
EX-LIBRIS
UNIVER-
SIDADE
1934
COLLEGIO
1554
UNIVERSIDADE·DE·SÃO·PAULO
ESCOLA·SUPERIOR·DE·AGRICULTURA
LUIZ·DE·QUEIROZ

Nº 14159

12

Die natürlichen

PFLANZENFAMILIEN

nebst

ihren Gattungen und wichtigeren Arten

insbesondere den Nutzpflanzen,

unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten

begründet von

A. Engler und **K. Prantl**

fortgesetzt

von

A. Engler

ord. Professor der Botanik und Direktor des botan. Gartens in Berlin.



ESCUELA SUPERIOR DE AGRICULTURA
14.159
BIBLIOTECA

III. Teil. 3. Abteilung:

Rosaceae von **W. O. Focke**; **Connaraceae** von **E. Gilg**; **Leguminosae** von **P. Taubert.**

Mit 841 Einzelbildern in 136 Figuren (darunter 2 Vollbilder), sowie Abteilungs-Register.

Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

1894.

Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzungen, sind vorbehalten.

Rosaceae

von

W. O. Focke.

Mit 183 Einzelbildern in 33 Figuren.

(Gedruckt im October 1888.)

Wichtigste Litteratur. De Candolle, Prodrom. II p. 525—639. — G. Don, Gen. Hist. Dichlamyd. Pl. II p. 476—651. — Bentham-Hooker, Gen. Plantar. I p. 600—629. — H. Baillon, Hist. d. Plantes I. 346 ff.: Monographie des Rosacées. — Eichler, Blütendiagramme II, S. 495—514. — J. D. Hooker, Rosaceae in Martius, Fl. Brasil. XV p. 1—75. — J. Decaisne, Mémoire sur la famille des Pomacées, in Nouv. Arch. Mus., Mémoires X p. 113—192. — C. J. Maximowicz, Adnotationes de Spiraeaceis, in Act. Hort. Petropol. VI p. 105—261.

Merkmale. Bl. zwitterig oder durch Fehlschlagen eingeschlechtlich (polygamisch oder 2häusig, selten 1häusig), strahlig-symmetrisch, seltener zygomorph, meistens mit doppelter Blh. Blattkreise der Bl. 4- oder häufiger 5gliederig, selten 3-, 6-, 8- oder mehrgliederig. Achse in der Bl. zu einem kelchartigen, entweder flach schüsselförmigen oder mehr oder minder hohlen, am Rande die Kelchb., Blb. u. Stb. tragenden Organ erweitert, an dessen Innenfläche in der Regel zwischen Stb. und Frb. eine ringförmige oder polsterförmige Drüsenscheibe (Discus) liegt. Kelch einfach oder bei Entwickelung von Nebenb. mit Außenkelch, dessen B. an Zahl den Kelchb. gleich sind und mit ihnen abwechseln. Kelchb. von dem freien Rande der Blütenachse mit meist breitem Grunde entspringend, krautig, in der Knospenlage dachig, seltener klappig. Blb. in der Regel vorhanden, dicht innerhalb der Kelchb. eingefügt und mit ihnen abwechselnd, mit schmalem Grunde aufsitzend, fast immer kronenartig und meistens schön gefärbt, in der Knospenlage dachig oder seltener eingerollt. Stb. 2- bis 3- bis 4mal so zahlreich wie die Kelchb. oder ∞ unbestimmtzählig, seltener nur 1—5, von der Innenfläche der Blütenachse und meistens nahe deren Rande unmittelbar vor den Blb. entspringend, von den Frb. mehr oder minder weit entfernt (perigynisch), in einem oder in mehreren vollständigen (oder bei den *Hirtellinae* oft unvollständigen) Kreisen, übrigens von sehr wechselnden Stellungsverhältnissen, in der Knospenlage einwärts gekrümmt; Stf. fädlich oder pfriemlich, frei, selten teilweise verwachsen; A. meistens dem Stf. frei aufsitzend, rundlich oder länglich, gewöhnlich klein; die Thecae längsspaltig nach innen aufspringend. Pollen elliptisch, in feuchtem Zustande kugelig. Frb. auf dem wahren Gipfel der Blütenachse in der Mitte der Bl. (oder bei den *Chrysobalaneae* excentrisch) und oft auf einem besonderen kegelförmigen oder walzlichen Träger stehend, den Kelchb. gleich an Zahl, oder 2—3mal so viele, od. ∞ unbestimmtzählig, oder nur 1—4, frei oder seltener unter einander oder mit der Innenwand der hohlen Blütenachse verwachsen. Frkn. der einzelnen Carpelle 1fächerig, selten unvollkommen 2fächerig, mit einer oder mehreren, am häufigsten mit 2, hängenden oder aufsteigenden umgewendeten Sa. Gr. von der Bauchfläche des Frkn. entweder seitlich oder nahe dem Grunde oder häufiger von dem Gipfel entspringend, frei oder, wenn mehrere Frb. vorhanden, teilweise, selten

vollständig, unter einander verwachsen. N. klein, punktförmig oder kopfig, seltener in einer Furche am Gr. herablaufend, oder groß und dann meist mit langen, einen Pinsel bildenden Papillen. Fr. sehr verschiedenartig, in vielen Fällen ohne Beteiligung der Blütenachse aus Balgkapseln, die durch Verwachsung eine Art mehrfächeriger Kapsel bilden können, oder aus Schließfr. oder Steinfr. bestehend, in anderen Fällen mit der vergrößerten knorpeligen oder fleischig erweichten Blütenachse, selten mit dem saftig erweichten Fruchtblattträger zu einer Gesamtfr. verbunden. S. aufrecht oder hängend, bald fein und feilstaubähnlich, bald von ansehnlicher Größe, zuweilen geflügelt oder hartschalig. Keimling manchmal mit spärlichem, selten mit reichlichem Nährgewebe, in der Regel ganz ohne solches. Keimb. oft fleischig, planconvex mit gewölbten Außenflächen, selten gefaltet oder eingerollt; das Wurzelende nach dem Nabel gerichtet.

Laubwechselnde oder auch immergrüne Bäume, Sträucher oder Stauden, seltener 1jährige Kräuter; die Sträucher manchmal mit dornigen Zweigen oder in verschiedener Weise bestachelt. B. wechselständig (nur bei *Rhodotypus* und an Keimpfl. von *Prunus* gegenständig), von verschiedener Gestalt, einfach oder zusammengesetzt. Nebenb. oft dem Blattstiele angewachsen, bleibend oder hinfällig, selten ganz fehlend. Bl. endständig, einzeln oder in ährigen, traubigen, ebensträußigen od. rispigen Blütenständen, bald klein und unansehnlich, bald groß und schön gefärbt, oft durch Häufung außerordentlich augenfällig. Blütenfarben verschieden, aber sehr selten (nur bei *Chrysobalaneae*) blau oder violet.

Anm. Die R. bilden einen formenreichen und ungemein veränderlichen Typus, dessen mannigfaltige Abänderungen es unmöglich machen, die Familie scharf zu charakterisieren. Bl. und Fr. zeigen in manchen Fällen bei sehr ähnlichen oder doch offenbar nahe verwandten Arten beträchtlichere Verschiedenheiten als die vegetativen Organe. Im allgemeinen ist indessen die Familie gut umgrenzt und auch die abweichendsten Formen lassen sich durch Mittelglieder leicht mit den typischen Gattungen in Beziehung setzen. Am meisten eigenartig entwickelt sind die Unterfamilien der *Neuradoideae* und *Chrysobalanoideae*, so dass manche Gründe dafür sprechen würden, denselben den Rang selbständiger Familien zuzuerkennen.

Vegetationsorgane und anatomisches Verhalten. Die Keimpfl. der meisten R. besitzen eine wohl entwickelte hypokotyle Achse und gewöhnlich elliptische, flache und häutige oder unterseits gewölbte und fleischige Keimb.; bei *Eriobotrya* erheben die Keimb. sich nicht über den Boden und breiten sich auch nicht blattartig aus. Die ersten Laubb. sind in vielen Fällen den späteren ähnlich, in anderen sind sie von wesentlich einfacherer Gestalt. Die Wurzelbildung und Stammentwickelung hat nichts für die Familie Charakteristisches, zeigt vielmehr eine beträchtliche Mannigfaltigkeit. Die Verbreitung auf vegetativem Wege wird in manchen Fällen durch besondere Abänderungen der Wurzeln und Stengel ermöglicht; aus Adventivknospen an kriechenden Wurzeln und Adventivwurzeln an kriechenden oder niedergebogenen Stengeln entstehen häufig neue Pflanzenstöcke. In einigen Fällen sind zweierlei Stengel vorhanden, nämlich aufrechte, Bl. tragende und kriechende, für die vegetative Vermehrung bestimmte. Bei den strauchigen R. ist eine Umbildung von Zweigen in Dornen sehr häufig. Nebenb. fehlen fast nur den Gattungen *Spiraea* und *Holodiscus*, bei allen andern R. scheinen sie stets vorhanden zu sein, wenn sie auch mitunter klein und hinfällig sind. Bei *Rosa persica* sind statt der normalen gefiederten, mit Nebenb. versehenen Rosenb. einfache B. vorhanden, bei denen die Ausgliederung in 2 Nebenb. und Spreite unterblieben ist. Keiner anderen R. fehlen die Laubb., welche indessen in trockenen subtropischen Klimaten, namentlich im wärmeren westlichen Nordamerika, im Orient und im Kaplande oft bemerkenswert klein und gedrängt sind. Die Blattentwickelung an den einzelnen Sprossen pflegt die normale zu sein; den ausgebildeten Laubb. (Fig. 1 l^1, l^2, l^3) gehen einige Niederb. (n^1, n^2, n^4) voraus und, falls die Sprossachse durch eine Bl. oder einen Blütenstand begrenzt ist, folgen ihnen Hochb. (h^1, h^2, h^3) von verschiedener Gestalt. An der Bildung beider Blattformen pflegen die Nebenb. (b, b) mehr beteiligt zu sein als die Blattspreite. Die B.

der R. sind häufig ungeteilt (z. B. bei allen *Chrysobalaneae*, *Pruneae*, *Kerrieae*, *Quillajeae*), in vielen Fällen aber auch 3zählig oder gefiedert, oder unterbrochen gefiedert oder in verschiedener Weise fiederschnittig. Gefingerte B. sind weniger allgemein verbreitet, aber bei den *Potentilleae* und der Gattung *Alchemilla* häufig. Die B. mancher R. der wärmeren Klimate sind lederig und mehrjährig; selbst unter den Arten, welche Gegenden mit härteren Wintern bewohnen, sind manche halb immergrün.



Fig. 1. Blütenzweig von *Rosa canina* L. (Nach Luerssen.)

Auch in der Behaarung zeigen die R. eine große Mannigfaltigkeit; einfache, entweder weiche oder borstliche Haare, Büschelhaare und Sternfilz finden sich sehr häufig; am schönsten entwickelt ist die Haarbekleidung bei einigen *Potentilleae* trockener warmer Länder als Schutzmittel gegen Sonnenbrand. Manche R. sind aber auch ganz kahl. Bemerkenswert ist die oft reichliche Behaarung der Frb. Ebenso sind Drüsen sehr verbreitet, die oft auf ziemlich langen Borsten stehen. Verhältnismäßig selten sondern diese Drüsen reichlichere Mengen von ätherischen Ölen ab (Schutzmittel gegen Austrocknung durch Sonnenbrand). Stacheln entwickeln sich zur Fruchtzeit an den die eigentliche Fr. umschließenden Blütenachsen mancher Arten; an B. und Stengeln sind sie bei *Rosa* und *Rubus* oft sehr kräftig ausgebildet und dienen in diesen Gattungen vorzugsweise als Haftorgane für klimmende Arten.

Anatomische Verhältnisse. Da die R. teils Kräuter, teils Holzgewächse umfassen, so ist im allgemeinen keine große Übereinstimmung der anatomischen Verhältnisse zu erwarten, zumal in dieser Familie nicht, wie bei manchen anderen Kräuter und Holzgewächse umfassenden Familien Secretbehälter vorkommen. Aber die Holzgewächse der R. unter sich zeigen mancherlei Übereinstimmung. Mit Ausnahme von *Physocarpus*, bei welcher nach Moeller (Anatomie der Baumrinden, S. 367) das Periderm hart an der Grenze der secundären Rinde entsteht, entwickelt sich das Periderm aus der Oberhaut selbst (*Pomoideae*) oder aus der ihr unmittelbar angrenzenden Zellenlage der primären Rinde (*Prunoideae*). Bei *Physocarpus* erneuert sich das Periderm alljährlich, und die älteren Bastschichten werden als Ringborke abgestoßen; dagegen ist das Periderm bei den übrigen R. von langer Dauer. Die primäre Rinde besitzt meist collenchymatisches Hypoderm und im Parenchym reichlich Krystallschläuche; jedoch ist dies nicht der Fall bei *Moquilea*. Während bei den meisten R. keine Steinzellen gebildet werden, kommen solche bei den *Chrysobalaneae* reichlich vor; bei den *Prunoideae* sind in der Mittelrinde bastähnliche Steinzellen zerstreut. In der secundären Rinde fehlen ebenfalls meistens Steinzellen, nur nicht bei den *Chrysobalanoideae*, *Moquilea* und *Hirtella* und wohl auch anderen. Nach Moeller, dem wir hier folgen, sind die Bastfasern bei

Cydonia, *Crataegus*, *Cotoneaster*, *Rosa*, *Quillaja* zu kleinen tangentialen Platten verbunden; dagegen bilden sie bei *Pirus*, *Mespilus* und *Spiraea* concentrisch geschichtete Cylinder. Krystallschläuche fehlen bei *Moquilea*, sind dagegen bei den übrigen Gattungen reichlich vorhanden; bei *Quillaja* enthalten sie einzelne große Prismen, bei den *Prunoideae* sind es meistens Drüsen oder Einzelkrystalle enthaltende Schläuche; bei den *Pomoideae* und *Rosoideae* finden wir meist Rhomboeder oder kurze Säulen enthaltende Kammerfasern. Die Markstrahlen sind 1-, selten 2reihig bei *Physocarpus* und *Moquilea*, bis 3reihig bei den *Pomoideae*, breit mit 1reihigen secundären Strahlen bei den *Rosoideae* und *Prunoideae*. Die Neigung zur Sklerosierung tritt bei den *Chrysobalaneae*, *Moquilea Gliti* Mart. und *Hirtella silicea* auch in den Markstrahlen hervor. Im Holz fand Solereder (Über den system. Wert der Holzstruktur, S. 111) vorherrschend einfach perforierte Gefäße, jedoch daneben auch leiterförmige, außer bei den *Chrysobalanoideae*. Das Prosenchym ist meistens mit gehöften Tüpfeln versehen. Hochgradige Verkieselung des Holzes wie auch anderer Teile zeigt die schon oben erwähnte *Hirtella silicea* Griseb. Schließlich sei noch der Gummibildung gedacht, welche bei den *Prunoideae* vorkommt. Dieselbe beruht auf Desorganisation der Gefäße und des Holzparenchyms.

Eine genauere Feststellung der anatomischen Verhältnisse ist erst dann möglich, wenn die Untersuchungen sich auf eine größere Zahl von Arten, als bisher, erstreckt haben werden. (Engler.)

Blütenverhältnisse. Die Blütenstände der R. sind in sehr verschiedener Weise entwickelt. Bei einer Übersicht über dieselben kann man von der achsenabschließenden Einzelblume am Ende eines Sprosses (z. B. bei *Rhodotypus*, *Rubus chamaemorus*) ausgehen. Wenn sich unterhalb einer solchen Blume aus den Achseln der Hochb. Seitenbl. entwickeln, so entstehen ährige, kopfige und traubige Blütenstände, aus welchen durch weitere Verästelung rispige und ebensträußige, in selteneren Fällen auch zusammengesetzte Trauben hervorgehen können. Die achsenschließende Endbl. wird in den reichblumigen Blütenständen in der Regel unterdrückt. Weit seltener und meist nur an Nebenachsen auftretend sind bei den R. die cymösen Blütenstände. Die einzelnen Blütenstiele haben normaler Weise 2 Vorb., die aber nicht immer zur Ausbildung gelangen.

Der Blütenbau der R. ist, wie schon aus der Angabe der Merkmale hervorgebt, ungemein mannigfaltig. Vergleicht man etwa die Bl. und Fr. einer *Hirtella*, einer *Cydonia* und einer *Cliffortia* mit einander, so wird man kaum irgend welche Ähnlichkeiten bei ihnen entdecken, die auf eine nähere Verwandtschaft schließen lassen. Und doch wird jede dieser verschiedenen Blütenformen durch wenige Mittelglieder mit dem Normaltypus verknüpft, wie er etwa in den *Spiraeeae* und *Potentilleae* gegeben ist. Besonders bedeutungsvoll für die Familie ist die Mannigfaltigkeit im Bau der becherförmigen Blütenachse, welche früher als verwachsenblättriger Kelch aufgefasst wurde und noch in manchen neueren systematischen Werken als solcher beschrieben worden ist. Sie besteht in manchen Fällen aus einer ziemlich flach ausgebreiteten Scheibe oder Schüssel, an deren Rande Kelchb., Blb. und Stb. eingefügt sind. In der Mitte, von den Stf. durch einen Zwischenraum getrennt, stehen die Frb. Sind diese in größerer Zahl vorhanden, so sind sie häufig auf eine terminale Vorwölbung oder Verlängerung der Achse, einen besonderen Fruchtblattträger gestellt, der gewöhnlich kegelförmig und zuweilen gestielt ist (Fig. 2 *A* und *B*). In zahlreichen Fällen sind die Wände der Blütenachse in mehr oder minder spitzem Winkel oder bogig nach oben gerichtet, so dass das Organ hohl erscheint. Die Frb. stehen dann auf dem eingestülpten wahren Achsenscheitel im Grunde der hohlen Achse (Fig. 2 *C*, *E*, *F*), während die Stb. mit den Blb. und Kelchb. an deren Saume oder Schlunde eingefügt sind. In diesen Fällen ist die hohle Achse meistens an der Fruchtbildung beteiligt.

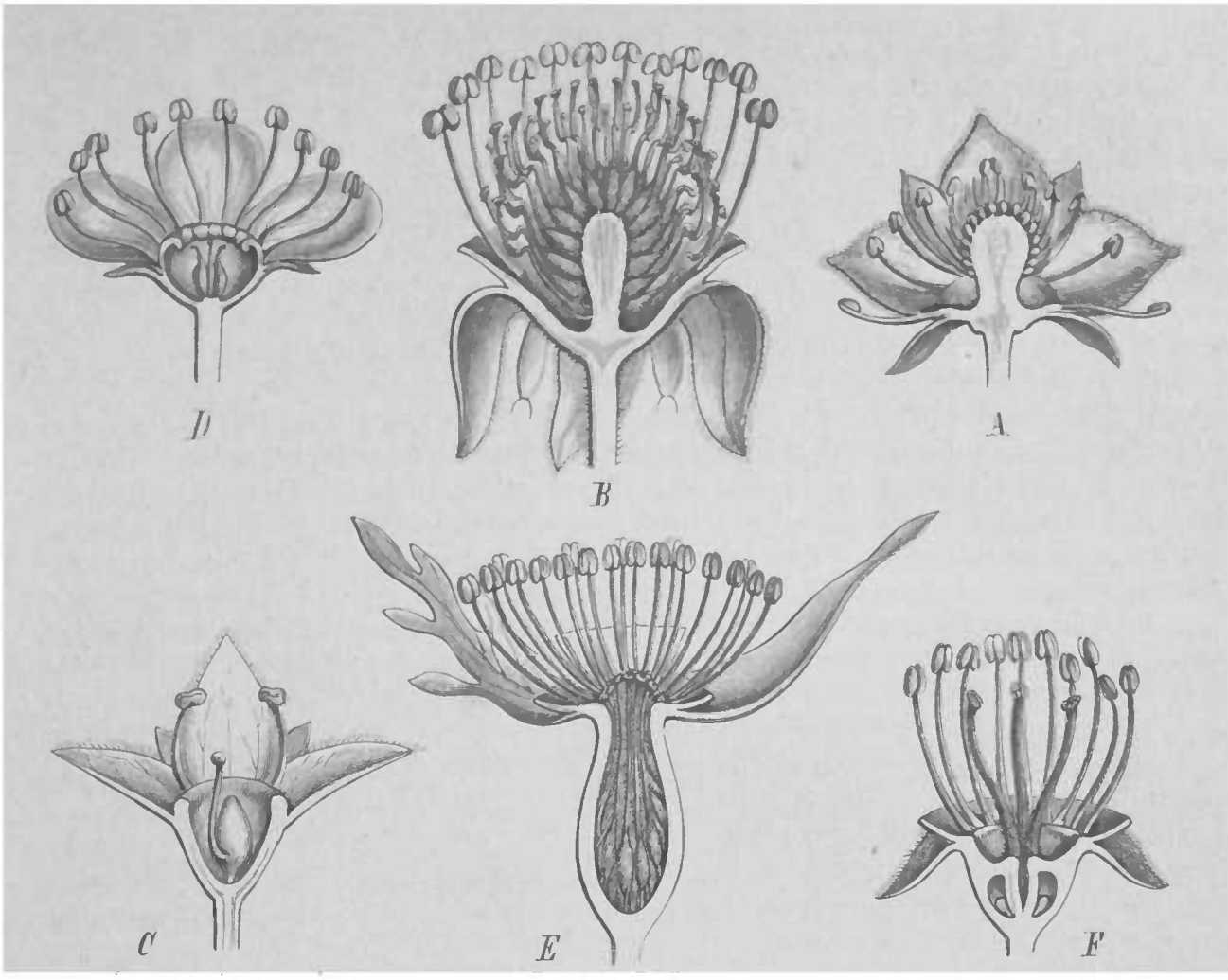


Fig. 2. Längsschnitte durch verschiedene Bl. *A Potentilla palustris* (L.) Scop., mit flacher Blütenachse, in deren Mitte die zahlreichen Frb. auf einem gewölbten Fruchtblattträger stehen. — *B Geum urbanum* L., ähnlich, aber die Blütenachse etwas mehr vertieft. — *C Alchemilla alpina* L., ein Frb. im Grunde der tiefer ausgehöhlten Blütenachse. — *D Spiraea decumbens* Koch., die Frb. in der seicht vertieften Blütenachse, von dem sehr entwickelten kerbigen Drüsenringe halb überwölbt. — *E Rosa canina* L., die zahlreichen freien Frb. in die tief ausgehöhlte Blütenachse eingesenkt. — *F Pirus Malus* L., die Frb. in die Blütenachse eingesenkt, mit derselben verwachsen und von der Drüsenscheibe völlig überwölbt.

Bei den *Pomeae* und *Neuradeae* sind die Frb. nicht nur von der Blütenachse umschlossen, sondern auch mehr oder minder mit der Innenwand derselben verwachsen, also in die Achse eingesenkt. Bei der Entwickelung der Bl. erfolgt die Entstehung der hohlen Achse erst nach Anlage der Frb. durch eine mehr oder minder vollständige Überwallung.

Nach dem Verblühen löst sich die becherförmige Blütenachse in manchen Fällen ganz oder teilweise von der Fr. ab, in anderen bleibt sie erhalten, ohne sich wesentlich weiter zu entwickeln, in anderen endlich vergrößert sie sich mit den Frb. und nimmt an der Fruchtbildung teil. Die Beziehungen zwischen der hohlen Blütenachse und der Fr. zeigen sich besonders auffallend bei *Bencomia* und *Cliffortia*, deren ♂ Bl. gar keine kelchartige Achse besitzen, während dieselbe bei den ♀ Bl. sehr entwickelt ist.

Der Innenfläche der Blütenachse liegt in der Regel in dem Raume zwischen Stb. und Frb. eine polsterförmige oder ringförmige Drüsenscheibe auf, welche in einigen Fällen eine selbständige Entwicklung erlangt. Bei *Quillaja* ist sie nach außen hin gelappt, bei manchen *Pomeae* überzieht sie den Scheitel der Frkn., in einzelnen anderen Fällen (*Rhodotypus*, *Coleogyne*, *Spenceria*) überwölbt sie die Frkn., ohne mit denselben verwachsen zu sein, und kann selbst in eine schornsteinartige Röhre endigen, durch welche die Gr. hindurchtreten.

Der Kelch ist in den Unterfamilien der *Rosoideae* und *Neuradoideae* häufig (z. B. *Potentilla*, *Fragaria*, *Geum*, *Neurada*) von einem Außenkelche begleitet, dessen B. mit den eigentlichen Kelchb. abwechseln; sie sind in einzelnen Fällen größer, meistens aber

beträchtlich kleiner als diese. Morphologisch sind sie als die paarweise verwachsenen Nebenb. je zweier benachbarter Kelchb. zu deuten. Die Kelchb. der 5gliedrigen Bl. sind in der Knospenlage in der Regel dachig nach der $^2/_5$ Spirale geordnet, und zwar so, dass das zweite Kelchb. nach hinten fällt. In einigen Fällen sind die Kelchb. unter einander merklich ungleich, bei einigen Rosen sind die äußeren deckenden mehr oder minder laubblattähnlich entwickelt; auch in anderen Gattungen kommen laubige Kelchb. vor. Selten sind sie anders als grün gefärbt.

Die Blb. sind in seltenen Fällen nur durch kleine zahnartige grünliche Blättchen angedeutet, manchmal fehlen sie ganz. In der Regel jedoch sind sie wohl entwickelt, kronblattartig und augenfällig schön gefärbt. An Zahl sind sie den Kelchb. gleich, in der Knospe gewöhnlich dachig, seltener klappig oder gerollt (*Gillenia, Cydonia, Rhaphiolepis*).

Die Stb. sind häufig zahlreich (bis zu 400) und es lassen sich dann meistens keine deutlichen und einigermaßen constanten Stellungsverhältnisse nachweisen. In anderen Fällen sind sie 2-, 3- oder 4mal so zahlreich wie die Kelchb. und in der Regel mehrreihig; nicht selten ferner ist ihre Zahl auf 5, 4, 2 oder 1 reduciert. Bei mehrreihiger Anordnung schreitet die Verstäubung von außen nach innen fort. Manchmal verhalten sich die Stb. einer Bl. je nach ihrer Stellung nicht nur in der Verstäubungsfolge, sondern auch in anderen Eigenschaften verschieden. Die Stellungsverhältnisse wechseln schon bei nahe verwandten Gattungen und Arten so sehr, dass Diagramme bei den R. selten mehr als einen Einzelfall erläutern können. So besitzen z. B. die Bl. von *Exochorda Alberti* Regel 3 vollständige 10gliedrige Staubblattkreise, während bei *E. grandiflora* Lindl. der innerste regelmäßig fehlt und aus dem zweiten oft nur die epipetalen Stb. vorhanden sind, unter Wegfall der sonst so beständigen episepalen. In diesem Fall scheint die stärkere Entwicklung der Scheibe in ursächlichem Zusammenhang mit dem Schwinden der Stb. zu stehen.

Den Untersuchungen Hofmeister's (Allgemeine Morphologie S. 475 ff.), Dickson's (Transact. Bot. Soc. Edinburgh VIII p. 468 und in Seemann's Journ. of bot. 1866 p. 273), Eichler's (Blütendiagramme a. a. O.) und Goebel's (Bot. Zeit. 1882 S. 353 ff.) verdanken wir die genauere Kenntnis der Stellungsverhältnisse der Stb. bei vielen Gattungen der R. Bei den *Pomoideae* und *Amygdaloideae* finden sich allgemein zunächst vor jedem Kelchb. je 2 Stb. Bei *Mespilus crus galli* (L.) Willd. und *M. coccinea* (L.) Willd. sind bisweilen nur diese vorhanden (Fig. 8 *E*); bei eben denselben und *Rhaphiolepis* finden wir aber auch auf den äußeren Kreis folgend einen inneren Kreis von 5 Stb., welche vor den Blb. stehen (Fig. 8 *D*). Der häufigste Fall in der Unterfamilie der *Pomoideae* (*Pirus communis* L., *P. Malus* L., *Cydonia vulgaris* L., *Amelanchier, Cotoneaster*) ist aber der, dass noch ein 3. Kreis von Stb. vorhanden ist, welche wie die Paare von Stb. im 1. Kreise vor die Kelchb. fallen (vergl. Fig. 8 *C*). Seltener geht die Zahl der Stb. dadurch über 20 hinaus, dass im 2. oder im 2. und 3., oder auch noch in einem 4. und 5. Kreise je 10 Stb. vorhanden sind, wobei dann vom 2. Kreise ab vollständige Alternanz herrscht (so bei *Cydonia japonica* L.) Auch bei den *Prunoideae* finden sich 20 oder 30 Stb. und zwar im 1. Kreise je 2 vor dem Kelchb., dann im 2. Kreis 10 Stb., welche in die Lücken zwischen den Stb. des 1. Kreises fallen, und bisweilen im 3. Kreis wiederum 10 Stb., welche mit denen des 2. Kreises abwechseln. Infolge dessen finden wir vor jedem Kelchb. eine Gruppe von 5 Stb. Wenn wir bei *P. spinosa* L. jedoch die Stb. vor den Kelchb. weiter auseinander rücken, dann sind sie einander mehr genähert vor den Blb. und man kann sich mit Leichtigkeit 5 epipetale Gruppen construieren. An die *Prunoideae* schließen sich die *Chrysobalanoideae* zwar hinsichtlich ihres Gynöceums eng an; aber ihr Andröceum zeigt eine viel größere Mannigfaltigkeit, welche einerseits durch die verschiedenartige Gestaltung der Blütenachse, anderseits durch die zygomorphe Ausbildung der Bl. bedingt wird und aus den in Fig. 29 gegebenen Eichler'schen Diagrammen ersichtlich ist. Bei den *Spiraeoideae* treffen wir ebenfalls sehr häufig (*Spiraea trilobata, hypericifolia, Thunbergi, chamaedrifolia, Sibiraea* ♀, *Aruncus, Gillenia, Kageneckia*) 10 Stb., aber in 5 episepalen Paaren, darauf folgend abermals 10 Stb. in den Lücken zwischen den vorhergehenden; bald stehen diese zweiten 10 Stb. deutlich in einem Kreise, bald zu 5 epipetal in einem äußeren Kreis und zu 5 episepal in einem inneren Kreis. Bei den zuerst genannten *Spiraeeae*, bei *Sibiraea* ♀ und *Aruncus* kommen noch 10 Staminodien hinzu, welche mit den vorausgehenden Stb. abwechseln (Fig. 3 *A*). Diese sind durch fruchtbare Stb. ersetzt bei *Spiraea tomentosa, Sibiraea* ♂, und erst auf diese folgen 10 Stamino-

dien. Noch sei erwähnt, dass bei *Spiraea salicifolia* 5—10gliedrige Quirle gefunden werden, bei *Sorbaria Millefolium* Torr. zuerst 5 Stb. vor den Blb. stehen und darauf 5 10gliedrige Quirle von Stb. folgen, dass bei *Quillaja* erst 5 Stb. vor den Kelchb., dann 5 vor den Blb. (Fig. 3 *C*), ebenso bei *Stephanandra flexuosa*, dagegen 5+5+5 Stb. bei *Stephanandra Tanahae*, 5+5+5+5 Stb. bei *Vauquelinia Karwinskii* vorkommen, im Übrigen aber auf die Angaben von Maximowicz (a. a. O. S. 135 ff.) verwiesen, der auch den Versuch macht, die paarweise Gruppierung der Stb. durch Näherung der Stb. je zweier verschiedener Kreise zu erklären. Bei vielen *Potentilla*, *Geum* und *Rubus* ist ebenfalls zu äußerst ein Kreis von 10 Stb. anzutreffen, die man ebenso gut auf 5 vor den Kelchb. wie auf 5 vor den Blb. stehende Paare verteilen kann. In die Lücken zwischen diesen Stb. fallen dann wieder 10 (Fig. 14 *B*) Bisweilen treten nach Goebel's Untersuchungen an Stelle je eines dieser 10 Stb. ein Paar auf (so bei *Geum urbanum* und *Rubus*). Mehr als bei anderen Potentillen sind je 2 Stb. einander vor den Blb. genähert bei *Potentilla fruticosa*; demzufolge sind die Lücken vor den Kelchb. hier größer, als bei den anderen Arten; es treten nun die 10 Stb. des 2. Kreises in Paaren auf, welche vor diese Lücken fallen, und hieran schließt sich ein 3. Kreis von 10 Stb., welche vor die Lücken des 2. Kreises zu stehen kommen (Fig. 14 *B*). Bei *Rosa* folgen meist auf 5 epipetale Paare 10 Stb., wie bei vielen *Potentilla*, und hieran schließen sich weitere 10gliedrige Quirle, wie bei mehreren *Spiraeoideae;* dagegen ist von Hofmeister beobachtet worden, dass bei *Rosa canina* zuerst 5 epipetale Paare auftreten, dann nochmals 5 epipetale Paare, deren Glieder näher zusammentreten, sodann 5 episepale einzelne Stb. und hierauf 5 epipetale einzelne Stb. Wie aber bei den *Spiraeoideae* neben den Gattungen mit 5 Paaren von Stb. im 1. Kreis auch solche mit 5 einzelnen Stb. vorkommen, so auch bei den *Rosoideae*. *Horkelia* und *Ivesia*, von Bentham-Hooker zu *Potentilla* gezogen, besitzen 10 Stb. in 2 Quirlen wie *Quillaja* und ebenso verhält sich auch *Agrimonia pilosa*; *Potentilla pentandra* und *Sibbaldia* haben nur 5 episepale Stb. (Fig. 14 *C*), wie dies auch bei kümmerlich ernährter *Agrimonia Eupatoria* vorkommt; dagegen treffen wir bei *Agrimonia odorata* zuerst 5 episepale Stb., dann 5 epipetale Paare von Stb. und bei kräftig ernährter *Agr. Eupatoria* auch noch bisweilen außer diesen 15 Stb. einen 3. Kreis von 5 oder weniger Stb. an. Bei *Sanguisorba minor*, wo die Blb. fehlen, treten wie bei *Agrimonia* erst einzelne episepale Stb. auf, in den Lücken zwischen diesen Paaren von Stb. (Fig. 19 *D*). Vor die zwischen diesen 12 Stb. befindlichen Lücken können dann 12 oder auch weniger Stb. treten; bei *Sanguisorba dodecandra* sind nur die ersten 12, bei *S. officinalis* häufig nur die ersten 4 Stb. vorhanden. Endlich bei *Alchemilla* kommen selten 8 Stb. in 2 Kreisen vor, meistens nur 4 zwischen den Sepalen (Fig. 19 *E*); bei *A. arvensis* ist aber überhaupt nur eines dieser alternisepalen Stb. entwickelt (Fig. 19 *F*). — (Engler.)

In der Knospenlage sind die Stb. der *Rosaceen* stets einwärts gekrümmt. Verwachsungen der Stf. kommen nur bei der Gattung *Acioa* vor, abgesehen von einer hin und wieder vorhandenen niedrigen ringförmigen Vereinigung der Staubfadenbasen.

Die Frb. sind in manchen Fällen zahlreich (bis über 150) und unbestimmtzählig; sie lassen dann gewöhnlich keinerlei regelmäßige Anordnung erkennen. Sind sie in geringerer Zahl vorhanden, so sind allerdings gesetzmäßige Stellungsverhältnisse nachweisbar, aber diese wechseln schon bei nahe verwandten Gattungen. Ist die Zahl der Frb. und der Kelchb. gleich, so stehen die Frb. bei den verschiedenen Gattungen bald vor, bald zwischen den Kelchb., aber diese Verhältnisse werden nicht selten schon bei derselben Species durch Vermehrung oder Verminderung der Zahl der Frb. gestört.

Die einzelnen Frb. sind in der Regel frei, und wenn Verwachsungen vorkommen, so betreffen sie entweder nur die Frkn. oder nur die Gr., sehr selten nahezu die ganzen Frb., deren Selbständigkeit übrigens auch in diesen Fällen noch leicht zu erkennen ist. Der Frkn. ist 1fächerig, selten durch Einbiegung mehr oder minder vollständig 2fächerig (*Parinarium*, *Amelanchier*, *Naegelia*); er enthält entweder 2—20 2reihig an der — äußerlich oft nicht ausgeprägten — Bauchnaht (den Fruchtblatträndern) stehende oder 1—2 im Grunde des Frb. angeheftete Sa., deren Integument in einigen Gruppen einfach, in anderen doppelt ist; die Gr. sind nicht selten seitenständig oder grundständig, in der Mehrzahl der Fälle jedoch fast oder ganz endständig. Wenn mehrere unterwärts verwachsene Frb. vorhanden sind, sind die Gr. in der Regel gar nicht oder nur am Grunde mit einander vereinigt. Bei einigen *Rosen* indessen sind sie (etwa wie bei den *Malvaceen*) zu einer Säule mit einander verbunden, obgleich die Frkn. vollständig ge-

trennt sind. Die N. sind meist klein, mit kurzen Papillen, bei den windblütigen Arten größer mit langen pinseligen Papillen. Eine große tellerförmige N. hat nur die überhaupt sehr abweichende Gattung *Stylobasium*.

Bestäubung. Im allgemeinen findet unter den R. reichliche Fremdbestäubung und Kreuzung zwischen verschiedenen Stöcken statt. Die Bl. mancher Arten scheinen mit eigenem Blütenstaube nur schwer Fr. anzusetzen. In mehreren Ordnungen und Gattungen, vorzüglich unter den windblütigen *Sanguisorbeae*, ist eine deutliche Neigung zu einer Trennung der Geschlechter vorhanden. In anderen Fällen, z. B. bei unseren Obstbäumen, ist die Blütenfülle so groß, dass nur ein kleiner Teil der vorhandenen Bl. wirklich Fr. zu liefern vermag. Es ist daher anzunehmen, dass es die in der wirksamsten Weise bestäubten Fruchtanlagen sind, welche für die Fortpflanzung erhalten bleiben.

Die Gruppe der *Sanguisorbeae* enthält zahlreiche Windblütler mit grünlichen, unscheinbaren Bl., welche weder Blumenb. noch eine Honigscheibe besitzen, aber sich durch große pinselförmig-papillöse N. auszeichnen. Unter den übrigen R. sind solche Arten vorherrschend, deren Bl. entweder schon an sich oder durch Häufung sehr augenfällig sind. Die Färbung wird zuweilen durch Kelchb. (Arten von *Sanguisorba*) oder Stb. (*Neviusia*), in der Regel jedoch durch die Blumenb. bewirkt. Weiß und rot in den verschiedensten Abstufungen sind die vorherrschenden Farben, doch ist unter den *Rosoideae* auch das Gelb sehr häufig, bei den *Neuradoideae* ausschließlich vertreten. Violette und blaue Blumen sind sehr selten und nur bei wenigen *Chrysobalaneae* (*Hirtella longifolia*) vorhanden. Der Duft der Blumen ist bekanntlich bei manchen *Rosa*-Arten ein köstlicher; im übrigen sind wirkliche Wohlgerüche in der ganzen Familie ziemlich selten, und nur bei wenigen *Pomoideae* bemerkenswert. Der ziemlich starke Duft von *Ulmaria*- und *Mespilus*-Arten wird nur von einzelnen Personen als angenehm empfunden, während andere *Pomoideae* entschieden widrig riechen. Bei der großen Mehrzahl der Arten der Familie ist kein merklicher Duft vorhanden.

Die meisten R. besitzen eine offen daliegende Honigscheibe und zahlreiche Stb.; sie bieten daher den Insekten reichliche und leicht zugängliche Vorräte von Honig wie von Pollen. Seltener ist der Honig in engen Röhren od. durch festen Schluss der Blumenb. (Arten von *Rubus* und *Cotoneaster*) so weit geborgen, dass die Fliegen von der Gewinnung ausgeschlossen, die Hymenopteren somit begünstigt werden. Weiter gehende Anpassungen zeigen nur die *Chrysobalaneae* (vergl. diese) mit zygomorphen Bl., deren Bau auf Falterbestäubung hinweist.

Die durch die Eigenschaften der Bl. begünstigte Fremdbestäubung hat in manchen Gattungen zu zahlreichen Artenkreuzungen geführt.

Frucht und Samen. Die Fruchtbildung der R. zeigt eine große Mannigfaltigkeit von Anpassungen an eine Ausstreuung durch die verschiedensten Verbreitungsmittel. Nicht nur das Frb., sondern auch die Blütenachse, in einigen Fällen selbst Deckb. gehen an der Fr. verschiedene Umwandlungen ein, welche den Zwecken der Verbreitung dienen.

Bei den *Quillajeae*, den meisten *Spiraeeae* und bei *Stranvaesia* werden die S. durch Aufspringen der Frb. frei. Die *Quillajeae*-S. sind durch einen Flügelrand, die S. vieler *Spiraeeae* durch ihre staubartige Kleinheit geeignet, vom Winde fortgetragen zu werden. Einige *Spiraeeae* haben indessen glänzende, hartschalige S., welche mutmaßlich von Tieren aufgelesen und verschleppt werden. Bei den übrigen R. bleiben die S. stets im Frb. eingeschlossen. *Ulmaria palustris* Mönch hat eigentümlich gewundene Fr., welche so auf dem Wasser schwimmen, dass ein kleiner Teil über die Oberfläche hinausragt und als Segel wirkt. Bei manchen *Potentilleae* und bei *Holodiscus* dienen lange Haare an den Fr. als Flugorgan, bei *Geum*-Arten, *Dryas*, *Cercocarpus* und Verwandten eignet sich der lange, federig-behaarte Gr. zu dem nämlichen Zwecke. Bei anderen *Geum*-Arten ist das bleibende, an der Spitze hakige untere Griffelglied zu klettenartigem Anheften an Tiere und Menschen bestimmt. Andererseits werden die teils mit nahrhaften S., teils mit saftigem Fruchtfleisch ausgestatteten Steinfr. der *Chrysobalanoideae*, *Prunoideae* u. *Rubus*-Arten durch Nahrung suchende Menschen und Tiere verbreitet.

Bei der Entwickelung von Steinfr. erstreckt sich die Verhärtung des Gewebes (Sklerenchymbildung) in der Regel nur auf die Innenwand (Endocarp) der Frb., während die Mittelschicht (Mesocarp) saftig wird oder doch erweicht. Wenn aber an der Fr. die Blütenachse erweicht, so kann das ganze Frb. steinartig verhärten, z. B. bei *Rosa*, *Cotoneaster*, *Mespilus*. In manchen Fällen, z. B. bei *Prinsepia*, *Pirus* und anderen *Pomoideae* entsteht kein harter Stein, sondern die Innenwand der Frb. wird nur knorpelig.

Außer dem Frb. nehmen aber bei manchen R. auch Achsenorgane an der Fruchtbildung teil. Bei *Fragaria* wird der Fruchtblattträger saftig und wohlschmeckend; die ganz ähnlich aussehende Scheinfr. von *Duchesnea* wirkt nur täuschend, da der Fruchtblattträger zäh und schwammig bleibt. Häufig wird die Blütenachse, welche die Frb. umschließt, zu einem Verbreitungsmittel umgebildet. Sie dient dann nebst den Kelchb. mitunter als Flugorgan (*Neurada*, *Grielum*, *Hagenia*, Arten von *Sanguisorba*) oder sie ist durch Widerhaken und Stacheln zu klettenartigem Anheften befähigt (*Acaena*, *Agrimonia*, *Grielum*) oder sie erweicht und wird dadurch genießbar (*Pomoideae*, *Rosa*, *Poterium*, *Bencomia*, *Margyricarpus*).

In einzelnen Fällen sind die reifen S. nicht nur vom Frb. und von der Blütenachse umschlossen, sondern sie besitzen noch eine dritte Hülle, nämlich ein aus verwachsenen Deckb. gebildetes Flugorgan (bei *Aremonia*, *Spenceria*).

Die Fr., welche durch Menschen und Tiere verbreitet werden, besitzen noch einige besondere Anpassungen. Bei vielen *Rubus*-Arten werden die jungen Fr. bis zur Reife vom Kelche umschlossen, der sie vor einem vorzeitigen Verzehrtwerden schützt und zwar bei einzelnen Arten in sehr wirksamer Weise dadurch, dass er dicht mit spitzen Nadelstacheln besetzt ist. Die S. der genießbaren *Prunoideae*-Fr. haben außer der harten Schale, welche sie beim Passieren der Verdauungswege schützt, in vielen Fällen noch einen besonderen Schutz in einem starken Amygdalingehalte, durch welchen sie auf viele Tiere giftig wirken, so dass diese nur das saftige Fruchtfleisch, nicht aber auch den durch Zernagen der Steinschale zu erlangenden S. ohne Schaden verzehren können.

Eine biologisch wichtige Eigenschaft ist die bemerkenswerte Haltbarkeit mancher genießbaren Rosaceenfr., namentlich von *Mespilus*- und *Cotoneaster*-Arten. Die Augenfälligkeit der vorzugsweise für Vögel bestimmten Fr. wird in vielen Fällen durch Häufung, in der Regel aber außerdem durch Färbung bewirkt; die gewöhnlichen Farben der Fr. sind scharlachrot und schwarz, seltener gelb oder ein dunkleres, mehr braunes Rot, am seltensten grün oder weiß. Die großen, ausschließlich für Säugetiere geeigneten Fr. pflegen weniger auffallend gefärbt zu sein, entwickeln aber manchmal einen besonderen Duft, der am stärksten ist bei den großen herben Apfelfr. von *Cydonia*. Die S. sind in Bau und Größe sehr verschieden; sie besitzen in der Regel kein oder nur spärliches Nährgewebe, doch kann solches auch in reichlicher Menge vorhanden sein (*Rhodotypus*). Die Samenlappen sind oft fleischig; der Vegetationspunkt des Keimlings zeigt sich oft verhältnismäßig weit entwickelt und besitzt deutliche Blattanlagen.

Geographische Verbreitung. Die lebenden R. sind fast über die ganze Erde verbreitet, aber in sehr verschiedener Häufigkeit und in ungleicher Vertretung der einzelnen Unterfamilien und Gruppen. Die *Chrysobalanoideae* gehören den Tropen an, die *Neuradoideae* den subtropischen Gebieten Afrikas und Südwestasiens; alle übrigen R.-Gruppen, die unter sich auch verwandtschaftlich enger zusammenhängen, zeigen in ihrer Verbreitung eine große Übereinstimmung. Allerdings verhalten sich die *Sanguisorbeae* etwas abweichend; sieht man zunächst von dieser Gruppe ab, so lässt sich das Wohngebiet der R. leicht überblicken. Es umfasst nämlich 1. die circumpacifischen Länder vom Himalaya durch Ostasien und das ganze westliche Amerika bis zur Wüste Atacama und selbst über diese hinaus bis Feuerland. Sodann erstreckt es sich 2. über die ganze nördliche gemäßigte Zone. Die meisten Gattungen und Artengruppen, welche nur eine beschränkte Verbreitung besitzen, gehören dem circumpacifischen Gebiete an; eine kleine Zahl solcher Gattungen (*Sibiraea*, *Exochorda*, *Potaninia*, *Coluria*) ist in Mittelasien zu Hause, während in Europa, dem Orient, Nordafrika und dem ganzen östlichen Amerika nicht

mehr als 2 eigentümliche Gattungen (außer *Sanguisorbeae*) gefunden werden, die beide streng localisiert sind, nämlich *Chamaemeles* und *Neviusia*. Die *Sanguisorbeae* zeichnen sich in ihrer Verbreitung vor den übrigen R. dadurch aus, dass mehrere zum Teil sehr artenreiche, dahin gehörige Gattungen ausschließlich oder doch ganz überwiegend auf der südlichen Halbkugel und in den tropischen Gebirgen entwickelt sind. Nähere Angaben über die Verbreitung bei den Unterfamilien.

Unter den einzelnen Gattungen der R. hat *Rubus* die allgemeinste Verbreitung durch die gemäßigten Klimate und die Gebirge der Tropen; demnächst sind auch *Geum*, *Alchemilla* und *Agrimonia* fast überall in ähnlichen Gegenden vertreten. Manche R. sind rauhen Klimaten angepasst; *Polylepis*-Arten bezeichnen die Grenze des Baumwuchses auf den Höhen der tropischen Anden und zu *Pirus aucuparia* gehören die höchsten Bäume, welche noch auf Island wachsen. In der arktischen Zone ist die Familie durch eine Anzahl von Stauden und Zwergsträuchern vertreten.

Die R. treten sehr selten als Massenvegetation auf, sie finden sich vielmehr zahlreich eingesprengt in Wäldern, Ufergebüschen und Wiesen, so wie in Felsspalten und auf Gesteinschutt der Gebirge. Dürren Klimaten sind die *Neuradeen*, die meisten *Cercocarpeen*, *Cliffortia*, *Margyricarpus*, *Poterium* und einige andere angepasst. Sumpfbewohnend sind nur wenige Arten. Untergetauchte oder schwimmende Wasserpfl., Schlinggewächse, Parasiten, Saprophyten und Epiphyten enthält die Familie der R. nicht.

Fossile R. kennt man namentlich aus den tertiären und quaternären Ablagerungen Europas und Amerikas, doch sind auch B. aus der unteren Kreide Amerikas von Newberry zu *Pirus* gerechnet worden. Wegen ihrer großen Übereinstimmung mit den entsprechenden Teilen lebender R. dürften viele im Tertiär gefundene B. und Fr., welche den Gattungen *Spiraea, Prunus, Pirus, Cydonia, Amelanchier, Cotoneaster, Crataegus* zugewiesen wurden, ihre richtige systematische Stellung gefunden haben (Engler).

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die Familien der R. und *Saxifragaceae* berühren sich in einzelnen Gattungen so nahe, dass jede Trennung mehr oder minder künstlich erscheint (vergl. bei den *Saxifragaceae*). Dagegen entfernen sich die beiden Familien in der Entwickelung ihrer typischen Vertreter so beträchtlich von einander, dass ihre Selbständigkeit nicht zweifelhaft sein kann. Die R. zeigen ferner nahe Beziehungen zu vielen anderen Pflanzenfamilien. Die *Calycanthaceae* stehen nach ihren Blütenverhältnissen in der Mitte zwischen R. und *Magnoliaceae;* im Übrigen aber näher den letzteren. Die *Ranunculaceae* zeigen in ihrer ganzen Entwickelung und Gliederung eine sehr bemerkenswerte Analogie mit den R. Mancherlei Analogien zu diesen zeigen auch die *Combretaceae, Myrtaceae, Thymelaeaceae* und *Leguminosae.* Über die auffallenden Ähnlichkeiten zwischen einigen *Leguminosae* und manchen *Chrysobalanoideae* vergleiche die betreffenden Bemerkungen bei dieser Unterfamilie.

Eigenschaften und Nutzen. Von den mineralischen Stoffen, welche die R. enthalten, ist die Kieselsäure mancher *Chrysobalanoideae* (vergl. diese) bemerkenswert. Der Saft der R.-B. bläut die Guajaktinktur nicht. Von wichtigeren organischen Verbindungen ist der Gerbstoff in der ganzen Familie sehr verbreitet und hat Anlass zu mancherlei gewerblichen und arzneilichen Anwendungen gegeben, die jedoch gegenwärtig nur noch von untergeordneter Bedeutung sind. Chemisch nicht genau definierte scharfe Stoffe finden sich mehrfach, z. B. in den Wurzeln von *Gillenia* und den Bl. von *Hagenia*, aromatische Substanzen in den Wurzeln von *Geum*, riechende ätherische Öle im Laube von *Chamaebatia, Agrimonia* und manchen *Rosen.* — Bemerkenswert ist der Amygdalingehalt der *Prunoideae* und einiger *Pomoideae,* das Saponin der *Quillaja*-Rinde und das kostbare Öl aus den Blumenb. der *Rosen.* Näheres bei den Unterfamilien.

Die volkswirtschaftliche Wichtigkeit der R. beruht indessen vor allen Dingen in den genießbaren Fr. zahlreicher Arten. Die wertvollsten Obstpfl. der gemäßigten Zone gehören dieser Familie an, namentlich die Äpfel, Birnen, Quitten, Kirschen, Pflaumen, Aprikosen, Pfirsiche, Mandeln, Himbeeren, Brombeeren und

Erdbeeren. In subtropischen und tropischen Ländern liefern *Eriobotrya* und *Chrysobalanus* geschätzte Fr., neben denen auch *Acioa*, *Couepia*, *Parinarium* u. s. w. zu nennen sind. Die S. einiger *Chrysobalaneae* und *Pruneae* enthalten reichliche Mengen von fettem Öl, namentlich Arten von *Prunus*, *Prinsepia* und *Parinarium*.

Unter den baumartigen R. liefern mehrere Arten ein vortreffliches Nutzholz.

Nicht allein die *Rosen*, sondern auch zahlreiche andere Arten der Familie sind ein herrlicher Schmuck unserer Gärten. Wildwachsend gehören sie zu den schönsten Zierden der Flora unserer gemäßigten Zone; zahlreiche asiatische und amerikanische R., namentlich strauchige Formen haben sich in den Parks Europas eingebürgert oder werden es noch thun.

Die **Einteilung der Familie** stößt auf mancherlei Schwierigkeiten. Die Umgrenzung der natürlichen Verwandtschaftskreise ist bis auf einige Fälle, welche man namentlich in der ausgezeichneten Abhandlung v. C. J. Maximowicz (a. a. O. S. 120—129, 239—258) besprochen findet, nicht schwierig; dagegen ist es nicht leicht, dieselben übersichtlich zu gruppieren, und noch schwieriger ist es, in der Gruppierung die verwandtschaftlichen Beziehungen der R. unter einander und zu anderen Familien zum Ausdruck zu bringen. Hierfür sind 2 Dinge festzuhalten, 1. dass die *Spiraeoideae* diejenige Gruppe bilden, welche sich zunächst unzweifelhaft an die *Saxifragaceae* anschließt, 2. dass die *Chrysobalanoideae* unzweifelhaft sich durch mehrere Analogien den *Leguminosae* nähern und ihrerseits von dem Typus der *Prunoideae* abzuleiten sind. Der Anfang und das Ende für die systematische Gruppierung der R. wären hiermit gegeben. Ferner wird man zu erwägen haben, welchen Wert man im allgemeinen auf die Stellungs- und Zahlenverhältnisse der Stb., auf die Ausbildung der Fr. und auf die Entwickelung der Blütenachse zu legen hat. Wie sehr die Zahlenverhältnisse der Stb. Schwankungen unterworfen sind, ist oben bei der Besprechung der Bl. gezeigt worden. Bei der Ausbildung der Fr. wird man gut thun, diese in erster Linie für sich allein und dann erst im Verhältnis zur Blütenachse in Betracht zu ziehen. Wenn wir von den *Spiraeoideae* ausgehen, so sehen wir, dass nach verschiedenen Richtungen hin eine Progression in der Entwickelung der Bl. und Fr. zu constatieren ist. Bei den *Spiraeoideae* ist die Blütenachse nur schwach concav; es kommt bei ihnen weder zur Bildung eines stark convexen Fruchtträgers, noch zur Bildung eines tiefen Bechers; von ihnen stehen offenbar hinsichtlich der Ausbildung der Blütenachse am meisten ab *Rosa* und die meisten *Pomoideae*, bei welchen die hohle Blütenachse mit den Carpellen verwächst. Die *Spiraeoideae* zeigen unter allen R. auch die erste Stufe in der Entwickelung des angiospermen Carpells, d. h. Carpelle mit mehreren Sa., welche zu Balgfr. werden. Bei den echten *Spiraeeae* sind dieselben frei, bei den *Quillajeae* dagegen verwachsen sie untereinander zu einer mehrfächerigen Kapsel. In dieser Beziehung steht der Unterfamilie der *Spiraeoideae* nur noch die der *Pomoideae* nahe, von denen einzelne Gattungen Carpelle mit mehr als 2 Sa. haben, bei denen auch eine Gattung (*Stranvaesia*) mit aufspringender Kapsel vorkommt. Hieraus ergiebt sich also, dass die *Pomoideae*, wenn auch mit Rücksicht auf die Verwachsung von Blütenachse u. Carpellen, sehr weit vorgeschritten, sich doch zunächst an die *Spiraeoideae* anschließen. An die *Spiraeoideae* schließen sich aber auch durch Vermittelung der *Kerrieae* die *Rosoideae* an, bei welchen die Blütenachse flach bleibt oder in einen convexen Fruchtblattträger endigt oder concav wird, niemals aber mit den Carpellen verwächst, bei welchen ferner die Carpelle zu einsamigen Schließfr. oder Steinfrüchtchen werden. Innerhalb dieser Unterfamilie treten zunächst neben die *Kerrieae* als gut charakterisierte Gruppe die *Potentilleae* (auch häufig *Dryadeae* genannt), bei welchen die Untergruppen der *Rubinae*, *Potentillinae* und *Dryadinae* sich hauptsächlich durch die verschiedene Entwickelung der Fr. auszeichnen. Zu den *Rosoideae* sind offenbar auch die *Cercocarpeae* zu rechnen, welche durch ein einzelnes, in eine röhrige Blütenachse eingesenktes Carpell charakterisiert sind und sich einerseits an die mit langem, bleibendem Gr. versehenen *Dryadinae* zunächst anschließen, andererseits durch *Holodiscus* mit den *Spiraeeae*. Auch die *Sanguisorbeae* sind von den *Potentilleae* abzuleiten; denn trotz der verhärtenden und meist nur wenige Carpelle einschließenden hohlen Blütenachse sind einzelne Gattungen der *Sanguisorbeae* denen der *Potentilleae* recht nahe stehend. *Ulmaria*, welche Maximowicz als Übergangsglied zwischen den *Potentilleae* und *Sanguisorbeae* erkannt hat, stellen wir am besten als Vertreter einer eigenen Gruppe zwischen die beiden genannten. *Rosa* hat man bisher mehrfach als Vertreter einer eigenen Unterfamilie den *Potentilleae* und *Sanguisorbeae* gegenüber gestellt; wenn man aber berücksichtigt, dass wir viele Stb. in ähnlicher Anordnung auch bei den *Potentilleae*, 1samige Schließfr. bei allen

anderen zuletzt genannten Gruppen und eine becherförmige, bei der Fruchtreife bleibende Achse auch bei den von den *Potentilleae* abzuleitenden *Cercocarpeae* und *Sanguisorbeae* finden, so ist es berechtigt, *Rosa* hier anzuschließen und die Gesamtmasse der mit 1samigen Schließfr. versehenen R. *Rosoideae* zu nennen. Die *Neuradoideae* verhalten sich zwar bezüglich der Vereinigung der Carpelle unter einander und mit der hohlen Blütenachse ähnlich wie die *Pomoideae*; aber sie haben mit diesen nichts zu schaffen; vielmehr schließen sie sich dadurch, dass sie in den Carpellen nur 1 Sa. enthalten, an die *Rosoideae* an und sind möglicherweise von den *Potentilleae* abzuleiten. Die *Prunoideae* könnte man direct an die *Spiraeoideae* anschließen; da aber unmittelbar neben sie die durch zygomorphe Bl. ausgezeichneten *Chrysobalanoideae* gestellt werden müssen und diese sich in hohem Grade den *Leguminosae* nähern, so empfiehlt es sich, diese beiden Unterfamilien an das Ende der R. zu stellen. (Engler.)

A. Frb. 12—1, meist 5—2, wirtelig gestellt, weder auf besonderem Fruchtblattträger noch in die bleibende Blütenachse eingesenkt, mit je 2 oder mehreren Sa. Fr. meist aufspringend. Stf. aus breiterer Basis nach oben verschmälert. Nebenb. häufig fehlend **I. Spiraeoideae.**
   a. Fr. 2- bis mehrsamige Balgkapseln, frei oder verwachsen. Sträucher oder Bäume, selten Stauden.
      α. S. ohne Flügelrand **1. Spiraeeae.**
      β. S. mit Flügelrand **2. Quillajeae.**
   b. Fr. ein Schließfr. **3. Holodisceae.**

B. Frb. 5—2, mit der Innenwand der hohlen Blütenachse, meist auch unter einander verwachsen. Blütenachse und unterer Teil der Kelchb. an der Fr. fleischig. Nebenb. deutlich . . . . . **II. 4. Pomoideae.**

C. Frb. zahlreich und auf einem gewölbten, kegeligen oder walzlichen Fruchtblattträger ein Köpfchen bildend, selten nur 1 oder wenige, nicht eingeschlossen, oder 1—2—∞ in die bleibende Blütenachse eingeschlossen. Frb. mit 1—2 Sa., zur Reifezeit stets 1samig und niemals aufspringend. . . **III. Rosoideae.**
   a. Nebenb. deutlich. Blütenachse flach oder gewölbt, nicht an der eigentlichen Fruchtbildung beteiligt. Stf. aus breiterer Basis nach oben verschmälert.
      α. Frb. wenige, wirtelig; Stb. zahlreich **5. Kerrieae.**
      β. Frb. meist zahlreich, in ein Köpfchen geordnet, seltener wenige, dann aber auch meistens die Zahl der Stb. vermindert **6. Potentilleae.**
         1. Frb. mit 2 Sa., Steinfr., kein Außenkelch . . **6a. Rubinae.**
         2. Frb. meist mit 1 Sa., Schließfr., Außenkelch meist vorhanden.
            * Sa. hängend, Schließfr. nussartig, Gr. hinfällig . **6b. Potentillinae.**
            ** Sa. aufrecht, Schließfr. oft mit bleibendem Gr. . **6c. Dryadinae.**
   b. Blütenachse röhrig, ein einzelnes (selten 2) Frb. einschließend, der Schließfr. anhängend, Nebenb. nur schwach entwickelt **7. Cercocarpeae.**
   c. Blütenachse flach oder schwach concav. Stf. mit verschmälerter Basis aufsitzend, fast keulenförmig, gleich nach dem Verblühen abfallend . **8. Ulmarieae.**
   d. Blütenachse krugförmig, die Fr. vollständig einschließend, erhärtend, seltener erweichend. Frb. 2 oder mehrere. Stf. entweder mit verschmälerter Basis aufsitzend oder unter der A. mit unverjüngter Spitze an das verdickte Connectiv tretend oder beides. . . . . **9. Sanguisorbeae.**
   e. Blütenachse krugförmig oder röhrig, zahlreiche Frb. einschließend, zur Fruchtzeit erweichend . . . . **10. Roseae.**

E. Frb. 5—10, unter einander und mit der Innenwand der hohlen, bei der Reife trockenen Blütenachse verwachsen, Kräuter **IV. 11. Neuradoideae.**

F. Frb. einzeln, selten 2—5, nicht mit der Blütenachse verwachsen. Steinfr. — Bäume oder Sträucher mit einfachen B. Nebenb. deutlich.
   a. Gr. fast endständig. Sa. 2, hängend. Bl. strahlig-symmetrisch **V. 12. Prunoideae.**
   b. Gr. grundständig. Sa. 2, grundständig, aufrecht. **VI. 13. Chrysobalanoideae.**
      α. Bl. fast vollkommen strahlig-symmetrisch **13a. Chrysobalaninae.**
      β. Bl. deutlich zygomorph **13b. Hirtellinae.**

I. Spiraeoideae.

Blütenachse flach bis trichterig (nicht röhrig); Außenkelch 0; Kelchb. und Blb. 5, selten 4 oder 6; Stb. 10—20 oder mehr; Frb. wirtelig, oft 5, seltener 6—12 oder nur 1—4, frei oder unter einander verwachsen, mit fast endständigem Gr. Frkn. mit mehreren, seltener mit nur 2 hängenden oder zuweilen auch aufsteigenden Sa. Fr. bei der Reife meist aufspringend. S. ohne oder mit wenig Nährgewebe. — Unbewehrte Sträucher, seltener Bäume oder Stauden mit abwechselnden einfachen oder zusammengesetzten Laubb. Nebenb. nicht immer vorhanden. Bl. meistens klein, weiß, rosa oder purpurn, in der Regel in reiche traubige, ebensträußige oder rispige Blütenstände geordnet.

Geographische Verbreitung. Die Verbreitung ist die für die R. normale und erstreckt sich über das circumpacifische und nördlich gemäßigte Gebiet. Sie fehlen in Australien und den Tropenländern Asiens und Afrikas vollständig.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die Gattungen *Aruncus* und *Eriogynia* grenzen unmittelbar an die *Saxifragaceae*, zunächst an die ungemein ähnliche Gattung *Astilbe*. Von den übrigen R. zeigen die *Prunoideae* einerseits, die *Pomoideae* anderseits so nahe Beziehungen zu den *Spiraeoideae*, dass sie sehr wohl als Abzweigungen derselben aufgefasst werden können. Die typischen *Rosoideae* weichen etwas mehr ab, obgleich die Grenzen viel schwieriger festzusetzen sind. Von dem Amygdalin der *Prunoideae* und *Pomoideae* finden sich Spuren auch bei einigen *Spiraeeae*.

Nutzen. Die einzige wirkliche Nutzpfl. der ganzen Unterfamilie ist *Quillaja Saponaria* Mol.; zahlreiche *Spiraeoideae* schmücken jedoch unsere Gärten.

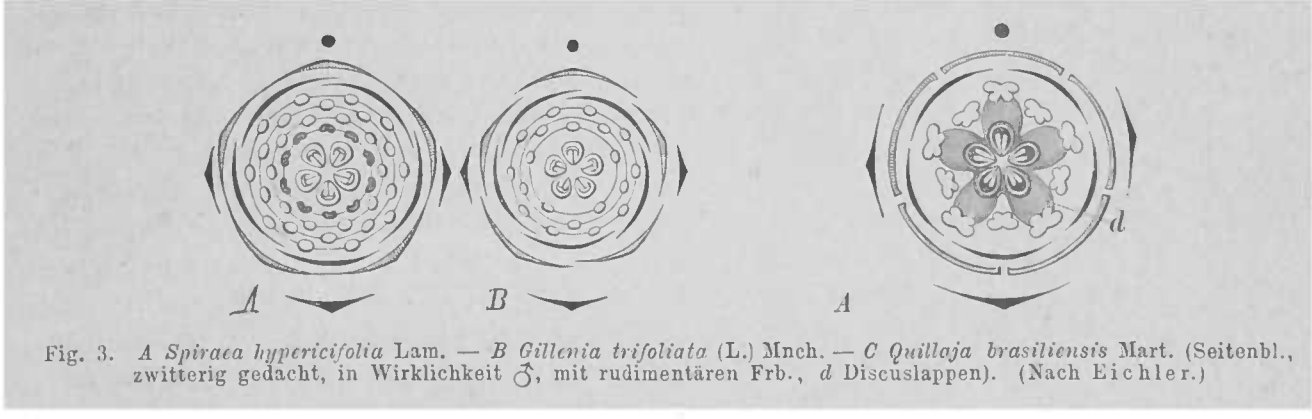


Fig. 3. *A Spiraea hypericifolia* Lam. — *B Gillenia trifoliata* (L.) Mnch. — *C Quillaja brasiliensis* Mart. (Seitenbl., zwitterig gedacht, in Wirklichkeit ♂, mit rudimentären Frb., *d* Discuslappen). (Nach Eichler.)

II. 1. Spiraeoideae-Spiraeeae.

Fr. 2- bis mehrsamige Balgkapseln. S. ohne Flügelrand. — Sträucher und Stauden.

B. häufig ohne Nebenb.

A. Samenschale glänzend, steinhart.

a. Frb. 5, seltener 1—4; Fr. aufgeblasen, 2klappig aufspringend **1. Physocarpus.**

b. Frb. 1, seltener 2; Fr. nicht aufgeblasen, nur an der Bauchseite aufspringend.

α. Gr. endständig; Balgkapseln mehrsamig **2. Neillia.**

β. Gr. an der Fr. seitlich; Balgkapseln 1—2samig **3. Stephanandra.**

B. Samenschale häutig oder lederig-runzlig.

a. Frb. mit den Kelchb. abwechselnd.

α. Stb. am Rande der Blütenachse.

1. Fr. an der Bauchnaht auspringend.

* Frb. frei; S. ohne Nährgewebe **4. Spiraea.**

** Frb. am Grunde verwachsen; S. mit Nährgewebe **5. Sibiraea.**

2. Fr. 2klappig aufspringend; Stb. am Grunde verwachsen; Frb. frei **6. Eriogynia.**

β. Stb. auf der Innenfläche der Blütenachse **7. Aruncus.**

b. Frb. vor den Kelchb. stehend.

α. Blb. dachig; Frb. am Grunde verwachsen.

1. Sa hängend . **8. Sorbaria.**
2. Sa. aufsteigend . **9. Spiraeanthus.**

β. Blb. in der Knospe gedreht; Fr. frei **10. Gillenia.**

1. **Physocarpus** (Cambess.) Maxim. Stb. zahlreich, mehrreihig; Frb. meist 5, mit den Kelchb. abwechselnd, seltener nur 1—4. Fr. gestielt, aufgeblasen, 2klappig aufspringend. S. glänzend, mit Nährgewebe. — Ansehnliche Sträucher mit gelappten B., hinfälligen Nebenb. und doldentraubigen Blütenständen. Blb. weiß.

3 Arten in Nordamerika und im nördlichen Ostasien. *Ph. opulifolia* (L.) Maxim., Strauch mit heller, alljährlich sich abschälender Rinde und 3lappigen B.; von Canada bis Florida, sowie auch in Kalifornien, in Gärten und Anlagen Mitteleuropas allgemein verbreiteter Ziersträuch, wegen der auf Druck mit Geräusch platzenden Fr. Knackbusch genannt. — *Ph. amurensis* Maxim. mit 3—5spaltigen B. und behaarten Carpellen, im Amurland.

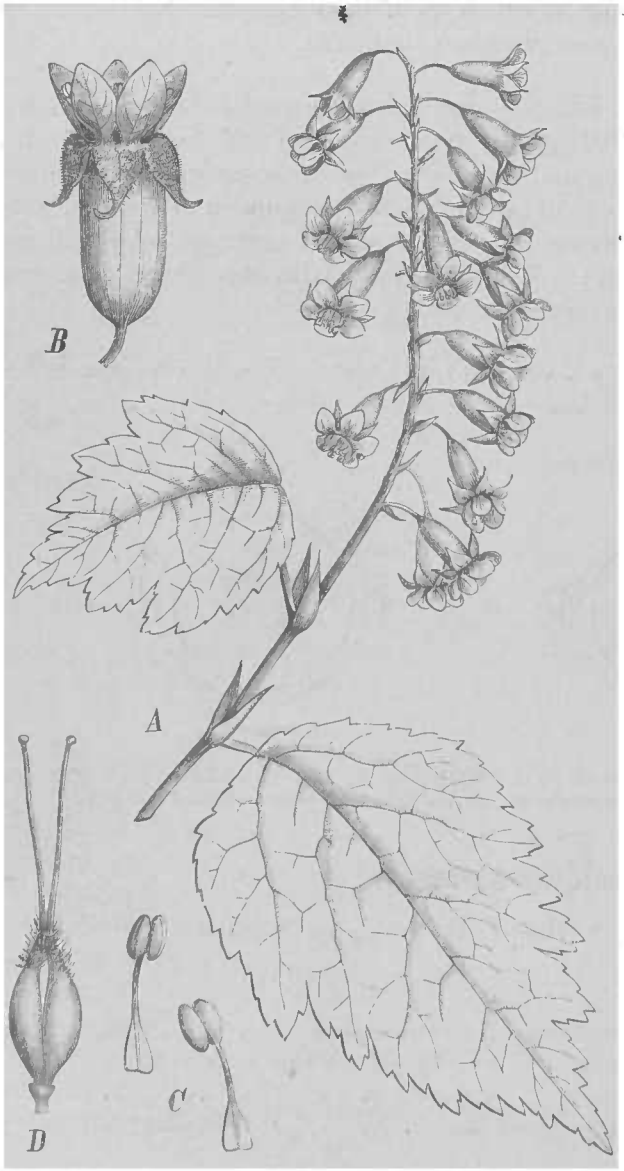


Fig. 4. *Neillia sinensis* Hook. f. *A* Zweig mit Bl.; *B* einzelne Bl.; *C* Stb.; *D* Gynöceum. (Nach Hook. Ic. plant. XVI. t. 1540.)

2. **Neillia** Don. Stb. 10—30; Frb. 1, selten 2, an der Bauchseite aufspringend. Blütenachse an der Fr. bleibend. — Sträucher mit gelappten B., hinfälligen Nebenb. und traubigen oder rispigen Blütenständen. Blb. weiß.

3 Arten im Himalaya und in Südchina; *N. thyrsiflora* Don aus dem Himalaya bisweilen als Ziersträuch angepflanzt; aber in Deutschland selten den Winter aushaltend. — *N. sinensis* Hook. f. im südlichen China (Fig. 4).

3. **Stephanandra** Sieb. et Zucc. Kelchb. zahnartig, klein. Frb. einzeln, mit seitenständigem Gr. und 1—2 S. — Kleine Sträucher mit wagrechten flachen Zweigen, deren B. 2zeilig in einer Ebene stehen. Nebenb. vorhanden. Belaubung an kleine *Vitis*-Arten erinnernd. Bl. unscheinbar, klein, weiß.

3 Arten in Japan, davon *St. flexuosa* Sieb. et Zucc. auch in Korea, 1 in China.

4. **Spiraea** L. Bl. fast immer zwitterig, mit an der Fr. bleibender Blütenachse. Stb. meist zahlreich; Frb. meist 5, frei. S. fein, häutig. — Große oder kleine Sträucher mit nebenblattlosen einfachen, meist sägezähnigen B. und kleinen, aber durch Häufung und Färbung ansehnliche traubige oder rispige Blütenstände bildenden, weißen oder roten Bl.

Gegen 40 Arten, die durch die nördliche gemäßigte Zone verbreitet sind.

Sect. I. *Petrophytum* Nutt. mit traubigen Blütenständen, enthält 2 kleine halbstrauchige Arten: *S. caespitosa* Nutt. vom Oregon bis Nordamerika und *S. parvifolia* Benth. in Mexiko.

Sect. II. *Chamaedryon* Ser. mit doldentraubigen Blütenständen, enthält gegen 20 asiatisch-europäische Arten, darunter folgende als Ziersträucher beliebt. **A.** Blütenzweige sehr kurz, mit ganzrandigen und gekerbten oder gesägten B. In europäischen Gärten ist namentlich *Sp. hypericifolia* Lam. mit graugrünen, 3nervigen stumpfen, seltener spitzen B. und mit hervortretenden Balgkapseln, von der Mongolei durch Sibirien bis an die Wolga und durch

Turkestan bis zum Kaukasus; die Varietät oder Subspecies *Sp. obovata* W. K. in Siebenbürgen, Ungarn, Krain, Nordwestschweiz, Mittelfrankreich. — *Sp. crenifolia* C. A. Mey., von voriger durch gekerbte B., traubige Blütenstände und eingeschlossene Balgfr. unterschieden; in der Mongolei, Sibirien, am Kaukasus, Bessarabien, Dobrudscha, Podolien. — *Sp. Thunbergi* Sieb. et Zucc., mit lanzettlichen oder lineal-lanzettlichen zugespitzten B., in China und Japan heimisch, wie die vorige früh blühend. — **B.** Blütenzweige ziemlich lang, nur mit gekerbten oder gesägten B. — **Ba.** Kelchabschnitte nach dem Aufblühen zurückgebogen. — *Sp. chamaedryfolia* L., ansehnlicher Strauch mit elliptischen, von der Basis an gesägten B. und halbkugeligen weißen Blütenständen, von Japan und der Mandschurei durch Sibirien, sowie im nördlichen Teil der Balkanhalbinsel. *α. media* Schmidt (*Sp. oblongifolia* W. K., *Sp. confusa* Regel et Körnicke), von voriger durch fast aufrechte, nicht stark gekrümmte Zweige und gegen die Spitze hin gesägten, elliptischen oder lanzettlichen B.; von Sachalin durch Sibirien bis Samojedenland und im Süden durch Podolien bis Ungarn und Krain. — **Bb.** Kelchabschnitte nach dem Verblühen aufrecht. *Sp. trilobata* L., mit kleinen breiten, vorn 3lappigen B. und doldenähnlichen Blütenständen, in Nordchina, Südsibirien und Turkestan.

Sect. III. *Calospira* C. Koch mit ebensträußigen Blütenständen. Nur 2 Arten *Sp. lanufolia* Hoffmannsegg (Krain, Südtirol) und *Sp. decumbens* Koch (Krain) in Europa, 6 im gemäßigten Himalaya, 1 im nordwestlichen China, 2 in Japan heimisch; darunter *Sp. japonica* L. f. mit eilanzettlichen B. und purpurroten Bl.

Sect. IV. *Spiraria* Ser. mit dichtrispigen Blütenständen, enthält 3 Arten, *Sp. salicifolia* L. mit unterseits grünen B. und weißen oder rosafarbenen Bl. mit aufrechten Kelchabschnitten, verbreitet in Nordamerika, von Kamtschatka durch ganz Sibirien, in Volhynien, Böhmen und Mähren, auch vielfach verwildert. — *Sp. Douglasii* Hook. mit unterseits weißfilzigen B., purpurroten Bl., zurückgebogenen Kelchabschnitten und kahlen parallelen Balgfr.; im Oregongebiet und Nordkalifornien. — *Sp. tomentosa* L., ähnlich; aber mit abstehenden, spinnwebenhaarigen Balgfr.; von Canada bis Südcarolina.

Auch fast alle andern Arten eignen sich zu Ziersträuchern; durch zufällige Kreuzungen sind außerdem in den Gärten äußerst zahlreiche Mischlingsformen entstanden.

Fossile Arten sind mehrere beschrieben worden; namentlich dürften *Sp. vetusta* Heer von Öningen und Locle, der *Sp. hypericifolia* Lam. ähnlich, und *Sp. Andersoni* Heer von Alaska, der *Sp. tomentosa* L. ähnlich, mit Recht hierher zu stellen sein. (Engler.)

5. **Sibiraea** Maxim. Bl. polygamisch-diöcisch; Frb. am Grunde verwachsen. S. meist 2, mit Nährgewebe.

Einzige Art, *S. laevigata* (L.) Maxim., ein Strauch mit bläulich-grünen, ganzrandigen B. und rispigen Blütenständen, im Altai und Thian-schan.

6. **Eriogynia** Hook. (*Lütkea* Bong.) Bl. zwitterig. Blb. in der Knospenlage gerollt. Stb. gegen 30, am Grunde verwachsen, darunter 10 unfruchtbar. Fr. 2klappig aufspringend. S. ohne Nährgewebe.

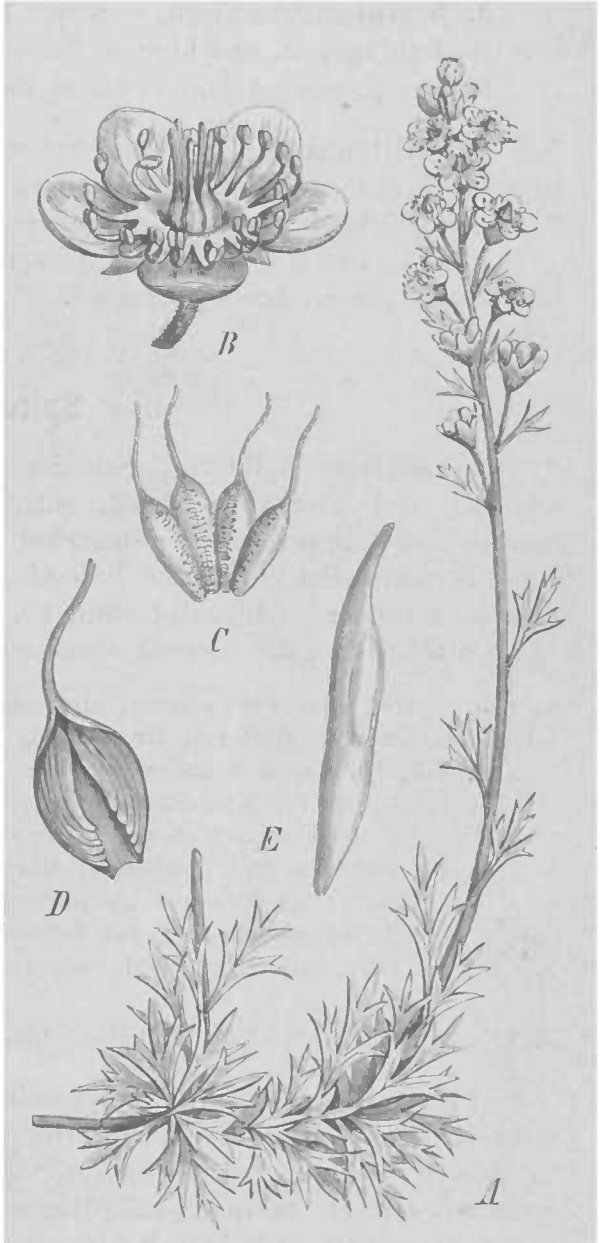


Fig. 5. *Eriogynia pectinata* Hook. *A* Zweig mit einem blühenden Ästchen; *B* Bl. vergr. und ausgebreitet; *C* 4 Carpelle des Gynöceums; *D* ein Früchtchen geöffnet; *E* ein S. stark vergr.

Einzige Art, *E. pectinata* Hook. (Fig. 5), halbstrauchig mit doppelt 3zähligen B. im nordwestlichen Amerika, von der Behringsstraße bis zu den Cascade-Mountains.

7. **Aruncus** (Tourn.) Kostel. 2häusig. Blb. in der Knospenlage gerollt. Stb. von der Innenfläche der Blütenachse entspringend. Frb. meist 3. Blütenachse an der Fr. vertrocknend. Stattliche Stauden mit 2—3mal fiederschnittigen B. und aus zahlreichen traubigen Ästchen zusammengesetzten Blütenständen.

2 Arten, darunter *A. silvester* Kostel. in verschiedenen Unterarten fast durch die ganze nördliche gemäßigte Zone verbreitet.

8. **Sorbaria** (Ser.) A. Br. Stb. 40—60; Frb. meist 5, am Grunde verwachsen. S. mehrere, hängend, mit Nährgewebe. — Sträucher mit nebenblättrigen, gefiederten B. und rispigen Blütenständen.

Etwa 4 nahe verwandte, asiatische Arten, darunter *S. sorbifolia* (L.) A. Br., ein bekannter, früh treibender Zierstrauch unserer Gärten. Von abweichender Tracht ist die nordwestamerikanische *S. Millefolium* Torr. (Gattung *Chamaebatiaria* Porter) mit sehr fein geschnittenen B.

9. **Spiraeanthus** Fisch. et Mey. Frb. mit 2 aufsteigenden Sa. — Strauch mit sehr fein geschnittenen B. und kleinen Nebenb.

1 Art, *Sp. Schrenkianus* Fisch. et Mey., aus der Songarei.

10. **Gillenia** Mönch. Blütenachse kurz röhrig. Blb. schmal, in der Knospenlage gedreht. Frb. 5, mit wenigen aufsteigenden Sa. — Stauden mit mehrfach fiederschnittigen B., großen Nebenb. und lang gestielten, verhältnismäßig großen, weißen Bl.

2 nordamerikanische Arten, darunter *G. trifoliata* (L.) Mnch., eine bekannte Zierpfl. Die Wurzel gilt als brechenerregend.

I. 2. Spiraeoideae-Quillajeae.

Blütenkreise 5gliedrig; Scheibe sehr entwickelt. Frb. 5—3, vor den Kelchb. stehend, frei oder verwachsen, aufspringend. S. mit Flügelrand, nur zuweilen mit Spuren von Nährgewebe. — Sträucher oder kleine Bäume mit ungeteilten, wechselständigen B. und meist hinfälligen Nebenb., in der Tracht an *Pomoideae*, auch wohl an *Prunoideae* erinnernd. Einzelbl. und Fr. größer als bei den *Spiraeeae*. In Amerika von Chile bis Arizona, die Gattung *Exochorda* in Asien.

A. Frb. 5, frei oder verwachsen, aber ohne Mittelsäulchen.
  a. Frb. frei, zur Reifezeit sternförmig ausgebreitet. (Südamerikanische Gattungen.)
    α. Stb. 10, davon 5 unter den Frb. stehend — **11. Quillaja.**
    β. Stb. etwa 20, alle am Rande der Blütenachse — **12. Kageneckia.**
  b. Frb. zu einer mehrfächerigen Kapsel verwachsen.
    α. Bl. zwitterig mit bleibender Blütenachse. (Mittelamerikanische Gattungen).
      I. Frb. völlig zu einer 5fächerigen Kapsel vereinigt — **13. Lindleya.**
      II. Frb. oberwärts frei, zur Reifezeit getrennt — **14. Vauquelinia.**
    β. Bl. polygamisch-diöcisch, mit an der Fr. vertrocknender Blütenachse. (Asiatisch) — **15. Exochorda.**

B. Frb. 3, einem 3seitigen Mittelsäulchen angewachsen. (Brasilianisch) — **16. Euphronia.**

11. **Quillaja** Mol. Bl. polygamisch-monöcisch oder diöcisch. Scheibe sehr entwickelt, nach außen zu 5lappig. Die 5 äußeren Stb. mit den Blb. abwechselnd vor den Lappen der Scheibe, die 5 inneren viel tiefer zwischen denselben stehend. Fr. sternförmig gespreizt, 2klappig aufspringend mit zahlreichen langgeflügelten S. — Immergrüne Bäume mit lederigen B.; Bl. zu wenigen, achselständig.

3 Arten in Südbrasilien, Peru und Chile, darunter *Q. Saponaria* Mol., der Seifenbaum Chiles. (Fig. 6.)

Die Rinde enthält Saponin und wird zum Waschen gebraucht, in Europa namentlich für feinere Stoffe und für Zeuge mit empfindlichen Farben. Sie ist auch mit Nutzen arzneilich zu verwenden.

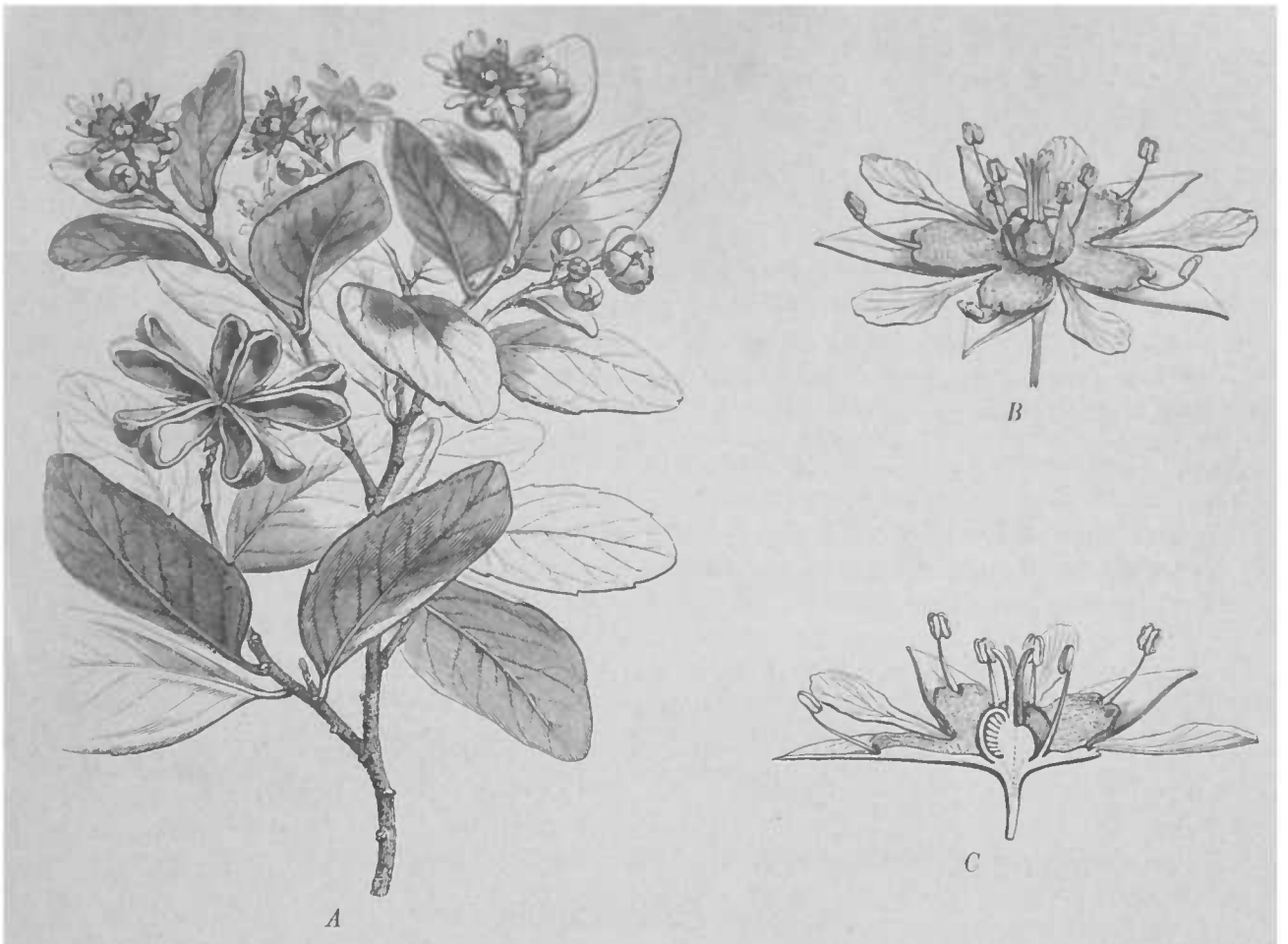


Fig. 6. *Quillaja Saponaria* Mol. *A* blühender Zweig; *B* Zwitterbl.; *C* Längsschnitt durch dieselbe. (Nach Baillon.)

12. **Kageneckia** Ruiz et Pav. (*Lydaea* Mol.) 2häusig. Stb. 20, davon 10 länger. Drüsenscheibe nicht gelappt. Blütenachse nach dem Verblühen bleibend. Fr. spreizend, filzig, mehrsamig. — Immergrüne kleine Bäume mit scharf gesägten B.; Bl. zu wenigen achselständig oder endständig, ansehnlich. (Fig. 7 *D*.)

3 Arten in Chile; *K. crataegoides* Don häufig bei Valparaiso.

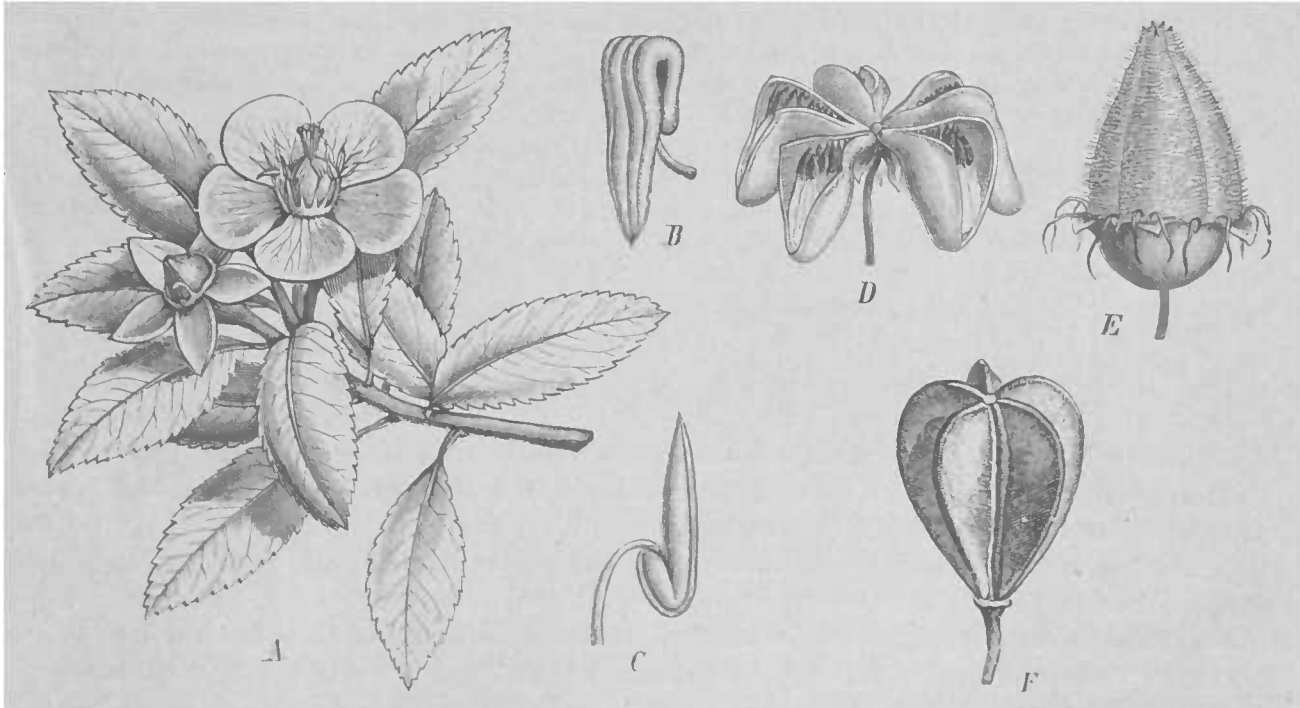


Fig. 7. *Lindleya mespiloides* H. B. Kunth. *A* blühender Zweig. *B*, *C* Stb. — *D* Fr. von *Kageneckia oblonga* R. et P. — *E* Fr. von *Vauquelinia corymbosa* H. B. K. — *F* Fr. von *Exochorda grandiflora* Lindl. (*D*—*F* nach Baillon.)

13. **Lindleya** H. B. Kunth. Zwitterig; Stb. 15—20, davon 10 paarweise vor den Kelchb. stehende länger. A. geknickt (Fig. 7 *B, C*). Fr. durch Verwachsung der Frb. eine feste 5fächerige Kapsel mit 2samigen Fächern.

Einzige Art, *L. mespiloides* H. B. Kunth (Fig. 7), in Mexiko heimisch, erinnert durch die Blattform und die einzeln stehenden, ansehnlichen Bl. an *Mespilus germanica* L.

14. **Vauquelinia** Corr. Zwitterig; Kelchb. klappig. Stb. 15—20. Frb. verwachsen, aber zur Reifezeit getrennt, 2samige Balgkapseln bildend. — Sträucher und kleine Bäume mit lederigen, gesägten B. Einzelbl. ziemlich klein, aber in reichen ebensträußigen Blütenständen, in der Tracht an Arten von *Photinia* und *Pirus* erinnernd.

4 Arten in Mexiko und Arizona, von welchen *V. corymbosa* H. B. Kunth (Fig. 7 *E*) am längsten bekannt ist.

15. **Exochorda** Lindl. Bl. polygamisch-diöcisch; Blütenachse nach dem Verblühen verwelkend. Honigscheibe sehr entwickelt. Kelchb. dachig. Stb. 15—30, in 2 oder 3 Kreisen stehend, Frb. oben frei. Fr. eine 5seitige, 5furchige Kapsel (Fig. 7), zuletzt in 5 1- bis 2samige Balgkapseln zerfallend. — Laubwechselnde Sträucher mit schönen weißen, traubig gestellten Bl.

3 Arten aus dem kühleren Mittelasien. *E. grandiflora* (Hook.) Lindl., einer der schönsten Ziersträucher aus China. (Fig. 7 *F*.)

16. **Euphronia** Mart. Blütenachse napfförmig, mit 4—5 ungleichen Kelchb. Blb.? Stb. 5, am Rande der Blütenachse vor den Kelchb. stehend. Fr. eine 3fächerige Kapsel mit aufspringenden 1samigen Fächern, die sich von einem Mittelsäulchen lösen. S. geflügelt.

Die einzige Art, *E. hirtelloides* Mart. et Zucc. in Brasilien, hat einfache B. und traubig gestellte Bl., erinnert in der Tracht an die *Chrysobalaneae*.

Diese Gattung ist von zweifelhafter Verwandtschaft.

I. 3. Spiraeoideae-Holodisceae.

Frb. 5, auf wenig ausgehöhlter Achse, lang behaart und mit 2 Sa. Fr. 1samig, nicht aufspringend, mit hängendem S. Stb. etwa 20 in 2 Kreisen, die 15 äußeren am Grunde vereinigt. S. mit dünnem Nährgewebe. — Sträucher mit einfachen oder fast fiederlappigen, gezähnten, filzigen B. mit parallelen Seitennerven, ohne Nebenb. und mit kleinen zahlreichen Bl. in Trauben, welche zu Rispen vereinigt sind.

Dieser Typus verdient als eigene Gruppe den echten *Spiraeeae* gegenüber gestellt zu werden, weil er von allen durch die 1samigen Schließfr. abweicht und dadurch den Übergang zu den *Potentilleae* bildet, von welchen *Fallugia* und *Cowania* diesem Typus am nächsten stehen.

17. **Holodiscus** (C. Koch) Maxim.

2 Arten, *H. discolor* (Pursh) Maxim. (*Spiraea ariaefolia* Sm.), in verschiedenen Unterarten durch das westliche Nordamerika von Guatemala bis Oregon verbreitet. B. seicht buchtig, Bl. in nickenden zusammengesetzt-traubigen Blütenständen. Graciöser Zierstrauch. — *H. argenteus* Mut. auf den Anden von Neu-Granada.

II. 4. Pomoideae-Pomariae.

Bl. zwitterig, selten daneben rein ♂. Blütenachse becherförmig, krugförmig oder röhrig. Kelchb. 5, dachig; Blb. 5, in der Knospe dachig oder gerollt. Stb. 20 oder mehr, selten 15 oder weniger, nahe dem Saume der Blütenachse stehend. Frb. 5, vor den Kelchb. stehend, oder 1—4, mehr oder weniger vollständig mit der Innenwand der Blütenachse, meistens auch unter einander verwachsen, mit je 1—20, in der Regel mit 2 Sa. Fr. aus der vergrößerten fleischigen Blütenachse (und den Basalteilen der Kelchb.) gebildet, welche die Frb. (Fächer) einschließt, deren Innenwand (Endocarp) häutig, pergamentartig oder steinhart wird. Fr. meist 1samig. S. ohne Nährgewebe, mit planconvexen, meist fleischigen Samenlappen. — Sträucher oder mäßige Bäume, teils laubwech-

selnd, teils immergrün, mit nebenblättrigen ungeteilten oder gefiederten B. Bl. in vielen Fällen durch Häufung, oft auch schon an sich sehr ansehnlich, bei manchen Arten vor Aufbruch der Blattknospen erscheinend. Blb. weiß, rosa oder karminrot, selten scharlachrot.

Bestäubung. Die Bl. werden von Insekten fleißig besucht und bieten denselben meistens offen daliegenden Honig. *Rhaphiolepis* und Arten von *Cotoneaster* schließen die kurzrüsseligen Insekten, insbesondere die Fliegen, von der Honiggewinnung aus und werden um so mehr von Hymenopteren besucht. Viele Bl. der P. entwickeln einen ziemlich starken Geruch.

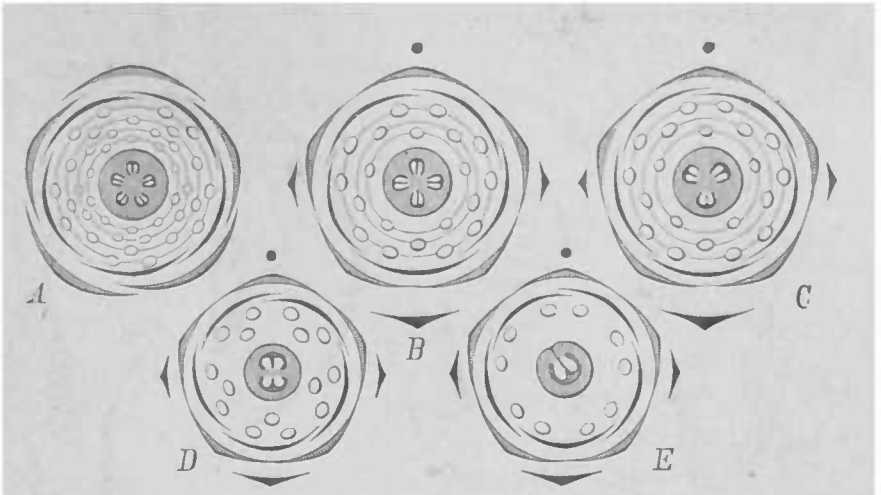


Fig. 8. Blütendiagramme einiger *Pomoideae*. — *A Mespilus germanica* L. — *B Pirus communis* L. — *C P. domestica* (L.) Sm. — *D Rhaphiolepis indica* (L.) Lindl. — *E Mespilus coccinea* (L.) Willd., der Frkn. jedoch nach *M. monogyna* (Jacq.) Willd. (Nach Eichler.)

Frucht und Samen. Mit Ausnahme von *Stranvaesia* bleiben bei allen *Pomoideae* die S. in der Fr., bis dieselbe verfault od. verzehrt wird. Die Verbreitung erfolgt vorzugsweise durch Tiere, welche die Fr. fressen, deren S. oder Steinkerne dann den Darmkanal unbeschädigt durchwandern. Die kleinen Fr., welche besonders den Vögeln als Nahrung dienen, sind gewöhnlich auffallend rot oder schwarz gefärbt, während die großen, von Säugetieren gesuchten Fr. mit weit weniger lebhaften Farben ausgestattet zu sein pflegen.

Geographische Verbreitung. Das Verbreitungsgebiet der *Pomoideae* ist das normale der R., indem es sich über die nördliche gemäßigte Zone und das westliche Amerika bis zur Wüste Atacama erstreckt. Einige Arten finden sich in den Gebirgen der Sundainseln.

Verwandtschaftliche Verhältnisse. Die *Pomoideae* haben trotz der verschiedenen Fruchtbildung manche Ähnlichkeiten mit den *Prunoideae* und zweigen sich gleich diesen von den *Spiraeoideae* ab, unter welchen ihnen namentlich die *Quillajeae* nahe stehen. Bei einigen Arten von *Pirus* und *Mespilus* findet sich in Knospen und B. auch Amygdalin, wie bei den *Prunoideae*, wenn auch in geringerer Menge.

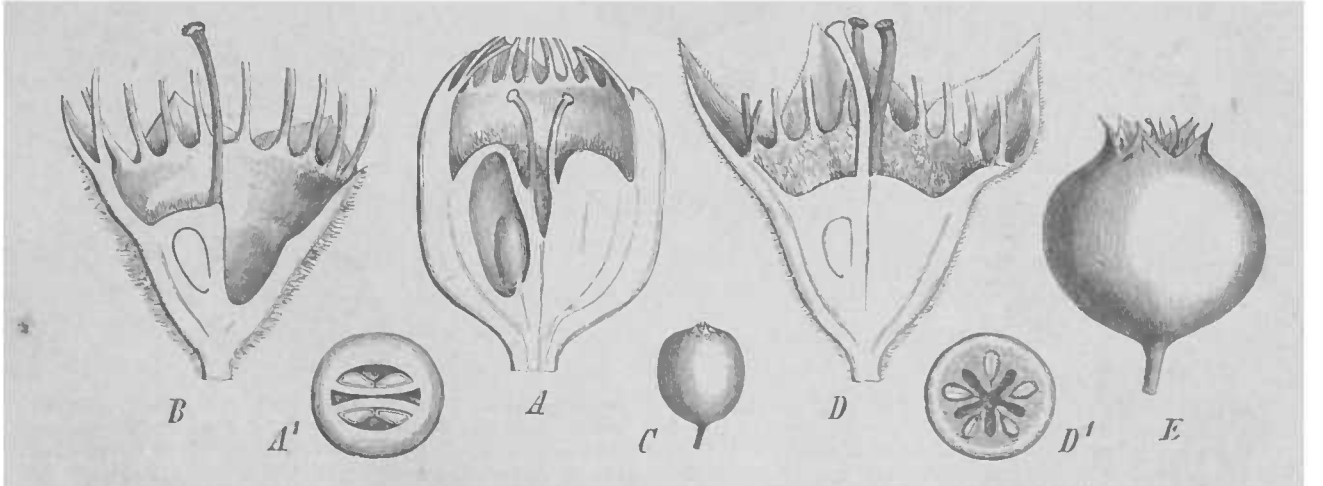


Fig. 9. *A—C Cotoneaster*; *B* monogynische Bl. von *C. lanata* Lindl.; *C* Fr. von *C. buxifolia* Wall. — *D, E Osteomeles*. *E* Fr. In dieser Figur und Fig. 10 stellt die erste Figur jeder Gattung allemal den Längsschnitt durch die Blütenachse und das Gynöceum, die mit demselben Buchstaben und einem Strich (*A'*, *D'* u. s. w.) bezeichnete Figur den Querschnitt durch Achse und Gynöceum dar. (Nach Decaisne, Mémoire sur la famille des Pomacées.)

Nutzen. Die Fr. einiger Arten von *Pirus*, *Eriobotrya* und *Cydonia* sind bekanntlich als Obst und als Nahrungsmittel von großer Bedeutung für den menschlichen Haushalt; auch Arten von *Mespilus* und *Osteomeles* liefern genießbare Fr. Das Holz besitzt nur bei wenigen Arten einen größeren Wert. Zum Schmuck der Gärten tragen viele *Pomoideae* wesentlich bei.

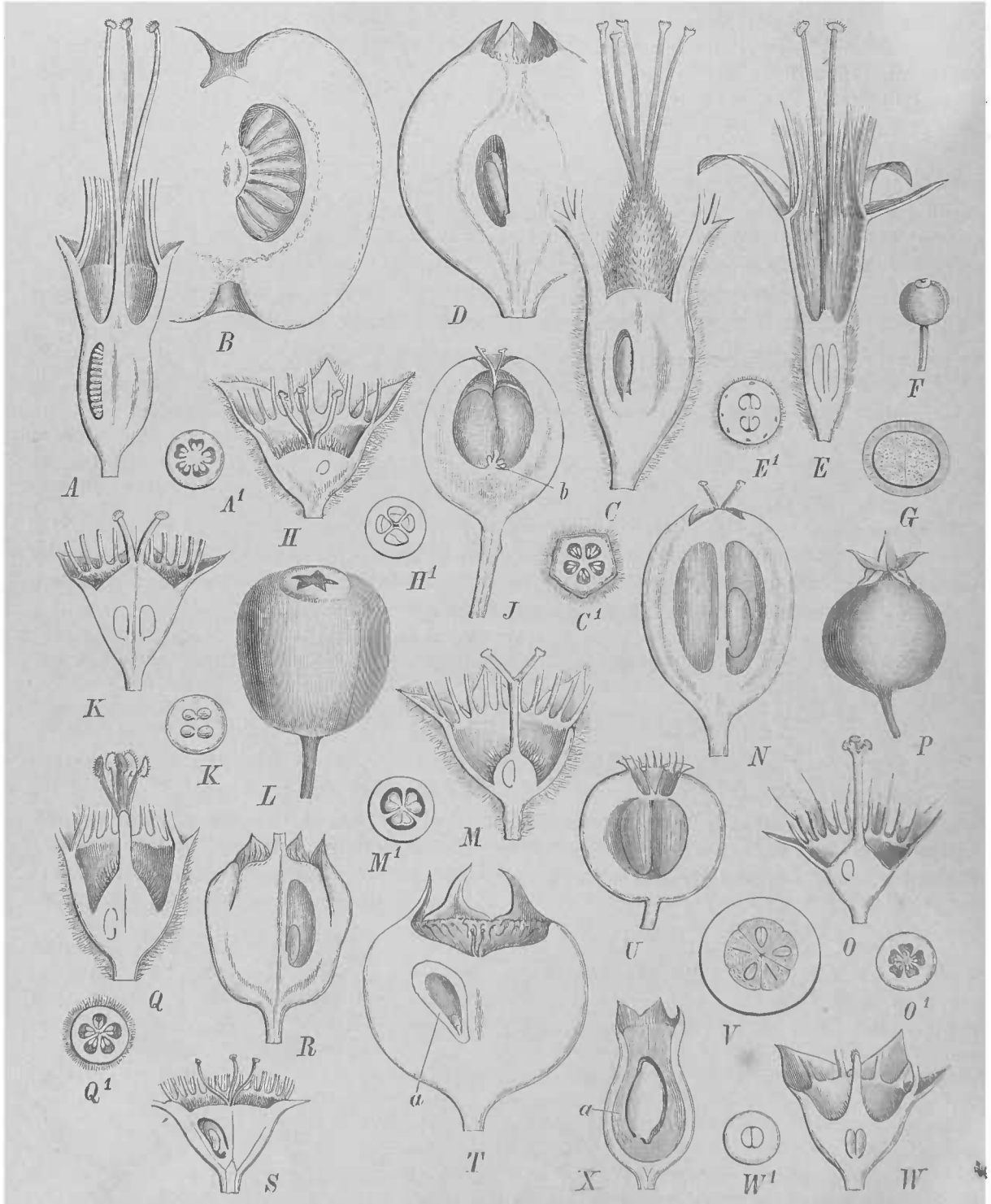


Fig. 10. *A*, *B Cydonia japonica* Pers.; *B* Scheinfr. — *C*, *D Docynia*. — *E*—*G Rhaphiolepis*; *F* Scheinfr. von *Rh. rubra* Lindl., *G* dieselbe im Querschnitt vergr., mit dem quer durchschnittenen S. — *H*, *J Eriobotrya japonica* (Thbg.) Lindl., *J* Scheinfr. im Längsschnitt, bei *b* abortierte Carpelle. — *K*, *L Photinia*. — *M*, *N Pourthiaea*, *N* Scheinfr. vergr. und im Längsschnitt. — *O*, *P Amelanchier*, *O A. spicata* Lam., bei welcher der Scheitel des Gynoceums im Gegensatz zu den meisten anderen *Pomoideae* kahl ist. — *Q*, *R Stranvaesia*, Scheinfr. im Längsschnitt. — *S*, *T Mespilus germanica* L., *T* Längsschnitt durch die Scheinfr., bei *a* das Endocarp. — *U*, *V M. coccinea* (L.) Willd., Längsschnitt und Querschnitt durch die Scheinfr. — *W*, *X Chamaemeles coriacea* Lindl., *X* Scheinfr., bei *a* die harte Fr. (Engler.) (Nach Decaisne, Mémoire sur la famille des Pomacées.)

A. Frb. an der Bauchseite (Griffelseite) frei.
  a. Frb. mit 2 Sa.
    α. Frb. zur Reifezeit mit steinharter Innenwand **18. Cotoneaster.**
    β. Frb. zur Reifezeit mit dünnhäutiger Innenwand **19. Nagelia.**
  b. Frb. mit 1 Sa. **20. Osteomeles.**

B. Frb. mehr oder minder vollständig unter einander verwachsen oder nur eins vorhanden.
  a. Innere Wand der Frb. zur Reifezeit häutig oder pergamentartig-knorpelig.
    α. Frb. vollständig von der Blütenachse überwölbt; die Fächer daher im Innern der Fr.
      I. Frb. vielsamig, die S. in 2 Reihen . . **21. Cydonia.**
      II. Frb. mit 2—3 Sa.
        1. Sa. 3; Blütenachse kurz röhrig **22. Docynia.**
        2. Sa. 2.
          * Blütenachse kreiselig oder krugförmig **23. Pirus.**
          ** Blütenachse röhrig **24. Rhaphiolepis.**
    β. Frb. oberwärts von der Blütenachse frei, Fächer daher bis zur Grube der Fr. reichend.
      I. Frb. nicht aufspringend.
        1. Frb. vollständig 1fächerig.
          * Endocarp sehr dünn, häutig; S. groß, durch Druck unregelmäßig gestaltet **25. Eriobotrya.**
          ** Endocarp lederig; S. länglich-ellipsoidisch oder rundlich.
            † Gr. frei; Samenhaut ohne Harzgänge **26. Photinia.**
            †† Gr. am Grunde verwachsen; Samenhaut mit netzigen Harzgängen **27. Pourthiaea.**
        2. Frb. halb 2fächerig **28. Amelanchier.**
      II. Frb. oben aufspringend . **29. Stranvaesia.**
  b. Frb. oder deren innere Wand zur Reifezeit knochenhart; Sa. 2, darunter nur 1 fruchtbar.
    α. Frb. 1—5, Gr. ungefurcht; Samenlappen planconvex **30. Mespilus.**
    β. Frb. 1, Gr. gefurcht; Samenlappen gefaltet **31. Chamaemeles.**

18. Cotoneaster Medic. Kelchb. klein, an der Fr. bleibend. Frb. 2—5, an der Bauchseite völlig frei, zur Reifezeit steinhart. Fr. klein, mehlig. — Teils zwergige, teils mäßige Sträucher, selten kleine Bäume; die Mehrzahl der Arten ist ganz oder halb immergrün. (Fig. 9 *A—C.*)

Etwa 20—30 zum Teil schwer zu unterscheidende Arten in Asien, Europa und Nordafrika; in Nordamerika sind nur *Pyracantha* und *Phaenopirum* vertreten.

Sect. I. *Eu-Cotoneaster* Focke. Frb. 2—3, B. ganzrandig. Hierher die laubwechselnden europäischen Arten: *C. vulgaris* Lindl. (Europa, Sibirien), *C. nigra* Wahlb. (Nordeuropa und Sibirien), *C. tomentosa* Lindl. (Südeuropa) u. s. w. mit kleinen, traubigen, von Wespen befruchteten Bl. Mannigfaltiger sind die Arten im Himalaya, darunter *C. nummularia* Fisch. et Mey mit rundlichen, gelbgrünfilzigen B. und kahlen Fr., von Kleinasien bis zum Himalaya; ferner *C. microphylla* Wall., Zwergstrauch mit immergrünen, länglich-ovalen B. und einzeln stehenden Bl., nur im Himalaya.

Sect. II. *Pyracantha* Röm. (als Gatt.) Frb. 5, B. gesägt. Bekannt ist *C. Pyracantha* (L.) Spach (Feuerdorn, frnz. Buisson-ardent), mit immergrünen, feingesägten B., unscheinbaren Bl. und zahlreichen, ebensträußig-rispigen, scharlachroten Fr., die im Winter sehr zierend sind; im östlichen Mittelmeer und im Kaukasus heimisch, in Westeuropa, auch im westlichen Deutschland, an Mauern angepflanzt. — Nahe verwandt ist *C. crenulata* (Roxb.) Wenzig (*Sportella atalantoides* Hance) im Himalaya und südlichen China. Auch *C. spatulata* (Michx.) Wenzig, eine schmalblättrige nordamerikanische Art, reiht sich naturgemäß hier an, während andere amerikanische Arten, z. B. *C. berberifolia* (Torr. et Gr.) Wenzig und *C. arborescens* (Ell.) Wenzig, in der Mitte zwischen *Cotoneaster* und *Mespilus* stehen.

Fossil wurde *C. Pyracantha* (L.) Spach im Quaternär von Poggio gefunden, auch ist *C. palaeo-pyracantha* Saporta aus dem Tertiär von Arson und Marseille derselben ähnlich. Zum Typus der *C. vulgaris* Lindl. gehören *C. protogaea* Sap. und *C. major* Sap. von Aix in der Provence, sowie *C. Andromeda* Ung. von Parschlug. (Engler.)

Sect. III. *Phaenopirum* Röm. (*Phalacros* Wenzig). Frb. 5. B. buchtig eingeschnitten, *C. cordata* (Mill.) hort. Kew (*Mespilus acerifolia* Poir.) mit rundlich eiförmigen, eingeschnittenen, ungleich und tief doppelt gesägten B. und vielblütigen Doldentrauben in den atlantischen Staaten Nordamerikas.

19. **Nagelia** Lindl. Frb. 2, halb 2fächerig. Fr. saftig, weich, mit dünnhäutigem Endocarp; sonst wie *Cotoneaster*. — Immergrüne Sträucher mit kleinen gezähnelten, fiedernervigen B., durch die saftigen, steinlosen Fr. von *Cotoneaster*, *Osteomeles* und *Mespilus* verschieden.

2 mexikanische Arten; *N. denticulata* (H. B. Kunth) Lindl. hat unterseits weißgrau-filzige B.

20. **Osteomeles** Lindl. Kelchb. klein, spitz, an der Fr. bleibend. Frb. 5, an der Bauchseite nicht verwachsen, mit je 1 Sa. Fr. mit hartem, meist steinigem Endocarp. — Immergrüne kleine Bäume oder Sträucher mit ebensträußigen Bl., die bei einigen Arten z. T. rein ♂ sind. Fr. klein, bei manchen Arten essbar. (Fig. 9 *D*, *E*.)

O. anthyllidifolia (Sm.) Lindl. hat gefiederte B. und wächst auf den Sandwich-Inseln, Bonin-Inseln und der Lu-tschu-Gruppe. Etwa 10 andere Arten, sämtlich mit einfachen B., sind in den Anden Südamerikas, von Peru bis Neugranada, heimisch.

21. **Cydonia** Tourn. Stb. 20 oder mehr; Frb. 5, mit zahlreichen, 2reihigen Sa. Gr. am Grunde vereinigt. Fr. groß, noch zur Reifezeit hart, stark duftend. — Ansehnliche, laubwechselnde Sträucher mit einfachen B. und großen, kaum gestielten Bl.

3 Arten mit mehreren Unterarten im wärmeren gemäßigten Asien und Südeuropa.

Sect. I. *Eucydonia* Focke. Blb. in der Knospenlage gerollt. *C. vulgaris* Pers. (Quitte, engl. Quince, frnz. Cognassier), mit ganzrandigen, anfangs unterseits filzigen B. und einzeln an beblätterten Zweigen endständigen, blassroten Bl., gesägten, an der Fr. bleibenden Kelchb.; trägt große, anfangs wollige, später kahl werdende Fr. von bald mehr apfelförmiger, bald birnförmiger Gestalt. Dieselben werden gekocht und mit Zuckerzusatz genossen und zeichnen sich durch ein angenehmes Aroma aus. Das aus den Fr. bereitete Quittengelée ist namentlich in Griechenland als Erfrischungsmittel beliebt. Wahrscheinlich ursprünglich im Orient und in Südeuropa heimisch; in Europa und andern Ländern angepflanzt. Die Samenschale liefert einen pharmaceutisch verwendeten Schleim (Bassorin). Die südchinesische *C. sinensis* Thouin steht in der Tracht der folgenden Art näher.

Sect. II. *Chaenomeles* Lindl. (als Gatt.) Blb. in der Knospenlage dachig. *C. japonica* Pers. (Scharlachquitte, »Pyrus« der Gärtner); B. gesägt, kahl; Bl. aus dem alten Holze mit oder vor den B. erscheinend, z. T. rein ♂; Kelchb. gewöhnlich ganzrandig, mit dem oberen Teile der Blütenachse von der jungen Fr. abfallend; Fr. kahl, duftend. Prächtiger Zierstrauch, typisch mit scharlachroten Bl., aber in Wuchs, Blütenfarbe, Gestalt der Fr. u. s. w. sehr formenreich. In Japan heimisch, in Europa und Amerika eine Zierde der Gärten und ein guter Heckenstrauch (Fig. 10 *A*, *B*).

Fossile Fr. aus dem Tertiär von Rixhöft werden als *Cydonia antiquorum* Heer bezeichnet, sind aber zweifelhaft. Den B. von *C. vulgaris* L. sind auch ähnlich die fossilen der *Pirus Saturni* O. Web. von Rott bei Bonn. (Engler.)

22. **Docynia** Decsne. Bl. wie bei *Cydonia*; aber Frb. 3samig. — Baumartige Sträucher, an den unfruchtbaren Zweigen mit eingeschnitten-gelappten, an den blühenden mit ungelappten B. (Fig. 10 *C*, *D*).

3 Arten im Himalaya, *D. Hookeriana* Decsne. in Khasia um 1500 m, *D. indica* (Spach) Decsne. in Sikkim, um 3000 m, *D. Griffithiana* Decsne. im Osthimalaya.

23. **Pirus** Tourn. (fälschlich *Pyrus* geschrieben). Blütenachse kreiselig oder krugförmig, der obere Teil manchmal nach dem Blühen abfallend. Blb. in der Knospenlage dachig. Frb. 2—5, ganz eingeschlossen, zur Reifezeit mit häutigem oder lederigem, selten knorpelhartem Endocarp. — Laubwechselnde, sehr selten immergrüne Bäume und Sträucher, in Tracht und Blattform ziemlich mannigfaltig. Ist oft in verschiedene Gattungen (von Decaisne in 8) geteilt, die jedoch durch Mittelglieder und fruchtbare Mischlinge mit einander verbunden sind.

Die Zahl der lebenden Arten mag etwa 50—60 betragen, die sich auf folgende Untergattungen verteilen.

A. B. in der Knospenlage gerollt.

Untergatt. I. *Pirophorum* Medic. Gr. frei. Fruchtfleisch mit eingestreuten Steinzellen. Die Verbreitung dieser Gruppe ist auf Asien und Europa beschränkt. *P. communis* L. (Birnbaum, Fig. 12 *C*), wird in Europa und anderen Ländern der gemäßigten Zone allgemein

kultiviert. Die zahlreichen Sorten der Kulturbirnen kommen nicht wild vor und scheinen aus Kreuzungen verschiedener Stammformen hervorgegangen zu sein. Die wichtigste derselben ist *P. Achras* Gärtn. (B. breit elliptisch, fein gesägt, nur in der Jugend behaart); sie scheint aus Mittelasien zu stammen und wenigstens im westlichen Europa nur verwildert zu sein. — Eine südlichere Art ist *P. persica* Pers. (*P. Sinai* Desf.) mit rundlichen Fr. und

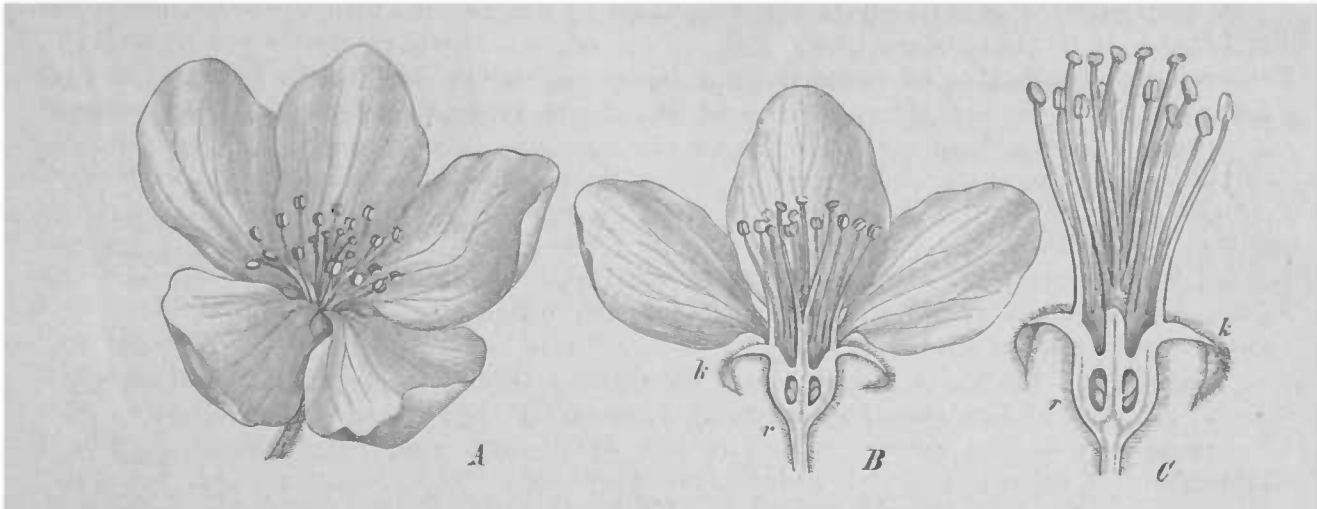


Fig. 11. *Pirus Malus* L. *A* Bl.; *B* Längsschnitt durch eine Bl.; *C* derselbe, nach Fortnahme der Blb. vergr., *r* Blütenachse (Receptaculum), *k* Kelchb.

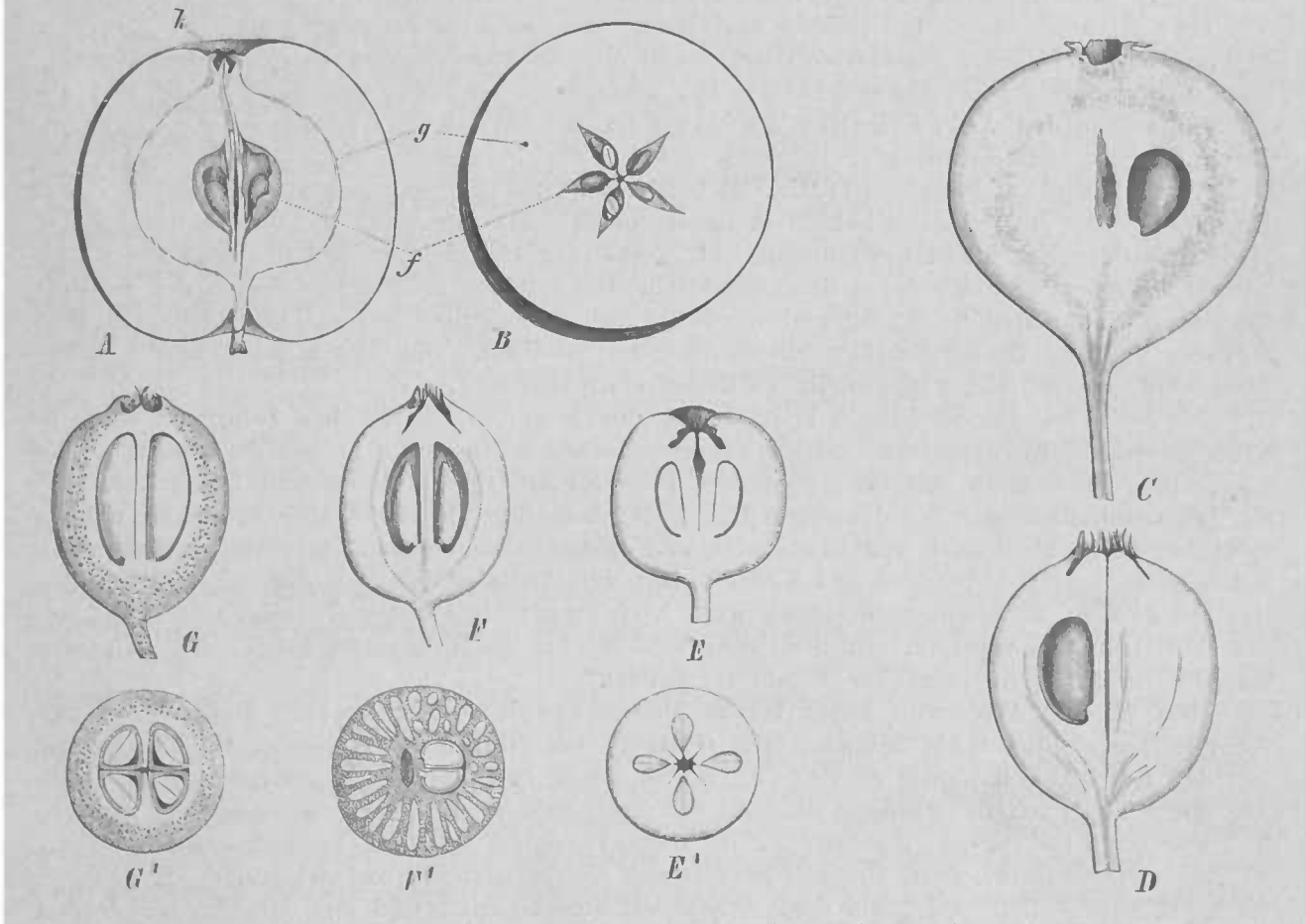


Fig. 12. *A* Scheinfr. von *Pirus Malus* L. im Längsschnitt; *B* dieselbe im Querschnitt, *f* Frb. (Fächer), *g* Gefäßbündel; *C* Scheinfr. von *P. communis* L.; *D P. domestica* (L.) Sm.; *E*, *E'* *P. Aucuparia* L.; *F*, *F'* *P. Aria* (L.) Ehrh.; *G*, *G'* *P. torminalis* (L.) DC. (*C*—*G* nach Decaisne.)

länglichen, ganzrandigen, nur in der Jugend unterseits behaarten B.; sie wächst in Syrien und Persien wild. — *P. cordata* Desv. (B. herzeiförmig, fein gesägt) ist im Orient von Persien bis Griechenland, aber auch im westlichen Frankreich gefunden worden. — *P. elaeagrifolia* Pall. (B. schmal elliptisch, schwach gezähnt, in der Jugend wollig-filzig und auch später behaart) wächst ebenfalls im Orient. Alle diese Arten scheinen durch Kreuzungen mit *P. Achras* zur Entstehung der Kulturbirnen beigetragen zu haben. *P. nivalis* Jacq. und *P. sal-*

viaefolia DC. sind halbwilde oder verwilderte Formen, welche der im Mittelmeergebiet weitverbreiteten *P. amygdaliformis* Vill. und der kleinasiatischen *P. elaeagrifolia* Pall. näher stehen.

Die Kulturbirnen variieren in der Gestalt und Behaarung der B., so wie in Form, Größe, Färbung und Geschmack der Fr. außerordentlich. Die Sorten sind bei Aussaat völlig unbeständig und lassen sich nur durch Pfropfreiser vermehren. Schon Plinius zählt 36 Birnsorten auf; jetzt hat man Hunderte von Varietäten in Kultur. Die Birnen werden überall in den Ländern mit gemäßigtem Klima gebaut; die edelsten Sorten scheinen in Frankreich, Kalifornien und Südafrika zu gedeihen. Sie dienen vorzüglich als Tafelobst; sie sind minder haltbar als die Äpfel und eignen sich nicht so gut zur Versendung und zum Trocknen, dagegen lässt sich aus ihnen ein guter Birnwein bereiten. Der Birnbaum liefert ferner ein brauchbares Nutzholz; geschätzt wird auch das Holz der nordindischen *P. Pashia* Hamilt. Dem gewöhnlichen Birnbaum nahe verwandt ist *P. sinensis* Lindl. (non Poir.) mit lang gestielten, herzeiförmigen, scharf gesägten B., die Stammform der chinesischen und japanesischen Kulturbirnen. *P. salicifolia* L. fil. ist ein kleiner Baum mit wagerecht abstehenden Ästen und schmalen, graufilzigen B.; er findet sich mitunter als Zierpfl. in Anlagen und stammt aus Transkaukasien.

Untergatt. II. *Malus* (Tourn.) Gr. am Grunde vereinigt; Fruchtfleisch ohne Steinzellen. Ist auch in Nordamerika vertreten. *P. Malus* L. (Apfelbaum), wird gleich dem Birnbaume seit uralten Zeiten (schon in den Pfahlbauten der Schweiz als wilde und Kulturpflanze!) gebaut und ist unter dem Einflusse von Kreuzungen und sorgsamer Auslese ungemein formenreich geworden. Als wilde Formen der eigentlichen Stammart kann man *P. pumila* Mill., eine strauchartige, im Kaukasus und südlichen Altai wachsende Pfl., und die mehr baumartige *P. dasyphylla* Borkh., deren Heimat im Orient zu sein scheint, betrachten. Bei beiden Varietäten sind die B. in der Jugend unterseits wollig. — *P. prunifolia* Willd., ein Gartenbaum, nach einigen Angaben aus den sibirisch-chinesischen Grenzgebieten, hat etwas behaarte B., wollige Gr. und lang gestielte Fr. Er gilt als die Stammform des Astrachaner Apfels oder Russischen Eisapfels. Weniger an der Entstehung der Kulturäpfel beteiligt, scheint der in den Wäldern Mitteleuropas verbreitete Holzapfel, *P. sylvestris* Mill. (*P. acerba* DC.), zu sein, der sich am leichtesten durch die auch in der Jugend ganz kahlen B. unterscheidet. Da alle Arten der Untergattung ***Malus*** in den Gärten sehr leicht Kreuzungen unter einander eingehen, war bei der Kultur verschiedener Arten eine Mischung unausbleiblich. Die jetzigen zahlreichen Sorten der Kulturäpfel sind nicht samenbeständig und werden durch Pfropfreiser fortgepflanzt; sie erfordern zu ihrer genauen Unterscheidung ein besonderes Studium. Die Römer kannten 29 Spielarten von Kulturäpfeln, gegenwärtig kultiviert man über 600.

Der Apfel ist der wichtigste Fruchtbaum der kühleren gemäßigten Zone; er wird in Mitteleuropa, in Nordamerika und im außertropischen Südamerika in großem Maßstabe gebaut. Die Fr. sind in frischem Zustande haltbarer als fast alle anderen Obstarten, und werden namentlich von Nordamerika (England bezog im Winter 1886/87 von dort nahezu 1 Million Fass), aber auch von Frankreich und anderen Ländern aus massenhaft verschickt. Getrocknete Äpfel, besonders aus Kanada und den Unionsstaaten, bilden einen wichtigen Handelsartikel; in manchen Gegenden wird Apfelwein im Großen bereitet und dient als gewöhnliches Volksgetränk. In Südchile, wo die Fr. auch vom Rindvieh gern gefressen werden, ist der Apfel in großer Menge verwildert.

Die übrigen Arten von *Malus* tragen kleine, gewöhnlich herbe Fr., sind aber wegen ihres Blütenreichtums ein Schmuck der Gärten. Bei einigen Arten bleibt die Blütenachse mit den Kelchb. vollständig an der Fr., bei anderen (*P. baccata, P. rivularis*) gliedert sich der obere Teil nach dem Blühen ab. Zu den Zieräpfeln gehören: *P. spectabilis* Ait. (Bl. lebhaft rosa) aus China. — *P. baccata* L. (Bl. weiß, Fr. klein, süßlich, essbar) aus Mittelasien. — *P. coronaria* L. (Bl. rosa, B. grob gesägt) aus dem östlichen Nordamerika. — *P. rivularis* Nutt. (B. zum Teil 3lappig) aus dem nordwestlichen Amerika und aus Ostasien (*P. Toringo* Sieb.) — *P. angustifolia* Ait., in den südöstlichen Unionsstaaten heimisch, ist immergrün.

B. B. in der Knospenlage gefaltet, Frb. 2—3, selten 4—5.

a. Endocarp hart, fast verknöchert.

Untergatt. III. *Hahnia* Medic. (als Gatt.) (*Torminaria* DC.). Hierher *P. torminalis* (L.) DC. (Fig. 12 *G*), in Europa und im Orient, erinnert durch eingeschnitten-gelappte B., ebensträußige Bl. und das harte Endocarp an *Mespilus*-Arten.

b. Endocarp häutig.

Untergatt. IV. *Sorbus* L. (als Gatt.) Frb. 2—5, doch selten mehr als 3 fruchtbar. Diese Untergattung zerfällt in mehrere natürliche Gruppen. Zu den fiederblättrigen Arten

(*Cormus* Spach und *Eu-Sorbus*) gehören: *P. domestica* (L.) Sm. (*P. Sorbus* Gärtn.), ein ansehnlicher Baum des Mittelmeergebietes mit regelmäßig gefiederten B., wird in Südeuropa nicht selten wegen der essbaren Fr. (Fig. 12 *D*) gebaut, die namentlich auch als würzender Zusatz bei der Apfelweinbereitung verwendet werden. — *P. Aucuparia* L., der bekannte Vogelbeerbaum oder Eberesche (Fig. 12 *E*), in Nordasien und Europa bis zur Baumgrenze weit verbreitet, ist auf Island die ansehnlichste baumartige Pfl. und kommt anderseits noch auf den Bergen Madeiras vor. Ähnliche Arten wachsen im Himalaya, in Ostasien und Nordamerika. Die Gruppe *Chamaemespilus* Wenzig ist charakterisiert durch aufrechte, rosafarbene Blb. — *P. Chamaemespilus* (L.) DC. im Riesengebirge, auf den Vogesen, Schwarzwald und den Alpen. Als Typus der Gruppe *Aria* gilt *P. Aria* (L.) Ehrh. (Fig. 12 *F*) mit ungeteilten großen, unterseits weißfilzigen B. und ebensträußigen Bl.; die Art ist als Mehlbeerbaum, frz. alisier, bekannt und trägt genießbare Fr. *P. scandica* (L.) Babingt., ausgezeichnet durch eingeschnitten-lappige B. in Nord- und Westeuropa. Die Gruppe *Micromeles* Dcsne. (als Gatt.) ist im Himalaya heimisch; eine der bekannteren Species ist *P. granulosa* Bertol., in der Belaubung den *Pirophorum*-Arten ähnlich, mit weißen Lenticellen auf den Fr. Von den zahlreichen Bastarden, welche die Arten dieser Untergatt. unter einander und mit den Arten von Untergatt. I bilden, seien genannt *P. Aria* × *communis* (*P. Pollveria* L.), *P. Aria* × *aucuparia* (*P. hybrida* Sm.), *P. Aria* × *Torminalis*, *P. Aria* × *arbutifolia*, *P. arbutifolia* × *aucuparia*.

Untergatt. V. *Aronia* Pers. Frb. 4—5; Endocarp sehr dünn. Hierher nordamerikanische Sträucher mit ungeteilten glänzenden B. und kleinen weißen Bl., verwandt mit *Photinia* und *Amelanchier*. *P. arbutifolia* Nutt. mit der Varietät *P. melanocarpa* Nutt., verbreitet in den dichten Waldgebüschen des atlantischen Nordamerika, wird häufig in europäischen Gärten angepflanzt.

Fossil finden sich im Tertiär und in der quaternären Formation vielfach B., welche als Arten von *Pirus* bezeichnet worden sind. Mit großer Wahrscheinlichkeit gehören hierher: *P. Aria* L. var. *perollana* Gaud. in quaternären Travertinen von Toscana und *P. Palaeo-Aria* Ett. von Kutschlin. (Engler.)

24. **Rhaphiolepis** Lindl. Blütenachse mehr oder minder weit röhrig über die Frkn. verlängert, der freie Teil nach dem Blühen abfallend. Blb. in der Knospe gerollt, schmal länglich. Frb. 2. S. rundlich. — Immergrüne Sträucher mit einfachen B., traubig-rispigen Blütenständen und weißen oder rötlichen Blb. (Fig. 10 *E—G*).

4 oder 5 Arten im subtropischen Ostasien; *Rh. indica* (L.) Lindl. aus dem südlichen China und *Rh. japonica* Sieb. et Zucc. von Japan und Korea; in Mitteleuropa Ziersträucher des Kalthauses.

25. **Eriobotrya** Lindl. Blütenachse becherförmig; Kelchb. klein, zahnartig. Frb. 5, mit freien, am Grunde wollig behaarten Gr. Fr. durch die überwallende Blütenachse engmündig, mit sehr dünnem Endocarp und großen eckigen S., deren Samenlappen sehr dick sind. — Kleine immergrüne Bäume mit traubig-rispigen, mit dichtem Filz bekleideten Blütenständen (Fig. 10 *H*, *J*).

Etwa 10 Arten im subtropischen, südlichen und südöstlichen Asien.

Nutzpflanze. *E. japonica* Lindl. (*Crataegus Bibas* Lour., japanische Mispel, frz. Bibacier, Néflier du Japon), ein kleiner Baum Japans mit kaum gestielten großen länglichen, oberseits glänzenden, unterseits wolligen, grob gezähnten B., und unscheinbaren duftenden, in den wolligen Blütenständen fast versteckten Bl., wird der Fr. wegen im subtropischen und tropischen Asien, in den Mittelmeerländern, neuerdings auch in Amerika, häufig angepflanzt. Die Fr. (ital. Nespole di Giappone), in Größe und Färbung etwa den Aprikosen vergleichbar, enthalten mehrere große eckige S.; das umgebende Fleisch ist sehr saftig, säuerlich süß und in wärmeren Gegenden sehr wohlschmeckend. Die Fr., welche am Mittelmeer im Mai reifen, werden frisch gegessen, da sie wenig haltbar sind und sich nur auf kurze Entfernungen versenden lassen.

26. **Photinia** Lindl. Frb. meist 2—3. Fr. klein, mit bleibendem Kelch. Endocarp häutig; S. ellipsoidisch oder rundlich. — Von *Eriobotrya* mehr durch die Tracht als durch Merkmale im Bau der Bl. und Fr. verschieden. — Immergrüne Sträucher und kleine Bäume mit ungeteilten B. und meist ebensträußigen Bl. (Fig. 10 *K*, *L*).

Sect. I. *Euphotinia* Focke. Frb. in der Grube der Fr. nicht vorragend. Etwa 14 südostasiatische Arten, darunter *Ph. serrulata* Lindl., mit kahlen, glänzenden, gesägten B., in China heimisch, in Südeuropa oft als Zierstrauch gepflanzt. *Ph. glabra* Maxim. in China und Japan.

Sect. II. *Heteromeles* Röm. (als Gatt.) Frb. in der Grube der Fr. vorgewölbt. — 3 Arten aus dem westlichen wärmeren Nord- und Mittel-Amerika.

27. **Pourthiaea** Decsne. Gr. unten verwachsen; Samenhaut mit netzigen Harzgängen, sonst wie *Photinia*. — Immergrüne oder laubwechselnde Sträucher mit fein und scharf gesägten B., auf den jungen Zweigen und Blütenstielen mit großen Lenticellen. (Fig. 10 *M, N*).

Etwa 5 Arten im Himalaya, in Ostasien und den Gebirgen der Sundainseln; *P. villosa* (DC.) Decsne. verbreitet in China, Korea und Japan.

28. **Amelanchier** Medic. (*Aronia* Pers., *Peraphyllum* Nutt.) Kelchb. kurz, spitz, an der Fr. bleibend. Blb. schmal, verkehrt-eilänglich. Frb. 3—5, halb 2fächerig, 2samig; Gr. frei oder verwachsen. Fr. mit häutigem Endocarp. — Laubwechselnde Sträucher und kleine Bäume mit einfachen, scharf gesägten B.; Bl. weiß, in nickenden Trauben (Fig. 10 *O, P*).

Eine Anzahl nahe verwandter Arten und Unterarten (man nimmt 4—12 Arten an) durch die ganze kühlere nördliche gemäßigte Zone verbreitet. Am bekanntesten *A. vulgaris* Mönch (*Aronia rotundifolia* Pers.) mit ovalen, beiderseits abgerundeten B. und zottig behaartem Frkn., in Gebirgen Mittel- und Südeuropas, namentlich in der subalpinen Region der Alpen, im Kaukasus und in Nordafrika. — *A. canadensis* (L.) Torr. et Gray (*A. Botryapium* DC.) mit am Grunde abgerundeten, oben zugespitzten B. und an der Spitze kahlem Frkn., in Canada und dem atlantischen Nordamerika. — Beide beliebte Ziersträucher.

Fossil ist *A. prisca* Ettingsb. aus dem Tertiär von Schichow, ähnlich der *A. cretica* Lindl., ferner *A. similis* Newb. aus dem Tertiär am Yellowstone River, verwandt mit *A. canadensis* Med.

29. **Stranvaesia** Lindl. Kelchb. klein, an der Fr. bleibend. Frb. 5, mit weit verwachsenen Gr. Frb. zur Reifezeit aus einander tretend und aufspringend, 2samig. — Immergrüne Sträucher oder kleine Bäume mit ebensträußigen, weißen Bl. (Fig. 10 *Q, R*).

5 Arten in China, Tibet und dem Himalaya; *Str. glaucescens* Lindl. mit länglichen, kurz zugespitzten, lederartigen B., langgestielten Doldentrauben und orangefarbenen Fr. im Himalaya.

30. **Mespilus** L. (mit Arten von *Crataegus* L.) Frb. 2—5, unter einander verwachsen, mit ungefurchten freien Gr. oder nur 1, jedes mit 2 Sa., von denen 1 unfruchtbar ist und die fruchtbare mützenförmig bedeckt, Fr. mehlig, die steinhart gewordenen Frb. einschließend. Samenlappen flach. — Ansehnliche laubwechselnde, meist dornige Sträucher oder kleine Bäume mit einfachen, aber oft eingeschnitten gelappten B. Bl. einzeln oder zu wenigen endständig oder häufiger in reichblütigen Ebensträußen, meist weiß (Fig. 10 *S—V*).

Etwa 30—40 meist formenreiche Arten, durch die ganze kühlere nördliche gemäßigte Zone und bis in das mexikanische Hochland verbreitet.

Folgende Übersicht nach Wenzig (die *Pomaceen*, in Eichler's Jahrb. des Berl. bot. Gart. II. S. 300 ff.).

A. B. nicht gelappt oder geteilt. — **Aa.** Bl. einzeln oder in wenigblütigen Doldentrauben. — **Aaα.** Eine Bractee an der Basis des Kelches. — *M. germanica* L. (Mispelbaum), mit länglich-lanzettlichen B., großen, einzeln stehenden Bl. und verhältnismäßig großen, mit weiter Grube versehenen Fr., die bei Überreife genießbar sind. In Europa kultiviert und im Süden und Westen stellenweise wahrscheinlich wild; sicher heimisch im Orient. — **Aaβ.** Keine Bractee am Grunde des Kelches. — *M. flexispina* Mönch, mit keilverkehrt-eiförmigen oder rhombischverkehrt-eiförmigen B. und gelblichen Fr.; in den südlichen atlantischen Staaten Nordamerikas. — **Ab.** Bl. ∞ in langgestielten Doldentrauben. Einige der hierher gehörigen Arten sind durch sehr lange »hahnenspornartige«, abwärts gerichtete Dornen ausgezeichnet. — *M. crus galli* (L.) Willd. mit länglich ovalen, keilförmigen, lederartigen, von der Mitte bis zur Spitze feingesägten B. und fast kugelrunden, scharlachroten Fr.; verbreitet im atlantischen Nordamerika. — *M. coccinea* (L.) Willd. mit runden oder rundlich-ovalen, ungleich oder doppelt gesägten B. und verkehrt-eiförmigen oder runden, leuchtend roten, saftig mehligen Fr.; verbreitet im atlantischen Nordamerika.

B. B. gelappt oder geteilt. — **Ba.** Fr. mit 5 Steinfächern. — *M. tanacetifolia* Poir. mit wenigblütiger sitzender Doldentraube und verkehrt-eiförmigen, lang keilförmigen, ein-

geschnitten-fiederspaltigen B.; im östlichen Mittelmeergebiet. — *M. nigra* Willd., mit eiförmigen, eingeschnittenen, unten filzigen B., langgestielten, vielblütigen Doldentrauben und schwarzen Fr.; in Ungarn, Kroatien, Siebenbürgen. — **Bb.** Fr. mit 2—3 Steinfächern. — *M. Azarolus* L., mit keilförmigen, an der Spitze 3lappigen B. und ebensträußigen Bl., bringt ziemlich große, essbare Fr., ist von Kleinasien bis Persien heimisch und wird in Südeuropa viel kultiviert. — **Bc.** Fr. mit 2 Steinfächern. — *M. Oxyacantha* (L.) Gärtn. (Weißdorn), mit eingeschnitten-gesägten B., ebensträußigen Bl. und fast kugelrunden Fr.; durch Nord- und Mitteleuropa in vielen Formen verbreitet. — **Bd.** Fr. mit 1 Steinfach. — *M. monogyna* (Jacq.) Willd., mit eiförmigen, spitzen, 3—5spaltigen B. und verkehrt-eiförmigen Fr.; wie vorige. Die rotblühenden Varietäten werden häufig als Rotdorn in Gartenanlagen gezogen. Beide Arten werden viel zu Hecken benutzt; auch werden ihre Fr. (Mehlbeeren), welche allerdings weniger saftig sind, als die der nordamerikanischen, in unseren Gartenanlagen häufig gepflanzten Arten von Kindern genossen.

Fossile Arten sind mehrere beschrieben worden. Es entsprechen *Crataegus antiqua* und *Cr. Warthana* Heer von Atanekerdlak in ihrer Blattform der *M. tomentosa* (L.) Wenzig, *Cr. Carneggiana* Heer von Spitzbergen der *M. coccinea* (L.) Willd., *Cr. oxyacanthoides* Göpp. von Schosnitz der *M. Oxyacantha* (L.) Gärtn.

31 **Chamaemeles** Lindl. Stb. 10—15, 1reihig; Frb. 1, mit gefurchtem Gr. und 2 Sa. Fr. 1samig mit steinhart gewordenen Frb. (Fig. 10 *W*, *X*). Samenlappen eingerollt.

Die einzige Art, *Ch. coriacea* Lindl., ist ein immergrüner Strauch, der in der Tracht an *Cydonia japonica* oder an *Punica* erinnert und traubige, kleine, weiße, unangenehm riechende Bl. trägt. Fr. in Gestalt und Größe denen von *Mespilus monogyna* gleichend, aber weiß und nur äußerst selten zur Reife gelangend. Eine im Erlöschen begriffene Art, die nur an einigen Felsklippen auf Madeira wächst.

III. Rosoideae.

Blütenachse von verschiedener Gestalt. Außenkelch oft vorhanden. Zahl der Blütenteile sehr wechselnd, Kelchb. meist 5 oder 4. Frb. meist zahlreich, weder mit der Blütenachse noch unter einander verwachsen, häufig auf gewölbtem Fruchtblattträger ein Köpfchen bildend, oft aber auch nur wenige und dann gewöhnlich in die hohle Blütenachse eingesenkt. Frkn. mit 1—2 Sa.; Gr. häufig seitenständig oder grundständig. Fr. niemals aufspringend, oft in der vergrößerten Blütenachse eingeschlossen. — Sträucher oder Stauden, seltener Bäume oder 1jährige Kräuter; Nebenb. stets vorhanden. B. und Blütenstand sehr verschieden.

Geographische Verbreitung. Die Verbreitung ist die gewöhnliche der R. und erstreckt sich über das circumpacifische u. nördlich gemäßigte Gebiet. Vertreter einzelner Gattungen (*Rubus, Geum, Potentilla*) und die *Sanguisorbeae* kommen jedoch auch in den Gebirgen der Tropen und in der südlichen gemäßigten Zone vor.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die *Rosoideae* sind mit den anderen Unterfamilien der R. nahe verwandt und lassen sich von den *Spiraeoideae* nur schwer abgrenzen.

Nutzen. Als Nutzpflanzen sind vorzüglich *Fragaria, Rubus, Rosa* und *Hagenia* zu bezeichnen; andere Gattungen sind von untergeordneter Bedeutung. Unter den Zierpfl. steht die Gattung *Rosa* in erster Linie.

III. 5. Rosoideae-Kerrieae.

Blütenachse flach schüsselförmig; Stb. zahlreich; Frb. etwa 4—6, wirtelig. Fr. nuss- oder fast steinfruchtartig; S. mit Nährgewebe. — Laubwechselnde Sträucher mit eiförmigen bis eilanzettlichen B.

Eine merkwürdige kleine Gruppe, nur aus 3 Arten bestehend, die sich in der Tracht ziemlich ähnlich sind, in den Merkmalen aber wesentlich von einander abweichen. Alle 3 Arten scheinen wildwachsend nur in sehr beschränkter Verbreitung vorzukommen; sie sind

als Überbleibsel tertiärer R.-Typen aufzufassen, welche nach der Eiszeit wegen unzureichender Verbreitungsmittel ihr ehemaliges Wohngebiet nicht wiedergewinnen konnten. Sie stehen zwischen *Spiraeeae* und *Potentilleae* in der Mitte, nähern sich aber auch den *Saxifragaceae*.

A. Blb. vorhanden.
  a. Mit Außenkelch; Kelchb. und Blb. 4; B. gegenständig . . **32. Rhodotypus.**
  b. Ohne Außenkelch; Kelchb. und Blb. 5; B. wechselständig . **33. Kerria.**
B. Blb. fehlend; Kelchb. 5; B. wechselständig **34. Neviusia.**

32. **Rhodotypus** Sieb. et Zucc. Außenkelchb. klein, lanzettlich; Kelchb. 4, ungleich, laubblattartig, grob gesägt. Stb. zum Teil von der Scheibe entspringend. Scheibe nach innen zu die Frkn. frei überwölbend. Frb. 2—6, meist 4, vor den Blb. stehend. Fr. mit glänzender, schwarzer, spröder Schale; S. mit reichlichem Nährgewebe.

Einzige Art, *Rh. kerrioides* Sieb. et Zucc., weicht durch die gegenständigen (zuweilen selbst wirtelig gedreiten) B. von allen anderen R. ab. Bl. an kurzen Zweigen endständig, ansehnlich, weiß. Zierstrauch aus Japan.

33. **Kerria** DC. Kelchb. 5, ganzrandig. Stb. zahlreich. Scheibe ringförmig aufliegend. — Angeblich saftige Steinfr.

Einzige Art *K. japonica* DC., von der Tracht des *Rubus corchorifolius* L. f. mit gelben, an *Potentilleae* erinnernden Bl. — Aus den Gärten Ostasiens in Europa eingeführt, namentlich in einer Sorte mit gefüllten Bl.; wildwachsend an wenigen Stellen in China gefunden. Die Fr. sollen himbeerartig, gelb und essbar sein; sie kommen in Europa nicht zur Entwickelung.

34. **Neviusia** A. Gr. Kelchb. 5, laubblattähnlich, gesägt. Ohne Außenkelch und Blb. Frb. 5, mit fädlichen Gr. Fr. trocken.

Einzige Art *N. alabamensis* A. Gr. Bl. in kurzen, traubigen Blütenständen, durch die zahlreichen weißen Stf. augenfällig. — In Alabama.

III. 6 a. Rosoideae-Potentilleae-Rubinae.

Einzige Gattung.

35. **Rubus** L. Bl. zwitterig, selten polygamisch oder 2häusig. Blütenachse flach bis trichterig. Kelchb. 5, klappig. Blb. 5, selten fehlend. Stb. ∞, Frb. ∞, zu einem Köpfchen vereinigt, selten wenige, etwa 5—6. Gr. fast endständig. Die saftigen Steinfr. zu einer Sammelfr. vereinigt, selten einzeln abfallend. S. mit etwas Nährgewebe. — Stauden oder Sträucher, meist bestachelt und oft klimmend oder kriechend, laubwechselnd oder immergrün. B. einfach oder in verschiedener Weise (gefiedert, gefingert, fächerförmig) zusammengesetzt. Bl. einzeln oder in traubigen od. rispigen Blütenständen, weiß, rosa oder purpurn, selten gelb. Fr. rot, gelb oder schwarz, selten grün.

Mit Ausnahme der trockensten und heißesten Gegenden ist die Gattung fast über die ganze Erde verbreitet, am reichsten ist sie im Waldgebiete der nördlichen gemäßigten Zone und in den Hochgebirgen des tropischen Amerika entwickelt.

Bei weiter Fassung des Artbegriffes kann man 180—200 Arten annehmen, von welchen jedoch manche aus einem ganzen Schwarme selbständiger Unterarten bestehen. Solcher Arten niederen Ranges mögen aus Europa schon gegen 1500 beschrieben sein.

Die Einteilung der Gattung muss, so lange die Fruchtbildung und die Wuchsverhältnisse vieler ausländischen Arten unbekannt sind, als eine vorläufige gelten, wird sich auch zukünftig in vielen Fällen wegen der großen Zahl der vorhandenen Zwischenformen nicht auf scharfe natürliche Grenzen begründen lassen.

A. Krautige Arten: die blühenden Sprosse aus unterirdischen oder dem Boden angepressten Achsen entspringend.

Sect. I. *Dalibarda* (L.). Frb. etwa 5, Fr. kaum saftig. Bl. zwitterig, an kriechenden Laubstengeln achselständig, B. einfach, ungelappt. Einzige Art *R. Dalibarda* L., mit herzeiförmigen B., in Blattform, Größe und Tracht einer *Viola* täuschend ähnlich. Im östlichen Nordamerika.

Sect. II. *Chamaemorus* Focke. Frb. zahlreich, Fr. saftreich. Bl. 2häusig, einzeln an aufrechten, beblätterten Stengeln endständig. B. einfach, gelappt. Einzige Art *R. Chamaemorus* L., eine Circumpolarpfl. der subarktischen Zone, auch im Riesengebirge und den Mooren

der sarmatischen Ebene als Rest der während der Glacialperiode in südlichere Breiten reichenden arktischen Vegetation. Bl. ansehnlich, weiß. Fr. wohlschmeckend; in Norwegen: Moltebär.

Sect. III. *Cylactis* (Raf.) Focke. Bl. zwitterig oder polygamisch, einzeln oder zu mehreren endständig. B. 3zählig oder fußförmig, seltener einfach, gelappt.

Hierher sind zunächst 4 eigentümliche Arten zu stellen, deren jede den Typus einer eigenen Section bilden könnte: *R. pedatus* Sm., von der Tracht der Ranunculacee *Coptis*, mit fußförmigen B. und lang gestielten Bl., im westlichen Nordamerika. — *R. Fockeanus* S. Kurz, kriechend, mit 3zähligen B., im Himalaya. — *R. Gunnianus* Hook., zwergig, mit eingeschnittenen Blättchen und sehr kurz gestielten Bl., in Tasmanien. — *R. geoides* Sm., etwas größer, kriechend, mit spärlichen feinen Stacheln, im südlichen Chile und auf den Falkland-Inseln. Die letztgenannten beiden Arten bringen wohlschmeckende Fr. — Eine größere Verbreitung besitzt *R. arcticus* L., der in der ganzen subarktischen Zone vorkommt; er ist wehrlos, hat 3zählige B., schön rote Bl. und würzige Fr., welche als die köstlichsten der ganzen Gattung gepriesen werden. In Norwegen: Aakerbär. — *R. saxatilis* L. ist wie mehrere nächstverwandte Arten schwach bewehrt und besitzt aufrechte blühende und niederliegende unfruchtbare Stengel; er ist in Nordeuropa und Nordasien verbreitet. Ähnlich der nordamerikanische *R. triflorus* Pursh (*Cylactis montana* Raf.), *R. humulifolius* C. A. Mey, hat einfache gelappte B.; kommt im nordöstlichen Russland und in Sibirien sehr zerstreut vor.

B. Strauchige Arten: die blühenden Sprosse aus verholzenden 2- bis mehrjährigen Stämmen entspringend.

B a. Fr. unter einander (aber nicht mit dem Fruchtträger) zu einer Sammelfr. verbunden, seltener sich einzeln ablösend.

B a α. Stacheln fehlen.

Sect. IV. *Anoplobatus* Focke. Wehrlose, aufrechte Sträucher mit einfachen, gelappten B. und großen, aufrechten Bl. Frb. auf flach gewölbtem Träger. *R. trifidus* Thbg., wächst in Japan, die anderen Arten in Nordamerika. — *R. odoratus* L., bekannter Zierstrauch mit ebensträußigen, schön roten Bl. — *R. nutkanus* Moc. und *R. deliciosus* Torr. haben schöne weiße Bl.

B a β. Stacheln vorhanden, meist an allen Achsen und Blattstielen.

Sect. V. *Batothamnus* Focke. Aufrechte Sträucher mit einfachen oder 3zähligen B., kleinen bleibenden Nebenb. und nickenden Bl., die einzeln oder zu wenigen an kurzen, selten längeren Zweigen stehen. In Ostasien, dem nordwestlichen Amerika und auf den Sandwich-Inseln. — Subsect. 1. *Spectabiles* Focke. B. 3zählig. *R. spectabilis* Pursh, Stämme nur unterwärts bestachelt, Bl. ansehnlich, schön rot. In Nordwestamerika heimisch, jetzt in manchen Gegenden Europas häufig angepflanzt. — Subsect. 2. *Corchorifolii* Focke. B. ungeteilt. Hierher ostasiatische Arten. *R. palmatus* Thbg. hat eingeschnitten gelappte B. und ist in der Tracht dem *R. spectabilis* ähnlich. — *R. corchorifolius* L. f. mit mehreren nahe verwandten Arten in Japan. — *R. peltatus* Maxim. zeichnet sich durch große Bl. und große durchwachsene B. aus. — *R. crataegifolius* Bunge hat 2jährige Stämme, die im 2. Jahre wenigblütige Zweige treiben; von Japan bis ins Innere Chinas verbreitet.

Sect. VI. *Malachobatus* Focke. Klimmende oder niederliegende Sträucher mit ungeteilten oder gefingerten B., hinfälligen Nebenb. und Deckb., die oft in linealische Zipfel geteilt sind, mit unscheinbaren Blb. und halb in die Blütenachse eingesenkten Fruchtblattköpfchen. — In zahlreichen Arten und Formen im südöstlichen Asien und auf den Sundainseln; einzelne Vertreter auch in anderen, den indischen und stillen Ocean umgebenden Ländern. — Subsect. 1. *Pirifolii* Focke. Bl. klein, in reichen rispigen Blütenständen; Frb. 5 oder wenige; B. rundlich bis lanzettlich, ungelappt; Nebenb. klein, fein zerteilt, hinfällig. Der *R. pirifolius* Sm. von Java ist eine sehr kräftige, klimmende Art. Die anderen Arten sind teils sehr ähnlich, teils scheinen sie den Übergang zu der folgenden Unterabteilung zu vermitteln. — Subsect. 2. *Moluccani* Focke. Bl. teils einzeln oder in kurzen Trauben achselständig, teils in endständigen, rispigen Blütenständen. Frb. zahlreich. — Achsen und B. häufig dichtfilzig, B. unterseits manchmal mit weißem, öfter mit rostfarbenem Filz. Die einzelnen Bl. manchmal ziemlich groß, aber die Blb. verhältnismäßig klein und wenig augenfällig. An Formenreichtum scheint diese Abteilung die europäischen Brombeeren noch zu übertreffen; eine Umgrenzung der Arten ist zur Zeit nur in beschränkter Weise möglich. *R. elongatus* Sm. von den Sundainseln hat einen sehr entwickelten Blütenstand und herzeiförmige B.; ähnlich ist *R. paniculatus* Sm. im Himalaya. — Die Arten mit vorzugsweise achselständigen Bl. oder durchblätterten rispigen Blütenständen haben meistens rundlich-

herzförmige, gelappte B. Hierher gehört der typische *R. moluccanus* von Amboina, der aber wenig bekannt ist und mehr mit Formen aus Australien und von den Viti-Inseln als mit solchen aus dem Himalaya übereinzustimmen scheint. Bemerkenswerte, aber anscheinend in typischer Form wenig verbreitete Arten sind: *R. alceaefolius* Poir. von Java, *R. chrysophyllus* Reinw., *R. reticulatus* Wall., *R. reflexus* Ker. Constanter erscheinen die Arten in Gegenden, in welchen der Formenkreis die Grenzen seiner Verbreitung erreicht, dahin gehören *R. roridus* Lindl. mit feinzerteilten Kelchb. in Madagaskar, der großblättrige und großblütige *R. Sieboldi* Blume, sowie der zarte, kriechende *R. Buergeri* Miq., beide in Japan. — Subsect. 3. *Chamaebatus* Focke. Anscheinend als zarte Gebirgsformen der *Moluccani* aufzufassen. Kriechend, fast krautig, mit rundlich-herzförmigen, wenig oder gar nicht gelappten B. und einzeln oder zu 2 stehenden, achselständigen Bl. Nebenb. und Kelchb. manchmal fiederspaltig. *R. calycinus* Wall., im Himalaya, *R. pectinellus* Maxim. in Japan und auf den Philippinen, *R. nivalis* Dougl. im Felsengebirge, *R. pumilus* Focke in Mexiko. — Subsect. 4. *Aesculifolii* Focke. B. gefingert mit kaum gestieltem Endblättchen; in Wuchs und Bl. ähnlich wie die *Moluccani*, aber nicht filzig, öfter seidig behaart. — *R. lineatus* Reinw. auf den Sundainseln und die nächst verwandten Arten haben B., welche denen der *Aesculus*-Arten sehr ähnlich sind.

Sect. VII. *Idaeobatus* Focke. Bl. zwitterig; Fr. zahlreich, zu einer von dem trockenen Fruchtträger sich lösenden Sammelfr. verbunden. — Stengel meist 2jährig, aufrecht oder kriechend. B. gefiedert oder gefingert mit langgestieltem Endblättchen. Nebenb. klein, bleibend, in ihrem unteren Teile dem Blattstiel angewachsen. Sehr weit verbreitet, in der größten Zahl von Arten im südlichen und östlichen Asien. — Subsect. 1. *Rosaefolii* Focke. Blb. ansehnlich; Frb. klein, sehr zahlreich, B. gefiedert, beiderseits grün. Subtropische und tropische Arten. *R. rosaefolius* Sm., vom Kaplande und Madagaskar bis Australien und Japan verbreitet, in der Tracht einer kleinen Rose ähnlich, hat weiße Bl. Eine Varietät mit gefüllten Bl. (var. *coronarius* Sims) ist eine beliebte und verbreitete Zierpfl. wärmerer Länder, die in einigen Gegenden (Westindien, Brasilien) häufig verwildert ist. — Subsect. 2. *Idaei* Focke. Blb. klein; Frb. etwa 20—50; Stengel kahl, bereift; B. gefingert oder gefiedert, oft unterseits weißfilzig. *R. idaeus* L., die allbekannte Himbeere, eine Circumpolarpfl., durch die ganze kühlere gemäßigte Zone in verschiedenen Varietäten verbreitet, wird der köstlichen Fr. wegen allgemein kultiviert. Die Fr. und deren Saft werden in verschiedenen Zubereitungen genossen. — *R. occidentalis* L. hat mehr bogige Stengel, 3zählige oder gefingert 5zählige B. und schwarze Fr.; ist im östlichen Nordamerika häufig; sowohl die Art als auch Kreuzungsformen mit *R. idaeus* werden kultiviert. — Ähnlich *R. leucodermis* Dougl. aus dem westlichen Nordamerika. In den Gebirgsländern des nördlichen Südamerika wird die Himbeere durch *R. glaucus* Benth. vertreten. — Im südlichen Asien ist der Formenkreis des *R. niveus* Thunb. nec Wall. (*R. lasiocarpus* Sm.) in zahlreichen Unterarten sehr verbreitet. *R. biflorus* Buch. (*R. leucodermis* hortor.) im Himalaya, hat nickende Bl. und weißbereifte Stengel. *R. ellipticus* Sm. in Indien hat 3zählige B. und zahlreiche rote Drüsenborsten. *R. pinnatus* Willd., in Südafrika und den tropisch-afrikanischen Gebirgen. Auffällig ist der südafrikanische *R. Ludwigii* Eckl. et Zeyh., welcher sich durch gefiederte B., deren Blättchen fiederspaltig sind, auszeichnet. — Subsect. 2. *Purpurei* Focke. Blb. aufrecht, klein, rot; Frb. etwa 20—50; Stengel filzig; B. 3zählig oder gefiedert-5zählig. In Ostasien, im Himalaya, dem südlichen Australien und Tasmanien. Hierher der kriechende *R. triphyllus* Thunb. in Japan; eine kräftige, in Mitteleuropa ausdauernde Unterart ist *R. purpureus* Bunge in Nordchina; eine zarte und empfindliche Unterart *R. macropodus* Ser. in Südaustralien und Tasmanien. Der japanesische *R. phoenicolasius* Maxim. ist aufrecht und durch zahlreiche rote Drüsenborsten ausgezeichnet.

Sect. VIII. *Micranthobatus* Fritsch. Bl. 2häusig, klein, in zusammengesetzten Blütenständen. B. einfach oder 3zählig oder gefingert 3zählig mit langgestieltem Endblättchen. Nebenb. klein. Immergrüne, fast kahle sparrige Sträucher, die größeren Arten klimmend. 3 Arten in Neuseeland und Australien. *R. australis* Forst. in Neuseeland ist sehr formenreich. Eine merkwürdige Spielart (var. *squarrosus* Fritsch als Art), deren dünne verzweigte Stengel statt der B. fast nur grüne bestachelte Blattstiele und Mittelrippen tragen, während die Spreiten auf winzige Reste an den Spitzen der Rippen reduziert sind, ist bei Dunedin gefunden und durch die europäischen Gärten verbreitet worden. Auch unter den günstigsten äußeren Verhältnissen scheinen noch niemals Bl. an dieser seltsamen, der Schlitzblättrigkeit vergleichbaren Variation beobachtet zu sein. — *R. Moorei* F. Müll. im östlichen Australien steht dem *R. australis* nahe. — *R. parvus* J. Buchan., eine kleine neuseeländische Gebirgspfl. mit länglichen ungeteilten B.

Sect. IX. *Lampobatus* Focke. Bl. zwitterig, in einfachen zusammengesetzt-traubigen Blütenständen. B. gefingert mit gestieltem Endb. Fr. einzeln vom Fruchtträger abfallend. Große immergrüne klimmende Sträucher, in der Tracht den Brombeeren (*Eubatus*) ähnlich. Hierher besonders mexikanische Arten wie *R. fagifolius* Cham. et Schldl., *R. scandens* Liebm., *R. coriifolius* Liebm., sowie der bolivianische *R. megalococcus* Focke. Vielleicht gehören auch die westindischen Arten (*R. jamaicensis* Sw., *R. alpinus* Macfad., *R. durus* Sauvalle) hierher; vermutlich auch der *R. lucens* Focke des östlichen Himalaya.

Sect. X. *Orobatus* Focke (*Stipulares* Focke prius) B. meist 3zählig, seltener ungeteilt oder gefingert-5zählig, mit großen ungeteilten, seltener zerschlitzten Nebenb. Frb. zahlreich. Fr. wahrscheinlich himbeerartig, vom Fruchtträger abfallend (?). — Bl. einzeln, endständig und achselständig, oder in wenigblütigen Blütenständen, meist ansehnlich. — Typische Art ist *R. nubigenus* H. B. Kunth in Peru, dem andere Arten der Hochgebirge des tropischen Südamerika sich anreihen, so *R. macrocarpus* Benth., *R. glabratus* H. B. K., *R. roseus* Poir., *R. coriaceus* Poir. u. s. w. Sie gehören einem reich gegliederten Formenkreise an. Der nordindische *R. Hookeri* Focke ist dem *R. macrocarpus* Benth. ähnlich, hat aber tief geteilte Nebenb. und (gleich einigen anderen *Rubus*-Arten) igelstachelige Blütenachsen und Kelchb., welche die unreife Fr. einhüllen. Verwandt scheint auch der kleinere *R. nutans* Wall. im Himalaya.

Sect. XI. *Eubatus* Focke. B. 3- oder 5zählig gefingert, mit langgestieltem Endb. und fädlichen, seltener lanzettlichen Nebenb. Fr. mit dem erweichenden Fruchtblattträger verbunden, abfallend. Triebe meist 2jährig, oft kriechend oder klimmend, am Ende der Vegetationsperiode an der Spitze wurzelnd. Hierher die Brombeeren Europas, deren Formenmannigfaltigkeit schon zur Aufstellung von mehr als 1500 sogenannten Arten geführt hat. Die ausgezeichnetsten Typen zeigen sich im Wesentlichen constant und sind großenteils weit verbreitet, während die unzähligen Zwischenformen entweder sehr variabel zu sein oder nur lokalisiert vorzukommen pflegen. — Die Arten dieser Abteilung kommen außer in Europa auch in Nordafrika, Westasien, Nord- und Südamerika vor, in Südafrika wohl nur eingeschleppt. — Subsect. I. *Suberecti* P. J. Muell. Stengel (Schösslinge) aufrecht od. aufstrebend, kahl, nicht wurzelnd; Vermehrung durch Adventivknospen aus kriechenden Wurzeln. Blütenstände vorzugsweise traubig. Stieldrüsen fehlen. — Hierher eine Reihe nahe verwandter europäischer Arten (oder Unterarten einer Species), wie *R. suberectus* G. Anders., *R. fissus* Lindl., *R. plicatus* Wh. et N. (am Kap eingebürgert), *R. sulcatus* Vest, *R. nitidus* Wh. et N., sowie der in Nordamerika weit verbreitete *R. villosus* Ait., der seiner großen Fr. wegen in verschiedenen Varietäten gebaut wird. — Die Subsect. 2. *Rhamnifolii* Babgt. enthält Mittelformen zwischen den Abteilungen der *Suberecti* und *Villicaules*. Hierher *R. montanus* Wirtg., *R. carpinifolius* Wh., *R. vulgaris* Wh. et N., *R. Lindleyanus* Lees, *R. affinis* Wh. et N., sowie die selbständiger ausgeprägten Typen *R. rhamnifolius* Wh. et N. und *R. Muenteri* Marss. — Subsect. 3. *Candicantes* Focke. Mittelformen zwischen der Abteilung der *Suberecti* und dem *R. tomentosus* Borkh. Hochwüchsige, kahlstengelige Pfl. mit langen Blütenständen. Hierher der formenreiche *R. thyrsoideus* Wimm. mit der Unterart *R. candicans* Wh. — Subsect. 4. *Villicaules* Focke (Babgt. z. T.). Schösslinge bogig, im Herbste mit wurzelnden Spitzen, mehr oder minder behaart. Stieldrüsen fehlen. — Die beiden ausgeprägtesten Typen, *R. ulmifolius* und *R. gratus* haben nur normale Pollenkörner, bei den anderen mehr intermediären Arten finden sich zwischen den normalen Körnern zahlreiche missgebildete. — *R. ulmifolius* Schott (*R. discolor* Wh. Exsicc.), eine kräftige, stark bewehrte Art, hat oberseits dunkle, unterseits weißschimmernde B. und rote, reichblumige Blütenstände; ist die gemeinste Art Westeuropas und der Mittelmeerländer; eine gefüllte Varietät (*R. bellidiflorus* C. Koch) in Gärten. *R. bifrons* Vest, eine kleinere Art Mitteleuropas. *R. hedycarpus* Focke (*R. discolor* Wh. et Nees, Rub. Germ.), eine Collectivart Mittel- und Südeuropas, umfasst den *R. macrostemon* Focke, *R. pubescens* Wh. et N., *R. praecox* Bertol., *R. armeniacus* Focke (Kaukasus und Armenien, zuweilen kultiviert). — *R. villicaulis* Koehl. in Mitteleuropa, steht schon der folgenden Art näher. — *R. gratus* Focke hat beiderseits grüne B., große Bl. und Fr. in kurzen Blütenständen. Häufig im nordwestlichen Deutschland. — Weiter verbreitet ist der ähnliche *R. macrophyllus* Wh. et N. (*R. piletostachys* Gren. et Godr.), die kräftigste europäische Art. — Subsect. 5. *Tomentosi* Focke, begründet auf *R. tomentosus* Borkh., der meist Stieldrüsen führt und dessen B. oberseits sternhaarig-grau oder kahl sind. Eine formenreiche, aber sehr charakteristische, durch den Orient und Südeuropa bis nach Mitteldeutschland verbreitete Art. — Der mediterrane *R. collinus* DC. steht den *Villicaules* näher. — Als Typen besonderer Subsectionen sind ferner aufzufassen der reichlich behaarte *R. vestitus* Wh. et N. in Westeuropa, und der zierliche *R. Sprengelii* Wh. im nördlichen Mitteleuropa, dem sich

der schärfer von allen anderen Arten geschiedene *R. Arrhenii* Lange anreiht. Gleich diesen Arten führen auch die zahlreichen Zwischenformen, welche die *Villicaules* einerseits mit den *Radulae* und *Glandulosi* anderseits verbinden, Stieldrüsen in wechselnder Menge. Man stellt sie in die Subsect. *Adenophori* Focke, zu deren ausgeprägtesten Formen der westfranzösische *R. Questierii* P. J. Muell., der schweizerische *R. Gremlii* Focke und der nordwestdeutsche *R. egregius* Focke gehören. — Subsect. 6. *Radulae* Focke ist reich an Drüsenborsten, doch fehlen Übergänge zwischen Drüsen und Stacheln. Hierher Arten aus dem mittleren und westlichen Europa, wie *R. Radula* Wh. et N., *R. Genevierii* Bor., *R. rudis* Wh. et N., *R. pallidus* Wh. et N., *R. fuscus* Wh. et N. — Subsect. 7. *Glandulosi* P. J. Muell. Achsen mit zahlreichen Stieldrüsen, drüsenführenden und drüsenlosen Stacheln von verschiedener Größe bedeckt. Eine äußerst formenreiche Gruppe, zu deren constanteren Arten *R. Koehleri* Wh. et N., *R. Schleicheri* Wh. et N. und der kleine *R. Bellardii* Wh. et N. gehören, während der variable *R. hirtus* W. K. grenzlos in die verwandten Formen übergeht. — Noch wenig bekannt ist eine anscheinend ebenfalls sehr formenreiche Artengruppe aus den Anden des tropischen Südamerika, welche den europäischen *Glandulosi* sehr nahe zu stehen scheint; die typische Art dieser Gruppe ist *R. bogotensis* H. B. K. Minder nahe verwandt ist der nordamerikanische *R. hispidus* L. — Subsect. 8. *Corylifolii* Focke. Achsen bereift, Nebenb. breiter, lanzettlich. — *R. caesius* L., kriechend, mit bereiften Fr., ist durch fast ganz Europa und das nordwestliche Asien verbreitet. — Sehr zahlreich sind die Hybriden und Mittelformen zwischen *R. caesius* einerseits und *R. idaeus* und den *Eubatus*-Arten anderseits. — Madeira, die Azoren, Canaren und Nordamerika besitzen ferner eigentümliche *Eubatus*-Arten, zum Teil den *Villicaules* ähnlich, zum Teil aber von den europäischen Typen abweichend. Noch mehr verschieden sind einige brasilianische Arten, welche grüne Fr. bringen, die den Bau der *Eubatus*-Fr. zu besitzen scheinen (*R. imperialis* Cham. et Schldl., *R. Sellowii* Cham. et Schldl., *R. brasiliensis* Mart.)

Von größeren Schriften über die Gattung *Rubus* seien hier erwähnt: Weihe et Nees ab Esenbeck, Rubi Germanici, 1822—1827. — Babington, British Rubi, 1869. — Genevier, Monogr. d. Rubus du bassin de la Loire, 1. ed. 1869, 2. ed. 1880. — Focke, Batograph. Abhandl. in Abh. Natw. Ver. Bremen IV, S. 139—204; Focke, Synopsis Rubor. Germaniae, 1877. — Kuntze, Methodik d. Speciesbeschreib. und Rubus, 1879. — Areschoug, Some observations on the genus Rubus, 1886.

Nutzpflanzen. Fast alle *Rubus*-Arten liefern essbare, zum Teil sehr wohlschmeckende Fr. Am meisten geschätzt als Obstpfl. wird *R. idaeus* L., die Himbeere, welche in zahlreichen Varietäten gebaut wird. Neuerdings kultiviert man auch amerikanische Mischlinge mit *R. occidentalis* L. — In den Bergländern des nördlichen Südamerika wird statt der Himbeere *R. glaucus* Benth. gebaut. In den nordischen Gegenden wird die Moltebeere, *R. Chamaemorus* L., sehr geschätzt; die köstlichsten Fr. soll aber *R. arcticus* L. liefern. In Südchile werden die Fr. des *R. geoides* Sm., in Tasmanien die des *R. Gunnianus* Hook. gesammelt; beide Arten sind niedrige Kräuter. Gleich den europäischen Brombeeren verwertet man in vielen anderen Ländern die einheimischen Arten. — Als Zierpfl. dienen außer *R. rosaefolius* Sm. namentlich *R. odoratus* L., *R. nutkanus* Moc., *R. spectabilis* Pursh und einige europäische Formen mit gefüllten Bl.

III. 6 b. Rosoideae-Potentilleae-Potentillinae.

Blütenachse schüsselförmig, seltener becherförmig; Außenkelch (Fig. 13) fast immer vorhanden; Stb. und Frb. ∞, in manchen Fällen aber auch auf wenige reduciert. Gr. oft seitenständig oder grundständig, hinfällig. — Stauden, seltener Sträucher oder 1jährige Kräuter. B. gefiedert oder gefingert, mit Nebenb. Bl. meist gelb oder weiß, seltener rot, braun oder grünlich.

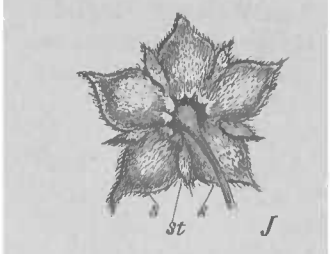


Fig. 13. Bl. von *Potentilla palustris* (L.) Scop. von unten gesehen. *s* Kelchb. *st* Außenkelchb.

Die Gattungen dieser Abteilung sind natürliche Artengruppen, welche aber sowohl unter einander als von der Hauptgattung *Potentilla* nur durch Merkmale von untergeordnetem Werte unterschieden werden können.

A. Fruchtblattträger zur Reifezeit vergrößert, erweichend, saftig **36. Fragaria.**

B. Fruchtblattträger trocken, saftarm.

a. Außenkelchb. vorhanden.

a. Frb. ∞.
I. Stb. ∞, Stf. nach dem Verblühen welkend.
1. Fruchtblattträger zur Reifezeit sehr vergrößert, gefärbt; Außenkelchb. größer als die Kelchb. . . . . **37. Duchesnea.**
2. Fruchtblattträger meist wenig vergrößert, ungefärbt; Außenkelchb. meist kleiner als die Kelchb. . . . . **38. Potentilla.**
II. Stb. 5 oder 10, die 5 vor den Kelchb. stehenden Stf. an der Fr. bleibend **39. Horkelia.**

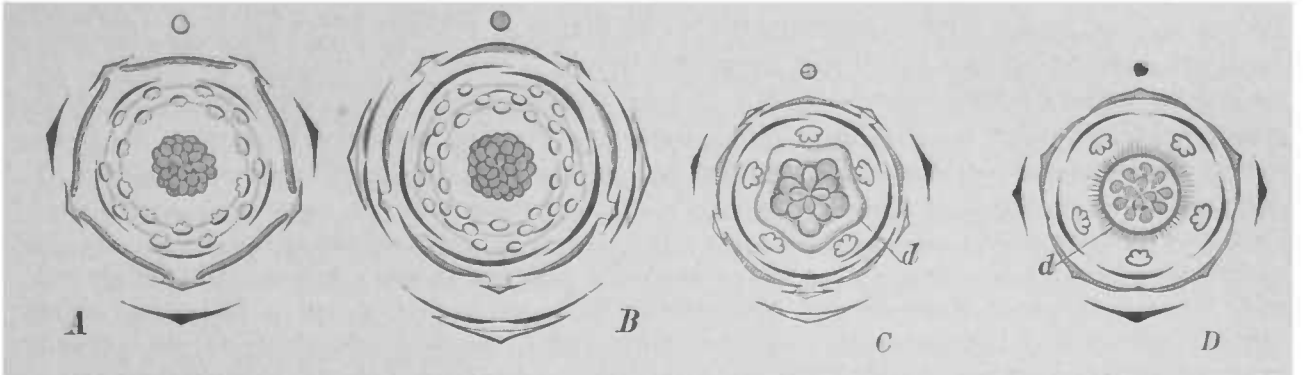


Fig. 14. Diagramme der Bl. einiger *Potentilleae*. *A Potentilla palustris* (L.) Scop. — *B P. fruticosa* L. — *C Sibbaldia*. — *D Chamaerhodos erecta* Bunge; *st* die auf der Innenseite von Deck- und Vorb. zu 2spaltigen Schuppen verwachsenen Stipeln dieser B.; *c* Außenkelchb., entstanden durch Verwachsung der Nebenb. der Kelchb. (Nach Eichler, jedoch *A* und *B* verbessert.)

β. Frb. 1—5, selten bis 12.
I. Kelchb. und Blb. 5, selten 4.
1. Stb. 1—5, Stf. pfriemlich. B. gefiedert . . . . . **40. Ivesia.**
2. Stb. 5 (selten 4) oder 10, Stf. fädlich. B. gefingert . . . . . **41. Sibbaldia.**
II. Kelchb., Blb. und Stb. 3; Frb. 1 . . . . . **42. Potaninia.**
b. Außenkelch fehlend; Stb. 5. . . . . **43. Chamaerhodos.**

36. **Fragaria** L. Zwitterig, polygamisch oder 2häusig. Außenkelchb., Kelchb. und Blb. 5. Stb. etwa 20; Frb. ∞. Fruchtträger kegelförmig, zur Reifezeit sehr vergrößert*), obstartig, weich, saftreich, gefärbt, mit den eingesenkten nussartigen Früchtchen zu einer Sammelfr. verbunden. — Ausläufer treibende, niedrige Stauden mit aufrechten Blütenstengeln.

Etwa 8 Arten, alle einander sehr ähnlich, durch die nördliche gemäßigte Zone bis in die südindischen Gebirge und bis Mexiko verbreitet; eine Art auch in Chile.

Nutzpflanzen. Die Fr. aller Arten sind essbar. — **A.** Fr. nicht in Gruben der Blütenachse eingesenkt. — **A a.** Kelchb. zuletzt abstehend oder zurückgeschlagen. — *Fr. vesca* L. (Walderdbeere), in einem Teile von Asien und in Europa heimisch, hat kleine, aber sehr aromatische Fr. — Aus der meist 2häusigen und durch abstehende Behaarung der Blütenstiele ausgezeichneten *F. elatior* Ehrh. (*F. moschata* Duchesne) sind einige Gartensorten (Vierlander Erdbeere u. ähnliche) mit größeren Fr. hervorgegangen. — **A b.** Kelchb. zuletzt aufrecht. *F. collina* Ehrh. mit angedrückt behaarten Blütenstielen; in Europa. — *F. chiloensis* (L.) Ehrh. mit abstehend behaarten Blütenstielen; in Chile und dem westlichen Nordamerika heimisch. — **B.** Fr. in Gruben der Blütenachse eingesenkt. — *F. virginiana* Ehrh. aus dem östlichen Nordamerika ist in allen Teilen größer als die Walderdbeere und wird ihrer Fr. wegen allgemein gebaut. — Die großfrüchtigsten Sorten, die Ananas-Erdbeeren, sind indes aus Kreuzungen der *F. virginiana* mit *F. chiloensis* Ehrh. hervorgegangen.

37. **Duchesnea** Sm. Zwitterig. Außenkelchb. groß, vorn grob 3zähnig. Fruchtträger zur Reifezeit sehr vergrößert, aber schwammig, saftarm, mit erhaben aufsitzenden Früchtchen. — Stengel liegend, wurzelnd, mit einzeln achselständigen gelben Bl. und roten, erdbeerähnlichen, aber ungenießbaren Fr.

2 Arten im südlichen Asien.

Abgesehen von der Färbung sind die Fr. nicht von denen der *Potentilleae* mit schwammigem Fruchtblattträger verschieden. Die typische Art, *D. indica* (Andr.) ist ein mit Stolonen

*) Der Fruchtträger vergrößert sich durch wiederholte Teilungen der hypodermalen Schicht. (Vergl. Tschierske, Beitr. zur vergl. Anatomie und Entwickelungsgeschichte einiger Dryadeenfr. Inauguraldissert. Breslau 1887.)

versehenes Kraut mit einzeln stehenden gelben Bl. und roten, erdbeerähnlichen, aber ungenießbaren Fr. In den Gebirgen des südlichen Asien heimisch, im wärmeren Nord- und Mittelamerika, auch in Südbrasilien häufig, in Südeuropa selten verwildert. Wird der zierenden Fr. wegen kultiviert. Sehr ähnlich ist die chinesische *D. Filipendula* (Hemsl.).

38. **Potentilla** L. (incl. *Tormentilla* L., *Comarum* L., *Trichothalamus* Lehm., *Bootia* Bigelow). Bl. zwitterig. Außenkelchb. meist viel kleiner als die Kelchb., bei einzelnen Arten 3zähnig. Stb. etwa 20, Frb. ∞. Fruchtblattträger bei einigen Arten zur Fruchtzeit vergrößert, schwammig, aber ungefärbt. — Stauden, seltener niedrige Sträucher oder 1jährige Kräuter. Stengel aufrecht oder kriechend, mit gefiederten oder gefingerten B. und meist gelben oder weißen Bl., die einzeln achselständig sind oder häufiger an dem rispig verzweigten Stengel ebensträußig stehen. Von der nördlichen gemäßigten Zone bis in die arktische verbreitet; einige Arten auch in den Gebirgen Südamerikas und in der südlichen gemäßigten Zone.

Die Arten mit schwammigem Fruchtblattträger, durch welchen die Gattung *Comarum* L. unterschieden werden sollte, zeigen unter einander keinerlei nähere Verwandtschaft. Etwa 200 Arten bei weiter Fassung des Artbegriffs. Monographische Arbeiten über die Arten dieser Gattung sind hauptsächlich folgende: Lehmann, Revisio Potentillarum mit 64 Taf. in Nova Act. Acad. Caes. Leop. XXII. Suppl. (1856). — Zimmeter, die europäischen Arten der Gattung *Potentilla*, Steyr 1854. — Übersicht der älteren bekannten Arten auch bei Walpers, Annal. Vol. V.

Sect. I. *Fragariastrum* Lehm. (*Leucotricha* Zimm.) Niedrige Stauden mit 3- bis 5zählig gefingerten B., weißen oder rosafarbenen Bl. und zottigen Fr. — *P. sterilis* (L.) Grcke (*P. Fragariastrum* Ehrh.) gleicht in der Tracht so sehr einer Erdbeere, dass Linné die Pfl. in die Gattung *Fragaria* setzte, obgleich ihm die abweichende Fruchtbildung bekannt war; wächst in Europa zerstreut. Dieser Art sehr ähnlich ist die kleinblütigere *P. micrantha* Ramond, verbreitet von den Pyrenäen bis nach Siebenbürgen und in den Mittelmeerländern. — *P. alba* L. mit seidenhaarigen, 5zähligen Grundb., länglich-lanzettlichen Blättchen und seitenständigem Blütenstengel ist in Mitteleuropa zerstreut. — *P. caulescens* L. mit etwas zottigen, seidig gewimperten B. und endständigem Blütenstengel ist in der subalpinen Region der Alpen verbreitet, findet sich aber auch in den Pyrenäen und Apenninen. — *P Clusiana* Jacq., der vorigen nahe verwandt, hauptsächlich in den Ostalpen. — *P. nitida* L. sehr niedrig, prachtvoll seidenhaarig und mit rosafarbenen Bl. in den Tiroler und Krainer Dolomitalpen, sowie in den Apenninen. — Prachtvolle Arten dieser Section sind auch *P. alchemilloides* Lap. (Pyrenäen), *P. apennina* Ten. (Apenninen), *P. speciosa* Willd. (Griechenland, Montenegro).

Sect. II. *Eupotentilla* (*Atricha* Zimmeter). Fr. kahl. In der Tracht mannigfaltig. Man unterscheidet folgende Gruppen: **A.** Annuae, 1jährige Arten: *P. supina* L., mit gefiederten B., länglichen, gesägten Blättchen und kleinen Bl., in Mitteleuropa zerstreut. — *P. norvegica* L. mit 2paarig gefiederten unteren und 3zähligen oberen B., in Mittel- und Nordeuropa, Sibirien und Nordamerika. — **B.** Axilliflorae, mehrjährige, mit Blütenzweigen in den Achseln der grundständigen Blattrosette — **Ba.** mit niederliegendem, Ausläufer treibendem Stengel: *P. anserina* L. (Gänsekraut), mit unterseits dicht seidenhaarigen fiederspaltigen B. und einzeln stehenden, ziemlich großen gelben Bl.; auf feuchtem Sande eine außerhalb der Tropen fast kosmopolitische Pfl. — *P. reptans* L. mit gefingert-5zähligen B., durch ganz Europa verbreitet. — **Bb.** mit aufrechten oder aufsteigenden Stengeln, ohne Ausläufer: *P. silvestris* Neck. (*Tormentilla erecta* L., Blutwurz, Ruhrwurz) wegen der Vierzähligkeit von Kelch und Krone der Typus von Linné's Gattung *Tormentilla*, ist häufig in Nord- und Mitteleuropa, sowie in Sibirien. Die gerbstoffreiche knollige Grundachse dient als Volksarzneimittel und wird als Rhizoma Tormentillae auch in den Apotheken geführt. — Mit ihr verwandt ist *P. procumbens* Sibth., zerstreut in Mitteleuropa. — **C.** *Pinnatae*, mit endständigem Blütenstengel und gefiederten B.: *P. fruticosa* L., strauchig, mit 5—7zähligen gefiederten B. in großen gelben Bl., in den Pyrenäen, England, Sibirien, Nordamerika zerstreut; beliebter Zierstrauch. — *P. multifida* L. Staude mit unterseits graufilzigen, doppeltfiederteiligen B., linealischen Abschnitten und kleinen Bl., Glacialpfl., verbreitet in Sibirien, selten in den Gletschergebieten der Alpen. — *P. pensylvanica* L. mit unterbrochen gefiederten B., aufrechtem, filzigem Stengel und lockerblütiger Scheindolde, in Sibirien und Nordamerika. — *P. rupestris* L., schöne Pfl. mit 5—7zähligen gefiederten B. und großen weißen Bl., besonders auf sonnigen Hügeln, in Mitteleuropa und Sibirien. — *P. palustris* (L.) Scop. mit 5—7zähligen, unterseits blaugrünen, filzigen B. und schwarzpurpurfarbenen Bl., verbreitet

in Mooren des ganzen nördlichen Waldgebietes, sowie auch im arktischen Gebiet (vergl. Fig. 13 u. 14 *A*). — **D.** *Palmatisectae*, mit endständigem Blütenstengel und gefingerten B. — **Da.** *Rectae*, mit aufrechtem Stengel und großen Bl. *P. recta* L. mit 5—7zähligen B., von abstehenden langen Drüsenhaaren besetzt, und mit aufrechten Blütenstielen; zerstreut in Mittel- und Südeuropa, im Kaukasus und in Westsibirien; Zierpfl. — Mit dieser verwandt *P. hirta* L. in Südeuropa. — **Db.** *Argenteae*, mit aufsteigenden Stengeln, kleineren Bl. und filziger Behaarung der B. — *P. canescens* Bess., zerstreut von Mitteleuropa bis zum Altai. — *P. argentea* L. mit aufrechten Blütenstielen; verbreitet auf trockenen Plätzen in ganz Europa, Sibirien und dem gemäßigten Nordamerika. — *P. collina* Wibel, mit niedergestreckten Zweigen und wagerecht abstehenden oder zurückgebogenen Blütenstielen, in Europa, seltener als vorige, von zahlreichen verwandten Arten schwer zu trennen. — **Dc.** *Chrysanthae*, mit beiderseits grünen, meist 7—9zähligen Grundb., schlaffen Stengeln und lockeren Blütenständen. — *P. thuringiaca* Bernh., mit die Grundb. weit überragenden Stengeln; zerstreut in Mitteleuropa. — *P. rubens* Crntz. (*P. opaca* Koch), mit niedrigen rötlichen, abstehend behaarten Stengeln; in trockenen Wäldern Mitteleuropas und Westsibiriens. — *P. chrysantha* Trevir., mit aufsteigenden Stengeln, 5zähligen B. und großen goldgelben Bl., im südöstlichen und östlichen Europa, sowie in Sibirien. — **Dd.** *Aureae*, mit armblütigen, meist anliegend behaarten Stengeln und meist 5zähligen B. — *P. aurea* L., die 2zeilig angeordneten B. mit breiten Nebenb. und ohne Sternhaare; verbreitet in der alpinen und subalpinen Region des europäischen Waldgebietes; aber nicht in Skandinavien. — *P. arenaria* Borkh.; B. unterseits dicht sternhaarig, 5- und 3zählig; auf trockenen Plätzen in Deutschland und Österreich. — *P. opaca* L. (*P. verna* der Autoren), B. unterseits grün, ohne Sternhaare, mit länglichen, einfach gesägten Blättchen; auf Wiesen an Wegrändern in Deutschland und Österreich. — *P. verna* L. (incl. *P. salisburgensis* Hänke) besitzt 5zählige B. mit verkehrt-eiförmigen, am Rande abstehend behaarten, vorn eingeschnitten-stumpfgezähnten Blättchen; in der subalpinen und alpinen Region der europäischen Hochgebirge, sowie auch im arktischen Europa. — *P. grandiflora* L., schöne großblütige Art mit 3zähligen B., verbreitet in der alpinen Region der Pyrenäen und Centralalpen. — *P. frigida* Vill. mit niedrigem Stengel, 3zähligen, stark zottigen B. und kleineren Bl., in der hochalpinen Region der Centralalpen und Pyrenäen. — *P. nivea* L. mit ebenfalls 3zähligen, aber unterseits schneeweißen B. und niedrigem Stengel, im ganzen arktischen Gebiet und in der Gletscherregion der Alpen. — Hierher auch *P. argyrophylla* Wall., eine ebenfalls formenreiche schöne Art im Himalaya, wird häufig in den Gärten Europas kultiviert und zwar in zahlreichen Farbenvarietäten.

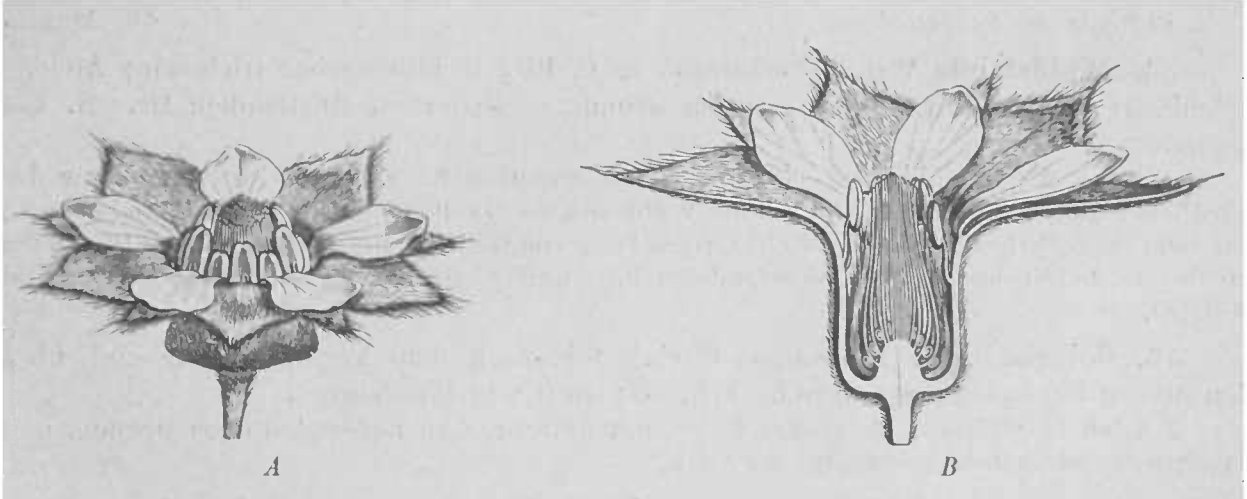


Fig. 15. Bl. von *Horkelia congesta* Hook.; *A* dieselbe von oben; *B* dieselbe im Längsschnitt.

39. **Horkelia** Cham et Schldl. Blütenachse oft becherförmig vertieft (Fig. 15); Stb. 5 oder 10; Stf. oft pfriemlich, die 5 vor den Kelchb. stehenden an der Fr. bleibend. Frb. zahlreich. — Kräuter mit einfach- oder doppeltgefiederten B.

Etwa 8 Arten auf den Rocky Mountains und den Gebirgen Californiens.

40. **Ivesia** Torr. Stb. 1—5, selten mehr; Stf. pfriemlich. Frb. 1—5. — Stauden mit gefiederten oder mehrfach zusammengesetzten B.

Etwa 10 Arten auf den Rocky Mountains und den Gebirgen Californiens. *I. santolinoides* A. Gr. hat meistens 15 Stb. und erinnert in der Tracht an *Caryophyllaceae*.

41. **Sibbaldia** L. (*Dryadanthe* Endl., *Dactylophyllum* Spenn.) Zwitterig oder polygamisch. Stb. 5, vor den Kelchb. stehend, selten 4 oder 10; Stf. fädlich. Frb. 5—12. — Niedrige Gebirgsstauden mit gefingerten, 3zähligen, selten mit ungeteilten B. und unscheinbaren grünlichen Bl.

Etwa 8 Arten in den Hochgebirgen Asiens, darunter *S. procumbens* L., eine weit verbreitete Glacialpfl., in allen Polarländern und auf den europäischen, sowie den centralasiatischen Hochgebirgen.

42. **Potaninia** Maxim. Außenkelchb. Kelchb., Blb. und Stb. je 3, Frb. 1, mit kurzem grundständigem Gr. — Mongolischer Zwergstrauch.

Die einzige Art, *P. mongolica* Maxim., ist anscheinend ein reducierter Typus strauchiger *Potentilleae* mit kleinen, 3—5zähligen B.

43. **Chamaerhodos** Bunge. Außenkelch fehlend oder nur durch Drüsen angedeutet. Stb. 5, vor den Blb. stehend. Frb. 5—10, selten mehr. — Kräuter mit feinlaubig-fiederschnittigen B.

Etwa 5 Arten in Sibirien, davon *Ch. erecta* Bunge auch im nordwestlichen Amerika.

III. 6 c. Rosoideae-Potentilleae-Dryadinae.

Blütenachse schüsselförmig oder becherförmig; Außenkelch meistens vorhanden. Kelchb. und Blb. 5, selten mehr. Stb. und Frb. meist 20 oder mehr. Gr. endständig, meistens an der Fr. bleibend. S. aufsteigend. — Stauden oder niedrige Sträucher, mit ungeteilten oder gefiederten B.

A. Gr. am Grunde abfallend.
  a. Stf. nach dem Blühen vertrocknend; Frb. wenige — **44. Waldsteinia.**
  b. Stf. bleibend, über der jungen Fr. zusammenneigend; Frb. zahlreich — **45. Coluria.**

B. Gr. ganz oder teilweise an der Fr. bleibend.
  a. Blütenkreise 5gliederig.
    α. Blütenachse flach; Kelchb. klappig. Stauden — **46. Geum.**
    β. Blütenachse vertieft; Kelchb. dachig. Sträucher.
      I. Mit Außenkelch — **47. Fallugia.**
      II. Ohne Außenkelch — **48. Cowania.**
  b. Blütenkreise 8—9gliederig — **49. Dryas.**

44. **Waldsteinia** Willd. (*Comaropsis* L. C. Rich.) Blütenachse trichterig; Außenkelchb. 5; Stb. ∞, Frb. 3—5, mit am Grunde gegliedertem abfallendem Gr. N. fast kopfig.

4 Arten, 2 mit einfachen, gelappten, 2 mit 3zähligen B. Zerstreut im Waldgebiete der nördlichen gemäßigten Zone. *W. geoides* Willd. mit 3—5zähligen, eingeschnitten gezähnten B., am Grunde geöhrten Blb. und weichhaarigen Frb., von Galizien bis zur Krimm. — *W. trifolia* (Roch.) Koch mit am Grunde abgerundeten Blb. und wolligen Frb.; in Siebenbürgen und Sibirien.

45. **Coluria** R. Br. (*Laxmannia* Fisch.) Stb. nach dem Verblühen bleibend, über den jungen Fr. zusammenneigend. Frb. ∞; sonst wie *Waldsteinia*.

2 Arten in Sibirien, *C. geoides* R. Br. mit unterbrochen fiederschnittigen Grundb. und wenigen, ansehnlichen, gelben Bl. im Altai.

46. **Geum** L. Blütenachse flach; Außenkelchb. meist vorhanden. Stb. 20 oder mehr. Frb. ∞, selten wenige, auf kegeligem oder walzlichem, manchmal gestieltem Fruchtblattträger. Gr. vollständig oder in seinem unteren Teile an der Fr. bleibend, stark vergrößert, N. schräg. — Stauden mit meist unterbrochen-gefiederten grundständigen B. und gelben, selten roten oder weißen Bl.

Etwa 36 Arten, durch die nördliche und in geringerer Zahl durch die südliche gemäßigte Zone verbreitet; einige Arten auch arktisch.

Untergatt. I. *Eugeum*. Der obere Teil des Gr. nach dem Verblühen abfallend.

Sect. I. *Caryophyllastrum* Ser. Bl. aufrecht; Kelchb. zurückgeschlagen; Außenkelch meist vorhanden; Fruchtköpfchen ungestielt, mit zahlreichen Frb.; das bleibende Griffelglied an der Spitze hakig. — Die Fr. dieser Gruppe sind klettenartig anhäkelig. Hierher *G.*

urbanum L., häufig durch ganz Europa, auch in Asien, dem nordwestlichen Amerika und angeblich in Australien, besitzt eine aromatische Wurzel, welche neben Gerbstoff auch ätherisches Öl enthält und früher als Radix caryophyllatae officinell war. Ähnlich ist *G. strictum* Ait., welches ebenfalls im östlichen Europa, in Asien und Amerika weit verbreitet

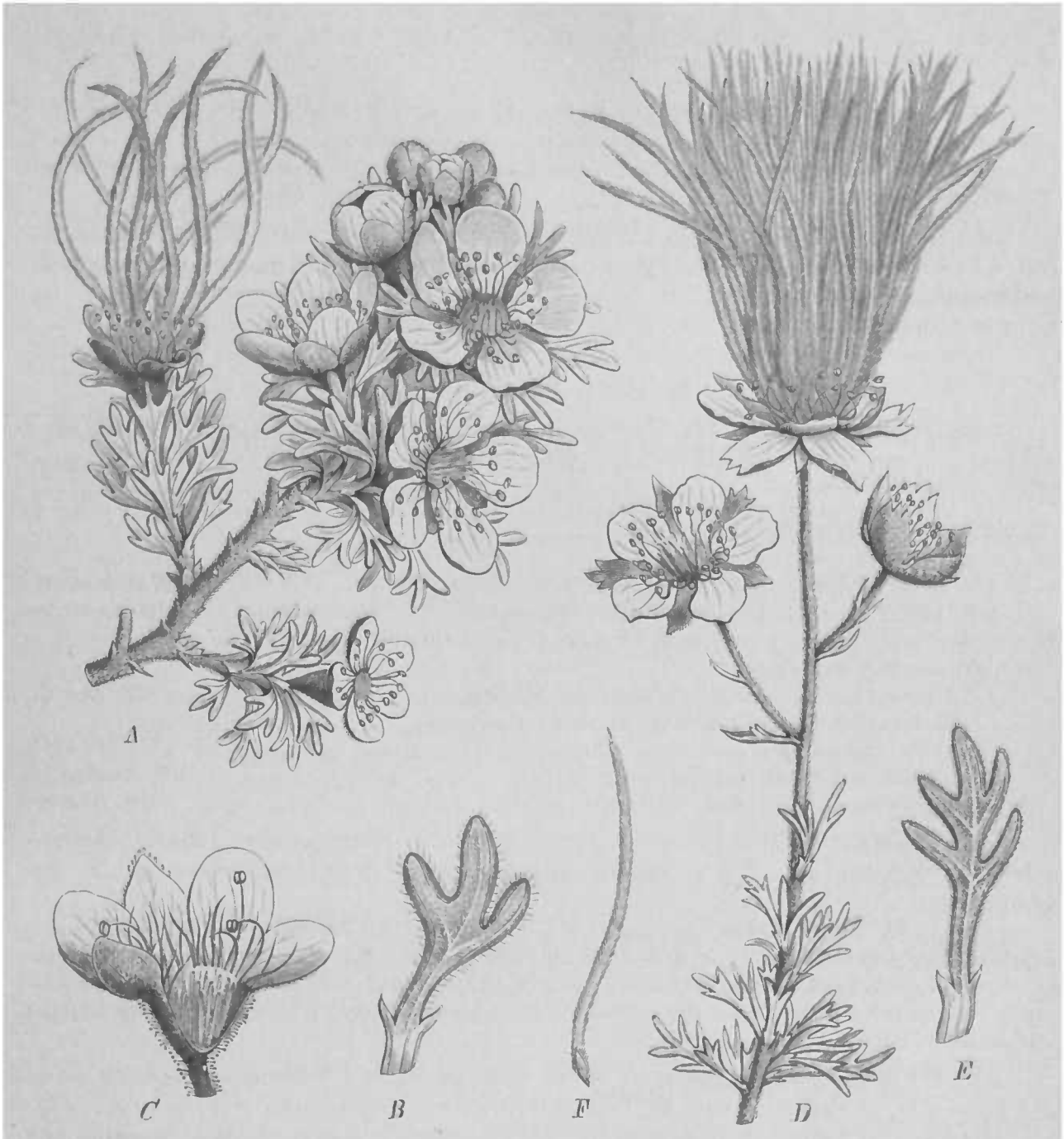


Fig. 16. *A—C Cowania mexicana* Don. *A* blühender Zweig; *B* ein B. vergr.: *C* Bl. geöffnet nach Entfernung der Gr. — *D—F Fallugia paradoxa* (Don) Endl. *D* blühender Zweig; *E* ein B. vergr., *F* ein Gr. (Nach Don in Transact. of the Linn. Soc. XIV. t. 22.)

ist. — *G. japonicum* Thbg. (*G. macrophyllum* Willd.) in Ostasien und Nordamerika. — *G. coccineum* Sibth. et Sm. ist auf der Balkanhalbinsel heimisch und wird wegen seiner schönen roten Bl. als Zierpfl. gebaut. — Ähnlich ist das südamerikanische *G. chilense* Balb. (*G. magellanicum* Commers.).

Sect. II. *Caryophyllata* Ser. Bl. nickend, Kelchb. aufrecht, Fruchtköpfchen oft gestielt, sonst wie vorige Sect. — *G. rivale* L., eine an beschatteten Bachufern in Europa, Nordasien und Nordamerika verbreitete Art, hat braune Kelche und blasse Blumenb. Sie liefert leicht Mischlinge mit Arten von *Caryophyllastrum* und von *Sieversia*.

Sect. III. *Stylipus* Raf. Ohne Außenkelchb., Fruchtköpfchen langgestielt. Hierher das zarte nordamerikanische *G. vernum* Torr.

Sect. IV. *Orthurus* Boiss. Frb. etwa 10; das bleibende Griffelglied gerade, sonst wie *Caryophyllastrum*. Hierher *G. heterocarpum* Boiss. im Orient, in Südfrankreich, Südspanien und Nordafrika.

Sect. V. *Oligocarpa* Regel et Schmalh. Frb. meist nur 4, Gr. bis auf die behaarte Basis abfallend. Diese Abteilung gründet sich auf das turkestanische *G. kokanicum* Regel et Schmalh.

Untergatt II. *Sieversia* Willd. Der ganze Gr. an der Fr. bleibend. — *G. montanum* L., eine niedrige, großblumige Art der höheren Gebirge Süd- und Mitteleuropas. — *G. reptans* L., ebenfalls eine alpine europäische Art. Dem arktischen Asien und Nordamerika gehören *G. glaciale* Adams und *G. Rossii* Ser. an. *G. renifolium* F. Muell. wächst in Tasmanien.

Ausführlicheres in Scheutz, Prodromus Monographiae Georum, Upsala 1870.

47. **Fallugia** Endl. Blütenachse becherförmig, innen mit behaarter Drüsenscheibe. Außenkelch vorhanden. Kelchb. dachig. Frb. ∞. Gr. ungegliedert, an der Fr. lang federig; sonst wie *Geum*,

Einzige Art *F. paradoxa* (Don) Endl., ein kleiner Strauch mit keiligen, tief eingeschnittenen B. und großen weißen Bl.; in Mexiko (Fig. 16 *D—F*).

48. **Cowania** Don. (*Greggia* Engelm.) Bl. zuweilen polygamisch. Außenkelchb. 0; Frb. 5—∞, wollig. — Sträucher mit gelappten oder fiederschnittigen kleinen B. und zerstreuten weißen Bl.

3 Arten in Mexiko und den südwestlichen Unionsstaaten; *C. mexicana* Don, ein reich verzweigter und von wolligen B. dicht besetzter Strauch (Fig. 16 *A—C*).

49. **Dryas** L. Bl. zwitterig; Außenkelchb. 0; Kelchb. und Blb. meist zu 8. Stb. etwa 20; Frb. ∞. Fr. mit langem, federigem Gr. — Zwergsträucher der arktischen und subarktischen Länder, sowie der Gebirge der gemäßigten Zone. B. ungeteilt, Bl. langgestielt, ansehnlich, weiß.

2 nahe verwandte Arten, darunter *Dr. octopetala* L. mit der im Tschuktschenland und im arktischen Amerika vorkommenden Varietät *integrifolia*, eine weit verbreitete Glacialpfl., in allen Polarländern und auf allen im Glacialgebiete gelegenen Hochgebirgen Europas, Asiens und Nordamerikas. — *D. Drummondii* Richards., größer, mit breiteren Kelchabschnitten und gelben Bl., in Ostsibirien, dem arktischen Amerika und auf den Rocky Mountains.

III. 7. Cercocarpeae.

Bl. zwitterig, Blütenachse vertieft bis röhrig, wenigstens teilweise an der Fr. bleibend, dieselbe aber nicht völlig umschließend. Stb. 15—∞, sehr selten weniger. Frb. 1, seltener 2, in der Blütenachse grundständig, mit fast endständigem Gr. — Sträucher mit verschieden gestalteten B. und dem Blattstiele teilweise angewachsenen Nebenb. Bl. einzeln oder zu wenigen genähert.

Eine kleine Gruppe, die sowohl zu den *Spiraeoideae-Holodisceae* (vergl. Maximowicz a. a. O. 253), wie zu den *Potentilleae-Dryadinae* Beziehungen hat, deren Gattungen jedoch sämtlich sehr ausgesprochene Eigentümlichkeiten besitzen. Die Arten sind trockenen Klimaten angepasst und finden sich im westlichen Nordamerika von Mexiko bis Oregon.

A. Gr. ungefurcht mit endständiger N.
  a. Blb. 0; Gr. gerade, an der Fr. sehr vergrößert, langhaarig-federig **50. Cercocarpus.**
  b. Blb. 5; Gr. am Grunde gebogen, oberwärts kahl . . **51. Adenostoma.**

B. Gr. mit einer Längsfurche, deren Ränder Narbenpapillen tragen.
  a. Blb. 0; Sa. hängend; Scheibe den Frkn. überwölbend . **52. Coleogyne.**
  b. Blb. 5; Sa. aufsteigend; Scheibe polsterförmig.
    α. Kelchb. dachig; Fr. halb eingeschlossen . . . **53. Purshia.**
    β. Kelchb. klappig; Fr. ganz von der Blütenachse umhüllt . **54. Chamaebatia.**

50. **Cercocarpus** H. B. K. Blütenachse röhrig mit becherförmigem Saume, nach dem Verblühen in der oberen Hälfte abreißend. Kelchb. 5, klappig. Blb. 0. Stb. 15 oder

mehr. Fr. mit dem langen dichtbehaarten Gr. bekrönt. Sa. grundständig, Keimb. linealisch. — Starke, selbst baumartige Sträucher mit einfachen fiedernervigen B. und unansehnlichen Bl., die einzeln oder zu wenigen achselständig sind (Fig. 17).

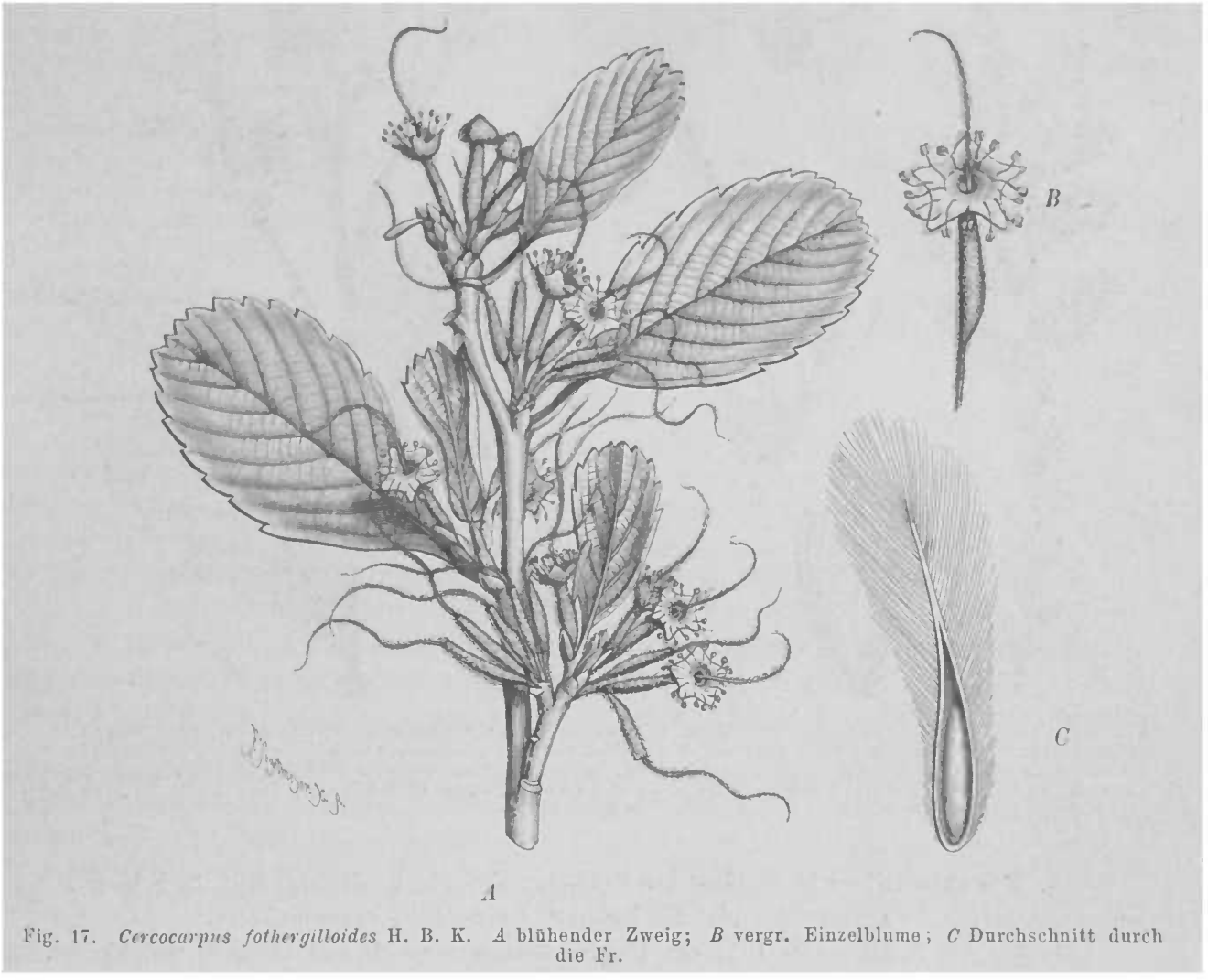


Fig. 17. *Cercocarpus fothergilloides* H. B. K. *A* blühender Zweig; *B* vergr. Einzelblume; *C* Durchschnitt durch die Fr.

6 Arten, von Mexiko bis Oregon verbreitet; *C. fothergilloides* H. B. Kunth (Fig. 17) in Mexiko. — *C. ledifolius* Nutt. mit schmal-lanzettlichen, am Rande zurückgerollten, filzigen B., ein 2—5 m hoher Baum aus der subalpinen Region (bis 3000 m) der kalifornischen Gebirge. Das harte und schwere, dunkel gefärbte Holz ist als Berg-Mahagony in Amerika im Gebrauch.

51. **Adenostoma** Hook. et Arn. Blütenachse sehr kurz, röhrig. Kelchb. und Blb. 5. Frkn. am Griffelgrunde behaart; Gr. unten gebogen. Fr. von der Blütenachse umschlossen. — Starre, haideähnliche Sträucher mit ganzrandigen, fast nadeligen B. und kleinen, unscheinbaren Bl.

2 Arten in Kalifornien; *A. fasciculatum* Hook. et Arn., 1—6 m hoher Strauch mit rötlichen, rutenförmigen Zweigen und lineal-pfriemlichen B., bedeckt oft ausgedehnte trockene Strecken an den Abhängen des Küstengebirges und in den Vorgebirgen der Sierra Nevada in Kalifornien, undurchdringliche »Chapparal« oder »Chamisals« bildend, welche mit den Haiden der alten Welt Ähnlichkeit haben (Fig. 18 *A—D*).

52. **Coleogyne** Torr. Blütenachse röhrig; Drüsenscheibe den Frkn. überwölbend und als Röhre einen Teil des Gr. umschließend. 4 Kelchb. ∞ Stb. am Grunde der Röhre. Gr. am Grunde gebogen, von oben bis unten mit einer Längsfurche.

Einzige Art *C. ramosissima* Torr., ein sparriger Strauch mit gegenständigen Ästen und lineal-lanzettlichen B., in Kalifornien.

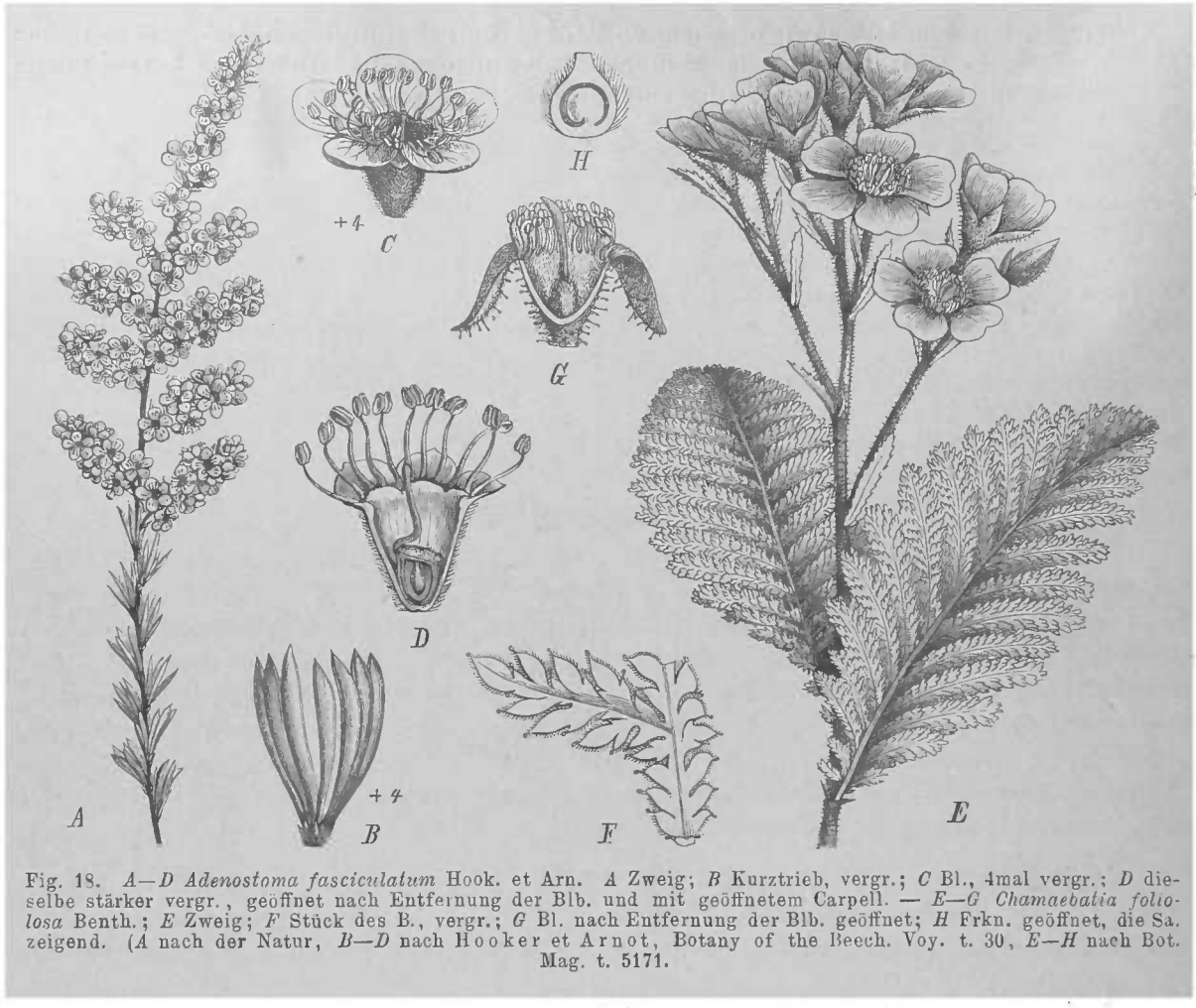


Fig. 18. *A—D Adenostoma fasciculatum* Hook. et Arn. *A* Zweig; *B* Kurztrieb, vergr.; *C* Bl., 4mal vergr.; *D* dieselbe stärker vergr., geöffnet nach Entfernung der Blb. und mit geöffnetem Carpell. — *E—G Chamaebatia foliolosa* Benth.; *E* Zweig; *F* Stück des B., vergr.; *G* Bl. nach Entfernung der Blb. geöffnet; *H* Frkn. geöffnet, die Sa. zeigend. (*A* nach der Natur, *B—D* nach Hooker et Arnot, Botany of the Beech. Voy. t. 30, *E—H* nach Bot. Mag. t. 5171.

53. **Purshia** DC. Blütenachse kurz röhrig; Kelchb. 5, dachig; Blb. 5, Stb. 25. Gr. gerade, gefurcht. Sa. aufsteigend. Fr. behaart, beiderseits verschmälert.

Einzige Art *P. tridentata* DC., ein kleiner ästiger Strauch mit kleinen, weichhaarigen, keilförmigen, vorn 3zähnigen B. und einzeln stehenden Bl.; in Kalifornien vom Ostabhang der Sierra Nevada bis zu den Rocky Mountains und vom Oregongebiet bis Neu-Mexiko.

54. **Chamaebatia** Benth. Blütenachse flach, schüsselförmig. Kelchb. klappig. Sonst wie *Purshia*.

Einzige Art *Ch. foliolosa* Benth., ein niedriger, mit Drüsen besetzter, aromatischer Strauch mit sehr fein geschnittenen, dreifach gefiederten B. und zu wenigen auf längerem Stiele ebensträußigen weißen Bl. Am Westabhang der Sierra Nevada in Kalifornien, von 1000—2000 m, stellenweise sehr häufig und die Luft mit aromatischem Duft erfüllend (Fig. 18 *E—G*).

III. 8. Rosoideae-Ulmarieae.

Blütenachse flach oder schwach concav. Stf. mit verschmälerter Basis aufsitzend, fast keulenförmig, gleich nach dem Verblühen abfallend.

55. **Ulmaria** (Tourn.) Bl. zwitterig; Blb. 5, genagelt; Stb. 20—40 von der Innenfläche der Blütenachse entspringend. Frb. 5—15, meist 10, seltener 5, frei, mit 2 hängenden Sa. Fr. balgkapselähnlich, aber nicht aufspringend, 1samig. — Ansehnliche Stauden mit kurzem Rhizom und unterbrochen-fiederschnittigen oder gelappten B. mit Nebenb. Blütenstände spirrenartig, d. h. rispig, mit verkürzter Achse und geförderten unteren Seitenzweigen. Blb. weiß oder purpurn.

8—9 Arten, über die nördliche gemäßigte Zone verteilt.

A. Mit sitzenden, halbherzförmigen, mit ihrer Bauchseite aufsitzenden Carpellen: *U. Filipendula* (L.) J. Hill. B. fein fiederschnittig; Bl. meist 6gliedrig, wohlriechend; verbreitet in Europa und Asien; die knolligen Wurzeln allenfalls essbar, von Schweinen eifrig aufgesucht. — *Ulmaria palustris* Mönch (*U. pentapetala* Gilib.), die »Wiesenkönigin« vieler europäischen Sprachen; 1—1,5 m hohe Staude; die B. mit wenigen großen seitlichen Abschnitten, der Endabschnitt 3—5lappig; die Frb. gedreht, ziemlich kahl; ebenfalls durch Europa und Nordasien verbreitet; wegen der weißen, nach Salicyligsäure duftenden Bl. werden bei den schwedischen Bauern die Blütenstände im Zimmer aufgestellt.

B. Mit lanzettlich-länglichen oder eiförmigen, mit ihrer Basis aufsitzenden Carpellen: *U. rubra* J. Hill. (*Spiraea lobata* Gronov.); seitliche Abschnitte der B. 3—5teilig, Endabschnitt fast 7teilig, mit länglichen oder lanzettlichen Abschnitten; Bl. fleischrot; die Carpelle ganz kahl; verbreitet im atlantischen Nordamerika. — *U. palmata* Pall.: die B. ähnlich wie bei voriger, aber unterseits weißfilzig; Bl. weiß oder hellrosa; Carpelle borstig gewimpert; verbreitet im nordöstlichen Asien. — Diese und alle anderen Arten schöne Zierstauden. — Über die anderen Arten vergl. Maximowicz a. a. O. S. 245.

III. 9. Rosoideae-Sanguisorbeae.

Blütenachse krugförmig, sackförmig oder röhrig, an der Fr. vergrößert und dieselbe zur Reifezeit fest umschließend, an den ♂ Bl. zuweilen sehr klein. Außenkelch oft vorhanden; Kelchb. 4, seltener 5. Blb. oft fehlend. Stb. zahlreich oder häufiger wenige, zuweilen nur 1—2. Frb. 1—2. Fr. häufig mit Verbreitungsmitteln ausgerüstet, die durch Umwandlungen der Blütenachse, oft unter Mitwirkung von Kelchb. oder Deckb., entstanden sind. — Bäume, Sträucher oder häufiger Stauden, selten 1jährige Kräuter mit gefiederten, seltener einfachen oder gefingerten B. Bei einigen Gattungen (*Cliffortia*, *Poterium*, *Margyricarpus*) sind die B. in Anpassung an trockene Klimate sehr verkleinert. Blb., wenn vorhanden, gelb oder weiß.

Bestäubung. Viele Arten sind der Windbestäubung angepasst; sie haben honiglose grünliche, unscheinbare Bl. und pinselförmige N. Die Gattungen unterscheiden sich besser durch Blütenstand und Tracht, als durch die Merkmale im Bau der Bl. und Fr.

Geographische Verbreitung. Die *Sanguisorbeae* sind nicht nur in der nördlichen gemäßigten Zone, sondern auch in den südamerikanischen Anden und in Südafrika durch eine größere Zahl von Arten vertreten. Sie weichen dadurch von den anderen *Rosaceae* in bemerkenswerter Weise ab. 3 Gattungen sind ausschließlich südamerikanisch, 4 afrikanisch, 3 asiatisch-europäisch und nur 4 haben eine größere Verbreitung.

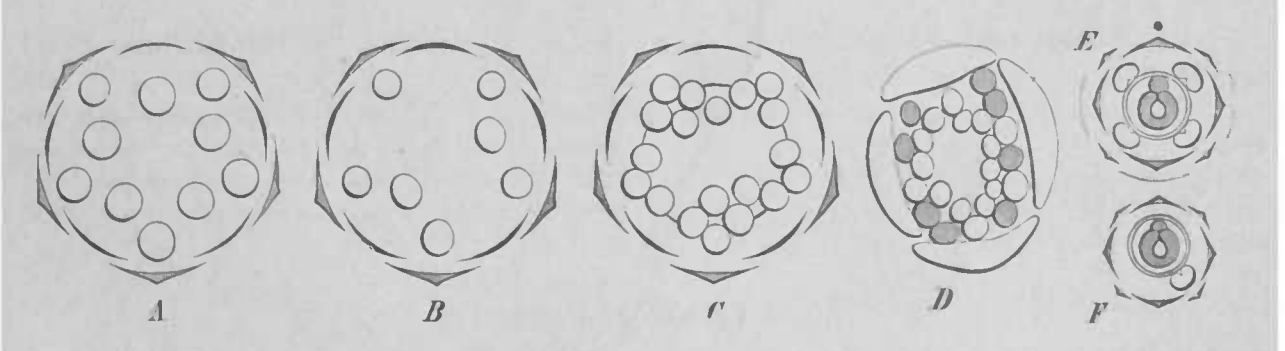


Fig. 19. Diagramme der Bl. einiger *Sanguisorbeae*. — *A*, *B Agrimonia pilosa* Ledeb.: *A* mit 10 Stb., *B* mit 7 Stb. — *C A. odorata* Mill., Bl. mit 19 Stb., zu äußerst 5 episepale, dann 10 epipetale, hierauf 4 innere, teils epipetal, teils episepal. — *Sanguisorba Magnolii* (Spach); Bl. mit 24 Stb., im äußeren Kreis 12, davon 4 episepal, 8 in 4 alternisepalen Paaren, 12 in den Lücken zwischen diesen 12 äußeren Stb. — *E Alchemilla vulgaris* L. — *F A. arvensis* Scop. (*A*—*D* nach Goebel, *E*, *F* nach Eichler.)

A. Außenkelchb. 4—5, mit den Kelchb. abwechselnd oder statt derselben ein Kranz von Weichstacheln.

a. Gr. grundständig; Blb. 0 . . . . . **56. Alchemilla.**

b. Gr. fast endständig; Blb. selten fehlend.

α. Kein Außenkelch, aber ein mehrreihiger Kranz von hakigen Weichstacheln außen an der Bl. Blb. 5 . . . . . **57. Agrimonia.**

β. Außenkelchb. 4—5.
I. Deckb. unter der Bl. zu einer kelchartigen, die Bl. umgebenden Hülle verwachsen.
1. Scheibe der Blütenachse aufliegend; N. kopfig. **58. Aremonia.**
2. Scheibe zu einer frei die Gr. umgebenden Röhre verlängert; N. fädlich **59. Spenceria.**
II. Deckb. frei.
1. Bl. zwitterig. Außenkelchb. klein. Stb. 10—12 **60. Leucosidea.**
2. Bl. polygamisch-diöcisch. Außenkelchb. an der Fr. sehr vergrößert; Stb. 20 **61. Hagenia.**

B. Ohne Außenkelch und Blb. Blütenachse mit oder ohne Stacheln, aber die Stacheln keinen Kranz bildend.
a. Bl. alle zwitterig oder die Blütenachse an den ♂ Bl. nicht wesentlich verschieden.
α. Blütenachse ohne Stacheln,
I. Bl. alle oder doch die unteren eines jeden Blütenstandes zwitterig; Blütenachse an der Fr. trocken, ungefärbt, grubig, runzlig oder geflügelt **62. Sanguisorba.**
II. 1häusig; Blütenachse an der Fr. glatt, weich und gefärbt **63. Poterium.**
β. Blütenachse an der Fr. bestachelt; Bl. zwitterig.
I. Stacheln klein und kurz, nur unter jedem Kelchb. Bl. einzeln.
1. Blütenachse zur Fruchtzeit saftig, ungeflügelt **64. Margyricarpus.**
2. Blütenachse zur Fruchtzeit trocken, mit 4 flügelartigen Längsleisten **65. Tetraglochin.**
II. Stacheln auf den Kanten der Blütenachse oder nur ein kräftiger unter jedem Kelchb.
1. Stacheln ungleich, kantenständig. Bl. in hängenden Trauben **66. Polylepis.**
2. Stacheln widerhakig, zerstreut oder je einer unter jedem Kelchb.; Bl. in aufrechten Ähren oder Köpfchen **67. Acaena.**
b. Bl. 2häusig; Blütenachse an den ♂ Bl. kurz, nicht sackförmig.
α. Blütenachse an der Fr. fleischig; Bl. in Ähren **68. Bencomia.**
β. Blütenachse an der Fr. knorpelig; Bl. zerstreut **69. Cliffortia.**

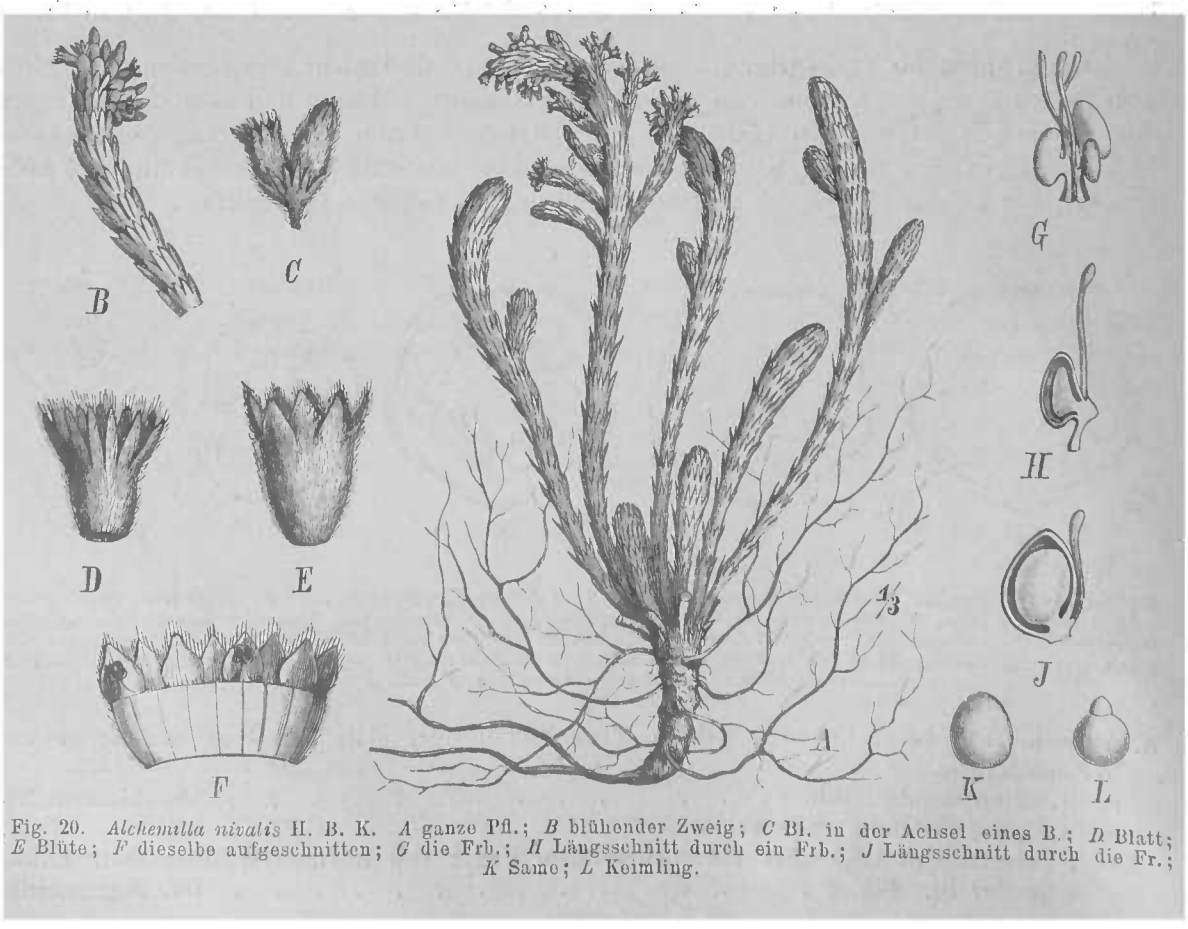


Fig. 20. *Alchemilla nivalis* H. B. K. *A* ganze Pfl.; *B* blühender Zweig; *C* Bl. in der Achsel eines B.; *D* Blatt; *E* Blüte; *F* dieselbe aufgeschnitten; *G* die Frb.; *H* Längsschnitt durch ein Frb.; *J* Längsschnitt durch die Fr.; *K* Same; *L* Keimling.

56. **Alchemilla** L. Außenkelchb. und Kelchb. meist 4, selten 5. Blb. 0. Stb. 2 oder 4, seltener 1 oder 5; Stf. unter der A. gegliedert. Frb. 1—4 mit je 1 aufsteigenden Sa. Gr. grundständig, N. kopfig. Fr. in der knorpeligen Blütenachse eingeschlossen. — Meist bergbewohnende Kräuter, selten niedrige Sträucher mit gelappten od. gefingerten, oft eingeschnittenen B. und meist ebensträußigen, grünlichen Bl.; die meisten Arten in der Tracht kleinblumigen *Potentillinae* (*Sibbaldia*) ähnlich.

Am zahlreichsten in den tropisch-amerikanischen Hochgebirgen von Mexiko bis zur Wüste Atacama, 8 Arten in Europa, 8 in den Hochgebirgen des trop. Afrika, die anderen zerstreut.

Sect. I. *Eualchemilla* Focke. Stb. 4 (bis 5) zwischen den Kelchb. stehend. Hierher die meisten europäischen Arten: *A. vulgaris* L. (Frauenmantel), mit seicht gelappten und gefalteten B., in Europa und Nordasien verbreitet, nicht in Nordamerika. — *A. pentaphylla* L., niederliegend, mit 5—7lappigen B., mit keilförmigen Abschnitten; in der hochalpinen Region der Pyrenäen und Alpen. — *A. alpina* L., mit gefingerten, silbergrauen B., in den europäischen Hochgebirgen, Nordeuropa und Nordamerika.

Sect. II. *Aphanes* L. (als Gatt.) Stb. nur 1—2, sonst wie vor. Hierher 1jährige Arten, besonders die fast kosmopolitische *A. arvensis* Scop.

Sect. III. *Lachemilla* Focke. Stb. 2, vor 2 Kelchb. stehend. Hierher Arten der amerikanischen Hochgebirge, zum Teil in der Tracht den europäischen Arten ähnlich, zum Teil aber auch sehr abweichend. Merkwürdig sind alpine Typen mit vorn eingeschnittenen, den Stengel fast scheidig umgebenden B. Sie erinnern in der Tracht an Lycopodien und Equiseten, zugleich auch an die polsterförmig wachsenden alpinen Gewächse (wie *Werneria*, *Stuartia* und einige *Androsace*). Hierher die peruanische *A. nivalis* H. B. K. (Fig. 20).

57. **Agrimonia** L. Ohne Hülldecke. Zwitterig. Kelchb. und Blb. 5. Stb. 10—20 oder mehr. Frb. 2. Am unteren Teil der Bl. außen ein mehrreihiger Kranz von zur Fruchtzeit sehr vergrößerten, hakigen Weichstacheln. Schließfr. in der verhärteten Blütenachse. — Stauden mit unterbrochen gefiederten B. und aufrechten ährigen Blütenständen. Blb. gelb, seltener weiß. Verbreitung durch die klettenartig haftenden Fr.

Etwa 10 Arten, einander sämtlich sehr ähnlich und weit verbreitet — *A. Eupatoria* L. (Ackermennig, Heil aller Welt), durch Europa, Nordasien und Nordamerika verbreitet. — *A. odorata* Mill., der vorigen ähnlich, aber der Fruchtkelch außen nicht der ganzen Länge nach, sondern nur bis zur Mitte gefurcht und die B. mehr grau-kurzhaarig. — Das Kraut ist seit alten Zeiten ein volkstümliches Heilmittel für Menschen und Tiere.

58. **Aremonia** Neck. (*Spallanzania* Pollin.) Hülldecke vielspaltig, an der Fr. sehr vergrößert. Außenkelchb. 5, kurz, an der Fr. bleibend. Weichstachelkranz fehlend; Stb. 5—10; sonst wie *Agrimonia*.

Einzige Art, *A. agrimonioides* Neck., mit wenigen endständigen, gestielten Bl., im südöstlichen Europa.

59. **Spenceria** Trimen. Hülldecke vielspaltig. Drüsenscheibe zu einer die Gr. locker umschließenden Röhre verlängert. Frb. 2, an der Spitze lang bärtig mit hängender Sa. — Bl. traubig. Erinnert durch den aufrechten Blütenstand an *Agrimonia*, die Hülldecke an *Aremonia*, die Scheibe an *Coleogyne*.

Einzige Art *Sp. ramalana* Trim., im westlichen China.

60. **Leucosidea** Eckl. et Zeyh. Deckb. frei. Außenkelchb., Kelchb. und Blb. 5—6, Stb. 10—12, Frb. 2—4.

Einzige Art, *L. sericea* Eckl. et Zeyh., ein südafrikanischer Halbstrauch, in der Tracht an *Agrimonia* und *Alchemilla* erinnernd.

61. **Hagenia** Willd. (*Brayera* Kunth, *Bankesia* Bruce). Polygamisch-diöcisch. Außenkelchb. an den ♀ Bl. größer als die Kelchb.; Blütenachse an den ♀ Bl. tiefer. Außenkelchb., Kelchb. und Blb. 4—5, die Blb. klein. Stb. etwa 20, in den ♀ Bl. verkümmert. Frb. 2, seltener 3, mit je einer hängenden Sa. N. groß, kopfig, mit starken Papillen. Fr. durch die vergrößerten Außenkelchb. geflügelt.

Einzige Art, *H. abyssinica* Willd. (*Brayera anthelmintica* Kth.), ein ansehnlicher Baum mit gefiederten B. und großen reichblütigen, rispigen Blütenständen (Fig. 21). Die trockenen ♀ Bl. sind als wirksames Bandwurmmittel bekannt unter den Namen Koso odor Kusso (arab. cotz), officinell: Flores koso. — Das daraus dargestellte gereinigte Extract Kosein ist kein chemisch reiner Stoff.

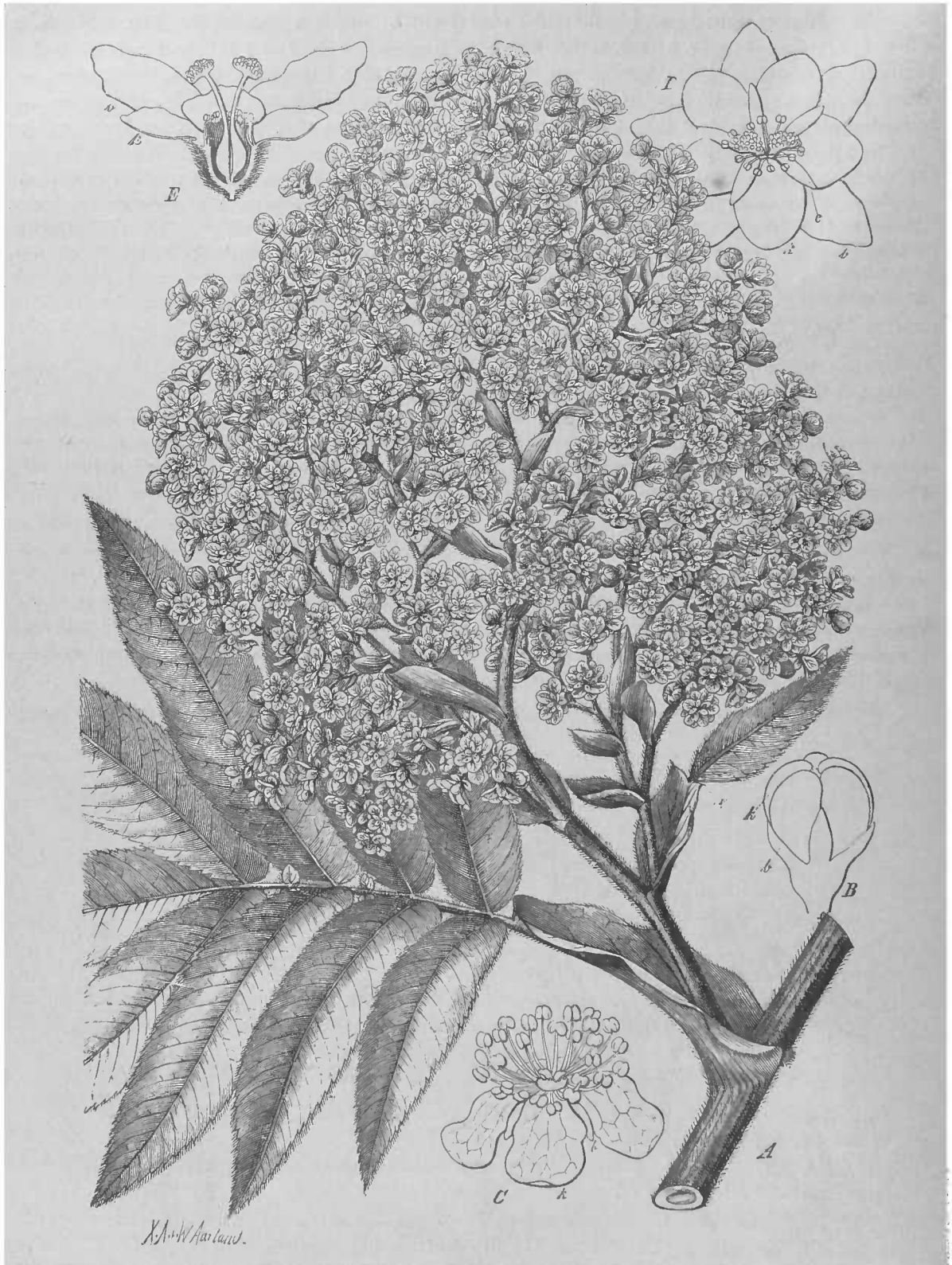


Fig. 21. *Hagenia abyssinica* Willd. *A* Ast eines blühenden Zweiges; *B* ♂ Blütenknospe; *C* ♂ Bl.; *D* ♀ Bl.; *E* Längsschnitt durch eine selche. *b* Außenkelchb., *k* Kelchb., *c* Blb.

62. **Sanguisorba** L. (mit Einschluss von Arten von *Poterium* L.) Bl. alle zwitterig oder die oberen eines jeden Blütenstandes ♀; Stb. zahlreich oder 4, selten nur 2. Frb. 1—2, selten 3; N. mehr oder minder pinselförmig. Fr. in der trockenen, runzligen, oft mehr oder minder geflügelt-kantigen Blütenachse eingeschlossen. — Aufrechte Stauden (selten 1jährige Kräuter) mit gefiederten B. und gedrungenen, rundlichen oder walzlichen

ährenförmigen Blütenständen, die bei einigen Arten von unten, bei anderen von der Mitte, bei noch anderen von oben aufzublühen beginnen. Die meisten Arten sind windblütig; sie haben grünliche Bl., lange Stf. und lange Narbenpapillen; die insektenblütigen Arten haben meist rötliche oder braunrote Bl., nur 4 Stb. mit kurzen Stf. und kürzere Narbenpapillen, seltener sind die Bl. durch lange weiße Stf. augenfällig.

Gegen 30 Arten in der nördlichen gemäßigten Zone. Bemerkenswert: *S. officinalis* L., eine durch Europa und Sibirien verbreitete Sumpfwiesenpfl. mit braunroten Bl., 4 Stb. und 1 Frb. — *S. canadensis* L. mit länglichen, rötlichen Blütenähren, in Nordamerika, zuweilen in europäischen Gärten. — *S. minor* Scop. (*Poterium Sanguisorba* L.), mit grünlichen, polygamischen Blütenköpfen und 4kantigen Fruchtkelchen, auf kalkreichem Boden in Europa und Sibirien, wird als Suppenkraut gebaut, meist unter dem Namen Pimpernell. Sehr ähnlich ist *S. muricata* (Spach) mit grubig-runzligen, geflügelten Fruchtkelchen; in Südeuropa.

63. **Poterium** L. zum Teil (*Sarcopoterium* Spach) 1häusig; die unteren Bl. der Ähren ♂, die oberen ♀; Stb. zahlreich, hängend. Frb. 2, N. pinselig. Fr. von der glatten, etwas fleischigen, gefärbten Blütenachse eingeschlossen.

Einzige Art, *P. spinosum* L., ein niedriger, dorniger Strauch mit kleinen gefiederten B., grünlichen Bl. und roten Fr.; auf trockenen, steinigen Plätzen in Italien und im östlichen Mittelmeergebiet oft große Strecken bedeckend, der sogenannten Phrygana-Formation angehörig.

64. **Margyricarpus** Ruiz et Pav. Bl. zwitterig. Blütenachse mit 4 Leisten, unter den Kelchb. kurz bestachelt. Kelchb. 3—5, meist 4. Stb. 1—2, Frb. 1. Blütenachse zur Fruchtzeit kugelig, glatt, saftig.

Einzige Art (oder Gruppe sehr ähnlicher Arten): *M. setosus* R. et Pav., ein starrer, niedriger, dicht buschiger Strauch mit gefiederten B. und linealischen Fiederblättchen. Bl. unscheinbar, achselständig; Fr. beerenartig, weiß, wenigstens bei einigen Varietäten essbar. Durch einen großen Teil des andinen Südamerika verbreitet.

65. **Tetraglochin** Poepp. Blütenachse an der Fr. trocken, mit 4 Flügelleisten; sonst wie vor.

Einzige Art, *T. strictum* Poepp., in Chile.

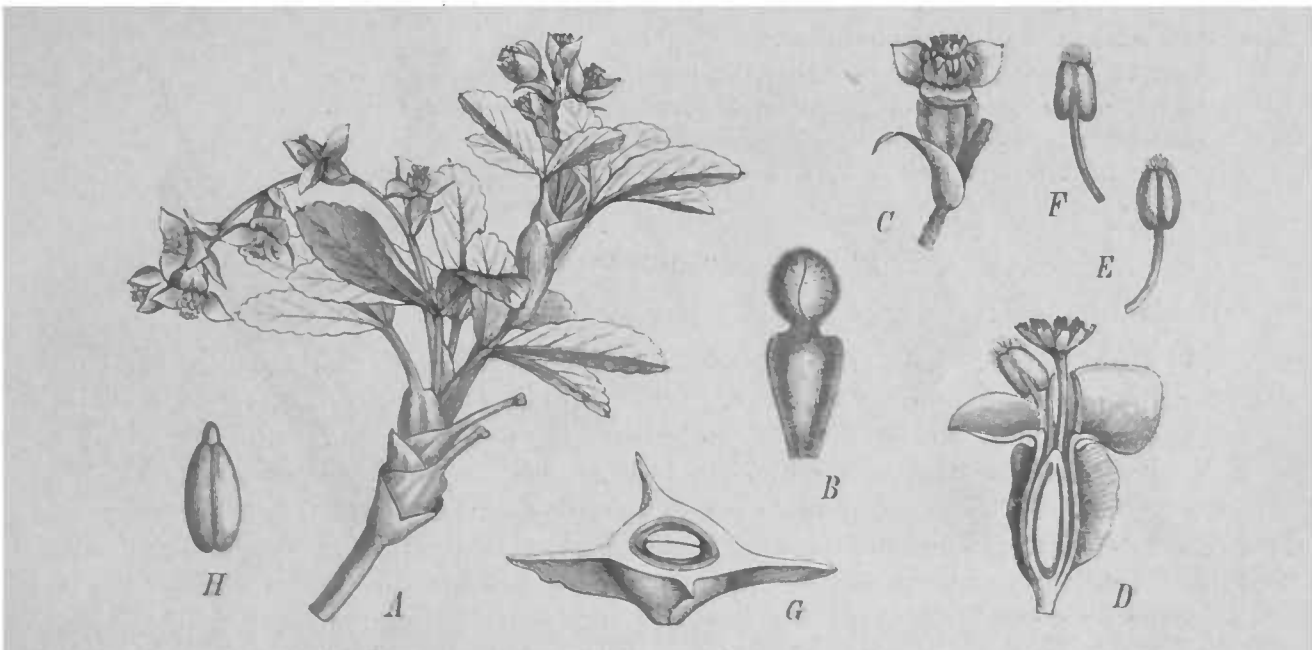


Fig. 22. *Polylepis tomentella* Wedd. *A* Zweig; *B* Knospe; *C* Tragb. mit Bl.; *D* Bl. mit Fr., im Längsschnitt *E* Stb. von vorn; *F* dasselbe von hinten; *G* Fr. im Querschnitt; *H* Keimling.

66. **Polylepis** Ruiz et Pav. Zwitterig; Stb. zahlreich, Frb. 1—3. Blütenachse zur Fruchtzeit geflügelt-kantig, mit unregelmäßig verteilten, kantenständigen Stacheln. — Kleine Bäume mit 3zähligen oder gefiederten B. und grünlichen Bl. in hängenden Trauben.

Etwa 10 Arten in den Hochgebirgen des tropischen Südamerika. *P. racemosa* Ruiz et Pav. (Quinuar-Baum), bildet in der westlichen Sierra der peruanischen Anden die letzten lichten Waldbestände in 3500—4000 m Meereshöhe. — Ähnlich verhält sich *P. lanuginosa* H. B. Kunth am Chimborazo. — *P. tomentella* Wedd.

67. **Acaena** Vahl. Zwitterig. Kelchb. 3—4, Stb. vor den Kelchb. stehend, 1—3, selten mehr. Frb. 2, N. pinselig. Blütenachse zur Fruchtzeit mit widerhakigen Stacheln. — Bei *Euacaena* DC. finden sich die Stacheln der Fr. zerstreut, die Bl. stehen meist in lockeren verlängerten Ähren; bei *Ancistrum* Forst. sind nur 4 Stacheln, je 1 unter jedem Kelchb. vorhanden, und die Bl. stehen in gedrungenen kopfigen Ähren. — Krautige oder halbstrauchige, meist niedrige Pfl. mit meist gefiederten B., in der Tracht oft an *Sanguisorba*, seltener (*Euacaena*) an *Agrimonia*, zuweilen selbst an *Dryas* erinnernd.

Etwa 40 Arten, am zahlreichsten im außertropischen Südamerika vertreten; von dort verbreitet sich die Gattung einerseits längs der Anden bis Mexiko und selbst bis Kalifornien und zu den Sandwichinseln, andererseits nach Neuseeland, Tasmanien, Südaustralien, Südafrika, Tristan da Cunha und anderen Inseln der südlichen Halbkugel. Die klettenartig haftenden Fr. werden durch Tiere, insbesondere auch durch Seevögel, verschleppt. So findet sich *A. exigua* Gray in Kalifornien, Mexiko, Südamerika und auf den Sandwichinseln, *A. adscendens* Vahl auf Neuseeland, Feuerland und den Falklands-Inseln. Einige Arten werden durch die starken Stacheln ihrer Fr. lästig.

68. **Bencomia** Webb (*Leiopoterium* Ser. z. T.). 2häusig; Kelchb. 3—5, an den ♀ Bl. auf krugförmiger Blütenachse, welche 2—4 Frb. umschließt. Stb. zahlreich. Blütenachse an der Fr. glatt, etwas fleischig. — Baumartig (5—6 m hoch) oder strauchig mit gefiederten B. Bl. in nickenden Ähren.

2 Arten auf den Canaren, darunter 1, *B. caudata* (Ait.) Webb, auch in vereinzelten Exemplaren auf Madeira.

69. **Cliffortia** L. (*Monocarphidium* Presl). 2häusig. Kelchb. 3, selten 4, an den ♂ Bl. unmittelbar dem Blütenstiel aufsitzend. Frb. 2, seltener 1, von der zur Fruchtzeit meist knorpeligen, selten etwas fleischigen Blütenachse eingeschlossen. — Sträucher mit B. von sehr verschiedener Gestalt, oft starr, entweder einfach oder ungestielt-3zählig oder durch Verkümmerung des Mittelblättchens zu 2, also scheinbar gegenständig. Bl. zerstreut, achselständig, unscheinbar.

Etwa 40 Arten, sämtlich in Südafrika heimisch. Sehr häufige Arten sind *C. ilicifolia* L. mit herzeiförmigen, stengelumfassenden, 3—9zähnigen oder ganzrandigen B.; *C. ruscifolia* L. mit lanzettlichen, zugespitzten B.; *C. odorata* L. f. mit herzeiförmigen, kerbig-gesägten B., *C. obcordata* L. f. mit gedreiten B. und länglich-verkehrt-eiförmigen Blättchen etc.

III. 10. Rosoideae-Roseae.

Einzige Gattung:

70. **Rosa** Tourn. Zwitterig. Blütenachse krugförmig oder fast kugelig, am verengten Schlunde mit einem Drüsenringe. Ohne Außenkelch. Kelchb. 5, selten 4 od. 6, in der Knospe dachig, die äußeren oft laubblattartig, fiederschnittig. Blb. 5, selten 4 oder 6, ansehnlich, gefärbt, in der Knospe dachig. Stb. ∞, dem Schlunde der Blütenachse eingefügt. Frb. ∞, im Grunde der Blütenachse; Frkn. mit 1—2 hängenden Sa. Fr aus der fleischig gewordenen gefärbten Blütenachse gebildet, welche die steinharten 1samigen Schließfr. einschließt. — Aufrechte oder klimmende, laubwechselnde oder immergrüne Sträucher, meist mit Stacheln bewehrt. B., ausgenommen bei *Hulthemia*, unpaarig gefiedert, mit Nebenb. Bl. ansehnlich, oft duftend, entweder einzeln oder in Doldentrauben endständig; Blb. rot, weiß oder gelb.

Die allbekannte, von Dichtern aller Kulturvölker gepriesene Rose bildet eine scharf umgrenzte Gattung, die sich durch den Bau der Blütenachse den *Sanguisorbeae* und *Pomoideae*, durch den übrigen Blütenbau den *Potentilleae*, durch die Tracht insbesondere der Gattung *Rubus* anschließt. Sie ist fast über die ganze nördliche gemäßigte Zone verbreitet, geht auch in die Gebirge der Tropen über, fehlt jedoch auf der südl. Halbkugel.

Die Zahl der Arten kann man bei mittelweiter Fassung des Artbegriffes auf etwa 100 anschlagen, doch sind schon allein aus Europa mehrere hundert Arten niederen Ranges beschrieben worden.

Zu den wichtigeren monographischen Bearbeitungen der Gattung *Rosa* gehören folgende: J. Lindley, Rosarum Monographia, 1820; Fr. Crépin, Primitiae monographiae Rosarum in Bull. de la société r. de botan. de Belgique VIII—XXI, 6 fasc., 1869—1882; H. Christ, Die Rosen der Schweiz, 1873; H. Christ, Rosae Orientales, in Boiss. Suppl. Flor. Orient. p. 201—230; Déséglise, Catalogue raisonné du genre Rosier, 1877; Burnat et Gremli, Les Roses des Alpes maritimes, 1879.

Einteilung der Gattung.

A. B. einfach, ohne Ausgliederung von Nebenb. und Fiederb.

Untergatt. I. *Hulthemia* Dumort. B. einfach, ohne Ausgliederung von Nebenb. und Fiederb. Die einzige Art, *R. persica* D. Michaut (*R. berberifolia* Pall.), ein niedriger, in den Wüstengegenden Persiens und Turkestans wachsender Strauch, hat einfache, dornspitzig gezähnte B. und gelbe, im Centrum braune Bl.

Untergatt. II. *Eurosa.* B. mit Nebenb., unpaarig gefiedert.

A. Gr. gesondert, außerhalb der Blütenachse meistens ein Köpfchen bildend.

A a. Nebenb. dem Blattstiel großenteils angewachsen.

Sect. I. *Suberectae* Baker. Aufrechte Sträucher, einige mit überhängenden Zweigen.

Zu dieser Abteilung gehören die vorzüglichsten Gartenrosen (Edelrosen), zu deren Entstehung Arten aus verschiedenen Untergruppen beigetragen haben. Die wichtigste Stammart derselben ist *R. gallica* L., an welche sich *R. damascena* Mill., *R. centifolia* L., *R. turbinata* Ait., *R. alba* L. und andere vermeintliche Arten anschließen, die noch nirgends wirklich wildwachsend nachgewiesen sind und wahrscheinlich nur als Kulturpfl. existieren. *R. damascena* zeigt eine Annäherung an *R. moschata* Mill. (Sect. *Synstylae*), während *R. alba* den Mischlingen aus *R. gallica* und *R. canina* sehr ähnlich ist. In diesen Formenkreis, dessen Mittelpunkt *R. gallica* ist, gehören alle die edlen, meistens gefüllten Gartenrosen orientalisch-europäischen Ursprungs, insbesondere die Provinzrosen (der echten *R. gallica* zunächst stehend), die Centifolien (mit nickenden Bl.), die Portland-Rosen (stärker bewehrt, Blütenstände reichblumiger: *R. damascena*) und die Monatsrosen (Mischformen von *R. damascena*). Das »Moos« der Moosrosen ist nur eine Umbildung der Stieldrüsen an den Blütenstielen. — Ganz unabhängig davon ist in Ostasien ein zweiter Formenkreis von gefüllten Gartenrosen gezüchtet worden, welche man auf eine einzige Stammart, *R. indica* L., zurückführt. Die wilde *R. indica* ist nicht sicher bekannt, doch muss sie der europäischen *R. canina* ziemlich nahe stehen; zu ihren Gartenformen gehören die Bengalrosen, indischen Monatsrosen, Zwergrosen, Chineserrosen und Theerosen. Die *R. indica* fordert kaum Winterruhe, gedeiht daher auch in solchen Tropenländern, welche ein mehr gleichmäßig feuchtes Klima besitzen. Neuerdings sind europäische und ostasiatische Kulturrosen vielfach gekreuzt worden; dahin gehört die zufälllg auf der Maskarenen-Insel Bourbon entstandene Bourbonrose. Die Noisetterosen sind aus Kreuzungen zwischen *R. indica* und *R. moschata* hervorgegangen. In den neueren Gartenrosen sind alle diese Arten und Varietäten mit einander verschmolzen worden. Die natürliche lange Blütezeit der *R. indica* hat sich auf manche ihrer Kreuzungsformen vererbt und hat den Anstoß zur Entstehung der lange blühenden und zweimal blühenden (Remontanten) Gartenrosen gegeben. — Die wilden Rosen der Sect. *Suberectae* werden in eine Anzahl von Unterabteilungen gruppiert. — Subsect. 1. *Gallicanae* DC. Stacheln zerstreut, außerdem Stachelborsten und Stieldrüsen; B. groß, die deckenden äußeren Kelchb. (Sepalen 1, 2 und die Hälfte von 3) fiederspaltig. Hierher die bereits als Stammform der Gartenrosen genannte *R. gallica* L., ein niedriger Strauch mit großen, lebhaft roten Bl., in der Südhälfte Europas und im Orient heimisch. — Subsect. 2. *Sericeae* Crép. (*Rhodopsis* Endlich.) Stacheln meist paarig unter den Nebenb.; Kelchb. und Blb. 4. Die einzige Art, *R. sericea* Lindl., ist ziemlich formenreich; sie erinnert durch einige Eigenschaften, namentlich durch die zahlreichen kleinen Blättchen, an *R. pimpinellifolia* L. und wächst im Himalaya und im westlichen China. — Subsect. 3. *Pimpinellifoliae* Lindl. Stacheln zahlreich, ungleich, gerade, pfriemlich oder nadelig; B. klein; Kelchb. fast gleich, nicht fiederspaltig. Hierher *R. pimpinellifolia* L., in Europa und Sibirien heimisch, ist feinlaubig, dicht nadelstachelig und blassblumig, hat in der Kultur gefüllte Sorten geliefert, welche noch in rauheren Klimaten gedeihen als die Edelrosen. — *R. lutea* Mill., durch schön gelbe oder orangefarbene Bl. ausgezeichnet, ist im Orient (von Kleinasien bis Afghanistan) heimisch. Ähnlich ist

R. sulfurea Ait. — Subsect. *Alpinae* Crép. Stacheln meist spärlich, zerstreut, seltener gedrängt, gerade und pfriemlich; B. groß oder mittelgroß; Kelchb. fast gleich, nicht fiederspaltig. — *R. alpina* L., fast wehrlos mit lebhaft roten Bl., eine Zierde der höheren Gebirge Europas. — *R. acicularis* Lindl., eine Circumpolarpfl. — *R. macrophylla* Lindl., ein formenreicher Typus des Himalaya und des westlichen China. — *R. virginiana* Mill. (*R. blanda* Ait.), in Nordamerika verbreitet, jetzt sehr häufig in europäischen Anpflanzungen. Der Typus des Formenkreises der *Lasiocladae* C. A. Meyer ist *R. rugosa* Thbg., dicht bestachelt, mit filzigen Zweigen und sehr großen, roten Bl.; sie stammt aus dem nordöstlichen Asien und wird neuerdings viel in Nordeuropa kultiviert. — Subsect. *Cinnamomeae* DC. Stacheln meist paarig unter den Nebenb., Deckb. groß; Kelchb. fast gleich. — *R. cinnamomea* L. Bl. zwischen den Deckb. verborgen. Im nördlichen Europa und Asien, in Mitteleuropa Bergpfl. Eine gefüllte Sorte wird als Mairose kultiviert. — *R. laxa* Retz. in Sibirien, *R. nutkana* Presl und *R. californica* Cham. et Schldl. im nordwestlichen Amerika. — Subsect. *Carolinianae* Crép. Nordamerikanische Rosen, meist mit glänzenden B., in Bestachelung und Kelchb. zwischen den *Cinnamomeae* und *Cynorrhodeae* schwankend. — Hierher *R. carolina* L. und *R. lucida* Ehrh., die in Europa halb verwildert vorkommt. — Subsect. *Microcarpae* Crép. (*Gymnocarpae* Crép.) Stacheln meist paarig unter den Nebenb., von den *Cinnamomeae* durch schmälere kleine Bracteen und kleine Fr. abweichend. Hierher Arten aus Centralasien und dem Orient (*R. Beggeriana* Schrenk, *R. anserinaefolia* Boiss., *R. cabulica* Boiss. etc.), denen sich die nordwestamerikanische *R. gymnocarpa* Nutt. anreiht. — Subsect. *Indicae* Déségl. Stacheln zerstreut; Kelchb. fast gleich und nur durch dies Merkmal von der folgenden Unterabteilung zu trennen. Hierher der bereits unter den Kulturrosen erwähnte Formenkreis der *R. indica* L. — Subsect. *Cynorrhodeae* Wallr. Stacheln zerstreut; Bl. meist zu mehreren; Kelchb. ungleich, die deckenden äußeren fiederspaltig. — Die Rosen dieser Gruppe sind durch Europa und das westliche Asien in äußerst zahlreichen Formen verbreitet, welche die Artumgrenzung in vielen Fällen ungemein schwierig machen. Vielfache Kreuzungen der Arten unter einander, sowie mit *R. gallica* L., *R. alpina* L., *R. pimpinellifolia* L. u. s. w. haben zur Mannigfaltigkeit der Formen wesentlich beigetragen. Als die Hauptarten, um welche sich die verwandten Species gruppieren lassen, können *R. canina* L., *R. rubiginosa* L., *R. mollis* Sm., *R. tomentosa* Sm. und *R. elymaitica* Boiss. betrachtet werden. — *R. canina* L., die häufigste europäische Wildrose, ist bis nach Sibirien verbreitet und kommt auch scheinbar wild in Mexiko (*R. Montezumae* H. B. K.) vor; sie liefert den Gärtnern die gewöhnlichen Unterlagen für die hochstämmigen Edelrosen. — Nahe verwandt sind *R. glauca* Vill., *R. dumetorum* Thuill., *R. coriifolia* Fr. und die schöne, meist rötlich belaubte *R. ferruginea* Vill. (*R. rubrifolia* Vill.) der mitteleuropäischen Gebirge. Den Übergang zu den drüsenreicheren Arten machen *R. trachyphylla* Rau, *R. Jundzilliana* Bess., *R. tomentella* Lemm. und ähnliche Formen. — *R. rubiginosa* L. (»Sweet briar« der Engländer) ist ausgezeichnet durch ihre drüsenreichen, duftenden B. und findet sich in Europa bis zum Kaukasus verbreitet; eine orientalisch-südeuropäische Parallelart ist *R. glutinosa* Sibth. et Sm. Verwandt mit *R. rubiginosa* sind ferner *R. agrestis* Savi, *R. micrantha* Sm., *R. horrida* Fisch. (*R. ferox* MB.) u. a. — Durch filzige, auch oberseits grauhaarige B. sind *R. tomentosa* Sm. und die drüsenreichere *R. venusta* Scheutz ausgezeichnet, die beide in Nord- und Mitteleuropa wachsen. — Die *R. mollis* Sm. der europäischen Berggegenden hat eine ähnliche Behaarung, aber an der Fr. bleibende Kelchb. Sehr ähnlich ist die großblättrige und großfrüchtige *R. pomifera* Herrm. der Alpenländer, welche ihrer Fr. wegen vielfach gebaut wird. — Die kleinblättrige *R. elymaitica* Boiss. ist eine orientalische Art.

A. b. Nebenb. fast ganz frei.

Sect. II. *Bracteatae* Lindl. Buschig, mit großen, zerschlitzten Nebenb. und Deckb., paarigen Stacheln und wolligen Fr. Hierher Arten aus Nordindien, China und Japan. *R. bracteata* Wendl., die Macartney-Rose der Engländer, wird nebst der verwandten *R. involucrata* Roxb. im wärmeren Asien, seltener in Europa kultiviert. — *R. microphylla* Roxb. ist in Japan verbreitet.

Sect. III. *Banksianae* Lindl. Nebenb. und Deckb. klein, Fr. kahl. Kletterrosen aus dem südlichen China. Die gefüllte *R. Banksiae* R. Br. wird in Südeuropa und anderen wärmeren Ländern häufig angepflanzt, besonders an Gartenhäusern und Veranden; ihre B. sind vorwiegend 3zählig, die kleinen weißen oder blassgelben Bl. gehäuft und sehr zahlreich. Als Typus einer Untergruppe (*Sinicae* Crép.) ist die *R. laevigata* Mchx. zu betrachten, welche verwildert in Westindien und den südlichen Unionsstaaten vorkommt und sich durch kräftige Stacheln, sowie durch einzelne stehende größere Bl. leicht von der vorigen Art unterscheidet.

B. Gr. in eine Säule verwachsen.

Sect. IV. *Synstylae* DC. Kriechende und kletternde Arten. Die niedrige laubwechselnde *R. repens* Scop. (*R. arvensis* Huds.) wächst auch im westlichen Mitteleuropa wild, während die immergrüne *R. sempervirens* L. den Mittelmeerländern angehört. Von diesen beiden weiß blühenden Arten stammen die kletternden Ayrshire-Rosen, welche von den Gärtnern auch mit Theerosen (*R. indica* var.) und anderen Arten gekreuzt worden sind. — Eine kräftigere subtropische Parallelart der *R. sempervirens* ist die in Nordafrika, Abessinien und Nordindien heimische *R. moschata* Mill., deren mannigfaltige Formen hoch klettern und sich durch reichblumige graziöse Blütenstände auszeichnen. — Empfindlich gegen die mitteleuropäischen Winter ist auch die kleinblumige, zierliche, ostasiatische *R. multiflora* Thbg., die in milderen Klimaten viel kultiviert wird. Für Gegenden mit rauherem Winter geeigneter ist die nordamerikanische *R. setigera* Michx., die Prairierose, nebst ihren Kreuzungsprodukten mit Noisetterosen, mit *R. multiflora* u. a.

Über eine neue Einteilung der Gattung vergl. S. 61 Anm.

Nutzpflanzen. Die ausgedehnteste Verwendung finden die Rosen bekanntlich als Zierpfl. in den Gärten; die wichtigeren kultivierten Arten und Kreuzungsformen sind bereits erwähnt worden. Die schönsten Sorten werden durch Stecklinge und Pfropfreiser, namentlich aber durch Setzaugen leicht und schnell vermehrt. Die Blb. der Rosen enthalten ätherisches Öl; in Griechenland und der Türkei bereitet man daraus mit Zucker oder Honig ein süßes Getränk. Durch Destillation der Blb. mit Wasser gewinnt man das wohlriechende Rosenwasser. Das kostbarste Product ist jedoch das Rosenöl Athar der Orientalen), welches seines Wohlgeruches wegen sowohl in Europa als auch namentlich im Orient hoch geschätzt wird; es besteht aus sauerstoffhaltigem, flüssigem Öl und einem krystallisierbaren Kohlenwasserstoff, dem Rosencampher. In Marokko und einigen Gegenden Asiens wird es von *R. moschata*, angeblich auch von *R. sempervirens*, erhalten; die wertvolleren und feineren Ölsorten stammen jedoch von Formen aus der Verwandtschaft der *R. gallica*. Die beste Sorte wird in Bulgarien, an den Südabhängen des Balkan erzeugt, wo mehrere Kulturformen von Rosen zum Zweck der Ölgewinnung in großem Maßstabe gebaut werden. Die Ausbeute beträgt etwa 0,02 % der frischen Blb. — Die Scheinfr. (Hagebutten), d. h. die vergrößerten fleischigen Blütenachsen mancher Rosen sind genießbar, namentlich in gekochtem Zustande und mit Zucker eingemacht. In Europa benutzt man zu diesem Zwecke vorzüglich *R. pomifera* Herrm., neuerdings auch *R. rugosa* Thbg. In Ostasien werden die säuerlichen Fr. von *R. microphylla* Roxb. gegessen.

IV. 11. Neuradoideae.

Kelchb. und Blb. 5; Stb. 10; Frb. 5—10, untereinander und mit dem Grunde der Blütenachse verwachsen, zur Reifezeit von der vergrößerten Blütenachse umhüllt, 1samig. — Subtropische Wüstenkräuter mit nebenblättrigen, buchtigen oder fiederschnittig geteilten B. und gelben Bl. In Afrika und im südwestlichen Asien.

In den Merkmalen schließen sich die *Neuradoideae* zwar den R. an, zeigen aber keine näheren Beziehungen zu einer der anderen Unterfamilien. Am ersten dürften sie noch solche zu den *Rosoideae-Potentilleae* haben. Unter den *Geraniaceae*, denen sie manchmal angereiht worden sind, fehlen verwandte Gattungen.

A. Mit Außenkelch — **71. Neurada.**
B. Ohne Außenkelch — **72. Grielum.**

71. Neurada L. Frb. 10; Gesamtfr. mit gezähntem, vom vergrößerten Außenkelch und Kelch gebildetem Flügelrand.

Einzige Art *N. procumbens* L., durch Nordafrika bis zur indischen Wüste verbreitet, ist wollfilzig, kleinblumig und hat buchtige B. Der S. keimt in der Fr., welche emporgehoben wird und in vertrocknetem Zustande noch am Wurzelhalse der vollständig entwickelten Pfl. vorhanden ist.

72. Grielum L. Frb. 5—10; Stf. bleibend, an der Fr. zu Stachelspitzen verhärtend. Gesamtfr. mit ungezähntem, von der Blütenachse gebildetem Flügelrande. — B. buchtig oder doppelt fiederschnittig, Bl. ansehnlich.

4 Arten in Südafrika, auf sandigen Plätzen und Salzboden wachsend.

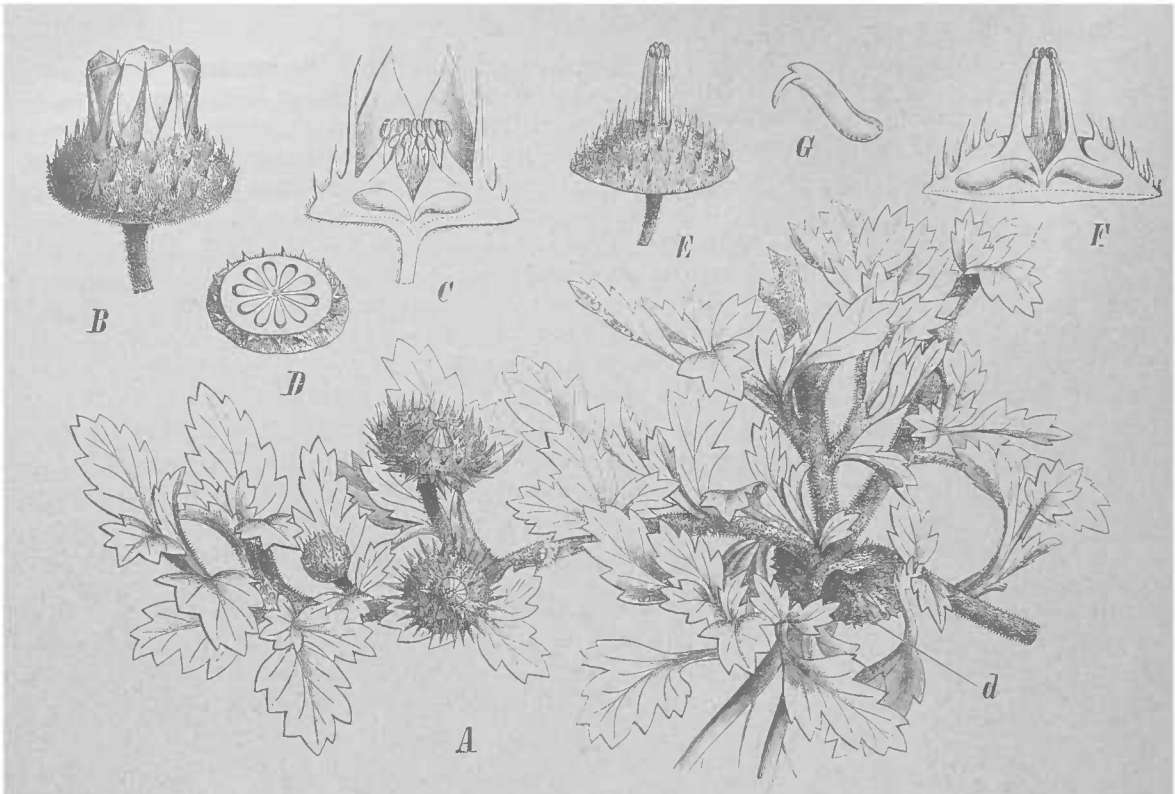


Fig. 23. *Neurada procumbens* L. *A* Teil einer Pfl. mit einem vollständigen Zweig und 3 abgeschnittenen Zweigen, bei *d* der Rest der becherförmigen, die Fr. einhüllenden Blütenachse; *B* Bl.; *C* dieselbe im Längsschnitt nach Entfernung der Blb.; *D* Querschnitt durch das Gynäceum; *E* Fr.; *F* Längsschnitt durch dieselbe; *G* Keimling.

V. 12. Prunoideae.

Bl. strahlig-symmetrisch; Blütenachse kreiselig, flach oder röhrig; Kelchb. 5, selten mehr; Blb. den Kelchb. gleich an Zahl, meist kronenartig, selten fehlend. Stb. 10—20 oder mehr, nahe dem Saume der Blütenachse stehend. Frb. 1, selten 2 oder 5, frei, grundständig, 1fächerig, mit 2 hängenden, selten fast aufsteigenden Sa. Gr. endständig, nur bei *Prinsepia* seitenständig. Fr. steinfruchtartig, 1samig, nur ausnahmsweise 2samig, mit saftigem, seltener lederigem Fruchtfleisch u. steinhartem, nur bei *Prinsepia* lederigem Endocarp. Stein rings von einer Naht umzogen, bei der Keimung 2klappig aufspringend.

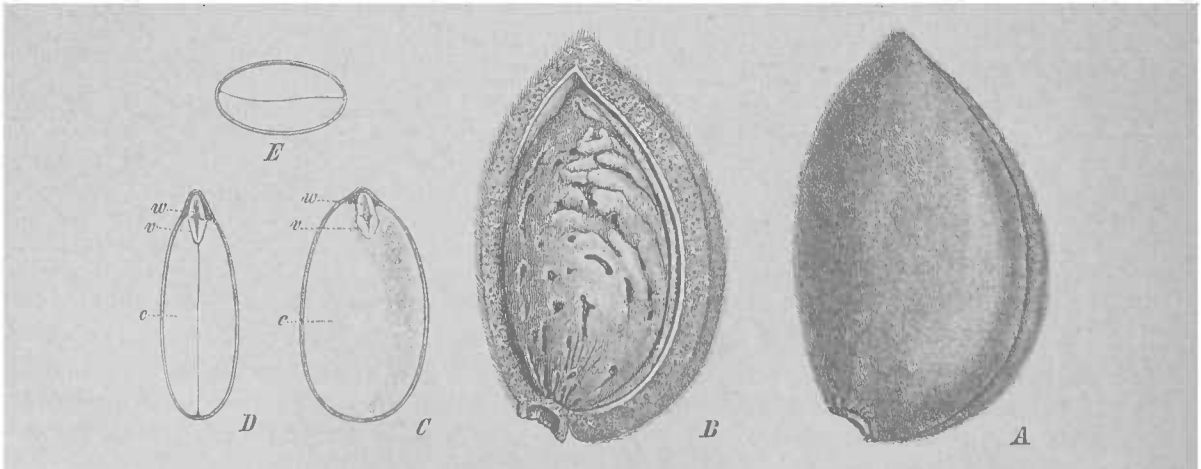


Fig. 24. *Prunus Amygdalus* Stokes. *A* Fr.; *B* Steinkern in der aufgeschnittenen Fr.; *C*, *D* S. längs durchschnitten, daran *c* Samenlappen, *v* Federchen, *w* Würzelchen; *E* Querschnitt durch den S.

Samenlappen fleischig, planconvex. Kein Nährgewebe. — Laubwechselnde oder immergrüne Bäume und Sträucher mit einfachen ungeteilten B. Nebenb. oft klein und hinfällig. Bl. in vielen Fällen ansehnlich, weiß oder rosa, seltener grünlich, meist traubig gestellt.

Geographische Verbreitung. Die *Prunoideae* sind durch die ganze nördliche gemäßigte Zone verbreitet, auch senden sie einige Vertreter in die Tropen bis über den Äquator hinaus.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Durch die Gattung *Nuttallia* zeigt die Ordnung sich nahe verwandt mit den *Spiraeoideae*.

Eigenschaften und Nutzen. Viele *Pruneae* enthalten in der Rinde, den Knospen, B. und S. Amygdalin, welches sich unter dem Einflusse des gleichfalls in den S. vorhandenen Emulsin leicht in Bittermandelöl und Blausäure spaltet. Durch Blausäuregehalt oder Blausäurebildung wirken einige Teile der *Prunoideae* giftig, namentlich für gewisse Tiere. Producte dieser Pfl., welche Bittermandelöl und Blausäure enthalten, finden teils arzneilich, teils als Würze für Speisen und Genussmittel (Spirituosen) Verwendung. Holz und ausgeschiedenes Gummi einiger Arten sind von Wert. Vorzüglich werden aber die trefflichen Fr. mancher Arten im Haushalte des Menschen benutzt.

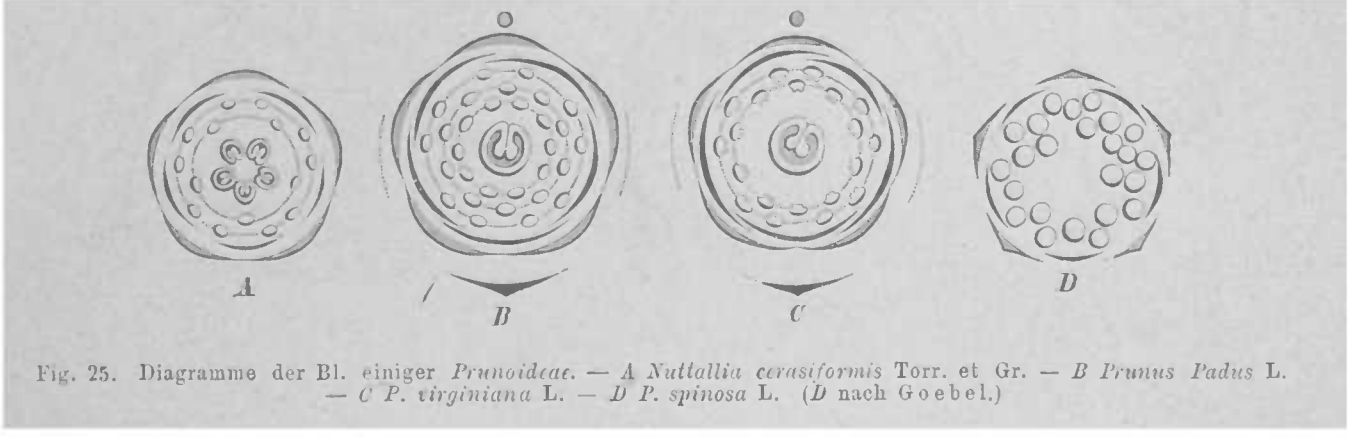


Fig. 25. Diagramme der Bl. einiger *Prunoideae*. — *A Nuttallia cerasiformis* Torr. et Gr. — *B Prunus Padus* L. — *C P. virginiana* L. — *D P. spinosa* L. (*D* nach Goebel.)

A. Frb. 5. Bl. polygamisch-diöcisch. Keimb. eingerollt . . . **73. Nuttallia.**
B. Frb. 1—2 (nur in monströsen Bildungen zahlreicher).
  a. Kelchb. und Blumenb. klein, zahnartig, oft 10—15.
    α. Bl. zwitterig oder polygamisch-diöcisch; Fr. 1 . . . **74. Pygeum.**
    β. Bl. polygamisch-diöcisch; Frb. der ♀ Bl. 2 . . . **75. Maddenia.**
  b. Blumenb. kronenartig, selten fehlend.
    α. Griffelansatz auch an der Fr. endständig, Sa. hängend; Endocarp steinhart **76. Prunus.**
    β. Griffelansatz an der Fr. tief seitlich, Sa. etwas aufsteigend, Endocarp lederig **77. Prinsepia.**

73. **Nuttallia** Torr. et Gr. Polygamisch-diöciseh; Frb. 5, frei, vor den Blumenb. stehend, mit kurzen Gr. Fruchtfleisch saftig, Endocarp lederig; Samenlappen zusammengefaltet.

Einzige Art, *N. cerasiformis* Torr. et Gr., ein laubwechselnder ansehnlicher Strauch oder kleiner Baum mit verkehrt-eilänglichen B. und kurzen traubigen Blütenständen. Nebenb. hinfällig; im nordwestlichen Amerika.

74. **Pygeum** Gärtn. (*Polydontia* Blume, *Polystorthia* Blume, *Germaria* Presl, *Digaster* Miqu.) Kelchb. 5—15, sehr klein, hinfällig. Blumenb. ähnlich oder ganz fehlend. Fr. saftig oder mandelartig trocken. — Bäume oder Sträucher des Tropenklimas.

Etwa 18 Arten, von denen eine Ostafrika, 2 die Sundainseln, die übrigen das südasiatische Festland und Ceylon bewohnen.

75. **Maddenia** Hook. f. et Thoms. ♀ Bl. mit 2 getrennten Frb., aus denen 2 Steinfr. hervorgehen; sonst wie *Pygeum*. — Kleine Bäume.

2 Arten im Himalaya.

76. **Prunus** L. (incl. *Amygdalus* L.) Bl. zwitterig. Blütenachse kreiselig, glockig oder röhrig, nach dem Verblühen ganz oder teilweise abfallend. Kelchb. 5, Blumenb. 5, dachig, sehr selten fehlend. Stb. meist 20: zuweilen ist ein innerer, den Frb. genäherter

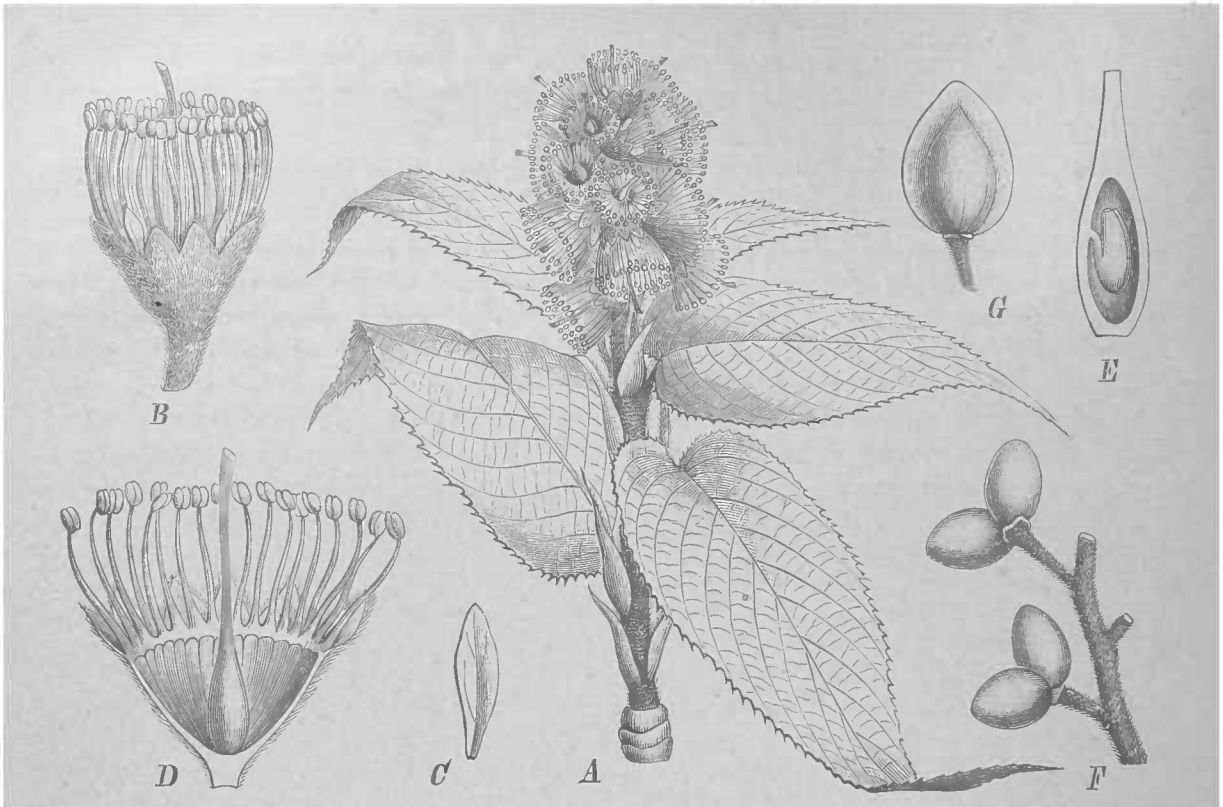


Fig. 26. *Maddenia himalaica* Hook. f. et Thoms. *A* Zweig mit Bl.; *B* einzelne Bl. vergr.; *C* Blb.; *D* Bl. geöffnet; *E* Gynäceum vergr. und geöffnet, die beiden Sa. zeigend; *F* Zweig mit Fr.; *G* Fr. nach Ablösung der einen Hälfte des Exocarps.

Kreis vorhanden (wie bei *Quillaja*). Frb. 1 mit 2 hängenden Sa. Gr. endständig. — Laubwechselnde oder immergrüne Bäume oder Sträucher mit ungeteilten, gesägten, selten etwas gelappten B. Bl. einzeln oder zu 2 oder mehreren doldig oder doldentraubig oder in langen Trauben. Blumenb. weiß oder rosa.

Die formenreiche Gattung ist durch die ganze nördliche gemäßigte Zone verbreitet und auch im tropischen Amerika und Asien durch einige Arten vertreten. Die Zahl der lebenden Arten wird auf etwa 75 geschätzt.

Wegen zahlreicher Übergänge lässt sich die Gattung gegenwärtig nicht zweckmäßig in mehrere Gattungen zerlegen, wohl aber ist eine Einteilung in Untergattungen erforderlich, deren typische Vertreter in Eigenschaften und Tracht wesentlich von einander abweichen.

A. B. in der Knospenlage gerollt; Gr. und Frkn. mit Längsfurche.

Untergatt. I. *Prunophora* Neck. (incl. *Armeniaca* Juss.) *P. Armeniaca* L. (Aprikose), bekannter Obstbaum mit breiten, am Grunde oft herzförmigen, vorn zugespitzten kahlen B., fast ungestielten, vor dem Laubausschlag an den vorjährigen Zweigen erscheinenden weißen Bl. und rundlichen (Muskateller- und Mandel-Aprikose) oder länglichen (Pfirsich-Aprikose), samtigen gelben Fr. Stammt aus Turkestan und der Mongolei (nicht aus Armenien). Wird in vielen Varietäten gebaut; die wohlschmeckenden Fr. werden frisch und eingemacht genossen. — *P. sibirica* L. hat mehr pflaumenähnliche B., meist rosafarbene Bl. und saftarme Fr., im südwestlichen Sibirien heimisch. — Kaum verschieden scheint *P. Brigantiaca* Vill., welche im südöstlichen Frankreich halb wild vorkommt und aus deren S. ein feines fettes Öl (Huile de marmotte) ausgepresst wird. — Die kultivierten Pflaumen haben glatte, etwas bereifte Fr. und lassen sich von mehreren Stammarten ableiten. — *P. insititia* L. (Kriechenpflaume) mit in der Jugend weichhaarigen Zweigen, behaarten Blumenstielen, weißen Bl., rundlichen weichen Fr., ist im Orient und wahrscheinlich auch in Europa heimisch, kommt hier jedenfalls oft scheinbar wild vor. — *P. cerasifera* Ehrh. (Kirschpflaume) (Zweige kahl, Bl. fast nur unterseits an den Nerven behaart, Blütenstiele kahl, Bl. weiß, Fr. rundlich, härtlich) stammt aus Turkestan und dem südwestlichen Sibirien (die wilde Pfl. *P divaricata* Ledeb.). — *P. domestica* L. (Zweige kahl, Blütenstiele und

B. behaart, Bl. grünlich weiß, Fr. länglich, ist in wildem Zustande nicht sicher bekannt, zu Catos Zeiten wurde sie von den Römern kultiviert; die typische Form ist die Zwetsche, *P. oeconomica* Borkh. — Zweifelhaft ist die specifische Selbständigkeit der *P. italica* Borkh. (kahler als *P. domestica*, Fr. rundlich, härtlich, grün der Reneklode, die wildwachsend noch nicht gefunden ist. Die zahlreichen kultivierten Pflaumensorten sind offenbar großenteils aus Kreuzungen hervorgegangen. Nicht nur die Arttypen der Pflaumen sondern auch manche Zwischenformen lassen sich echt aus S. erziehen, doch werden die vorzüglichsten Sorten durch Pfropfen und Oculieren fortgepflanzt. Die Kultur der Pflaumen hat sich aus dem Orient und dem südlichen und mittleren Europa nach Nordamerika und dem außertropischen Südamerika verbreitet. Die meisten Pflaumen, besonders Zwetschen, liefern die Länder des südöstlichen Europa und Kleinasiens, besonders feine Sorten bringt Südfrankreich hervor, von wo namentlich die geschälten und von den Steinkernen befreiten Fr. als Prunellen in den Handel kommen. Die Pflaumen werden in der verschiedensten Weise zubereitet genossen, liefern Wein und Alkohol (Slivovitz) und sind getrocknet ein wichtiger Handelsartikel. — Eine bekannte, fast in ganz Europa wildwachsende Pflaumenart ist die Schlehe oder der Schwarzdorn (*P. spinosa* L.) mit runden, schwarzen, säuerlich herben Fr., die aber doch hin und wieder benutzt werden. Auch Nordamerika besitzt einige einheimische Pflaumen, z. B. *P. americana* Marsh u. *P. angustifolia* Marsh (*P Chicasa* Mchx.).

B. B. in der Knospenlage gefaltet.

a. Fr. meist saftarm, samtig behaart und grünlich. Steinkern oft gefurcht u. löcherig.

α. Blütenachse kurz uud weitmündig.

Untergatt. II. *Amygdalus* Tourn. (als Gatt.) Bl. mit 20—30 Stb. Von Linné als selbständige Gattung behandelt, da die typische Art, die Mandel, sich durch samtig behaarte, saftarme, lederige, zur Reifezeit aufspringende Fruchtschale und einen gefurchten und löcherigen Steinkern von den Pflaumen hinreichend zu unterscheiden schien. Alle diese Merkmale sind aber bei den verschiedenen Varietäten der Mandel und der kaum als Art zu trennenden Pfirsich unbeständig. Der Mandelbaum, *P. Amygdalus* Stokes (*Amygdalus communis* L.) hat lanzettliche, gesägte B. und fast ungestielte, vor dem Laubausschlag erscheinende rosafarbene Bl. Die Steinkerne enthalten zuweilen 2 S. (»Vielliebchen«), wenn nämlich beide vorhandenen Sa. sich entwickelt haben. Der Baum wächst wild in Turkestan und Mittelasien, er variiert in wildem Zustande mit süßen und mit bittern (an Amygdalin reichen) S. Die süße Mandel wird im Orient, in Südeuropa und namentlich in Nordafrika im Großen wegen ihrer essbaren und zur Gewinnung des fetten Mandelöls benutzten S. (Fig. 24) kultiviert, gedeiht auch im westlichen Europa und in anderen entsprechenden Klimaten. Die bittern Mandeln dienen als Würze an Speisen und werden zur Gewinnung des arzneilich benutzten Bittermandelwassers (enthält 0,1 % Blausäure), des Amygdalins und Bittermandelöls (Parfumerie) verwertet; ähnliche Präparate erhält man auch aus Kernen und B. anderer *Prunus*-Arten. Die beiden Varietäten der Mandel waren schon im Altertum bekannt. In Turkestan giebt es wilde Mandeln mit glattem Stein. — *P. Persica* (L.) Sieb. et Zucc., der Pfirsichbaum, bringt große saftreiche, nicht aufspringende Fr., ist aber übrigens von der Mandel nur durch ganz untergeordnete Merkmale verschieden. Der S. ist immer bitter. Die Heimat ist nicht sicher bekannt, doch nimmt man an, dass die in Nordchina (um Peking) wachsende *P. Davidiana* Franch. die Stammform sei oder doch derselben ungemein nahe stehe. Die gewöhnlichen Pfirsiche haben samtig behaarte Fr.; bei einer Abänderung jedoch, der Nektarine (franz. brugnon), sind sie völlig glatt. Der Pfirsichbaum wird seiner Fr. wegen im wärmeren gemäßigten Asien und in Südeuropa allgemein gebaut, gedeiht auch vortrefflich in entsprechenden Klimaten Amerikas. In manchen Teilen von Chile ist er der gemeinste Baum geworden; Nordamerika exportiert eingemachte Pfirsiche in großem Maßstabe. Auch wird aus den Kernen ein Liqueur (Persico) bereitet. Man kennt sowohl vom Pfirsich als von der Nektarine zahlreiche Varietäten; auch giebt es fruchtbare Mischlinge von Pfirsich und Mandel. — Einige mit der Mandel verwandte Arten finden sich in Kleinasien und Persien. — Einer anderen Untergruppe gehört *P. triloba* Lindl. an, eine ostasiatische Art, von welcher eine halbgefüllt blühende Abänderung oft mit mehreren Frb.: *Amygdalopsis Lindleyi* der Gärten) einer der reizendsten Ziersträucher unserer Gärten ist.

β. Blütenachse röhrig.

Untergatt. III. *Emplectocladus* Torr. Bl. mit 10—15 Stb. Hierher die kalifornische *P. fasciculata* (Torr.) A. Gr. und die mexikanische *P. microphylla* (H. B. K.) Hemsl. Die orientalischen Arten, aus denen man die Gruppe *Lycioidei* Spach gebildet hat, gehören ebenfalls hierher.

Untergatt. IV. *Chamaeamygdalus* Spach, Zwergmandeln, Sträucher mit meist paarigen, kaum gestielten, achselständigen Bl. und 20 oder mehr Stb. Die typische Art, *P. nana* (L.), ist von Niederösterreich durch das Steppengebiet bis Ostsibirien verbreitet und wird als Frühlingsschmuck der Gärten verwendet.

b. Fr. saftig, kahl oder zerstreut behaart, schwarz, rot oder gelb. Steinkern glatt oder runzelig.

α. Blütenachse röhrig.

Untergatt. V. *Microcerasus* Webb, Zwergkirschen, sehr ähnlich den Zwergmandeln und noch mehr den *Emplectocladus*, aber durch die saftigen Fr. verschieden. Hierher *P. prostrata* Labill., ein durch die Gebirge Westasiens und Südeuropas weit verbreiteter Zwergstrauch.

β. Blütenachse kurz, weitmündig.

Untergatt. VI. *Cerasus* Tourn. (als Gatt.) N. ausgerandet; Gr. gefurcht. Bl. langgestielt, doldentraubig oder doldig. Diese Untergattung enthält die echten Kirschen. — *P. avium* L., die Süßkirsche (Stammart der Süß- und Herzkirschen, B. unterseits behaart, schlaff, mit 2 Drüsen an den Blattstielen), ist als einheimisch in Europa zu betrachten, da ihr vorgeschichtliches (nach der Vergletscherung) Vorkommen in Norwegen nachgewiesen ist.

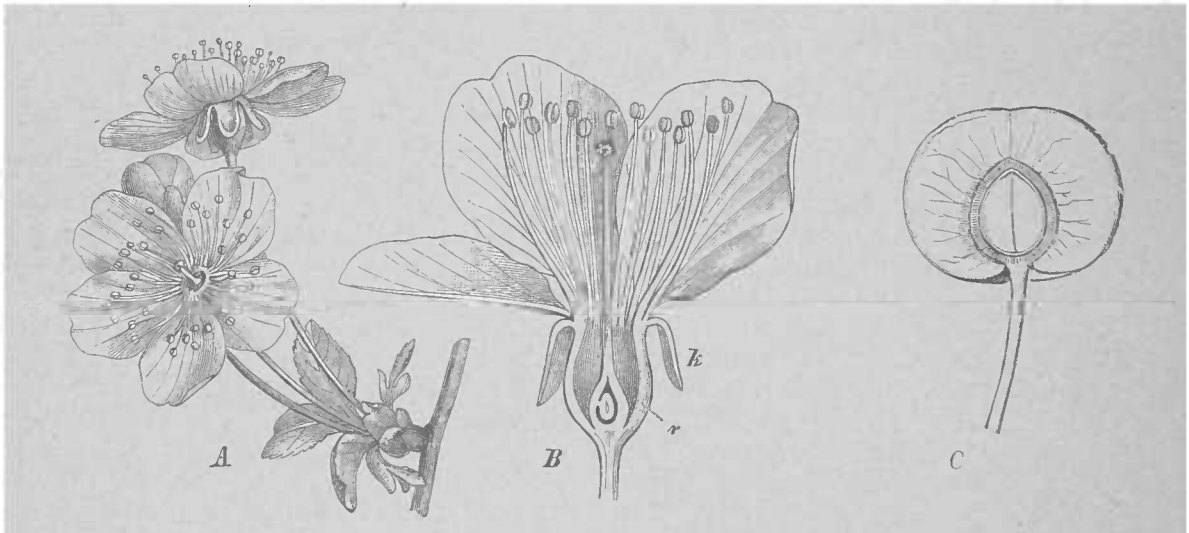


Fig. 27. *P. Cerasus* L. *A* Bl.; *B* Längsdurchschnitt einer Bl., *r* die Blütenachse, *k* Kelchb.; *C* Längsschnitt einer Fr. (*A*, *B* nach Petermann.)

— *P. Cerasus* L. (Sauerkirsche) (B. kahl, glänzend, fest), die Sauerkirsche, scheint aus Kleinasien zu stammen, von wo sie Lucullus nach Rom gebracht haben soll; ähnlich ist die Strauchweichsel, *P. acida* Dumort. (*P. pendula* Liegel), welche niedrig bleibt und viel dünnere Zweige hat. — Die Glaskirsche (*P. acida* Ehrh.) scheint ein Mischling von Süß- und Sauerkirsche zu sein. Die Kirschen, namentlich die Süßkirschen, werden bekanntlich ihrer Fr. wegen in großem Maßstabe gebaut. Die Fr. werden frisch und in verschiedener Weise zubereitet genossen; man stellt daraus Kirschsaft, Kirschsyrup, Kirschwasser (Alkohol), Maraschino (aus der Strauchweichsel) her. *P. avium* liefert auch Gummi und gutes Werkholz. — *P. Puddum* Roxb. ist in Nordindien häufig wild wachsend und als Zierbaum angepflanzt; Fr. sauer und herbe mit runzligem Stein. — Typus einer selbständigen Untergruppe ist *P. tomentosa* Thbg. in Ostasien, mit essbaren und auch als Heilmittel gegen Ruhr benutzten, behaarten Fr. — *P. apetala* Franch. et Sav. (*Ceraseidos* Sieb. et Zucc. in Japan hat keine Blb. — Einer anderen Untergruppe gehört *P. Mahaleb* L. (Blumen klein, kurz traubig) an, eine im Orient, in Süd- und Südwesteuropa verbreitete Art. Das wohlriechende Holz wird als St. Lucienholz, Weichselrohr, zu Pfeifenröhren und anderen Gegenständen verarbeitet, die wohlriechenden Kerne gelten im Orient als Heilmittel, der Fruchtsaft dient zum Färben.

Untergatt. VII. *Padus* (Tourn.) Mönch (als Gatt., *Laurocerasus* Tourn.). N. ganz; Gr. ungefurcht. Meist strauchig; Bl. ziemlich klein, in verlängerten Trauben. Die nördlichen Arten sind laubwechselnd, die Arten wärmerer Klimate immergrün. — *P. Padus* L. (Ahlkirsche), in Europa und im nördlichen Asien häufig, wird in den nordischen Gegenden

als Heilmittel benutzt. — Die beiden Arten des atlantischen Nordamerika, *P. serotina* Ehrh. und *P. virginiana* L. sind ebenfalls laubwechselnd, haben aber mehr lederige B.; sie sind häufig in europäischen Gärten. — Der Kirschlorbeer, *P. Laurocerasus* L., ist immergrün und zeichnet sich durch große, hellgrüne B. aus; er ist in Kleinasien und im Balkan heimisch und wird im westlichen und südlichen Europa allgemein kultiviert. Das aus den B. abdestillierte Kirschlorbeerwasser ist blausäurehaltig und dem Bittermandelwasser ähnlich. — *P. lusitanica* L., ein dunkellaubiger, prächtiger, reich blühender, immergrüner Ziersträuch, ist im Westen der pyrenäischen Halbinsel (früher auch auf Madeira und den Canaren heimisch und ist fossil in den oberen Tertiärschichten des südöstlichen Frankreich gefunden. Einzelne Bl. haben mitunter 2 Frb. — Als ganz besonders giftig und blausäurereich gilt die nordindische *P. undulata* Hamilt. — Die kalifornische *P. ilicifolia* Walp. hat dornig-gezähnte B. — Die westindische *P. occidentalis* Sw. liefert ein gutes Nutzholz. Auch einige andere Arten wachsen im tropischen Amerika; die zerstoßenen Kerne der von Westindien an durch fast ganz Brasilien verbreiteten *P. sphaerocarpa* Sw. werden zu Liqueuren benutzt; eine ähnliche Verwendung finden noch verschiedene andere Arten.

Fossile, der Gattung *Prunus* zugehörige Reste finden sich mehrfach in tertiären Ablagerungen, namentlich ist auch durch das Auffinden von Steinkernen die ehemalige Verbreitung der Untergattungen von *Prunus* belegt. Von *Amygdalus pereger* Ung. sind mehrfach im Tertiär der Schweiz, des Rheinlands und Steiermarks B. und Steinkerne gefunden worden; sie steht der *Prunus nana* (L.) nahe; dagegen stehen *Amygdalus persicoides* Ung. und *A. Hildegardi* Ung. von Franzensbrunn mehr der *P. Amygdalus* Stokes nahe. *P. Hanhardti* Heer ist ein Steinkern, welcher dem von *P. domestica* L. ähnlich ist, und *P. Staratschini* Heer von Spitzbergen, wird mit dem Kern von *P. spinosa* L. verglichen. Zahlreiche andere Steinkerne finden sich im Tertiär der Wetterau. Auf Blattreste sind unter anderen folgende Arten gegründet: *P. acuminata* A. Br. von Öningen, ähnlich der *P. Chicasa* Michx., *P. Euri* Ung. von Parschlag, ähnlich der *P. prostrata* Labill., *P. Palaeo-Cerasus* Ettingsh. von Leoben, ähnlich der *P. Cerasus* L., *P. paradisiaca* Ung. von Parschlag ähnlich der *P. Laurocerasus* L.

(Engler.)

77. Prinsepia Royle. Blütenachse flach, schüsselförmig, am Schlunde mit Drüsenring, mit den Kelchb. an der Fr. bleibend. Fr. im Reifen einseitig stärker vergrößert, so dass der Griffelansatz tief abwärts rückt. Endocarp lederig.

Einzige Art, *P. utilis* Royle, ein starrer, dorniger, lederblättriger Strauch mit markreichen Zweigen und kurzen traubigen Blütenständen, im Himalaya. — Aus den Kernen wird ein fettes Öl gewonnen.

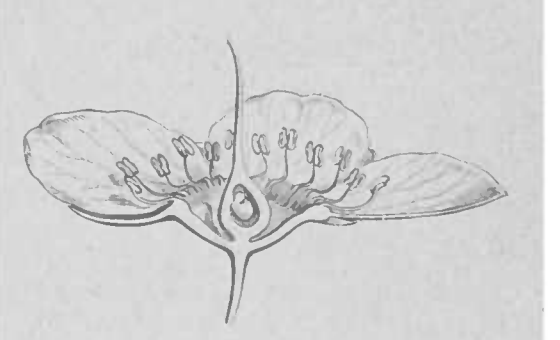


Fig. 28. *Prinsepia utilis* Royle. Längsschnitt durch eine Bl. (Nach Baillon.)

VI. 13. Chrysobalanoideae-Chrysobalaneae.

Bl. in vielen Fällen zygomorph. Stb. zahlreich, sämtlich oder nur zum Teil fruchtbar, oder nur wenige fruchtbare vorhanden. Frb. stets einzeln (nur teratologisch 2), in der Blütenachse vor Kelchb. 3 central oder excentrisch gestellt. Frkn. mit 2 aufsteigenden Sa.; Gr. grundständig. Steinfr. mit saftigem oder mehlig-trockenem Fruchtfleisch (Mesocarp) und mit einem oft längsgerippten, im Querschnitt runden oder polyedrischen Steine. Samenlappen fleischig, kein Nährgewebe.

Immergrüne Bäume oder große, zuweilen kletternde Sträucher mit ungeteilten, eiförmigen oder länglichen B. Bl. in vielen Fällen ziemlich unscheinbar, aber meistens durch Häufung augenfällig, seltener auch die Einzelbl. ansehnlich oder lebhaft gefärbt.

Blütenverhältnisse. Ein Teil der *Chrysobalanoideae* ist durch eine mehr oder minder tiefe, dem Blütenstiele angewachsene Aussackung der Blütenachse ausgezeichnet, welche stets an der Griffelseite des Frb. liegt (vergl. Fig. 31 A, 33).

Das Frb. steht daher in diesen Fällen von dem Grunde der ausgesackten Achse entfernt und scheinbar seitlich an der Innenwand, so dass es zuweilen nahe an den Rand

einer fast röhrigen Achse emporrückt. Durch diese einseitige Aussackung wird zunächst auch der Staubblattkreis betroffen, welcher mehr oder minder unvollständig wird. Die an der Aussackungsseite stehenden Stb. neigen zur Verkümmerung, während die an der Fruchtblattseite stehenden sich stärker entwickeln.

Bestäubung. Die zygomorphen *Chrysobalanoideae* sind einer Bestäubung durch langrüsselige Insecten angepasst; mutmaßlich werden bei den kleinblumigen Gattungen vorzugsweise Hymenopteren die Kreuzungsvermittler sein, während die großblumigen ohne Zweifel von Faltern, vielleicht auch wohl von Kolibris besucht werden.

Geographische Verbreitung. Die *Chrysobalanoideae* gehören den Tropen an; nur einzelne Arten kommen in Nordamerika und Südafrika noch in der subtropischen Zone vor. Am zahlreichsten sind die *Chrysobalanoideae* in Südamerika vertreten, doch finden sie sich auch in Mittelamerika, Westindien, Afrika, Hinterindien und auf dem malayischen Archipel, sowie spärlich auf dem Australcontinent. In Vorderindien und auf den pacifischen Inselgruppen fehlen sie gänzlich.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die *Chrysobalanoideae* schließen sich zwar nahe an die *Prunoideae* an, haben aber zu den übrigen R. keine näheren Beziehungen. Dagegen zeigen sie eine auffällige Ähnlichkeit mit einigen *Leguminosen* (z. B. *Brownea*), bei welchen eine gleiche Aussackung der Blütenachse und eine entsprechende einseitige Ausbildung der Stb. vorkommt, wie etwa bei *Couepia*. Diese auffallenden Übereinstimmungen lassen sich indessen durch gleichartige Anpassungen an Insectenbestäubung erklären. Einige Gattungen (*Lecostomion, Stylobasium*), welche zu den *Chrysobalanoideae* gestellt werden, weichen vom Typus dieser Ordnung erheblich ab und nähern sich vielleicht den *Phytolaccaceae*.

Eigenschaften und Nutzen. Rinde und Holz einiger amerikanischen Arten sind ungemein reich an Kieselsäure, welche von den Eingeborenen durch Verbrennen gewonnen und wegen ihrer feinen Verteilung bei der Anfertigung von Töpferwaaren benutzt wird. Manche *Chrysobalanoideae* liefern auch ein gutes Werkholz. Verschiedene Teile der Pfl. werden von den Eingeborenen in Afrika und Amerika zum Gerben und zum Schwarzfärben verwendet. Die Fr. vieler Arten sind essbar und einige derselben sind als Nahrungsmittel von wirklichem Wert. Ebenso sind die ölreichen S. mehrerer Arten nutzbar.

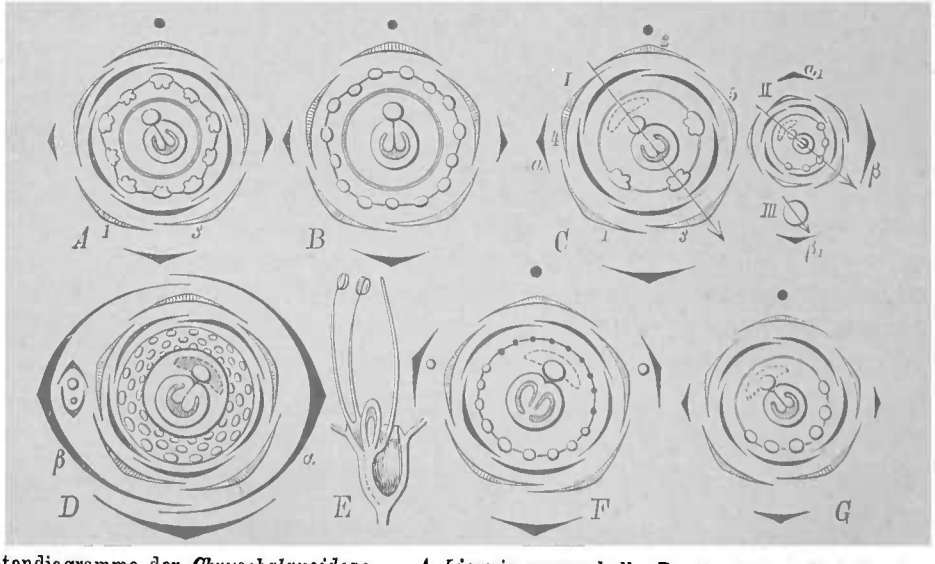


Fig. 29. Blütendiagramme der *Chrysobalanoideae*. — *A Licania macrophylla* Benth. (Stb. oft teilweise steril). — *B L. crassivenia* Spruce. — *C Hirtella triandra* Sw.; die Secundanbl. (II.) pentandrisch nach *H. Spruceï* Benth. — *D Couepia macrophylla* Spruce. — *E* Längsschnitt der Bl. von *Hirtella triandra*, durch die Symmetrieebene geführt; die Blb. weggefallen. — *F Parinarium Gardneri* Hook. f., variiert mit 7 und 9 fruchtbaren Stb. — *G Hirtella hirsuta* Lam. (In den Fig. *C—G* deutet die halbmondförmige Figur auf der Griffelseite die nach dieser Seite hin gerichtete Concavität des Receptaculums an. Alles nach Eichler.)

VI. 43a. Chrysobalanoideae-Chrysobalaninae.

Bl. fast strahlig-symmetrisch, Frb. ganz oder nahezu central. Fr. 1fächerig.

A. Stb. dem Saume der Blütenachse eingefügt.
  a. A. kurz; N. an der Griffelspitze.
    α. Blütenachse trichterig.
      I. Blütenachse nicht ausgebaucht; Frb. central. Fruchtstein unregelmäßig 5seitig . **78. Chrysobalanus.**
      II. Blütenachse 1seitig ausgebaucht; Frb. etwas seitlich gerückt. Fruchtstein 3seitig **79. Grangeria.**
    β. Blütenachse halbkugelig bis krugförmig.
      I. Stb. alle fruchtbar; Stf. lang, die Kelchb. und Blb. weit überragend **80. Moquilea.**
      II. Stb. zum Teil unfruchtbar; Stf. kurz . . **81. Licania.**
  b. A. lang; N. herablaufend, fast die ganze Länge des Gr. einnehmend **82. Lecostomion.**
B. Stb. dem Grunde der Blütenachse eingefügt. Blb. und Drüsenscheibe fehlen **83. Stylobasium.**

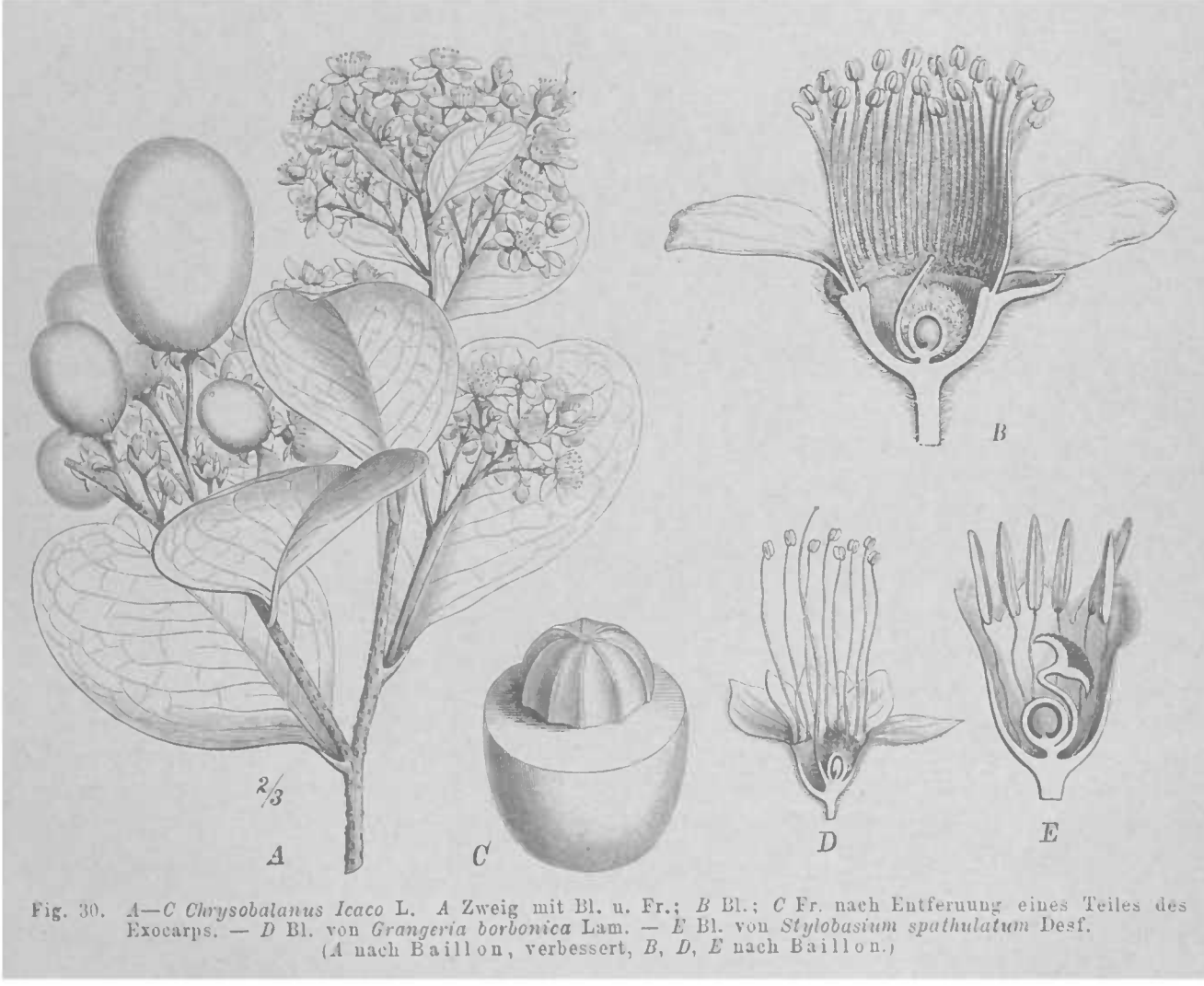


Fig. 30. *A—C Chrysobalanus Icaco* L. *A* Zweig mit Bl. u. Fr.; *B* Bl.; *C* Fr. nach Entfernung eines Teiles des Exocarps. — *D* Bl. von *Grangeria borbonica* Lam. — *E* Bl. von *Stylobasium spathulatum* Desf. (*A* nach Baillon, verbessert, *B*, *D*, *E* nach Baillon.)

78. Chrysobalanus L. Kelchb. 5 an der Fr. bleibend. Stb. zahlreich, gedrängt, aufrecht, die Stf. bleibend. Fruchtstein unregelmäßig 5seitig, stumpfeckig. — Sträucher und kleine Bäume.

3 Arten in Westafrika und Amerika, darunter *Chr. oblongifolius* Michx. außerhalb der Tropen in den südlichen Unionsstaaten. — Bekannter ist *Chr. Icaco* L. (frz. Icaquier die Fr. frz. Prune-coton, engl. Cocoa-plum, Fig. 30 *A—C*), Strauch oder kleiner Baum mit lederigen, fast rundlichen, stumpfen B. und ziemlich kleinen weißen Bl. in kurzen, endständigen und achselständigen Rispen. Die pflaumengroßen Fr. sind von gelber, roter oder schwarzer Farbe und werden trotz eines etwas herben Nachgeschmackes sowohl frisch als

eingemacht gern gegessen. Das Fruchtfleisch dient auch zum Schwarzfärben, ebenso die Abkochungen der gerbstoffreichen Rinde und Wurzeln, mittelst welcher die Neger ihre Netze dauerhafter machen. Die Pfl. kommt in mancherlei verschiedenen Varietäten vor; sie ist in Westindien und im nordöstlichen Südamerika, aber anscheinend auch in Westafrika heimisch.

79. **Grangeria** Commers. Blütenachse etwas ausgesackt, Frb. etwas excentrisch. Stb. 10—15, nicht gedrängt, meist alle fruchtbar. Fruchtstein 3kantig, zuweilen 2samig. — Sträucher mit kleinen traubigen Bl., in der Tracht den tropischen *Padus*-Arten ähnlich.

3 Arten auf Madagaskar, Mauritius (*G. borbonica* Lem., Fig. 30 *D*) und den Sundainseln.

80. **Moquilea** Aubl. Blütenachse halbkugelig oder fast krugförmig, mit etwas excentrischem Frb. Stb. 15—20, seltener weniger (8—10), Stf. weit über die Bl. hinausragend. — Bäume und Sträucher mit kleinen, in einfache oder zusammengesetzte Trauben geordneten Bl. Weder von *Grangeria* noch von *Licania* scharf zu trennen.

Etwa 20 Arten in Südamerika, einzelne bis Mittelamerika. Einige Arten haben keine Blumenb. (Sect. *Leptobalanus* Benth.) *M. utilis* Hook. f. und *M. Turiuvae* (Cham. et Schldl.) liefern die zur Töpferei benutzte feinverteilte Kieselsäure (s. oben unter Nutzen).

81. **Licania** Aubl. (*Hedyerea* Schreb.) Stf. kurz, sonst wie vorige; Bl. noch unscheinbarer (Fig. 29 *A*, *B*). — Zerfällt in 2 übrigens nicht scharf geschiedene Artengruppen:

Sect. I. *Eulicania* Hook. Blumenb. 0, Staubblattkreis meist unvollständig, 3—6 (selten bis 10) Stb. fruchtbar.

Sect. II. *Hymenopus* Benth. Blumenb. 5, Staubblattkreis ziemlich vollständig, 5—15 fruchtbare Stb.

Etwa 36 Arten, in Südamerika, einzelne auch in Mittelamerika heimisch. Die Fr. von *L. glabra* Mart. und *L. heteromorpha* Mart. (Sect. *Hymenopus*) liefern eine schwarze Farbe; Holz und Rinde von *L. microcarpa* Hook. f. geben beim Verbrennen Kieselsäure. Einige Arten, wie *L. hypoleuca* Benth., geben auch gutes Nutzholz; essbare Fr. hat besonders *L. incana* Aubl.

82. **Lecostomion** Moç. et Sesse. Bl. zwitterig oder polygamisch. Kelchb. kurz, zahnartig. Stb. zahlreich, mit kurzen Stf. und großen, länglichen A. Gr. mit einer bis fast zum Frkn. herablaufenden, mit Narbenpapillen besetzten Furche. Keimb. gefaltet. — Sträucher mit lederigen B. und traubigen oder ebensträußigen Bl. — Die Gattung würde, wenn ihre Stellung bei den Chr. definitiv gesichert wäre, als Typus einer eigenen Ordnung gelten müssen.

6 Arten, von Brasilien bis Mexiko verbreitet.

83. **Stylobasium** Desf. (*Macrostigma* Hook.) Bl. polygamisch, ohne Blb. u. Honigscheibe. Stb. 10, dem Grunde der Blütenachse eingefügt, mit großen, langen A. Gr. kurz, mit großer tellerförmiger N. S. mit Nährgewebe. — Sträucher mit unscheinbaren, einzeln oder zu wenigen achselständigen Bl. — Verwandtschaftsverhältnisse zweifelhaft.

3 Arten im südwestlichen Australien. Nur der grundständige Gr. und die Fr. weisen auf den Typus der *Chrysobalanoideae* hin. (Vergl. Fig. 30 *E*.)

VI. 13b. Chrysobalanoideae-Hirtellinae.

Bl. deutlich zygomorph, Stb. meist nur 1seitig entwickelt, Frb. vom Grunde (der Aussackung) der Blütenachse entfernt, scheinbar wandständig.

A. Bl. zwitterig; Stb. 3 oder mehr, meist zahlreich.
  a. Blütenachse röhrig, hohl; Staubblattkreis meist unvollständig.
    α. Stb. frei oder nur am Grunde verwachsen.
      I. Frkn. 1fächerig, 1samig.
        1. Fruchtbare Stb. 3—8 — **84. Hirtella.**
        2. Fruchtbare Stb. zahlreich — **85. Couepia.**
      II. Frkn. teilweise 2fächerig, meist 2samig — **86. Parinarium.**
    β. Stb. in ein langes Band verwachsen — **87. Acioa.**
  b. Blütenachse ganz vom Fruchtblattträger ausgefüllt; Staubblattkreis vollständig — **88. Angelesia.**

B. Bl. polygamisch-diöcisch; Stb. 2 — **89. Parastemon.**

84. **Hirtella** L. (*Cosmibuena* Ruiz et Pav.) Bl. zwitterig; Blütenachse mehr oder minder tief ausgesackt; Stb. nur auf der von der Aussackung abgewandten Seite entwickelt, 3—10 oder mehr (Fig. 29 *C*, *E*, *F*). Stf. lang und dünn. — Sträucher oder kleine Bäume, deren B. und junge Achsenteile oft mit langen, steifen Haaren besetzt sind.

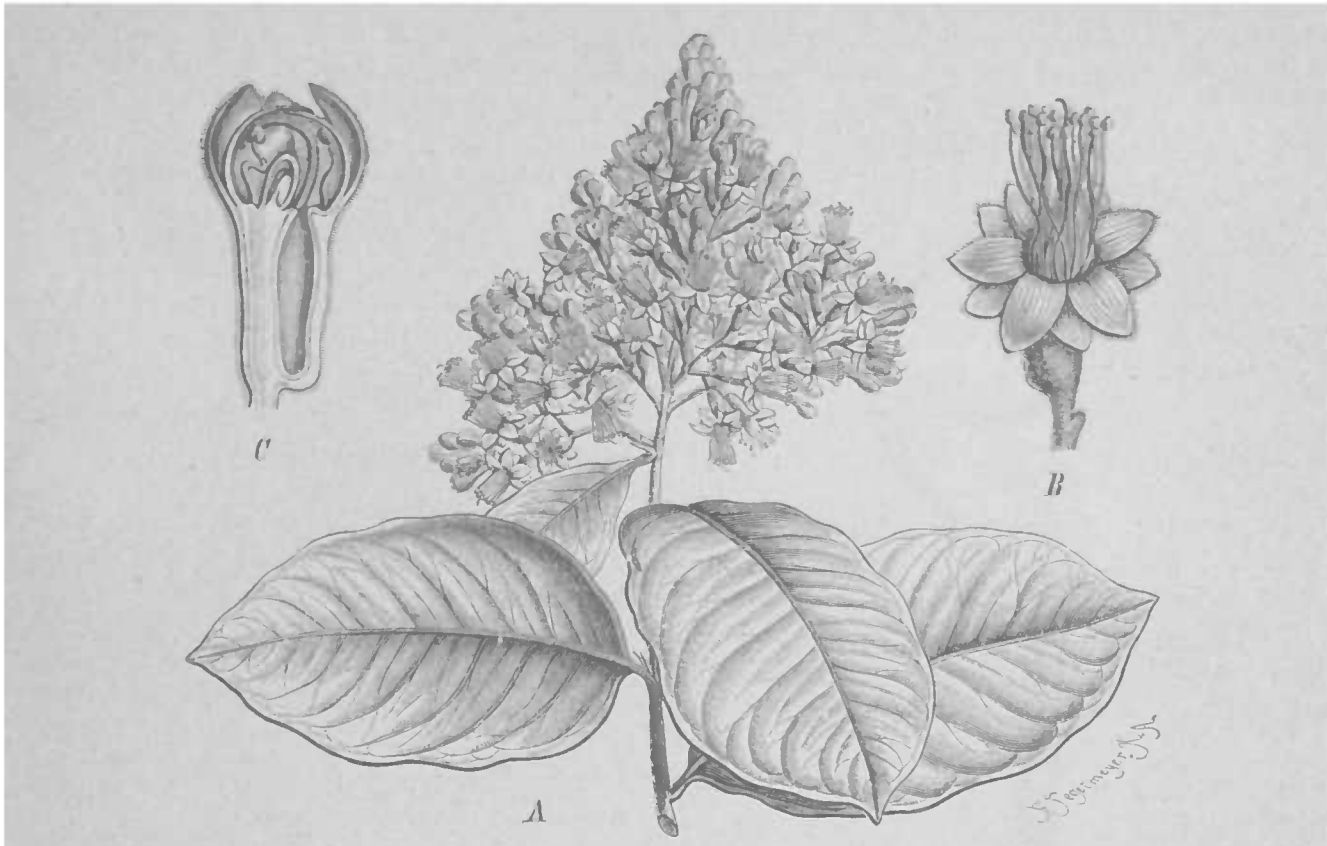


Fig. 31. *Hirtella polyandra* H. B. Kunth. *A* blühender Zweig, verkl.; *B* Bl.; *C* Längsschnitt durch dieselbe. (Nach Humb., Bonpl. et Kunth.)

Bl. in achselständigen und endständigen Trauben, Ebensträußen oder Rispen, an der Achse oft drüsig. Blb. und Stf. meist weiß gefärbt, aber auch nicht selten rot, bläulich oder selbst wirklich blau.

Etwa 40 Arten, davon 1 auf Madagaskar, alle anderen in Süd- und Mittelamerika. — *H. silicea* Griseb. in Westindien liefert beim Verbrennen Kieselsäure für die Töpferei. — *H. polyandra* H. B. K. (Fig. 31) in Mexiko, weicht von der Mehrzahl der Arten durch einen reichen rispigen Blütenstand und zahlreichere Stb. ab. — *H. racemosa* Lam. hat bläuliche, *H. longifolia* Benth. blaue Bl., die in keiner anderen R.-Gattung vorkommen. — Die weit verbreitete *H. triandra* Sw. hat 3, *H. hirsuta* Lam. (Fig. 32) in Guiana hat 6 Stb.

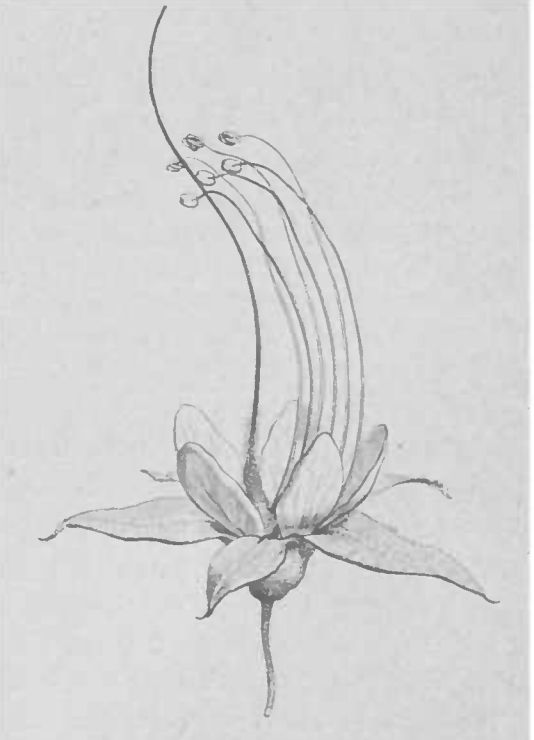


Fig. 32. Bl. von *Hirtella hirsuta* Lam.

85. **Couepia** Aubl. Bl. zwitterig, mit tief ausgesackter Blütenachse. Stb. 15 oder mehr, am Grunde in einen niedrigen Ring verwachsen, meist 1seitig, zum Teil unfruchtbar (Fig. 29 *D*). Frkn. zuweilen mit einer Andeutung von Fachbildung. Fr. fleischig oder trocken. — Bäume oder Sträucher, deren Bl. in einfachen oder zusammengesetzten Trauben stehen und manchmal sehr ansehnlich sind.

Etwa 40 Arten, alle in Südamerika. Die Fr. mancher Arten (z. B. *C. guianensis* Aubl., *C. chrysocalyx* Benth., *C. Uiti* Benth.) sind essbar, andere werden zum Schwarzfärben benutzt.

86. **Parinarium** Aubl. Blütenachse mehr oder minder tief ausgesackt, mitunter röhrig. Fruchtbare Stb. 1seitig, 10—20 (Fig. 29 *F*). Frkn. mehr oder minder vollkommen 2fächerig. Steinfr. mit mehligem Fruchtfleisch, meist 2samig. — Bäume mit traubigen oder ebensträußigen Bl.

Die am weitesten verbreitete Gattung der *Chrysobalanoideae*, vorzugsweise in den Tropen südlich vom Äquator heimisch. Etwa 35 Arten in Brasilien und dem nördl. Südamerika, in Afrika, Malakka, auf den Sundainseln und in Australien.

Nutzpflanzen. *P. excelsum* Sabine, hoher westafrikanischer Baum; Fr. essbar, aber mit dünnem, mehligem Fleisch, bei den Negern sehr beliebt, von den Europäern Graue Pflaume (Grey plum) genannt. — *P. macrophyllum* Sabine, ebenfalls eine westafrikanische Art mit essbaren Fr., als Ingwerpflaume (Ginger-bread-plum) bekannt. — Minder gut sind die Fr. von *P. senegalense* Perr. — *P. Mobola* Oliv., ein stattlicher Baum, liefert gutes Nutzholz und Fr., deren Fleisch und Kerne essbar sind. Aus den S. mancher brasilischen und afrikanischen *Parinarien* lässt sich ein fettes Öl auspressen.

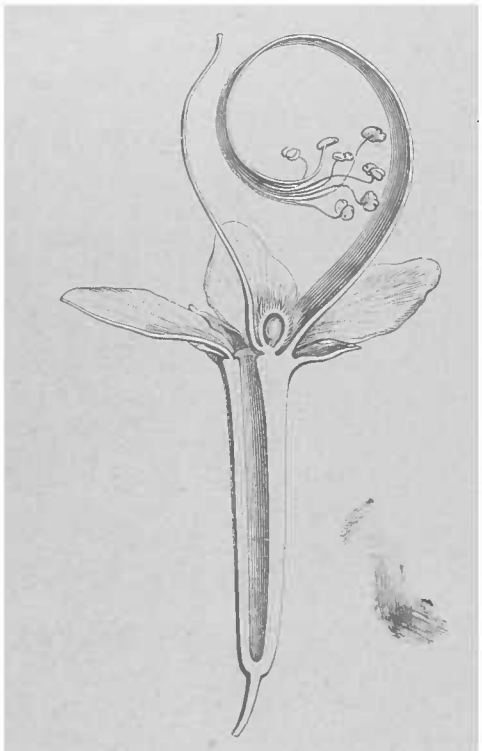


Fig. 33. *Acioa guianensis* Aubl. Längsschnitt durch die Bl.

87. **Acioa** Aubl. (*Griffonia* Hook. f.) Blütenachse röhrig. Stb. 10 bis 15 oder mehr, 1seitig; ihre Stf. zu einem langen Bande verwachsen, nur oben frei. Frb. nahe dem Rande der Blütenachse stehend. Steinfr. mit mehligem Fleisch. — Bäume, aufrechte oder kletternde Sträucher mit Bl. in achselständigen Trauben oder Rispen.

6 Arten, davon 1, *A. guianensis* Aubl., im nordöstlichen Südamerika, mit essbaren, ölreichen S.; die anderen in Afrika (Fig. 33).

88. **Angelesia** Korth. (mit *Diemenia* Korth., *Trichocarya* Miq.) Blütenachse röhrig, ganz vom Stempelträger und Frkn. ausgefüllt. Staubblattkreis vollständig.

2 oder 3 sehr mangelhaft bekannte Arten auf den Sundainseln, von Korthals in 2 Gattungen gestellt, von Miquel unter *Trichocarya* vereinigt.

89. **Parastemon** A. DC. Bl. polygamisch-diöcisch, Blütenachse kurz, becherförmig. Stb. 2. Fr. fast nussartig, mit sehr dünnem Fleisch.

Einzige Art, *P. urophyllus* A. DC., mit kleinen traubigen Bl., in Malakka und Sumatra.

Anmerkung. Eine neue Arbeit über diese Unterfamilie: K. Fritsch, Beiträge zur Kenntnis der *Chrysobalanaceen*, I Conspectus generis Licaniae, in Ann. k. k. Naturhist. Hofmuseums, IV, Wien 1889, erschien erst, als der Satz der vorstehenden Bearbeitung bereits vollendet war.

Zweifelhafte Gattungen der Rosaceen.

Lyonothamnus Asa Gray. Bl. ☿. Blütenachse concav, innen mit wolliger Bekleidung und 10kerbigem Rand. Kelchabschnitte 5, dachig. Blb. 5, rundlich, in der Knospe dachig. Stb. 15 am Rande der becherförmigen Blütenachse, je 2 vor den Blb., je 1 vor den Kelchb., mit fadenförmigen Stf. Frb. 2, frei, auf dem Grunde der becherförmigen Achse sitzend; Frkn. eiförmig, mit 4 hängenden Sa.; kurzborstig, mit dickem Gr. und mit kopfförmiger N. — Kleiner Baum mit gegenständigen, lanzettlichen, ganzrandigen B. ohne Nebenb. und mit zahlreichen weißen Bl. in endständiger Scheindolde.

1 Art, *L. floribundus* Asa Gray, auf der zu Kalifornien gehörigen Insel Santa Catalina.

Da man die Fr. und S. dieses Baumes nicht kennt, so ist nicht sicher, ob er zu den R. oder *Saxifragaceae* gehört. Unter den R. wird die Gattung ihren Platz jedenfalls bei den *Spiraeoideae* (eventuell den *Quillajeae*) haben.

Thollonia Baill. (Bull. mens. de la Soc. Linn. 610). Blütenachse nicht concav: Kelchabschnitte 5; Blb. 5, dick, klappig, in der Mitte mit einem Haarbüschel. Stb. 5, hypogynisch; Stf. zugespitzt, oben nach innen gebogen. Frb. 1 mit 2 absteigenden Sa., mit etwas excentrischem Gr. und kopfförmiger N. — Baum mit abwechselnden, eiförmigen, zugespitzten B. und in Trauben stehenden Bl.

1 Art, *T. racemosa* Baill. am Kongo.

Wenn die Pfl. wirklich eine R. ist, würde sie zu den *Prunoideae* oder *Chrysobalanoideae* gehören, von denselben aber durch die nicht becherförmige Achse abweichen.

Nachtrag zu Rosa (S. 49).

Anm. Eine neue Einteilung der Gattung *Rosa*, die erst nach dem Erscheinen des vorigen Druckbogens veröffentlicht wurde, rührt von Fr. Crépin (Journ. Roy. Hortic. Soc., October 1889) her. Er unterscheidet folgende 15 Sectionen: *Synstylae*, *Stylosae*, *Indicae*, *Banksiae*, *Gallicae*, *Caninae*, *Carolinae*, *Cinnamomeae*, *Pimpinellifoliae*, *Luteae*, *Sericeae*, *Minutifoliae*, *Bracteatae*, *Laevigatae*, *Microphyllae*.

Connaraceae

von

E. Gilg.

Mit 30 Einzelbildern in 4 Figuren.

(Gedruckt im Juli 1890.)

Wichtigste Litteratur. De Candolle, Prodr. II. 84. — Planchon, in Linnaea XXIII. 444. — Blume, Mus. bot. Lugd. Batav. I. 264 u. 236. — Thwaites, Enum. plant. Zeyl. I. 80. — Hooker, Flora of brit. India II. 46. — Oliver, Flora of trop. Africa I. 451. — Bentham et Hooker, Gen. pl. I. 430. — Radlkofer, in Sitz.-Ber. der math.-phys. Klasse der bayr. Acad. d. Wiss. XVI. 345.

Merkmale. Bl. meist ☿, regelmäßig, strahlig, selten durch Abort eingeschlechtlich. Kelch fast durchgehend 5blättrig oder 5lappig, meist ausdauernd und bisweilen bei der Fruchtreife mehr oder weniger mitwachsend und die Kapselbasis einhüllend, in der Knospenlage dachziegelig oder klappig zusammenschließend. Blb. ebensoviel als Kelchb., frei oder selten ganz leicht verwachsen, fast immer dachziegelig sich deckend. Stb. meist 10, frei oder am Grunde etwas verwachsen, die vor den Blb. stehenden meist kürzer als die anderen und nicht selten unfruchtbar. A. fast immer klein und nach innen aufspringend. Discus selten entwickelt. Frkn. frei, meist 5, seltener 1 oder 4, 1fächerig, mit je 2 geradläufigen, mit 2 Integumenten versehenen Sa., meist am Grunde des Frkn. Gr. meist kurz, fadenförmig; N. kopfig oder undeutlich 2lappig. Fr. meist nur 1 Kapsel, sitzend oder mehr oder weniger deutlich gestielt, infolge von Verkümmerung fast immmer mit nur 1 S., meist auf der Bauchseite, selten auf dem Rücken mit einem Längsspalt sich öffnend. Der S. mit od. ohne Nährgewebe, am Grunde mit einem mehr oder weniger deutlich ausgebildeten Arillargebilde. Das Stämmchen des E. fast immer am oberen Ende des S., sehr selten auf der Bauchseite desselben. — Meist kletternde Sträucher, oft hohe Lianen, seltener Bäume. B. abwechselnd, fast durchgehends unpaarig gefiedert und ohne Nebenb. Blütenstände meist Rispen, seltener Trauben, achsel- oder endständig.

Vegetationsorgane. Alle C. sind Holzgewächse, die äußerlich wenig Auffallendes bieten. Die Blättchen sind meist lederartig, immer ganzrandig und oft durch eine

auffallende Nervatur ausgezeichnet, indem nämlich die secundären, tertiären und folgenden Nerven immer senkrecht auf einander stehen. Ranken sind nie ausgebildet; wohl aber sind die Lianenformen befähigt, durch oft sehr enge Windungen sich an Bäumen festzuhalten und so große Höhen zu erreichen.

Anatomisches Verhalten. Nach Radlkofer (a. a. O. 345) sind die B. der amerikanischen Arten von *Connarus* ausgezeichnet durch intercelluläre, lysigene Harzdrüsen »mit braunem, doppelt lichtbrechendem, in Äther leicht, in Alkohol nicht löslichem, eine strahlige Structur besitzendem Harze als Inhalt«. Wo diese Drüsen im B. fehlen, finden sie sich sicher entweder im Kelch oder in den Blb. vor. Diese Drüsen lassen sich oft mit bloßem Auge, meist aber leicht bei schwacher Vergrößerung als hervorragende Punkte sowohl auf der Ober- wie auf der Unterseite des B. erkennen. Bei manchen asiatischen Arten von *Connarus* ist dies Vorkommen ebenfalls nachzuweisen; ob aber durchgehend, wurde hier nicht untersucht. Die Gefäße sind einfach perforiert; der Holzkörper besteht zumeist aus einfach getüpfeltem Prosenchym.

Blütenverhältnisse. Die Bl. der meisten C. sind ☿. Selten kommt Dimorphismus vor, so bei *Byrsocarpus*. Radlkofer nimmt an, dass aus der Steigerung dieses Dimorphismus bei manchen Arten Diklinie hervorgegangen sei. Er hat auch bei amerikanischen Arten von *Connarus* wirklich getrenntgeschlechtliche Bl. gefunden; die Stb. waren zwar noch vorhanden, aber die Pollenbildung unterdrückt. Fast immer ist die Bl. nach folgendem Schema gebaut. Auf 1 Tragb. und 2 Vorb. folgt der nach $^2/_5$ spiralig gestellte 5blättrige Kelch, dessen 2. B. der Achse zugekehrt ist und abwechselnd mit den Kelchb. die 5 Blb. Darauf folgen 2 alternierende 5zählige Quirle von Stb.; die 5 mit den Blb. abwechselnden sind gewöhnlich länger als die anderen, während die vor den Blb. stehenden zum Schwinden hinneigen, so dass in manchen Fällen nur noch 5 Stb. vorhanden sind. Es kommt aber auch — allerdings sehr selten — vor, dass auch die 5 mit den Blb. abwechselnden Stb. unfruchtbar werden und so Eingeschlechtlichkeit entsteht. Auf die Stb. folgen dann 5 Frb., welche vor den Blb. stehen (Obdiplostemonie). Jedes Frb. enthält 2 geradläufige Sa. Meist gelangt nur eine Fr. zur Entwicklung, doch ist es z. B. bei *Manotes* häufig, dass 5 Kapseln zur Reife gelangen.

Bestäubung. In welcher Art die Bestäubung erfolgt, kann nicht ganz bestimmt angegeben werden. Doch ist Insectenbefruchtung sehr wahrscheinlich. Die Bl. sind zwar klein, können aber sehr wohl durch ihre große Anzahl, ihre manchmal blendend weiße Farbe und ihren feinen Geruch (»fliederähnlich« »wie Maiglöckchen« Pogge) auf Insecten wirken. Diese Ansicht wird auch hauptsächlich durch das Vorkommen von Dimorphismus und Diklinie gestützt.

Frucht und Samen. Die Fr. aller C. ist eine Kapsel, welche meist mit einer ventralen Längsnaht aufspringt. Diese Kapsel ist bei den Gattungen *Connarus*, *Pseudoconnarus* und *Manotes* deutlich mehr oder weniger lang gestielt und kann bei *Connarus* eine beträchtliche Größe erreichen. Bei den anderen Gattungen ist die Kapsel sitzend und oft von dem nach der Blütezeit mitwachsenden und manchmal lederartig bis holzig werdenden Kelch umfasst. Der S. ist meist dicht über der Basis der Kapsel befestigt. Nur bei *Connarus* und *Pseudoconnarus* ist derselbe weiter oben, bei *Connarus* nahe der Mitte der Bauchnaht angeheftet. Am Grunde ist der S. mit einem Arillargebilde versehen. — Da mir kein entwicklungsgeschichtliches Material zu Gebote stand, musste ich unterlassen, in jedem einzelnen Fall zu entscheiden, ob ich einen (nach Planchon) richtigen Arillus oder ein Arillodium vor mir hatte. Ich werde deshalb im Folgenden immer den Ausdruck »Arillargebilde« gebrauchen, damit es nicht den Anschein hat, als hätte ich mich für den einen oder den anderen Ausdruck entschieden. Wo jedoch eine unzweideutige Ausbildung erfolgt ist, werde ich es an seinem Platze erwähnen.

Dieses Arillargebilde kann sehr verschiedene Größe und Ausbildung haben. Am größten wird dasselbe bei *Rourea*, wo manchmal der ganze S. davon mantelartig umhüllt ist. Bei *Connarus* ist es oft ausgezeichnet durch helle Färbung, es kann hier die halbe Höhe des S. erreichen. Bei den übrigen Gattungen ist dies Gebilde kleiner und unschein-

barer, am kleinsten wohl bei *Cnestis*, wo es oft kaum noch zu erkennen ist. Dafür ist aber hier manchmal die Samenschale grell (z. B. feuerrot) gefärbt. Bei herannahender Reife springt die Kapsel auf und biegt sich weit zurück, so dass der noch lange festgehaltene S. fast vollständig frei heraussieht; dies hat zur Folge, dass nun erst recht die Färbung des Arillargebildes oder der Samenschale zur Geltung kommt. Sicher haben

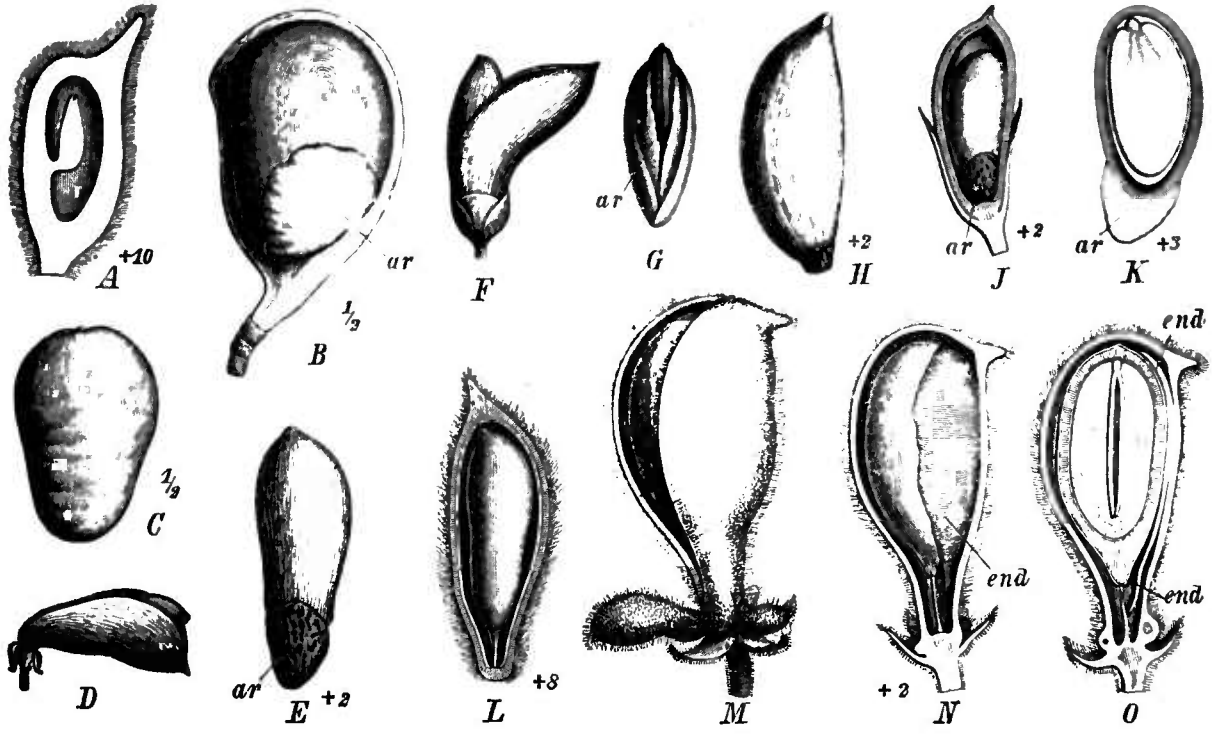


Fig. 34. Fr. und S. verschiedener C.: *A* Längsschnitt durch ein junges Carpid von *Connarus Blanchetii* Planch. — *B* S. mit Arillargebilde von *Connarus ferrugineus* Jack, eine Seite der Kapselwand weggeschnitten. — *C* reifer E. derselben Art. — *D* reife Kapsel von *Bernardinia fluminensis* Planch.; *E* S. derselben. — *F* reife Kapsel von *Rourea santaloides* W. et Arn. (von der Seite); *G* dieselbe von vorn; *ar* = mantelartiges Arillargebilde; *H* S. ohne Arillargebilde, von der Seite. — *J* reife Kapsel von *Rourea induta* Planch.; *ar* = Arillargebilde, die vordere Wand der Kapsel ist weggeschnitten; *K* Längsschnitt durch den S. derselben Art. — *L* Längsschnitt durch ein junges Carpid von *Manotes Griffoniana* Baill.; *M* reife Kapsel derselben; *N* dieselben nach Entfernung der äußeren Wandschicht; *end* = Endocarp, zum Festhalten des reifen S. ausgebildet; *O* Längsschnitt durch Kapsel und S. derselben Art. (Original.)

diese Eigenschaften der Arillargebilde oder der farbigen Samenschalen die Anlockung von Vögeln zur Folge; wahrscheinlich werden die von diesen gefressenen S. unverdaut — geschützt durch die harte Samenschale — wieder ausgestoßen.

Geographische Verbreitung. Vielleicht infolge dieser Anpassung an die Verbreitung durch Vögel ist die geographische Verbreitung der C. eine sehr weite. Die C. finden sich in allen Tropengebieten. Am reichsten vertreten sind sie wohl in Asien, namentlich in Vorder- und Hinterindien, sowie dem malayischen Archipel; sie erreichen ihre Nordgrenze in Hongkong. In Amerika ist ihr Hauptverbreitungsgebiet Brasilien, doch finden sie sich auch nicht selten in Guiana und Westindien vor. *Rourea oblongifolia* Planch. dringt sogar bis ins südliche Mexiko vor. In Afrika sind die C. von West-, Mittel- und Ostafrika bekannt, so dass sie also wohl hier über das ganze tropische Gebiet verbreitet sind. Auch in Madagaskar scheinen sie nicht selten zu sein. Von Australien sind bis jetzt erst 2 Arten bekannt und zwar aus Queensland. Es sind dies Arten der Gattungen *Rourea* und *Tricholobus*.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die C. stehen den Leguminosen am nächsten, sind jedoch von diesen unterschieden durch das Fehlen von Nebenb. und das fast durchgehende Vorkommen von mehr als 2, meist 5 getrennten Frb. Mit den *Anacardiaceae* haben sie wenig gemein, da sie in jedem Frkn. 2 geradläufige Sa. haben.

Einteilung der Familie. Da die Beschaffenheit der Bl. fast bei allen Gattungen dieselbe ist und auch die Blütenstände keine durchgreifenden Änderungen erfahren, so muss bei der Abgrenzung der Gattungen von einander das Hauptgewicht auf die Beschaffenheit des Kelches nach der Blütezeit oder der reifen Kapsel gelegt werden. Die sichere Bestimmung ist deshalb oft nur für ganz vollständige Exemplare möglich.

A. Kelchb. dachziegelig. S. ohne Nährgewebe . . **I. Connareae.**
B. Kelchb. klappig. S. mit oder ohne Nährgewebe **II. Cnestideae.**

I. Connareae.

Kelchb. dachziegelig. S. ohne Nährgewebe.

A. Kapsel mit deutlich abgesetztem Stiel. S. meist nicht am Grunde, sondern an der Bauchnaht befestigt.
  a. Kelch den Stiel der Kapsel nicht umfassend, ausgebreitet. Meist 2—4 Kapseln entwickelt **1. Pseudoconnarus.**
  b. Kelch den Stiel der Kapsel umfassend. Meist nur 1 Kapsel entwickelt **2. Connarus.**
B. Kapsel ungestielt; S. am Grunde der Kapsel befestigt.
  a. Kelch nach der Blütezeit nicht oder kaum mitwachsend, klein bleibend, meist schlaff.
    α. B. 1jochig, 3zählig . . . . . **3. Agelaea.**
    β. B. mehrfach gefiedert.
      I. Kelch nach der Blütezeit meist abfallend. Gattung Amerikas . **4. Bernardinia.**
      II. Kelch nach der Blütezeit deutlich entwickelt bleibend. Gattung der alten Welt **5. Byrsocarpus.**
  b. Kelch nach der Blütezeit mitwachsend.
    α. Kelch die Kapsel nicht umfassend, ausgebreitet . . . **6. Roureopsis.**
    β. Kelch die Kapsel fest umfassend, lederartig bis holzig werdend . **7. Rourea.**

1. **Pseudoconnarus** Radlk. Kelchb. 5, dachziegelig, nach der Blütezeit kaum vergrößert, ausgebreitet. Blkr. 5blättrig, um das dreifache den Kelch überragend, radförmig ausgebreitet. Stb. 10, am Grunde verwachsen, fast gleich lang, von der Länge der Blkr. 5 Frkn. mit kurzen, kopfige N. tragenden Gr. Kapseln gestielt, meist 2—4 entwickelt, selten nur 1. S. nahe der Basis der Kapsel angeheftet, am Grunde von einem kleinen, mit der Samenschale verwachsenen Arillargebilde umsäumt, ohne Nährgewebe. — Strauch mit 3zähligen, lederartigen B.

1 Art, *Ps. fecundus* (Baker) Rdlkfr., in Brasilien in der Provinz Alto-Amazonas.

2. **Connarus** L. Kelchb. 5, dachziegelig, nach der Blütezeit kaum mitwachsend, den Stiel der Kapsel fest umfassend. Blkr. meist länger als der Kelch, aufgerichtet oder ausgebreitet, frei oder unten leicht verwachsen. Stb. 10, die vor den Blb. stehenden kürzer als die andern und meist unfruchtbar; selten sind alle Stb. unfruchtbar, so dass Eingeschlechtlichkeit entsteht. Frkn. meist nur 1, manchmal aber auch bis 5. Kapsel lang und deutlich gestielt. S. nur wenig unterhalb der Mitte der Bauchnaht angeheftet, mit oft hell gefärbtem, meist in 2 Lappen ausgebuchtetem Arillargebilde am Grunde, welches an den Rändern immer, oft überall frei von der schwarzen Samenschale ist. S. ohne Nährgewebe. — Bäume und Sträucher, auch hoch kletternde Lianen, mit unpaar gefiederten B., oft durch die senkrecht auf einander stehenden Nerven zweiten und dritten Grades ausgezeichnet.

Ungefähr 50 Arten in den tropischen und subtropischen Gebieten Amerikas, Afrikas und Asiens, hier besonders im malayischen Archipel. Im tropischen Amerika etwa 25, davon nur 3 in Westindien, die übrigen in Brasilien und Guiana. Bemerkenswert aus Brasilien: *C. marginatus* Planch. mit glatten Ästen und B.; Blättchen in eine lange, stumpfe Spitze ausgezogen. — *C. favosus* Planch., schöner Baum (bis zu 10 m hoch) mit 3zähligen, lederartigen, oberseits glatten, glänzenden, unterseits dicht filzigen B. — *C. suberosus* Planch., Baum bis zu 8 m Höhe, mit dicht korkigem Überzug des Stammes und der Zweige; B. dick, lederartig, oberseits glatt, unterseits mit dichtem, zuletzt teilweise abfallendem Filzüberzug. — *C. Blanchetii* Planch., hohe Liane (Fig. 34 *A*). — In Westindien, besonders auf den Inseln Dominika, Guadeloupe und St. Domingo ist verbreitet *C. grandifolius* Planch., hoch kletternder Strauch, mit langen (bis 25 cm) und fast halb so breiten, lederartigen Blättchen.

Aus dem tropischen Afrika kennt man etwa 10 Arten, bemerkenswert ist *C. africanus* Lamk., bis 6 m hoch windender Strauch, mit glatten, glänzenden, 3zähligen B., verbreitet in Oberguinea und auf der Insel St. Thomé. — Im vorderindischen und malayischen Gebiet finden sich etwa 10 Arten. Verbreitet ist *C. monocarpus* L. mit kahlen, glänzenden B. und langgezogener Kapsel; in Vorderindien und auf Ceylon. — *C. ferrugineus* Jack. in Hinterindien und dem malayischen Archipel verbreitet; Stamm, B. und Kapsel mit dichtem, braunem, langhaarigem Filzüberzug; Kapsel fast die Größe eines Eies (Fig. 34 *B* u. *C*) erreichend. — *C. grandis* Jack. ebenfalls im malayischen Gebiet einheimisch, mit langen, breiten, oberseits glänzenden, beiderseits völlig kahlen B. — *C. Championii* Thwaites, kletternder Strauch mit glatten, glänzenden B., erreicht in Ceylon eine Gebirgshöhe von 1500 m.

3. **Agelaea** Sol. Kelchb. 5, dachziegelig, nicht mitwachsend. Blb. 5, frei, oder in der unteren Hälfte leicht zusammenhängend, wenig länger als der Kelch. Stb. 5 oder 10, frei, oder am Grunde leicht verwachsen. Frkn. 3—5, meist 5, allmählich in die kurzen Gr. übergehend. Kapseln 1—2, sitzend, lederartig, runzlig oder warzig. S. am Grunde mit kleinem, überall mit der Samenschale verwachsenem, deutlichem Arillargebilde. S. ohne Nährgewebe. — Aufgerichtete und kletternde Sträucher, immer mit 3zähligen B., verbreitet über Ost- und Westafrika, Madagaskar und das indisch-malayische Gebiet.

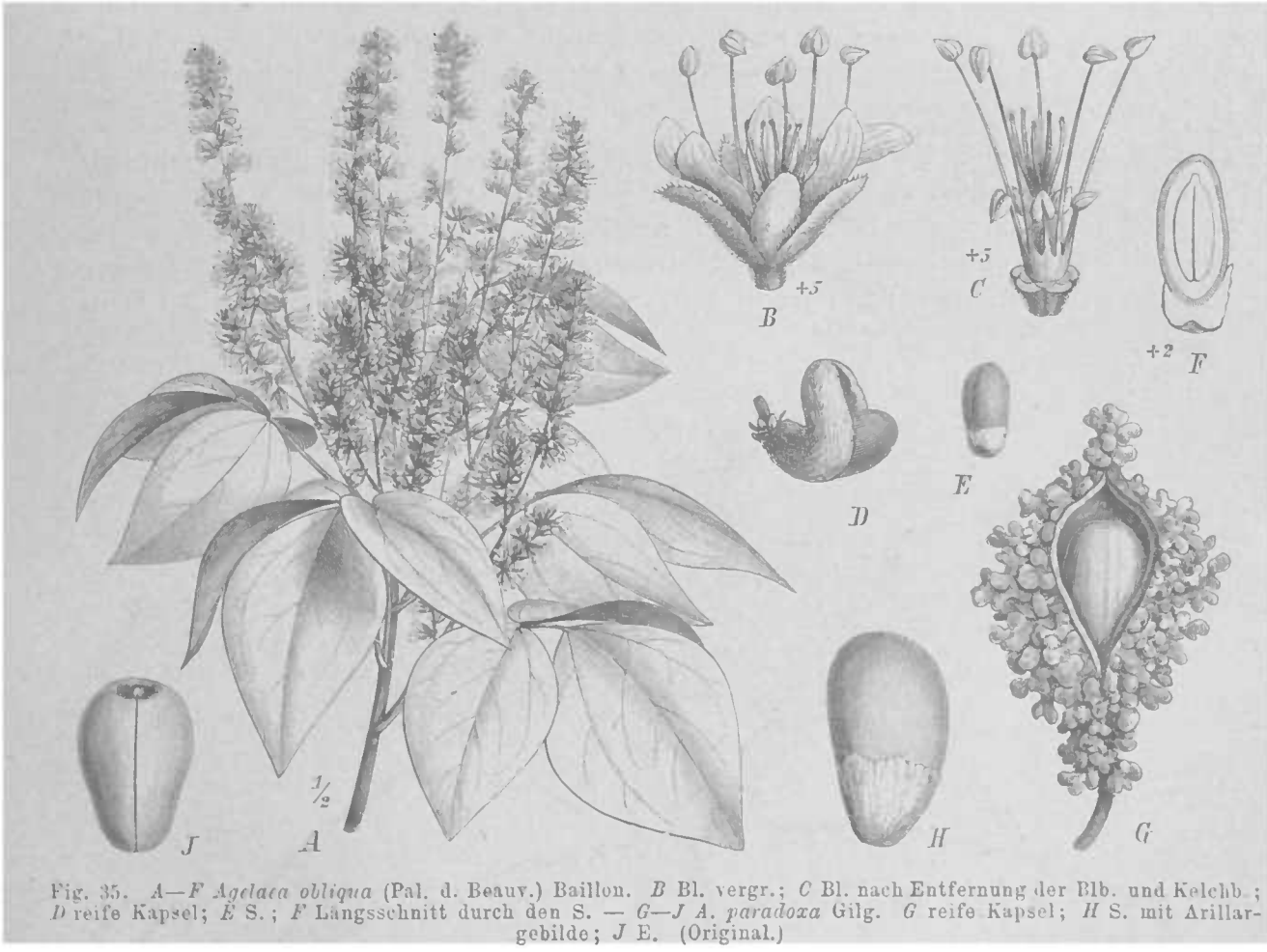


Fig. 35. *A—F Agelaea obliqua* (Pal. d. Beauv.) Baillon. *B* Bl. vergr.; *C* Bl. nach Entfernung der Blb. und Kelchb.; *D* reife Kapsel; *E* S.; *F* Längsschnitt durch den S. — *G—J A. paradoxa* Gilg. *G* reife Kapsel; *H* S. mit Arillargebilde; *J* E. (Original.)

Ungefähr 9 Arten. Hervorzuheben ist *A. obliqua* (Pal. d. Beauv.) Baillon (Fig. 35 *A—F*), ein meist kletternder, bis 3,5 m hoher Strauch, mit großen, netzaderigen, 3zähligen B. und 10 Stb. (Fig. 35 *A, B, C, D, E, F*). — Auf Madagaskar findet sich *A. pentagyna* (DC.) Rdlk. mit nur 5 Stb. Im indisch-malayischen Gebiet sehr verbreitet ist *A. vestita* Hook. f., deren Zweige u. B. mit dichtem, wolligem Filz überzogen sind. — In Kamerun *A. paradoxa* Gilg (Fig. 35 *G, H, J*).

4. **Bernardinia** Planch. Kelchb. 5, dachziegelig, nicht mitwachsend, bei der reifen Fr. abgefallen oder wenigstens völlig zurückgeschlagen. Blb. fast doppelt so lang als der Kelch, während der Blütezeit zurückgeschlagen. Stb. 10, völlig frei. Frkn. 5, allmählich

in die kurzen Gr. mit kopfigen N. verschmälert. Kapseln 1—2, sitzend, hart, runzelig. S. am Grunde mit einem höchstens $^1/_3$ seiner Höhe betragenden, überall mit der Samenschale verwachsenen Arillargebilde versehen, ohne Nährgewebe. — Bäume bis zu 8 m Höhe; B. mit 4—5 Fiederpaaren.

2 Arten; *B. fluminensis* Planch. (Fig. 34 *D* u. *E*) und *B. Schenckii* Gilg in Südbrasilien.

5. **Byrsocarpus** Schum. et Thon. Kelchb. 5, dachziegelig, nach der Blütezeit nicht abfallend, ausdauernd. Blkr. wenig länger als der Kelch. Stb. 10, fast gleich lang oder die vor den Blb. stehenden kürzer als die anderen. Häufig Heterostylie. 5 Frkn., allmählich in die an der Spitze 2teiligen Gr. verschmälert. Kapsel meist 1, hart, lederartig, sitzend, auf der dorsalen Seite (nach Oliver) mit einer Längsnaht aufspringend. S. mit einem oft bis zur halben Höhe reichenden, überall mit der Samenschale verwachsenen Arillargebilde, ohne Nährgewebe. — Sträucher von höchstens 2 m Höhe mit bis zu 12mal gefiederten B.

4—5 Arten, verbreitet über Ost- und Westafrika und auf Madagaskar. Hervorzuheben: *B. Pervilleanus* Baill. mit vielfach gefiederten B., verbreitet auf Madagaskar.

6. **Roureopsis** Planch. Kelchb. 5, breit eiförmig, dachziegelig, mitwachsend, fest, aber nicht holzig werdend, nicht die Kapsel umfassend, ausgebreitet. Blb. 5, etwas länger als der Kelch. Stb. 10, fast gleich lang. 5 Frkn., welche allmählich in die kurzen Gr. übergehen. S. mit schwarzer Samenschale, welche am Grunde ein kleines, überall angewachsenes Arillargebilde zeigt. — Niedere Sträucher mit mehrfach gefiederten B.

2 Arten. Hervorzuheben: *R. pubinervis* Planch. in Malakka.

7. **Rourea** Aubl. Kelchb. 5, dachziegelig, nach der Blütezeit mitwachsend, lederartig bis holzig werdend und die Kapsel fest — manchmal bis zur Mitte — umfassend. Blb. meist nur ganz wenig länger als der Kelch. Stb. 10, am Grunde ein wenig verwachsen. 5 Frkn., mit kurzen, kopfige N. tragenden Gr. Kapsel sitzend, hart, lederartig bis holzig werdend, meist nur 1 entwickelt. S. mit sehr verschieden gestaltetem Arillar-

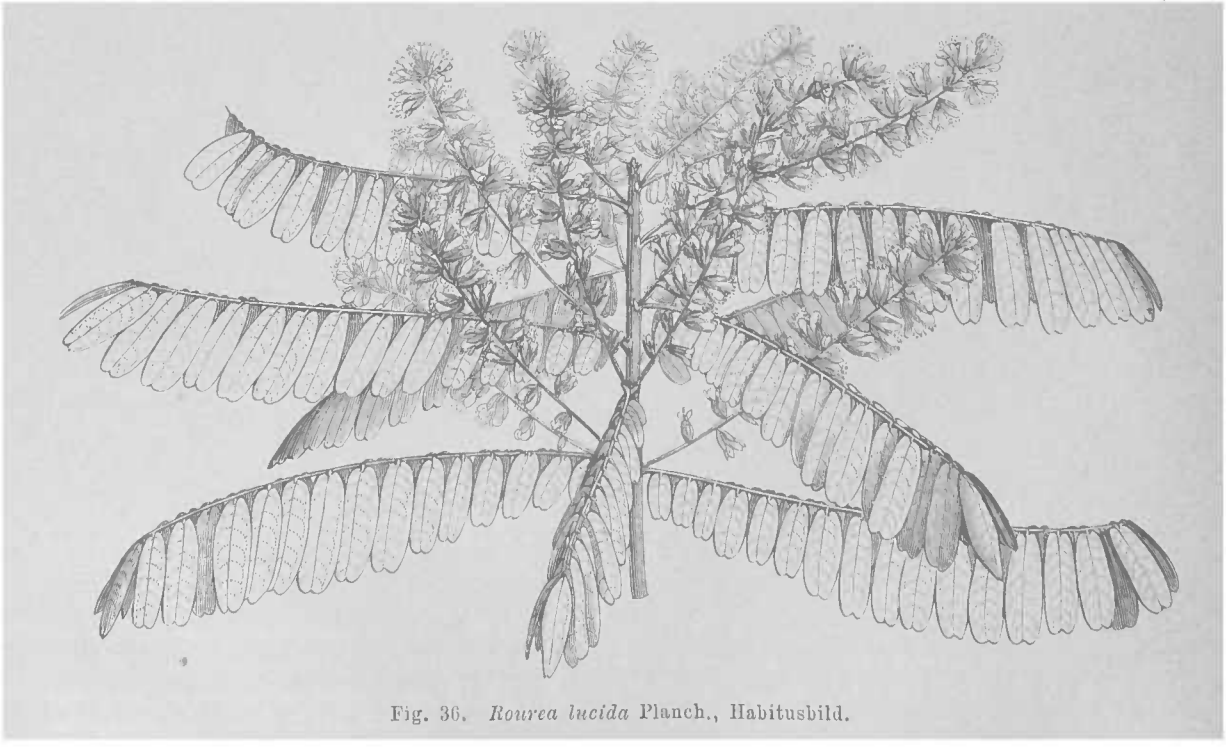


Fig. 36. *Rourea lucida* Planch., Habitusbild.

gebilde. Meist ist dasselbe von der Samenschale völlig frei, umgiebt den ganzen S. mantelförmig, so dass der eine Rand den andern deckt, ist weiß und hartfleischig, so bei einzelnen Arten der alten Welt (Fig. 34 *F, G*). Bei den amerikanischen Arten jedoch besteht

das Arillargebilde meist nur aus einer kleinen, höchstens $^1/_3$ der Samenlänge betragenden, überall angewachsenen Wucherung der Samenschale. S. ohne Nährgewebe. — Sträucher, zuweilen etwas kletternd.

Ungefähr 40 Arten in den tropischen Gebieten Afrikas, Asiens, Australiens und Amerikas. Sie werden nach der Zusammensetzung ihrer B. eingeteilt in folgende Gruppen:

A. *Dalbergoideae* Planch., mit wenigjochigen B., Blättchen mit breiter Spreite. Hierher der größte Teil der Arten. Hervorzuheben sind *R. commutata* Planch., Strauch mit glatten Zweigen und B., diese mit 2—4 Fiederpaaren; verbreitet von Vorder- und Hinterindien bis nach dem südlichen China. — *R. santaloides* W. et A. Fig. 34 *F*, *G*, *H*, der vorigen sehr ähnlich, fast nur durch die Nervatur unterschieden, verbreitet über Vorderindien, Ceylon und Westafrika, besonders Sierra Leone. Wohl die einzige Art dieser Familie, welche in Afrika und Asien zugleich vorkommt. — *R. induta* Planch. Fig. 34 *J*, *K*), Strauch von höchstens 3 m Höhe, die B. und Blattstiele von einem gelben, lockeren Haarüberzug bedeckt; in fast ganz Brasilien. Ebenfalls hier heimisch und verbreitet über fast ganz Westindien ist *R. glabra* H. B. K., windender Strauch mit glatten, glänzenden, lederartigen B.

B. *Mimosoideae* Planch., mit vieljochigen B., Blättchen mit nur sehr geringer Spreite. Hervorzuheben ist *R. lucida* (Hassk. Planch. (Fig. 36), Strauch bis zu 2 m Höhe; B. mit ungefähr 16 Fiederpaaren. Alle Formen dieser Untergattung finden sich im indisch-malayischen Gebiet außer *Rourea Martiana* Baker, einem Baum Brasiliens.

Cnestideae.

Kelchb. klappig, S. mit oder ohne Nährgewebe.

A. Bl. mit 5 Frkn., 10 Stb.
  a. Kapsel innen behaart — **8. Cnestis.**
  b. Kapsel innen glatt.
    α. Kapsel gestielt — **9. Manotes.**
    β. Kapsel ungestielt, sitzend.
      * Blb. wenig länger als die Kelchb. — **10. Cnestidium.**
      ** Blb. fast doppelt so lang als die Kelchb. — **11. Taeniochlaena.**
B. Meist mit 4 Frkn., 3—5 Stb. — **12. Troostwyckia.**
C. Bl. nur 1 Frkn. enthaltend, 10 Stb.
  a. Kapsel innen behaart — **13. Tricholobus.**
  b. Kapsel innen glatt — **14. Ellipanthus.**

8. **Cnestis** Juss. Kelchb. 5, in der Knospenlage klappig, nach der Blütezeit nicht mitwachsend. Blb. 5, meist kürzer als der Kelch, bei einzelnen Arten aber wenig länger als derselbe. Stb. 10, beinahe gleich lang. 5 Frkn. mit kurzen, manchmal zurückgebogenen Gr., welche kopfige N. tragen. Kapseln 1—5, lang kegelförmig zugespitzt, oder hornartig verbogen; außen meist, innen immer mit dichten, langen, steifen Borstenhaaren besetzt. S. im Verhältnis zur Größe der Kapsel klein, an der Basis mit sehr kleinem, überall angewachsenem Arillargebilde. Die Samenschale ist manchmal sehr auffallend, z. B. leuchtend rot, gefärbt. Nährgewebe reichlich; der verhältnismäßig große E. liegt am oberen Ende des S., mit dem Stämmchen nach oben. — Fast immer (oder immer) kletternde Lianen, oft von großer Höhe (85 m), mit mehrfach gefiederten B.

Ungefähr 9 Arten, fast alle im tropischen Afrika, 1 auf Madagaskar, 1 auf Mauritius, 1 am Kap und 1 sehr verbreitet im indisch-malayischen Gebiet. Es ist dies *C. ramiflora* Griff., ein windender Strauch mit zottig behaarten jüngeren Zweigen, 12—15 paarigen Fiederb. und kegelförmiger Kapsel. Von den afrikanischen Arten sind hervorzuheben: *C. grisea* Baker (Fig. 37 *F*), eine hohe Liane mit langen, breiten, 3 Fiederpaare besitzenden B., welche beiderseits mit lockeren, steifen Haaren besetzt sind; die Kapsel ist hornartig verbogen; besonders häufig in Kamerun. — Durch kegelförmige Kapseln ausgezeichnet ist *C. ferruginea* DC., häufig in Oberguinea und Kamerun (Fig. 37 *A*, *B*, *C*, *D*). — In Centralafrika und Kamerun *C. urens* Gilg mit bis 20 paarigen Fiederb. (Fig. 37 *E*).

9. **Manotes** Sol. Kelchb. 5, klappig, nicht mitwachsend. Blb. länger, manchmal doppelt so lang als der Kelch. Stb. 10. 5 gestielte Frkn., welche sich allmählich in die kurzen, mit kopfiger N. versehenen Gr. verschmälern. Kapseln 1—5, mit kurzem, deutlich abgesetztem Stiel, lederartig, außen kurz samthaarig, innen glatt. S. von einem

lederartigen Auswuchs der Kapselwand von 2 Seiten mantelartig umschlossen und bei der Fruchtreife festgehalten. Dieses Gebilde ist nichts anderes als das Endocarp, welches im Wachstum zurückbleibt, von dem heranwachsenden S. gesprengt wird und bei der Fruchtreife dann als Haftorgan für den reifen S. dient. Samenschale in 2 Schichten aus-

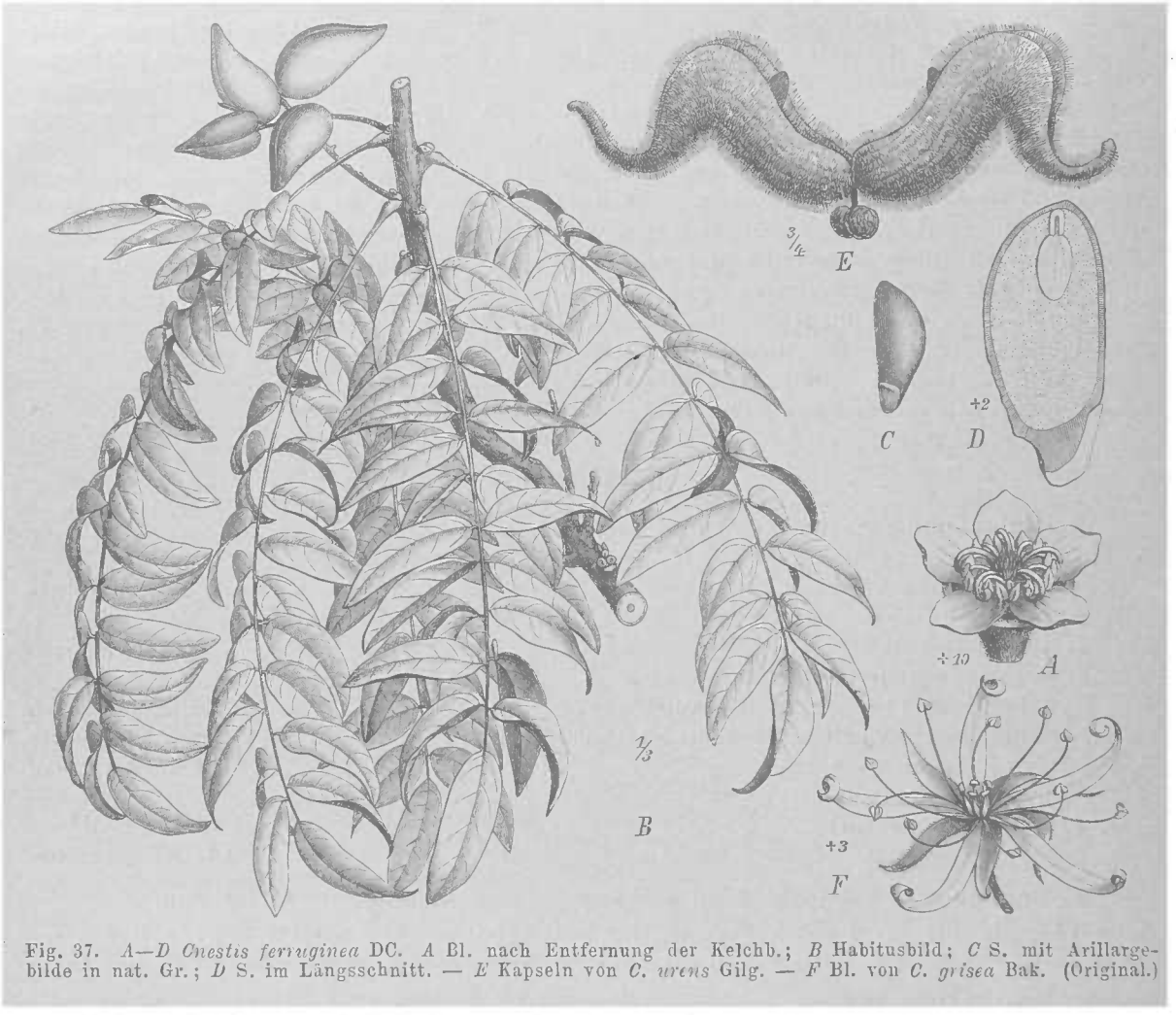


Fig. 37. *A—D Cnestis ferruginea* DC. *A* Bl. nach Entfernung der Kelchb.; *B* Habitusbild; *C* S. mit Arillargebilde in nat. Gr.; *D* S. im Längsschnitt. — *E* Kapseln von *C. urens* Gilg. — *F* Bl. von *C. grisea* Bak. (Original.)

gebildet, die äußere weiß, fleischig, und deutlich abgegrenzt von der inneren schwarzen, harten, holzartigen; aber beide Schichten überall fest verwachsen, so dass wohl kein Grund vorliegt, dieses Gebilde — wie dies Baillon thut — als Arillus zu bezeichnen. Nährgewebe reichlich; E. sehr lang und schmal. — Windende Sträucher bis 5 m hoch, mit mehrfach gefiederten B.

3 Arten in Westafrika, in Guinea und Kamerun. Hervorzuheben sind *M. expansa* Sol. mit verlängerter, dünner Blütenspindel und glatten Zweigen und B. — *M. Griffoniana* Baill. mit dicht weichhaarigen B. (Fig. 34 *L, M, N, O*).

10. **Cnestidium** Planch. Kelch klappig geschlossen, bei der Blütenöffnung unregelmäßig 2- bis 3lappig aufreißend, aber in Wirklichkeit 5teilig. Blb. nur wenig länger als der Kelch. Stb. 10, die 5 vor den Blb. stehenden kürzer als die anderen. Frkn. 5, allmählich in die ziemlich langen, dünnen Gr. übergehend, welche kleine, kopfige N. tragen. Meist nur 1 sitzende, längliche, außen mit rötlichem Haarfilz überzogene Kapsel. S. am Grunde mit einem deutlichen, der Samenschale angewachsenen Arillargebilde. — Strauch mit gefiederten B.

1 Art, *C. rufescens* Planch., einheimisch in Panama.

11. **Taeniochlaena** Hook. f. Kelchb. 5, klappig, nach der Fruchtreife mitwachsend und ausgebreitet. Blb. beinahe doppelt so lang als der Kelch. Stb. 10, die vor den Blb.

stehenden kürzer als die anderen. Frkn. 5, mit kurzen, scheibenartige N. tragenden Gr. Kapseln 1—3, eiförmig, sitzend, wenig seitlich zusammengedrückt, lederartig, dicht kurzhaarig. S. am Grunde mit kleinem, angewachsenem Arillargebilde; S. ohne Nährgewebe. — Kletternder Strauch; B. mit 2 Fiederpaaren.

1 Art, *T. Griffithii* Hook. f., auf Malakka.

12. **Troostwyckia** Miqu. Kelchb. meist 4, seltener 3—5, klappig. Blb. den Kelchb. entsprechend 3—5, länger als der Kelch. Stb. 3—5, nicht verwachsen. Fr. meist zu 4, mit zurückgebogenen Gr., welche lappige N. tragen. Kapsel 1, länglich, dicht weichhaarig, runzelig, mit 1 S. — Strauch oder Baum mit 3zähligen B.

1 Art, *Tr. singularis* Miqu., auf Sumatra einheimisch.

13. **Tricholobus** Blume. Kelchb. 5, klappig. Blb. 5, viel länger als der Kelch, ebenfalls klappig. Stb. 10, die vor den Blb. stehenden kürzer und oft unfruchtbar; am Grunde sind sämtliche Stb. verwachsen. 1 Frkn. mit fadenförmigem Gr., welcher eine breite N. trägt. Kapsel lederartig, sitzend, seitlich zusammengedrückt, innen und außen mit langem, dichtem, gelbem Haarfilz überzogen. S. am Grunde mit kleinem, angewachsenem, gelapptem Arillargebilde. (Nach Blume sind hier die Sa. umgewendet.) — Bäume bis 17 m hoch, mit unpaar gefiederten B.

3 Arten, 2 im malayischen Archipel und 1 in Australien. *T. fulvus* Blume, überall mit dichten, gelben, wolligen Haaren bedeckt, im malayischen Archipel verbreitet. Die australische Art ist *T. connaroides* F. v. Müll.

14. **Ellipanthus** Hook. f. Kelchb. 5, nicht mitwachsend, klappig. Blb. 5, fast doppelt so lang als der Kelch, behaart, dachziegelig. Stb. 10, die vor den Blb. stehenden kürzer als die anderen und unfruchtbar; alle Stb. am Grunde verwachsen. 1 Frkn. mit kurzem Gr., welcher eine lappige N. trägt. Kapsel gestielt, filzig behaart, innen kahl. S. ohne Nährgewebe, am Grunde mit kleinem, angewachsenem Arillargebilde. — Sträucher und Bäume mit abwechselnden, ungefiederten B.

4 Arten, auf den malayischen Inseln und Ceylon einheimisch. Hervorzuheben *E. unifoliatus* (Tw.) Hook. f. mit hornförmig gebogener Kapsel; auf Ceylon verbreitet.

Nachtrag.

(Gedruckt im Juli 1891.)

Seit dem im vorigen Jahr erfolgten Abschluss der Bearbeitung der C. wurde eine Menge afrikanischer Formen dem Herbarium des Berliner botanischen Museums zugeführt. Es wurde mir dadurch ermöglicht, viele Gattungen genauer zu studieren, von denen mir früher weniger reiches Material zur Verfügung stand. — Da der erste Teil der Arbeit schon gedruckt war, so müssen die Ergänzungen hier nachträglich eingefügt werden. —

S. 62, Z. 2 nach »stehen« schalte ein: Die Blattstiele der meisten C. sind deutlich gegliedert, d. h. sie sind an ihrer Ansatzstelle meist sehr stark verdickt und sicherlich befähigt, die Bewegungen der Tag- und Nachtstellung der B. auszuführen. Ganz ebenso verhalten sich auch die Stiele der einzelnen Blättchen. Es erinnert dieses Vorkommen an die verbreitete Eigenschaft der *Leguminosae*, vor allem der *Mimosoideae*, mit welchen die C. in enger Verwandtschaft stehen.

S. 62, Z. 11 nach »asiatischen« schalte ein: und allen afrikanischen.

S. 62, Z. 1 von unten nach »erreichen« schalte ein: Bei einzelnen afrikanischen Arten von *Rourea* und bei der ganzen Gattung *Manotes* ist die Samenschale in 2 Schichten ausgebildet, die äußere weich, fleischig, weiß, rosa oder blutrot gefärbt und deutlich abgegrenzt von der inneren schwarzen, harten, holzartigen; aber beide Schichten überall fest verwachsen. Baillon (Hist. des pl. II. p. 9) nennt dieses Gebilde einen arille généralisé; Pfeiffer (Engl. Bot. Jahrb. XIII. S. 498) lässt es höchstens als einen Arillus in biologischen Sinne gelten.

S. 64, Z. 22 lies:

α. Kelch die Kapsel nicht umfassend, ausgebreitet oder zurückgebogen, während der Blütezeit nicht lederartig, nie holzig werdend; Keimb. dick, stark convex **6. Roureopsis.**

β. Kelch die Kapsel nicht umfassend, aber aufgerichtet, schon während der Blütezeit lederartig; Keimb. sehr flach und wenig convex. . **6a. Paxia.**

γ. Kelch die Kapsel mehr oder weniger fest umfassend, lederartig bis holzig werdend, während der Blütezeit noch nicht hart. Keimb. dick, stark convex. **7. Rourea.**

S. 66, Z. 22 füge ein:

Paxiâ Gilg. Kelchb. 5, dachziegelig, schon zur Blütezeit lederartig, breit eiförmig, mitwachsend starr lederartig werdend, aber die Kapselbasis nicht oder doch nur lose umhüllend. Blb. 5, sehr hinfällig. Stb. 10, sehr ungleich lang. 5 Frkn., welche allmählich in die langen Gr. übergehen. Kapsel von der Seite sehr stark zusammengedrückt. S. glatt, mit wahrscheinlich blutroter Samenschale, am Grunde einen kleinen Arillus tragend. Keimb. flach, wenig convex. — Hoch windende Liane mit mehrfach gefiederten B. und achselständigen, ziemlich kurzen, wenigblütigen Rispen.

1 Art, *P. scandens* Gilg, in Westafrika (Gabun).

S. 67, Z. 23 füge ein nach A. Bl. mit 5 Frkn., 10 Stb.:

I. Kelchb. bis zur halben Höhe verwachsen, Kelchzähne eiförmig-dreieckig **8a. Spiropetalum.**

II. Kelchb. frei, nur am Grunde verwachsen.

a. Kapsel innen behaart **8. Cnestis.**

b. Kapsel innen glatt.

S. 67, Z. 33 füge ein:

8a. **Spiropetalum** Gilg. Kelch bis zur Mitte verwachsen, glockenförmig, Kelchzähne eiförmig-dreieckig, in der Knospenlage klappig, während der Blütezeit aufgerichtet. Blb. 5, sehr schmal-lineal, 4mal so lang als die Höhe des Kelches beträgt, während der Blütezeit halb zurückgebogen und an der Spitze stark aufgerollt. Stb. 10, die 5 vor den Kelchb. stehenden doppelt so lang als die anderen, und an ihrer Basis stark verbreitert, alle am Grunde ein wenig mit einander verwachsen. 5 Frkn., in lappige, N. tragende, lange Gr. ausgezogen. — Hoch kletternde Liane mit großen, mehrfach gefiederten B. und achselständigen, dicht büschelig-traubig gedrängten, großen, wohlriechenden Bl.

1 Art, *Sp. odoratum* Gilg, in Westafrika (Gabun).

Leguminosae

von

P. Taubert.

Mit 561 Einzelbildern in 98 Figuren.

(Gedruckt im Juli 1891.)

Wichtigste Litteratur. Systematik: De Candolle, Prodr. Vol. II. Paris 1825. — Endlicher, Genera plantarum p. 1253. Wien 1836—40. — Bentham, Synopsis of the Dalbergieae. Journ. of the Proceed. of the Linnean Society. Suppl. to Vol. IV. 1860. — Derselbe, Papilionaceae in Martii Flora brasil. Vol. XV, 1. München 1859—62. — Harvey et Sonder, Flora capensis Vol. II. Dublin 1861—62. — Bentham, Fl. austral. Vol. II.

London 1864. — Bentham et Hooker Genera plantarum Vol. II. London 1865. — Bunge, Generis Astragali species gerontogeae. Mem. de l' Acad. de St. Petersbourg. Ser. VII. T. XI. et XV. 1868—69. — Bentham, Revision of the genus Cassia. Transact. of the Linnean Society Vol. XXVII. 1869. — Baillon, Histoire des plantes Vol. II. Paris 1870. — Bentham, Caesalpiniaceae et Mimoseae in Martii Flora brasil. Vol. XV, 2. München 1870—76. — Oliver, Flora of tropic. Africa. Vol. II. London 1871. — Boissier, Flora oriental. Vol. II. Basel 1872. — Bentham, Revision of the suborder Mimoseae. Transact. of the Linnean Society. Vol. XXX. 1874. — Hooker Flora of British India. Vol. II. London 1879. — Marc Micheli, Contributions à la flore du Paraguay. Légumineuses. Mem. de la Societe de phys. et d'hist. natur. de Geneve. T. XXVIII No. 7. 1883; Supplement 1889. — F. v. Müller, Monograph of Australian species of Acacia. Melbourne 1887—88. — Boerlage. Flora van Nederlandsch Indië I. Leiden 1890.

Morphologie und Entwicklungsgeschichte: Ralph. Icones carpolog. Legumin. London 1849. — Rohrbach, Beiträge zur Morphologie der Leguminosen. Bot. Zeitung 1870. — Urban, Inaugur. Dissert. über *Medicago*. Berlin 1873. — Eichler, Blütendiagramme Bd. II. Leipzig 1878. — Urban, Morphologie der Gattung *Bauhinia*. Berichte der deutsch. botan. Gesellsch. Bd. III. 1885. — Schumann, Neue Untersuchungen über den Blütenanschluss. Leipzig 1890.

Anatomie, Physiologie, Technologie: Wiesner, Die Rohstoffe des Pflanzenreiches. Leipzig 1873. — de Bary, Vergleichende Anatomie. Leipzig 1877. — Sachs, Vorlesungen über Pflanzenphysiologie. Leipzig 1882. — v. Höhnel, Über *Bauhinia* in Pringsheim's Jahrb. für wissensch. Botanik 1882. — Möller, Anatomie der Baumrinden. Berlin 1882. — Bokorny Über die durchsichtigen Punkte in den Blättern, in Flora 1882. — Warburg, Über Bau und Entwicklung des Holzes von *Caulotretus heterophyllus*. Botan. Zeitung 1883. — Jänsch, Zur Anatomie einiger Leguminosenhölzer. Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch. II. 1884. — Solereder, Über den systematischen Wert der Holzstruktur bei den Dikotyledonen. München 1885. — Jaennicke, Beiträge zur anatom. Systematik der Papilionaceen. Wigand's botan. Hefte I. 1885. — Saupe, Der anatomische Bau des Holzes und sein systematischer Wert. Flora 1887. — Schenck, Über das Aërenchym. Pringsheim's Jahrb. für wissensch. Botanik. 1889. — Tschirch, Angewandte Pflanzenanatomie. Wien und Leipzig 1889. — Haberlandt, Das reizleitende System der Sinnpfl. Leipzig 1890. — Frank, Über die Pilzsymbiose der Leguminosen. Berlin 1890. — Flückiger, Pharmacognosie III. Aufl. Berlin 1891.

Biologie: C. Sprengel, Das entdeckte Geheimnis der Natur. Berlin 1793. — Darwin, On the agency of bees in the fertilization of Papilionaceous Flowers. Ann. and Mag. of Natur. History. 3. Ser. Vol. II. 1858. — Delpino, Sugli apparecchi della fecundazione nelle piante antocarpee. Firenze 1867. — Hildebrand, in Botan. Zeitung 1867. — Delpino, Ulteriore osservazione sulla dicogamia nel regno vegetale. P. I. Milano 1868—69. — Hildebrand, in Botan. Zeitung 1870. — H. Müller Befruchtung d. Blumen durch Insekten. Leipzig 1873. — Hildebrand, Die Verbreitungsmittel der Pflanzen. Leipzig 1873. — H. Müller, Weitere Beobachtungen, in Verhandl. des naturgesch. Vereins d. preuß. Rheinlande. 36. Jahrg. 1879. — Derselbe, Alpenblumen. Leipzig 1881.

Paläontologie: Schimper, Traité de Paléontologie végétale. Vol. III. Paris 1874. — Schenk, Paläophytologie. München 1890.

Merkmale. Bl. strahlig oder häufiger zygomorph, ♂, vielehig, selten durch Abort eingeschlechtlich. Kelchb. unterständig, an den zygomorphen Bl. 5, mit dem unpaaren nach unten, seltener 4, selten frei, meist mehr oder weniger mit einander verwachsen, mit dachziegeliger Deckung od. klappig, an den strahligen Bl. meist 5, seltener 3—6. meist klappig, selten dachziegelig sich deckend. Blb. bei den zygomorphen Bl. 5 oder durch Abort weniger, das 5. (unpaare) meist das oberste, sehr oft von ungleicher Ausbildung, bei den strahligen Bl. soviel als Kelchabschnitte, in der Knospenlage meist dachig, frei oder bei strahligen Bl. mehr oder weniger in eine Röhre verwachsen. Stb. doppelt soviel als Blb., seltener ebensoviel oder durch Abort weniger in einigen Gattungen ∞, unterständig oder öfter am Rande eines dem Kelchgrunde angewachsenen Discus eingefügt, 5 vor den Kelchabschnitten, 5 vor den Blb., frei oder nur am Grunde oder bis hoch hinauf in eine bald offene, bald geschlossene Röhre vereinigt: die A. mit dem Grunde oder dem Rücken dem Stf. angeheftet, dithecisch, mit parallelen Fächern, die nach innen mit einer Längsspalte, seltener mit endständigem Porus aufspringen.

Frkn. 1, seltener 2, sehr selten 5—15, excentrisch, ober- oder mittelständig, sitzend oder gestielt, 1fächerig; Sa. ∞, seltener 1, an der nach hinten gekehrten Bauchnaht des Frkn., gewöhnlich in 2 alternierenden Zeilen übereinanderstehend, amphitrop oder anatrop, quer aufsteigend od. hängend; Gr. endständig, einfach, an der Spitze ungeteilt oder seltener mit einem kleinen Zahn; N. ungeteilt, endständig, öfter schief, oder an der Innenseite (selten Außenseite) des Gr. unterhalb dessen Spitze seitenständig. Fr. trocken oder fleischig, selten steinfruchtartig, bald längs der Rücken- und Bauchnaht in 2 Klappen, bald nur nach Art einer Balgfr. längs der Bauchnaht aufspringend, bald nicht aufspringend, innen 1fächerig, ohne Unterbrechung u. bisweilen mit Fruchtbrei gefüllt, bisweilen durch eine falsche Scheidewand in 2 Längsfächer oder durch mehr oder weniger ausgebildete Querwände in einzelne Kammern geteilt; im letzteren Falle bei der Reife oft in 1samige Glieder zerfallend. S. mehrere, oft zahlreich, selten 1, mit lederartiger oder fast knöcherner, seltener dünner Samenschale; Funiculus kurz oder verlängert, nicht selten in einen mehr oder weniger dickfleischigen Samenmantel (Arillus) ausgewachsen, der entweder nur die Samenbasis umgiebt oder den S. mehr oder weniger einhüllt. Nährgewebe gewöhnlich spärlich entwickelt oder ganz fehlend, in einigen Gattungen jedoch reichlich vorhanden. Embryo mit 2 flachen, blattartigen oder dickfleischigen Keimb.; Würzelchen oberständig, nach der Bauchseite, oder seltener unterständig, gerade, schief oder eingekrümmt und den Keimb. anliegend. — Bäume, Sträucher, Halbsträucher, perennierende, 2- oder 1jährige Kräuter von sehr verschiedenem Habitus. Nebenb. 2, selten fehlend. B. abwechselnd, seltener gegenständig oder quirlig, bald einfach gefiedert oder gefingert, bald doppelt gefiedert mit ganzrandigen oder gelappten, selten gezähnten, nicht selten mit 2 Stipellen versehenen Blättchen, bald einfach und bisweilen auf einen in der Richtung der Mediane verbreiterten Blattstiel (Phyllodium) reduciert. Blütenstand blattachsel- oder endständig, fast stets botrytisch, sehr selten eymös, meist traubig, ährig, köpfchenartig, oft fast doldig oder zu mehr oder minder weitschweifigen Rispen vereinigt. Hoch- und Vorb. fast stets vorhanden, letztere bisweilen sehr minimal ausgebildet und meist sehr hinfällig, gegen-, selten wechselständig.

Die zweitgrößte, über 7000 Arten umfassende, sehr natürliche Familie, deren Charaktere zwar sehr variabel sind, die sich aber doch, trotzdem es, abgesehen von der Anheftung der Sa., kaum ein durchgreifendes Merkmal giebt, gewöhnlich durch die eigenartige Fr. leicht erkennen lässt.

Vegetationsorgane. Die L. zeigen in den vegetativen Organen die größte Mannigfaltigkeit. Selbst unter den Arten einer Gattung giebt es trockene Standorte bewohnende und Sumpfpfl., niederliegende, aufrechte, rankende oder kletternde, 1-, 2jährige und perennierende Kräuter von sehr verschiedener Höhe, dornige und wehrlose Sträucher und stattliche Bäume. Eigentliche Wasserpfl. sind selten (*Neptunia*, *Herminiera*, *Aeschynomene*-Arten).

Die Wurzeln sind meist einfach, spindelförmig, oft aber auch mehr oder weniger stark verzweigt; bisweilen bilden sie Adventivknospen und Ausläufer, durch die eine mehr oder weniger starke Vermehrung möglich wird; größere knollenförmige Verdickungen finden sich bei *Indigofera*-Arten, *Psoralea*, *Lathyrus*, *Apios*, *Pachyrhizus*; über die bei zahlreichen L. auftretenden kleinen, erbsenartigen Wurzelanschwellungen vergl. den anatomischen Teil (S. 77).

Der Stengel ist vorwiegend krautig, häufig halbstrauchig oder strauchig; bald einfach, bald stark verzweigt. Niedere und höhere Bäume sind nicht selten; viele der Riesenbäume der tropischen Wälder gehören zur Familie der L. Fast stengellose L. sind selten (*Scorpiurus*-, *Astragalus*- und *Oxytropis*-Arten), niederliegende, an den Knoten wurzelnde Stengel kommen z. B. bei *Parochetus*, *Dolichos*, *Neptunia* vor, windende oder rankende finden sich bei zahlreichen *Phaseoleae*, mit Hülfe von eigentümlichen Kletterzweigen kletternde bei vielen *Dalbergieae*, besonders bei *Dalbergia* und *Machaerium*, vermittelst Kletterstacheln klimmende z. B. bei *Pterolobium*, *Acacia*, sich durch Wickel-

ranken befestigende bei den *Viciceae* (metamorphosierter Blattstiel) und *Bauhinia* umgebildete Kurztriebe. Meist ist der Stengel stielrund, seltener kantig, mehr oder weniger zusammengedrückt bei *Bossiaea*, *Carmichaelia*, *Neptunia*, *Acacia* u. s. w.; bei gewissen *Bauhinia*-Arten ist er stark bandartig zusammengepresst und eigentümlich hin- und hergebogen, wodurch die sogenannten »Affentreppen« zu Stande kommen (Fig. 43 *A*). Geflügelte Stengel treten z. B. bei *Bossiaea* und *Crotalaria* (hier durch das Herablaufen der Nebenb. gebildet) auf. Nicht selten gehen die Stengelverzweigungen in Dornspitzen aus (*Calycotome*, *Genista*, *Erinacea*, *Cytisus*, *Astragalus*, *Alhagi* u. s. f.). Bei *Humboldtia* sind die jungen Zweige unterhalb der Blütenstände hohl und etwas aufgetrieben. Häufig bilden sich auch die Nebenb. zu mehr oder minder kräftigen Dornen aus (*Robinia*, *Caragana*, *Pictetia*, *Brya*), und werden bisweilen hohl (bei einigen *Acacia*-Arten, Fig. 66).

Die Form der Nebenb. ist sehr mannigfaltig, meist sind sie frei, selten mit dem Rücken mehr oder weniger verwachsen (*Anagyris*, *Piptanthus*, *Eriosema*) oder dem Blattstiel angewachsen (*Lupinus*, *Crotalaria*, *Trigonella*, *Medicago*, *Trifolium*, *Stylosanthes* u. s. w.). Sie fehlen gänzlich, z. B. *Cyclopia*, *Aotus*, *Liparia*, *Spartium*, *Ulex* u. a. Intrastipulare Stacheln finden sich bei *Olneya* und besonders bei *Bauhinia* sect. *Pauletia*, wo sie sich, wie Urban (a. a. O. S. 82—84) gezeigt hat, phylogenetisch aus intrastipularen Trichomen entwickelt haben (Fig. 38).

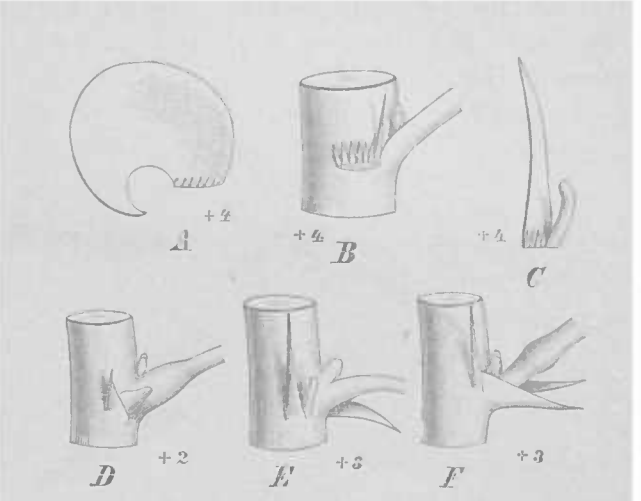


Fig. 38. Stachelbildung bei *Bauhinia*. *A* Nebenb. von *B. heterophylla* Kth., von innen mit den intrastipularen Trichomen (4/1). — *B* Stammteil mit Blattstielgrund von *B. Krugii* Urb. nach Wegnahme der Nebenb. (4/1). — *C* Nebenb. von *B. acuminata* L., eins der Trichome in Stachelbildung übergehend (4/1). — *D* Stammteil und Blattstielgrund von *B. divaricata* L. mit Nebenb. und beginnender Stachelbildung (2/1). — *E* desgl. von *B. pauletia* Pers. mit auf der Unterseite hervorstehendem, wohlausgebildetem Stachel (3/1). — *F* desgl. von *B. forficata* Lk. mit beiderseitigen Stacheln. (Nach Urban.)

Die Blätter sind meist alternierend, gegenständig, z. B. bei *Jansonia*, *Ptatylobium*, *Eutaxia*, *Platymiscium*, *Coumarouna*, quirlständig bei *Pultenaea*, *Aotus*, *Gastrolobium*, *Sellocharis* u. A. Die Blattstiele fallen entweder mit den B. oder später ab, bei einigen L. bleiben sie, erhärten und stellen dornähnliche Gebilde dar (*Caragana*, *Oxytropis*, *Astragalus*, *Onobrychis*, *Ebenus*, *Adesmia*); gegliederte Blattstiele sind selten (*Crotalaria unifoliolata* Benth.). Einfache B. kommen bei zahlreichen *Podalyrieae*, bei *Crotalaria*, *Lupinus*, *Genista*, *Indigofera* etc. vor; die scheinbar einfachen B. der Mehrzahl der Arten von *Bauhinia*, *Hymenaea* und weniger anderer *Caesalpinioideae* entsprechen einem Blättchenpaare anderer L. Die Mehrzahl der L. besitzt entweder gefingerte B. mit meist 3 Blättchen, von denen das Endblättchen meist länger gestielt erscheint als die seitlichen; bei zahlreichen *Phaseoleae* sind die Blättchen mit Stipellen versehen. Paarig und unpaarig gefiederte B. sind häufig (*Galegeae*, *Dalbergieae*, *Sophoreae*, einige *Caesalpinioideae*, *Inga*, *Affonsea*), ebenso doppelt gefiederte (fast bei allen *Mimosoideae*), auch gezweit gefiederte B., bei denen der gemeinschaftliche Blattstiel an seinem Ende 2 gefiederte Teilb. oder außerdem noch ein 3. Blättchen eines nur halb ausgebildeten Blattpaares trägt ($1\frac{1}{2}$fach gefiedert), kommen bei *Calliandra* und *Mimosa* vor. Die Blattspreite ist meist ganzrandig, bei *Chorizema*, *Bossiaea*, *Ononis*, *Trigonella*, *Medicago*, *Zollernia* u. a. mehr oder weniger dornig gezähnt, hin und wieder (*Dolichos*, *Phaseolus*, *Psophocarpus*) gebuchtet oder gelappt, selten fingerförmig eingeschnitten (*Phaseolus aconitifolius* Jacq., *Bauhinia anatomica* Lk.); eine Reduction der Spreite, sodass das B. äußerst schmal, oft stielrund und mehr oder minder dornartig erscheint, findet bei vielen *Podalyrieae*, deren Habitus dann an den der Haidekräuter (*Erica*) erinnert (*Phyllota*, *Latrobea*, *Amphithalea*, *Coelidium*, *Aspalathus* u. s. w.) statt; bei zahlreichen australischen *Acacia*-Arten, einigen *Cassia*- und *Mimosa*-Arten fehlt die Spreite völlig, dafür bildet sich jedoch der Blattstiel

in medianer Richtung blattartig aus (Phyllodium). Zu Schuppen reducierte B. kommen bei *Templetonia*, *Ulex*, *Carmichaelia*, *Notospartium*, *Neobaronia* vor; bei letzterer Gattung findet außerdem eine Abplattung des Stengels statt, sodass sie habituell an gewisse blattlose *Phyllanthus*-Arten erinnert. Bezüglich der Consistenz zeigen die Leguminosenb. alle Übergänge vom zarthäutigen bis zum dickledernartigen B.; ebenso mannigfaltig ist die Nervatur derselben. Durchscheinend punktiert sind die B. von *Myrospermum*, *Myrocarpus*, *Toluifera* und *Hymenaea*. Die Hochb. sind mehr oder weniger umgebildete Laubb.; oft bildet sich der Stipularteil zum Hochb. aus und trägt bisweilen noch einen Blattrest (besonders bei *Trifolium*, *Stylosanthes* u. a.); Vorb. sind meist, wenn auch oft sehr minutiös, vorhanden, sie fehlen z. B. bei *Anagyris*, *Trigonella*, *Coronilla*, *Lathyrus*, *Vicia*, *Rhynchosia* und vielen anderen und bei den *Mimosoideae*. Gewöhnlich sind sie zu je 2 am Blattstiel, bald am Grunde, bald in der Mitte desselben, bald unterhalb des Kelches, bei einigen Gattungen sogar am Kelch selbst inseriert, meist opponiert, seltener abwechselnd. Meist stehen sie an Größe hinter den Hochb. zurück, übertreffen dieselben jedoch bei weitem bei *Centrosema* und *Clitoria*. Bisweilen hüllen sie die Blütenknospen völlig ein (*Berlinia*, *Macrolobium* u. a. *Amherstieae*) und sind selbst mehr oder weniger sackartig verwachsen.

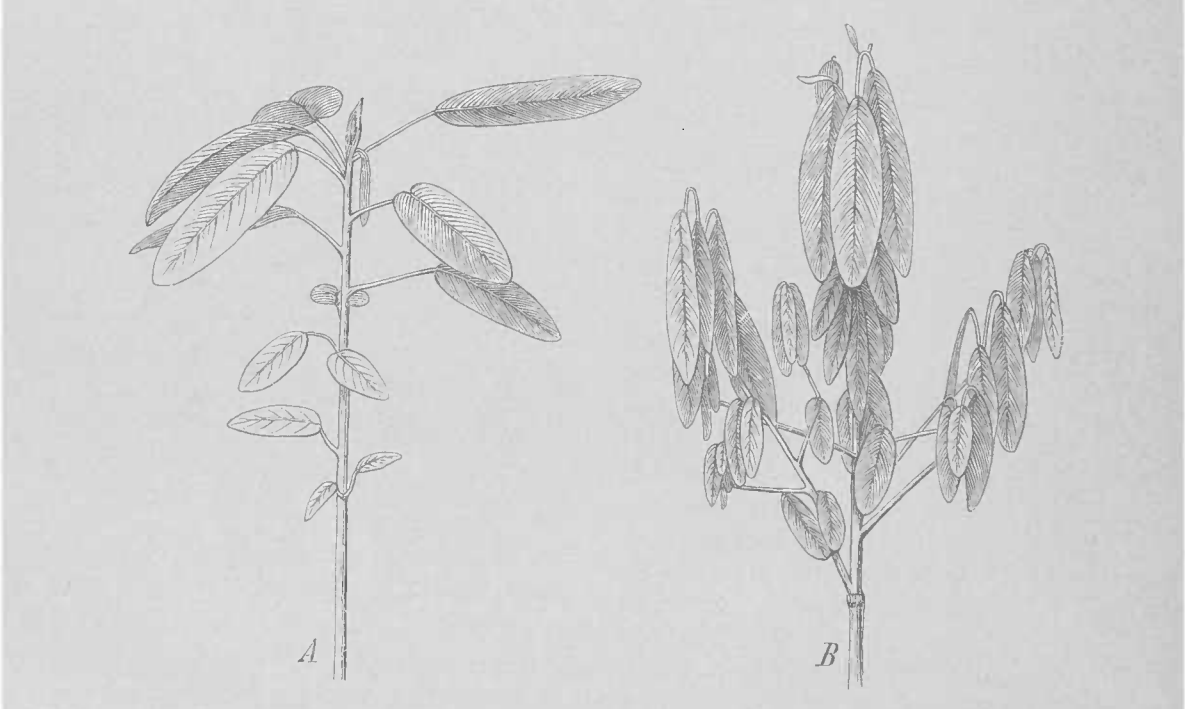


Fig. 39. *Desmodium gyrans* DC. *A* Spross während des Tages; *B* Spross mit schlafenden B. (Nachtstellung). (Nach Sachs.)

Bewegungserscheinungen kommen den B. fast aller L. zu. Sehr auffällig sind zunächst die Schlafbewegungen, namentlich bei denjenigen Arten, die 3zählige (*Desmodium*, *Trifolium*, *Phaseolus*), einfach oder doppelt gefiederte B. (*Robinia*, *Gleditschia*, *Mimosa*, *Acacia* und viele andere) haben. Man findet, dass die am Tage flach ausgebreiteten Blättchen, die ihre Spreiten dem einfallenden Licht unter möglichst rechtem Winkel darbieten, Abends und Nachts zusammengeschlagen sind, während der gemeinsame Blattstiel mehr aufrecht oder auch mehr abwärts gerichtet erscheint (Fig. 39); bei beginnender Beleuchtung am Morgen nehmen sowohl die B. als auch ihr gemeinschaftlicher Stiel die Tagesstellung wieder ein. Alle diese B. sind dadurch ausgezeichnet, dass ihre Spreiten durch ein besonderes, walzenförmiges, eigentümlich organisiertes Stück (Fig. 40) mit der Sprossachse od. dem Blattstiel verbunden sind (vergl. Sachs a. a. O. S. 760 ff.). Während diese Erscheinungen nur mit dem Wechsel von Tag und Nacht eintreten, machen die B. anderer Arten (z. B. *Trifolium*) spontan eine vom Lichtwechsel unabhängige Auf- und

Abwärtsbewegung in Zeiträumen von einigen Stunden durch, sodass jedesmal nach Verlauf der letzteren eine scheinbare Nacht- und abwechselnd damit eine scheinbare Tagstellung eintritt. Besonders auffallend ist diese Erscheinung bei *Desmodium gyrans* DC. (Fig. 39), bei welchem die beiden kleinen seitlichen Blättchen im Laufe weniger Minuten periodische Schwingungen machen, gleichgültig ob sie beleuchtet werden oder nicht; nur eine Temperatur unter 22° C. wirkt hemmend auf die Bewegung ein. Einige andere L., namentlich *Mimosa*-Arten, vor allen die bekannte Sinnpfl., *Mimosa pudica* L., zeigen derartige Reizerscheinungen nicht nur bei Tag- und Nachtwechsel, sondern sind auch für kleine Erschütterungen oder andere Störungen empfindlich. Fig. 41 *A* zeigt die Pfl. im ungereizten Zustande in der Tagstellung, *B* dieselbe nach einer Berührung (auch zugleich Nachtstellung Die Bewegung Erschlaffung) geschieht zunächst an der Stelle, wo der Reiz stattfand, pflanzt sich jedoch schnell über das ganze B. fort. Das reizleitende System besteht in einem im Leptom der Gefäßbündel von Stengel, Blattstiel und Blattspreite gelegenen Zellenzuge, der in Form und Verlauf der ihn zusammensetzenden Zellen eine gewisse, äußere Ähnlichkeit mit den Nerven und Ganglien des tierischen Nervensystems zeigt; außerdem ist in den Gelenkpolstern noch ein Reizparenchym vorhanden, das durch collenchymatisches Gewebe mit dem Reizleitsystem in Verbindung steht. Ausführliches darüber bei Haberlandt (a. a. O.). Einige Minuten, nachdem die Reizbewegung stattgefunden hat, kehrt darauf das B. in die normale Tagstellung zurück. Bewegungserscheinungen von Bl. oder Blütenteilen treten nicht selten auf; so machen die

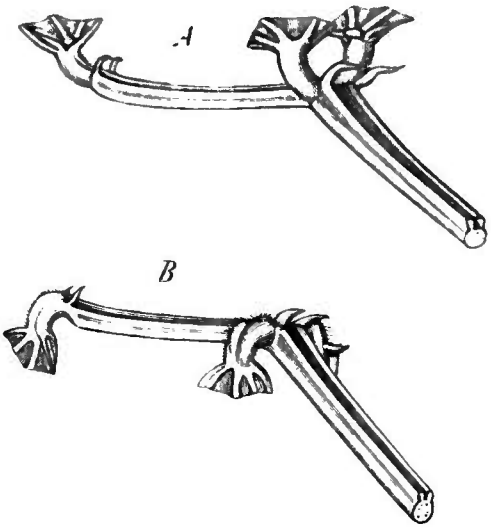


Fig. 40. *Phaseolus vulgaris* L., oberer Teil des Blattstieles mit den 3 Bewegungsorganen der B. *A* in Tagstellung, *B* in Nachtstellung. (Nach Sachs.)

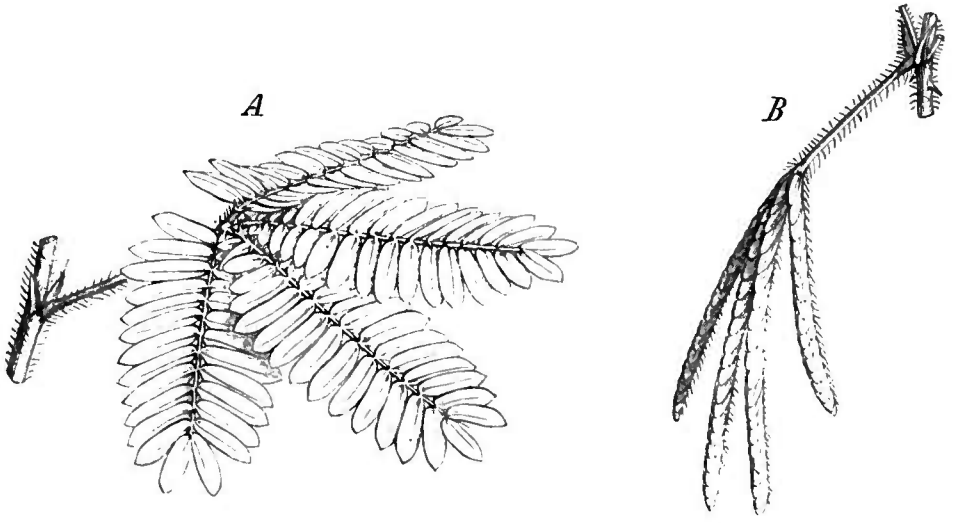


Fig. 41. *Mimosa pudica* L. *A* im ungereizten Zustande (Tagstellung); *B* nach einer Erschütterung (auch Nachtstellung) (1/2). (Nach Sachs.)

Bl. einiger L. während ihrer Entwicklung geringe Drehungen (vergl. Schumann, a. a. O. S. 445 ff.), die der hängenden Blütenstände erscheinen meist ganz resupiniert, ebenso die von *Trifolium resupinatum*; bei anderen führen die Stb. nach dem Verstäuben gewisse Bewegungen aus; die *Stylosanthes*-Arten sind dadurch ausgezeichnet, dass der anfangs normal der Fahne zugewandte Gr. bald nach der Befruchtung an der Spitze abbricht und der stehenbleibende Restteil desselben sich nach dem Schiffchen zu haken-

förmig einbiegt oder auch einrollt; noch bei vielen anderen L. dürften derartige oder ähnliche Erscheinungen, die sich bis jetzt der Beobachtung entzogen haben, auftreten.

Myrmekophilie kommt bei den centralamerikanischen *Acacia sphaerocephala* Cham. et Schl. und *A. spadicigera* Cham. et Schl. und wahrscheinlich auch bei der afrikanischen *A. Seyal* Del. var. *fistula* Schwf. (Fig. 66) vor; die großen, hornartig gebogenen Dornen der ersteren beiden Arten dienen zahlreichen Ameisen, denen der Zugang in das hohle Innere derselben durch eine am Ende jedes Dornes belegene Öffnung ermöglicht wird, als Aufenthaltsort; außer der Wohnung bieten die Pfl. ihren Gästen in dem von den Stieldrüsen abgesonderten Secret auch Nahrung und erfahren dafür ihrerseits gegen die Angriffe gefräßiger Insekten von ihren Insassen ausgiebigen Schutz. *Humboldtia laurifolia* Vahl (Fig. 80) in Vorderindien, sowie *Schotia humboldtioides* Oliv. in Niederguinea besitzen besonders in der Nähe des Blütenstandes, unterhalb jeder Blattinsertion ein von der Mitte gegen die Spitze hin vergrößertes, aufgetriebenes Internodium, dessen innerer Hohlraum wahrscheinlich ebenfalls als Ameisenherberge dient.

Die extrafloren Nektarien an den Nebenb. und Blattstielen zahlreicher L. — als auffallendes Beispiel aus unserer deutschen Flora sei *Vicia sepium* L. erwähnt — werden häufig von Ameisen ihres süßen Secretes wegen besucht; die Pfl. erscheinen dann an den betreffenden Stellen ganz mit den Tierchen bedeckt.

Anatomisches Verhalten. In Bezug auf die primäre Gewebedifferenzierung der Wurzelspitze wurden bisher nur wenige L. (*Herminiera*, *Pisum*, *Cicer*, *Phaseolus*) untersucht, die sich sämtlich übereinstimmend verhalten: der Vegetationspunkt gehört zum 4. Angiospermentypus (vergl. de Bary a. a. O. S. 14).

Es ist eine Eigentümlichkeit sämtlicher L., namentlich der *Papilionatae*, dass sie mit einem mikroskopisch kleinen Pilz, den Frank (a. a. O.) *Rhizobium leguminosarum*, Schröter (vergl. Bd. I, 1. S. 7) *Phytomyxa leguminosarum* genannt hat, in Symbiose leben. Sobald sie in natürlichem Boden wachsen, werden sie mit demselben, der im Erdboden selbst wahrscheinlich schon zu einer gewissen Ernährung u. Vermehrung gelangt, inficiert und besitzen durch eigentümliche Ausscheidungen die Fähigkeit, die Schwärmer des Pilzes anzulocken und sie dann schon an der Wurzeloberfläche zu einer gewissen Vermehrung zu veranlassen (Fig. 42 *C*). Darauf dringen einige der Körperchen in die Wurzeln ein und werden innerhalb eigentümlicher, von der Pfl. aus dem Protoplasma der Wurzelzellen gebildeter, leitender Stränge tiefer in den Wurzelkörper eingeführt. Die kleinen Stäbchen oder Kokken vermischen sich mit dem Protoplasma der Zellen derart, dass sie ohne besondere Behandlung des letzteren nicht darin wahrnehmbar sind (Mykoplasma). Von der Wurzel verbreitet sich der Pilz über den größten Teil der Pfl., meist bis in die B., oft bis in die Fr. An den Stellen der Wurzeln, wo das *Rhizobium* in die Pfl. eingetreten ist, entstehen Neubildungen in Form von Knöllchen (Fig. 42 *A*, *B*), in denen sich ein Gewebe von plasmareichen Zellen entwickelt, die der Ort einer ungemein starken Vermehrung des Pilzes sind, wobei das Mykoplasma sich in zahllose, eigentümliche, aus Eiweiß bestehende Formelemente, Bakteroiden, differenziert, in denen vorzugsweise die Kokken des Pilzes eingebettet sind. Gegen Ende der Vegetation werden diese Eiweißmengen von der Pfl. wieder resorbiert, die Kokken bleiben zurück und gelangen bei Verwesung der Knöllchen wieder in den Boden.

Für manche L. ist der Pilz nur ein gewöhnlicher Schmarotzer, z. B. für *Phaseolus vulgaris* L. Bei anderen dagegen (*Lupinus*, *Ervum*) äußert sich seine Wirkung, wie die Versuche Frank's zeigen, durch eine auf alle Organe sich erstreckende größere Wachstumsenergie, reichlichere Chlorophyllbildung, lebhaftere Kohlensäureassimilation und besonders durch gesteigerte Assimilation von atmosphärischem Stickstoff. (Überhaupt besitzen die *Papilionatae*, wie Frank (Ber. der deutsch. botan. Gesellsch. VIII. Heft 8) auch an *Robinia pseudacacia* L. nachgewiesen hat, in hohem Grade die Fähigkeit, aus der Luft Stickstoff zu assimilieren.) Als Folge aller dieser Erscheinungen ergiebt sich dann auch ein gesteigerter Ertrag. Diese Wirkung des Pilzes macht sich jedoch nur auf Böden bemerkbar, die sehr arm an organischen Beimengungen sind, wo also die Pfl. behufs Erwerbung von Kohlen- und Stickstoff allein auf die Luft angewiesen ist, und wo eben der

Impuls, den der Pilz auf die Assimilationsfähigkeit ausübt, die Pfl. existenzfähig macht; ohne denselben wäre es ihr auf derartigen armen Bodenarten nicht möglich, den gerade bei L. besonders hohen Bedarf an Kohlenstoff und Stickstoff zu decken. »Indem der Pilz es hier versteht, die Pfl. zu erhöhter Thätigkeit anzuspornen, nützt er zwar in erster Linie seinem Wirt, allein damit auch sich selbst, da die Entwicklungsfähigkeit desselben ja erst die Bedingung seiner eigenen ist. Als Gegenleistung sorgt die Pfl. für ihren Insassen eben dadurch, dass sie ihm in ihren Wurzelknöllchen eine besondere für seine Ernährung und Vermehrung bestimmte Brutstätte einrichtet.« Wo dagegen die Pfl. unter

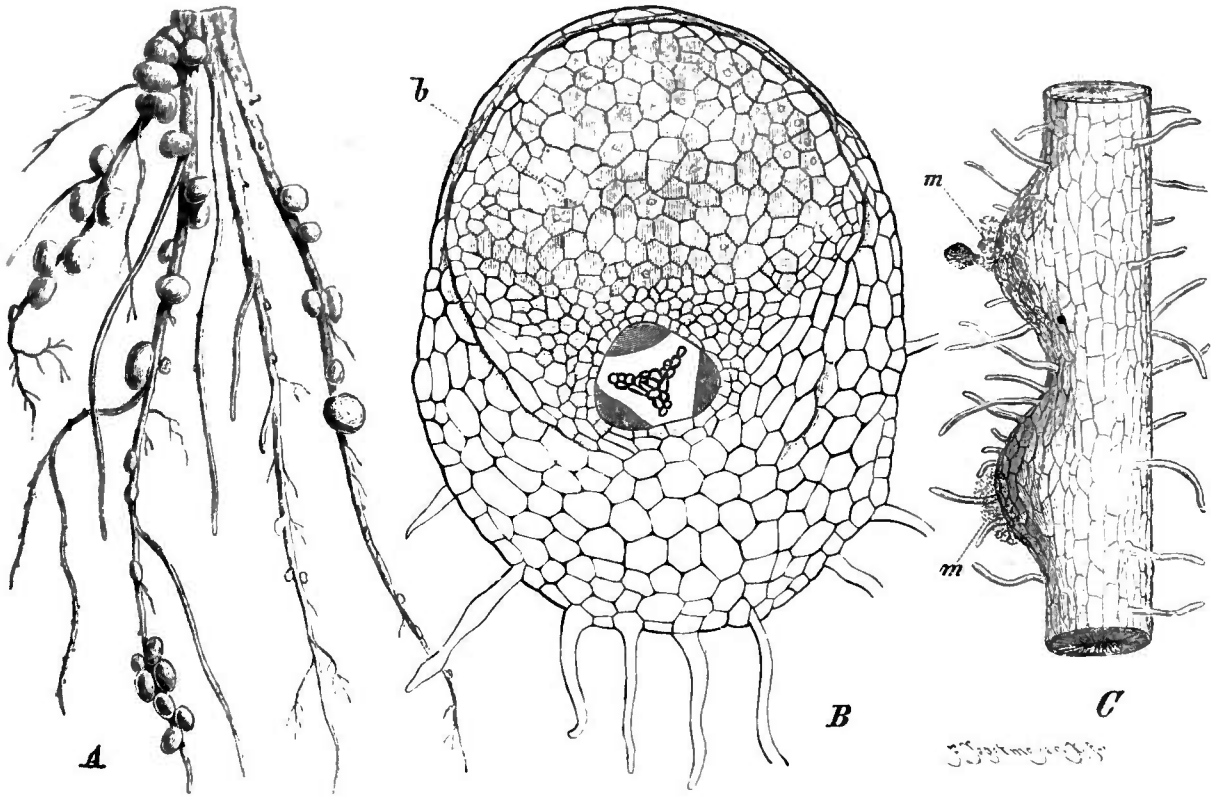


Fig. 42. *A* Wurzelknöllchen von *Lupinus polyphyllus* Dougl. (1/1). — *B* Qnerschnitt durch eine Wurzel von *Trifolium*, welche an der einen Seite ein Knöllchen (*b*) entwickelt (55/1). — *C* Infectionsstellen an der Wurzel von *Phaseolus vulgaris* L., bereits durch Anschwellung der Wurzel kenntlich. Nur an diesen Stellen reichliche Bildungen von Mikrokokken (*m*) (145/1). (*A* Original; *B* u. *C* nach Frank.)

günstigen Ernährungsbedingungen mit ihren gewöhnlichen Kräften ausreicht, um außer dem für sie selbst nötigen Kohlen- und Stickstoffmaterial auch noch das für die Ernährung des Pilzes, also für die Entwicklung der Wurzelknöllchen nötige zu beschaffen, wird der Pilz wie ein gewöhnlicher Parasit ernährt. Näheres darüber bei Frank (a. a. O.)

Die Epidermis der L. ist häufig mit Haaren bedeckt, die meist wie bei der Mehrzahl der *Papilionatae* einfach conisch oder cylindrisch sind; keulenförmige Haarbildungen sind seltener, ebenso Sternhaare; 1zellige, anliegende Spindelhaare sind für *Indigofera* und *Cyamopsis* charakteristisch und kommen nach Weiß (Die Pflanzenhaare in Karsten's botan. Unters. Bd. I) auch bei manchen *Astragalus*-Arten vor. Durch eigentümliche mehrzellige Haare mit lang auswachsender Endzelle ist *Mimosa* ausgezeichnet; Gliederhaare treten bei *Lupinus*, *Genista*, *Galega* etc. auf. Köpfchenhaare sind häufig, namentlich bei *Cicer*, *Cassia*, *Mimosa*, *Acacia*; baumartig verzweigte Trichome wurden bei *Trifolium* beobachtet. Eng umschriebene Gruppen drüsiger Haarbildungen stellen die hell- oder dunkelvioletten Flecken auf der Unterseite jedes Nebenb. einiger *Vicia*-Arten (*V. Faba* L., *sativa* L., *sepium* L.) dar. Drüsenflecke treten häufig bei den *Mimosoideae* auf; so finden sich am oberen Teile des Blattstielgrundes bei *Acacia marginata* R. Br., *calamifolia* Lindl., *lophantha* u. a. convexe, oben mit einer Furche oder Depression versehene, schwielenähnliche Prominenzen, deren Epidermis in der Furche von drüsigem Bau, an

der übrigen Oberfläche fest und derbwandig ist. Bei vielen anderen *Acacia*- und besonders bei *Inga*-Arten liegt der drüsige Fleck im Grunde einer wulstig berandeten, engen und tiefen, taschenförmigen Einsenkung; bisweilen sind derartige Drüsen mehr oder weniger lang gestielt (*Acacia pulchella* R. Br., *Inga* sect. *Vulpinae* u. a.). Eingesenkte Zwischenwanddrüsen, die dem bloßen Auge als runde, helle Punkte erscheinen, sind für die B. zahlreicher *Psoralea*-, *Dalea*-Arten etc. charakteristisch.

Rindenstruktur. Selten entsteht das Periderm aus der Epidermis (*Virgilia, Sarothamnus, Toluifera*), häufiger aus der subepidermalen Schicht (z. B. *Hymenaea, Copaifera, Bauhinia, Dalbergia*) oder aus der tieferen Rindenschicht (*Gleditschia, Robinia, Cytisus*), od. endlich aus dem Pericykel (*Ulex, Colutea, Glycine*). Bei manchen Gattungen bildet sich dann später Borke, die aber ebenso wie die Oberflächenperiderme selten ansehnliche Dimensionen erlangt. Aërenchym tritt bei verschiedenen sumpfbewohnenden L. (*Lotus, Sesbania, Mimosa cinerea* Vell., *Neptunia oleracea* Lour. etc.) auf (vergl. Schenck, l. c.). Näheres über die Struktur der Rinde bei Moeller, nach dessen Angabe (a. a. O. S. 377) die 3 Unterfamilien der L. sich durch den Bau der Siebröhren scharf unterscheiden sollen. Die *Papilionatae* haben kurze Siebröhrenglieder, die wenig breiter als die Parenchymzellen und mit einfachen Querplatten versehen sind; die *Caesalpinioideae* noch viel kürzere Glieder, die vielfach weitlumiger als die Parenchymzellen sind und mehrere grob gegitterte Siebplatten an den mäßig geneigten Endflächen besitzen, häufig auch seitlich mit benachbarten Siebröhren verbunden sind; die *Mimosoideae* haben etwas längere Siebröhrenglieder, die nicht breiter als die der *Papilionatae* sind, mit leiterförmig gereihten, schmalen Siebplatten.

Holzstruktur. Bei den meisten L. hat das mechanische Gewebe den Hauptanteil an der Zusammensetzung des Holzkörpers; in schlingenden Hölzern (*Bauhinia, Entada*) tritt es an Menge weit hinter die übrigen Gewebearten zurück, eine Erscheinung, die mit der Lebensweise der Schlinggewächse zusammenhängt, die eben weniger innerer mechanischer Stützen bedürfen als freistehende Stämme. Die Libriformfasern sind in der Breite sehr verschieden, zwischen eng- und weitlumigen finden sich alle Übergänge; alle L. sind durch homogenes Libriform mit spärlichen unbehöften Tüpfeln ausgezeichnet, die bald schmal spaltenförmig, bald mehr oval, aber stets links schief sind und nur bei *Hymenaea floribunda* H. B. K. vertikale Richtung besitzen. Deutet schon die ovale Tüpfelform auf eine Teilnahme an der Stärkeaufspeicherung, so noch mehr die bei einzelnen Arten auftretenden Querwände; bei einer großen Anzahl von Leguminosenhölzern füllen Stärkekörner das mechanische Gewebe aus und dasselbe besteht aus Elementen, die von de Bary als »Faserzellen« bezeichnet worden sind. Gefächertes Libriform wurde außer bei der von de Bary (a. a. O.) angeführten *Ceratonia Siliqua* L. auch bei *Sabinea florida* DC., *Sophora japonica* L. und *Inga sapindoides* Willd. beobachtet. Systematischer Wert ist demselben jedoch nur innerhalb der Species beizumessen. Bei den Farbhölzern (*Pterocarpus santalinus* L. fil., *Caesalpinia echinata* Lam., *Haematoxylon campecheanum* L.) sind die mechanischen Zellen und besonders die dicken Membranen derselben die Träger des Farbstoffes. Gallertartige Querbalken, ähnlich den Querwänden im gefächerten Libriform, ziehen sich (soweit bis jetzt beobachtet wurde) bei *Psoralea pinnata* L., *Sabinea florida* DC., *Acacia alata* R. Br. und *A. dodonaeifolia* Willd. in genau horizontaler Linie durch eine Reihe von Libriformzellen; bei *Acacia alata* R. Br. auch durch Strangparenchym und Gefäße, laufen stets in radialer Richtung und sind daher auf Radialschnitten zu finden; je breiter sie sind, desto ausgesprochener ist ihre Meniskenform; es scheint, dass sie aus einer gummiartigen Masse bestehen und mit dem Gummireichtum gewisser Leguminosenhölzer zusammenhängen. Mechanisches Gewebe fehlt bisweilen dem Frühlingsholze (z. B. *Cytisus*); bei festen Hölzern kommt es am reichlichsten nicht immer nur, wie de Bary (a. a. O. S. 512) angiebt, im mittleren Teile der Jahresringe, sondern nicht selten auch im Frühlingsholze (*Platymiscium, Brownea, Sabinea*) vor.

In den meisten Leguminosenhölzern finden sich nur Gefäße, so ausschließlich bei den *Podalyrieae* und *Mimosoideae*, zahlreichen *Genisteae* (*Hovea, Goodia, Crotalaria, Argyrolo-*

bium etc.), gewissen *Galegeae* und *Dalbergieae* und den meisten *Caesalpinioideae*. Neben ihnen treten aber auch noch Tracheiden auf und finden sich in mächtigen Strängen bei zahlreichen *Genisteae* (*Adenocarpus*, *Calycotome*, *Genista*, *Ulex*, *Cytisus*, *Spartium*), bei den *Loteae*, den nahe verwandten Gattungen *Colutea*, *Halimodendron* und *Caragana*, bei *Robinia* und *Wistaria*, *Coronilla*, den sehr nahe stehenden *Sophoreae Cladrastis*, *Ammodendron*, *Edwardsia*, *Sophora*; unter den *Caesalpinioideae* wurden sie bei *Gymnocladus*, *Gleditschia* und *Cercis* beobachtet. Die Tracheiden haben immer die gleiche Beschaffenheit wie die engen Gefäße, stets Hoftüpfel und meist auch spiralige Verdickung; letztere fehlt nur bei den *Loteae*, hin und wieder bei *Sophora*- und *Coronilla*-Arten; systematischer Wert ist ihr kaum beizumessen, zumal sie an weiten Gefäßen bei derselben Art fast durchgängig fehlt ausgenommen bei *Cytisus scoparius* Lk.), wenn auch die engen sie immer zeigen. Charakteristisch für alle L. ist die einfache runde oder elliptische Perforierung der Gefäße. Die Weite der Gefäße zeigt die größten Differenzen von 0,6 mm bei *Entada scandens* Benth. bis zu 0,03 mm bei *Podalyria* nach Solereder [l. c.]). Die Gefäßlumina sind bei sehr vielen Hölzern (*Genisteae*, *Virgilia*, *Desmodium*, *Haematoxylon campecheanum* L., *Caesalpinia echinata* Lam.) mit Gummimassen angefüllt und bei allen *Robinia*- und *Wistaria*-Arten durch Thyllen verstopft.

Wichtig für systematische Zwecke ist die Anordnung der Gefäße, wie sie der Querschnitt zeigt; sie ist immer in derselben, nicht selten (*Dalbergieae*) auch in mehreren Gattungen gleich. Selten stehen die Gefäße einzeln (*Amorpha*), meist zu mehreren beisammen und dann wieder in Gruppen (*Carmichaelia*) oder radial an einander gereiht (einige *Podalyrieae* und *Sophoreae*). Bei gewissen *Vicieae* (Arten von *Vicia*, *Lathyrus*, *Pisum*) finden sich im Stengel außerhalb des Gefäßbündelkreises auch rindenständige Gefäßbündel, gewöhnlich 2 gegenüberstehende; dieselben sind aus dem Verband des Kreises herausgetretene Blattspurbündel. Näheres darüber bei Goldsmith: Beitr. z. Entwicklungsgesch. des Fibrovasalsystems im St. u. in d. Hauptwurzel der Dikotyl. Zürich 1876; v. Tieghem in Bull. de la Soc. bot. de France XXXI; Hérail in Ann. d. sc. nat. Bot. 7. sér. II. 1885.

Die allen Gefäßen zukommenden Hoftüpfel sind bald sehr groß (*Sophora*), bald sehr klein (*Brya*, *Ebenus*), und variieren nicht nur innerhalb derselben Gattung, sondern auch bei Individuen derselben Art. Die Breite der Markstrahlen ist sehr variabel: so finden sich bei *Cytisus scoparius* Lk. die breitesten mit 30 nebeneinander liegenden, bei *Acacia juniperina* Willd., *dodonaeifolia* Willd. u. a. die schmalsten mit 1—2 Zellen. Erwähnenswert ist jene eigentümliche Erscheinung in der Anordnung der Markstrahlen, welche v. Höhnel (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch. II u. Sitzungsber. d. k. k. Akad. der Wissensch. zu Wien. Bd. 89) »stockwerkartigen Aufbau des Holzkörpers« nennt. Sie besteht darin, dass die Markstrahlen immer in horizontalen Schichten über einander aufgestellt sind, sodass der Tangentialschnitt einen ähnlichen Anblick gewährt, wie die Front eines mehrstöckigen Hauses. Besonders tritt diese Eigentümlichkeit bei *Pterocarpus santalinus* L. fil. auf, kommt aber auch bei anderen Arten dieser Gattung, sowie bei *Dalbergia nigra* Allem., *D. ferruginea* Roxb., *Hecastophyllum Brownei* Pers., *Andira*- und *Platymiscium*-Arten, *Cassia fistula* L., *Inga vera* Willd., *Cercis Siliquastrum* L. und *Arthrocarpum gracile* Balf. f. etc. vor.

Die 3 Unterfamilien der L. lassen sich nach Saupe (l. c. auf Grund der Holzanatomie nicht trennen, wohl aber die Gruppen und Gattungen auf Grund gewisser Eigentümlichkeiten, besonders der Form der Markstrahlen auf Tangentialschnitten, sowie der Verteilung des Holzparenchyms und dessen Beziehungen zu den Gefäßen.

Jede solche Gruppe umfasst Gattungen, die im Bentham-Hooker'schen Systeme nahe bei einander stehen und somit bietet die Holzanatomie für dasselbe eine gewichtige Stütze. Am besten histologisch geschlossen sind die *Genisteae Dalbergiaceae* u. *Galegeae*. Innerhalb größerer Gruppen lassen einige Genera ihre nahe Verwandtschaft auch anatomisch erkennen, so *Gymnocladus* und *Gleditschia*, die 3 Gattungen *Colutea*, *Halimo-*

dendron und *Caragana* und besonders die durch ganz verschiedene Lebensweise ausgezeichneten Genera *Robinia* und *Wistaria*.

Besondere Beachtung erheischen die Lianenhölzer der L. und ihre Strukturen. Unter den kletternden *Papilionatae* mit holzigen Stämmen zeichnen sich manche durch anomales Dickenwachstum aus, und zwar verlaufen die Anomalien nach folgendem Typus: im Umkreise des centralen, mit Hülfe des ursprünglichen Cambiums normal sich verdickenden Holzkörpers entstehen bei den einen (*Mucuna*) aus dem Pericykel, bei den anderen (*Wistaria sinensis* DC., *Rhynchosia*, *Dalbergia*, *Machaerium*, *Deguelia*) aus dem Parenchym älterer und äußerer Phloëmzonen successive neue Cambien, die aufeinander folgende Gefäßbündelzonen od. mehr oder weniger breite Holzbaststränge erzeugen. Zum Teil ist zugleich mit diesen Vorgängen eine bandförmige Abflachung der Stämme verbunden, indem die successiven Ringstücke nur nach 2 Seiten hin entwickelt werden (*Rhynchosia**) [Fig. 43 *B*], gewisse *Dalbergia*-Arten).

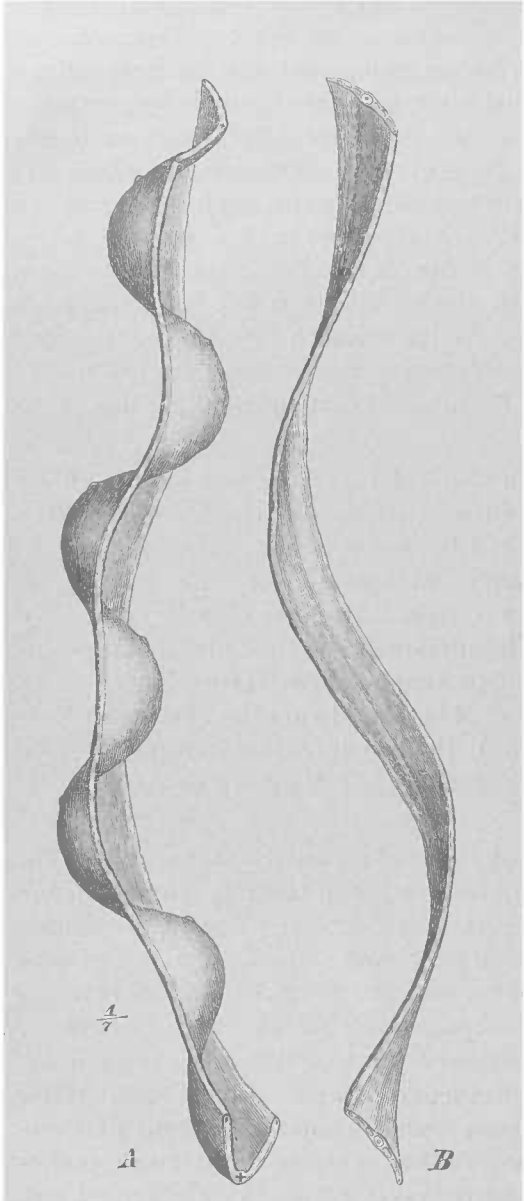


Fig. 43. *A* Stammstück einer kletternden *Bauhinia* (1/7). — *B* abgeplatteter Stamm von *Rhynchosia phaseoloides* DC. (1/3). (*A* Original; *B* nach Kerner.)

Unter den *Caesalpinioideae* sind die kletternden *Bauhinia*-Arten zum Teil durch sehr compliciertes anomales Dickenwachstum gekennzeichnet; außerdem zeichnen sich die Stämme durch Abplattung und charakteristische wellenförmige Biegungen aus, welche in Brasilien zur Bezeichnung dieser Lianen als »Affentreppen«, Sipo d' escada oder Escada dos macacos geführt haben (Fig. 43 *A*). Gewisse Arten wachsen, abgesehen von der Verflachung und Biegung, normal in die Dicke; andere zeichnen sich wie die *Dalbergieae* aus durch wiederholte Cambienbildung, die zur Anlagerung breiter Holzbastringe oder Ringstücke an den centralen Holzkörper führt. Eine 3. Gruppe von Arten ist in der ersten Jugend ganz normal; das secundäre Holz wird dann nach 2 Richtungen hin ausgebildet, der Stamm abgeplattet und gewallt und dabei tritt bald eine Zerklüftung des Holzkörpers auf, indem Markzellen, Markstrahlzellen, Holzparenchym in bestimmten Längsstreifen in cambialen Zustand übergehen, sogenannte Dilatationsstreifen bilden (Fig. 44). Die so gebildeten Holzstränge umgeben sich ringsum mit Cambien, welche neue Holzelemente an die Stränge anlagern und sie gleichzeitig ringsum mit Siebzonen versehen. Durch fortgesetzte Zerklüftung der Holzsegmente entsteht so schließlich in alten, zuweilen bis fußdick werdenden Stämmen eine sehr complicierte Struktur. Näheres über *Bauhinia* vergl. bei v. Höhnel (Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. 1882) und Warburg (Botan. Zeit. 1883).

---

*) Über *Rhynchosia* vergl. Crüger in Botan. Zeit. 1850 und Wakker, daselbst 1889, in dessen Aufsatz eine Verwechselung von *Rhynchosia phaseoloides* DC. mit *Abrus precatorius* L. stattgefunden hat. *Abrus* hat normales Dickenwachstum.

Bei den *Mimosoideae* ist bei den kletternden Arten bis jetzt anomales Dickenwachstum nicht bekannt geworden; einige zeichnen sich durch starke Flügelbildungen am Stamm aus.

Sehr weiches, saftiges, parenchymreiches Holz besitzt *Entada scandens*, in deren Holzkörper und Parenchym große Gummigänge auftreten. Einige sumpfbewohnende L. (*Aeschynomene*-Arten, *Herminiera Elaphroxylon* Guill. et Perr. zeichnen sich durch außerordentlich leichtes, schwimmfähiges Holz aus, welches in regelmäßiger Weise aus radial gereihten, zartwandigen, luftführenden Holzfasern von Prismenform sich aufbaut. Vergl. darüber Hallier, Botan. Zeitung 1859 p. 153; Jaensch: Über Ambatsch. Inaug.-Dissert. Breslau 1883. Eigentümlich schwammiges Holz besitzen die *Erythrina*-Arten.

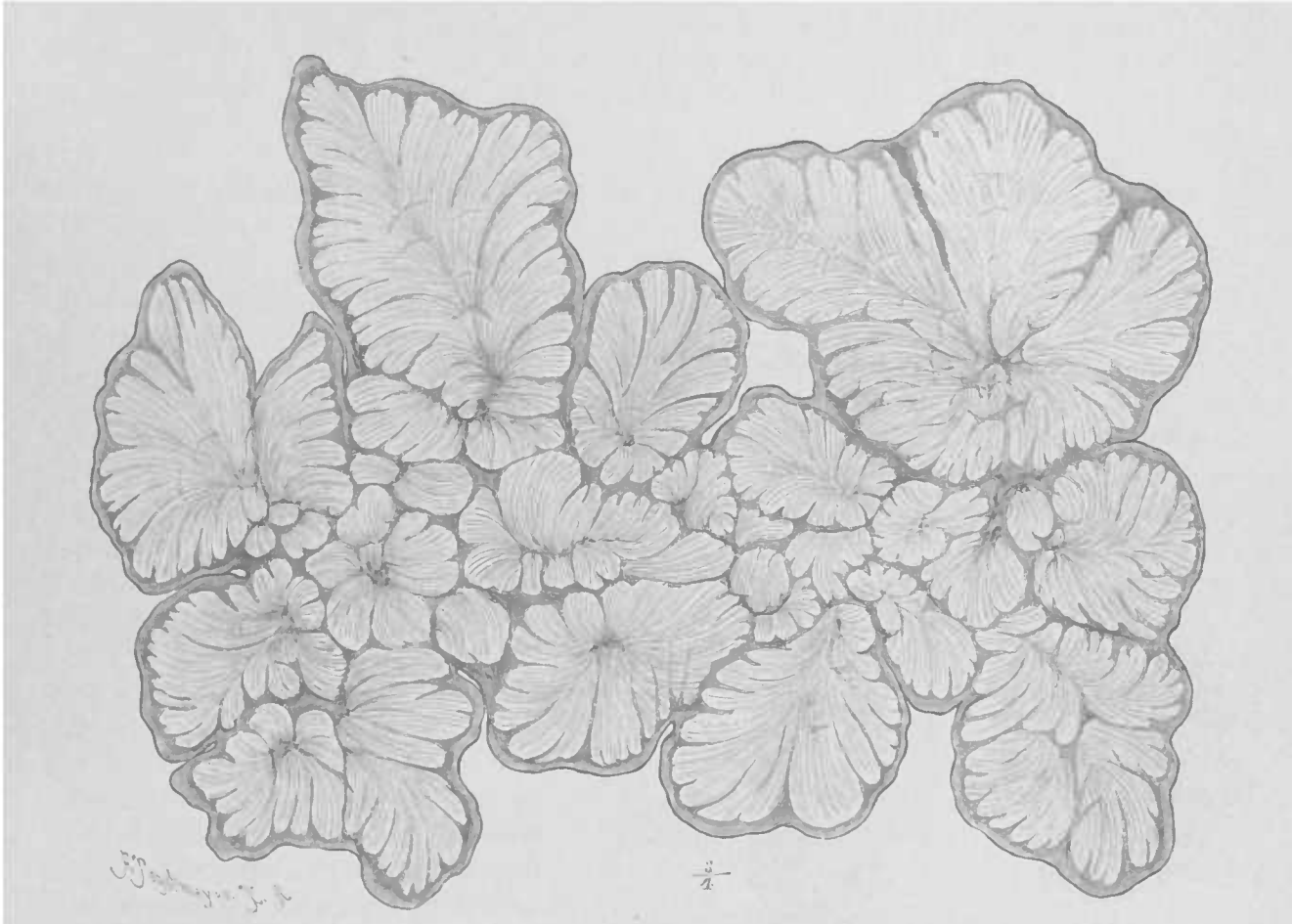


Fig. 44. Querschnitt eines *Bauhinia*-Stammes, zeigt das anomale Dickenwachstum und die charakteristische Zerklüftung (3/4). (Nach der Natur.)

Das Gewebe der großen Mehrzahl der *Mimosoideae* und *Caesalpinioideae*, sowie vieler *Papilionatae* ist reich an Gerbstoffschläuchen; ebenso sind Gummigänge im Mark und in den Markstrahlen weit verbreitet, namentlich bei *Acacia*- und *Astragalus*-Arten. Schizogene Ölbehälter finden sich bei *Hymenaea* und *Trachylobium*; lange Ölgänge beobachtete Tschirch (l. c. p. 502) in der primären Rinde von *Toluifera*- und *Copaifera*-Arten; im secundären Holz treten bei letzterer Gattung nach Tschirch auch lysigene Harzlücken auf. Ebenso sind *Andira*, *Eperua*, *Copaifera*, *Toluifera* und *Acacia Catechu* Willd. durch lysigene Öl- u. Harzlücken ausgezeichnet. Milchröhren kommen nach Asa Gray (Manual of the botany of the North. Unit. Stat. 6. ed. p. 144) bei *Apios tuberosa* Mch. und nach P. Browne (Jamaic. p. 298) auch bei *Galactia pendula* Pers. vor. Über Lage und Entwicklungsgeschichte der Excretbehälter bei den L. ist jedoch, abgesehen von den Untersuchungen Tschirchs (l. c.) wenig bekannt. Einzelkrystalle und Krystalldrusen von oxalsaurem Kalk finden sich im Baste von *Robinia Pseudacacia* L., *Virgilia lutea* Mchx. fil., *Desmodium gyrans* DC., *Halimodendron*, *Cercis Siliquastrum* L.,

Gymnocladus canadensis Lam. u. A.; Krystallschläuche im Holzparenchym von *Pterocarpus santalinus* u. *Haemotoxylon campechianum* L. u. im Bastparenchym von *Herminiera Elaphroxylon* Guill. et Perr.; auch in den Laubb. wurden Einzelkrystalle von oxalsaurem Kalk beobachtet (vergl. Jaensch, l. c. p. 33, 34). Bei den Farbhölzern *Haemotoxylon campechianum* L., *Caesalpinia echinata* Lam., *Pterocarpus santalinus* L. fil. etc. sind die mechanischen Zellen und besonders deren dicke Membranen die Träger des Farbstoffes.

Über den Sitz der bei einigen L. (*Laburnum, Deguelia, Piscidia, Tephrosia toxicaria* Pers. etc.) auftretenden Alkaloide, sowie über diese selbst, fehlen Untersuchungen fast gänzlich (vergl. Radlkofer, Über fischvergiftende Pfl., in Sitzungsber. d. math.-phys. Klasse der bayr. Akad. d. Wissensch. 1886. Heft III. p. 405 ff).

Über Eigentümlichkeiten im anatomischen Bau der Samenschale der L. vergl. Mattirolo e Buscalioni, Ricerche anatomo-fisiologiche sui tegumenti seminali delle Papilionacee. — Atti della R. Accad. delle scienze di Torino. Vol. XXIV.; dieselben, Sulla struttura degli spazii intercellulari nei tegumenti seminali delle Papilionacee. — Malpighia III.

Blütenverhältnisse. Blütenstände. Die Blütenstände der L. zeigen eine außerordentliche Mannigfaltigkeit, scheinen aber doch trotz aller äußeren Verschiedenheit alle dem botrytischen Typus anzugehören. Rein ausgebildet erscheint derselbe bei einer großen Anzahl der *Papilionatae*, deren Blütenstände bald reine aufrechte oder hängende (*Laburnum, Wistaria, Robinia* z. B.) Trauben darstellen, bald als Ähren, Dolden (*Coronilla, Lotus* etc.) oder Köpfchen (*Trifolium, Trigonella, Medicago, Brownea* etc.) erscheinen. Zusammengesetzte traubige Blütenstände sind ebenfalls nicht selten und finden sich außer bei den *Dalbergiaceae* namentlich bei den *Mimosoideae*, deren zahlreiche Einzelähren resp. -köpfchen oft weitschweifige Rispen, Doldentrauben etc. bilden. Durch secundäre locale Streckungen entstehen bisweilen quirlige Anordnungen (*Lupinus*). Bei *Lathyrus pisiformis* L. u. a. erzeugt der basale Teil des Blütenstandes nur auf der Vorderseite Bl., während die Rückseite frei bleibt; erst an der Spitze tritt dann eine Bekleidung der ganzen Spindel mit Bl. ein. Dorsiventrale Trauben, bei denen die Rückseite der Blütenstandsachse überhaupt keine Bl. mehr trägt, sind ziemlich verbreitet und besonders vielen *Vicieae* eigentümlich. Ein sehr eigentümlicher und biologisch merkwürdiger Blütenstand ist der von *Mecopus nidulans* R. Br. (Fig. 45 *A*). Er stellt einen eiförmigen Kopf dar, der auf den ersten Blick wie ein aus unendlich vielen, an der Spitze kurz gekrümmten, haarförmigen, derben, hier und da von Blättchen untermischtes Aggregat aussieht. Bei genauerer Analyse löst er sich in einen Körper auf, der aus spiralig angeordneten Specialblütenständen gebildet wird; jede der letzteren wird durch ein schmales, dreieckiges Tragblatt gestützt; sie hat dorsiventralen Bau, indem an der Vorderseite der Spindel 3, hinten aber nur

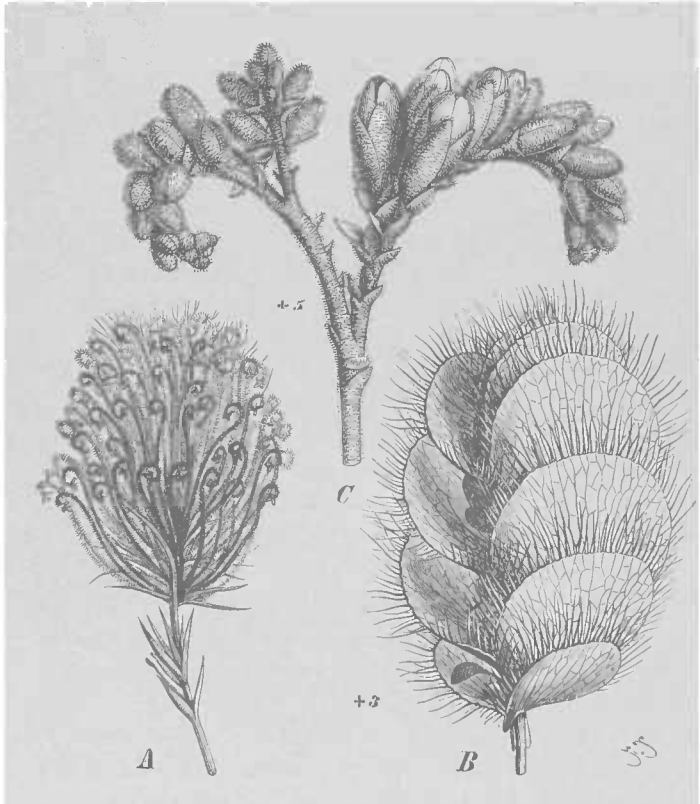


Fig. 45. Blütenstände von *A Mecopus nidulans* R. Br. (3/1); *B Geissaspis cristata* W. et A. (1/1); *C Dalbergia brasiliensis* (5/1). (Original.)

2 Reihen Blättchen mit je einer Bl. in der Achsel stehen: ähnliche, wenn auch reduciertere Verhältnisse zeigen die Blütenstände von *Dolichos* und *Phaseolus*. Dorsiventrale Blütenstände, die in ihrem Äußeren an das Borragoid erinnern, finden sich bei *Hecastophyllum* und besonders bei *Dalbergia* Fig. 45 *C*; bei letzterer Gattung, bei der die Bl. an der morphologischen Oberseite der Achse stehen, tritt sogar Einrollung der Blütenstandsspitze auf. Leider sind über diese interessanten Verhältnisse entwicklungsgeschichtliche Studien bisher nicht oder nur an trockenem Material gemacht worden. *Geissaspis cristata* W. et Arn. (Fig. 45 *B*) hat ebenfalls wickelartige dorsiventrale Blütenstände, die sich jedoch, abgesehen von den durch Schumann (a. a. O. S. 443, 444) näher erörterten Verhältnissen, vom *Dalbergia*-Blütenstand dadurch unterscheiden, dass die Bl. an der morphologischen Unterseite der Blütenstandsachse stehen. Blütenstände, die von manchen Morphologen vielleicht für echte Wickel angesehen werden dürften, treten bei *Phylacium bracteosum* R. Br., *Desmodium pulchellum* Benth., bei *Cassia*-Arten, besonders bei *Cassia Langsdorffii* Kth., *C. mimosoides* L. u. a. auf. Näheres darüber bei Schumann (l. c. S. 445 ff.).

Bis auf eine einzige Bl. reducierte Inflorescenzen mit oder ohne borstenförmiges Achsenrudiment finden sich bei einigen L., so z. B. bei *Lathyrus*-Arten, *Ononis Natrix* L. und besonders deutlich bei *Stylosanthes* (vergl. Taubert, Monogr. d. Gatt. *Stylosanthes*. Abhandl. d. botan. Ver. d. Prov. Brandenburg XXXII); die Bl. von *Lathyrus Nissolia* L. repräsentiert nach Schumann (a. a. O. S. 450) keinen 1blütigen Blütenstand, sondern ist echt axillär.

Collaterale Beiknospen sind ziemlich verbreitet (*Medicago*, *Vicieae* etc.), Bereicherung durch obere Beiknospen wurde bei *Phylacium bracteosum* R. Br. beobachtet (vergl. Schumann, a. a. O. S. 446).

Blütenentwicklung. Die Entwicklungsgeschichte der Bl. der *Papilionatae* ist nach den sehr zahlreichen, an *Vicia*- und *Lathyrus*-Arten vorgenommenen Untersuchungen Schumann's (l. c. S. 457, 458) folgende: Der Vegetationskegel hebt sich ein wenig auf derjenigen Seite, welche dem Tragblatt zugekehrt ist und bringt hier superponiert zum letzteren das erste Kelchb. hervor, dem sich in aufsteigender Folge, also nach der Achse zu 2 weitere Kelchblätterpaare successive anschließen. Über demselben entsteht noch vor dem Erscheinen des letzten Sepalenpaares ein eigentümlicher Ringwall aus dem Blütencentrum, der von vorn nach hinten vorschreitend sehr schnell den Scheitel der Bl. umzirkelt. Zwischen den Kelchb. beobachtet man auf ihm nicht selten sehr flach rinnenförmige Depressionen, die ihn am Rande seicht einkerben. Auf ihm bildet sich, ohne dass eine Lappung des Blütenbodens, also eine Andeutung der Blumenblattbildung zu beobachten ist, vor dem ersten Kelchb. ein erstes Stb., an das sich in aufsteigender Reihe wieder 2 Paare anschließen. In dem nunmehrigen Blütengipfel ist jetzt insofern eine Gestaltsveränderung eingetreten, dass er für sich die gleiche Abschüssigkeit zeigt, die ehedem das ganze Primordium besaß, als es noch ungegliedert war. Der gehobene Hügel fällt auf das erste Kelchb. zu unter einem sehr steilen, auf die Lücke zwischen den beiden letzten, hintersten Sepalen zu mit minder steilem Winkel ab. Unterhalb des Scheitels tritt nun, nach dem Erscheinen des ersten Stb., mitunter auch erst, nachdem bereits ein seitliches Paar sich jenem zugesellt hat, ein wiederum von vorn nach hinten vorschreitender Ringwall auf: das Frb. Inzwischen haben sich die 5 Stb. des episepalen Kreises eingestellt. Nun ziehen sich erst von der Basis der Stb. aus die Blb. als kleine Läppchen zwischen die Kelchb. und dicht über ihnen erfolgt die Anlage der inneren Andröcealglieder, die ebenfalls von vorn nach hinten aufsteigend, wenigstens in gewissen Fällen, ausgegliedert werden. Über die von diesem Typus abweichende Entwicklung der *Cassia*-Bl. vergl. Schumann (a. a. O. S. 461 ff.): sichere Beobachtungen über die ersten Stadien der *Mimosoideae*-Bl. liegen nicht vor, abgesehen von den Untersuchungen Rohrbach's (a. a. O.), die auch noch kein genügendes Licht über die Entwicklung derselben verbreiten.

Blütenbau. Die Bl. der L. beschließen stets ein seitliches Achsensystem (Gipfelbl. wurden nur als Monstrosität bei *Erythrina Crista galli* L. gefunden): bei der großen

Mehrzahl das dritte, seltener schon das zweite (*Baptisia*, *Cytisus*, *Genista*, *Lupinus*, *Amorpha*, ausnahmsweise bei *Medicago lupulina* L. etc.), noch seltener erst das vierte (*Hedysarum coronarium* L., *Desmodium canadense* DC., *Trifolium pratense* L., *montanum* L., *Phaseolus*, *Apios* etc.). Sie sind entweder strahlig gebaut und dann oft polygamisch oder mehr oder minder schmetterlingsförmig gestaltet, und dann fast immer ♂, meist ansehnlich, von sehr beträchtlicher Größe bei *Berlinia*, *Bauhinia*, *Amherstia*, *Baikiaea* und riesig (bis über 30 cm) bei *Camoënsia*, winzig klein dagegen bei einigen *Medicago*- und *Trigonella*-Arten, meist lebhaft und sehr verschieden gefärbt.

Die meist 5, seltener 3, 4 oder 6 (*Caesalpinioideae*, *Mimosoideae*) B. des Kelches sind mehr (bei *Arachis* und *Stylosanthes* in eine sehr lange Röhre) oder weniger mit einander verwachsen, bei der Mehrzahl der *Caesalpinioideae* bald bis fast zum Grunde frei, bald scheiden- oder sackartig mit einander vereinigt (z. B. bei *Fissicalyx*, *Baphia*, *Tounatea*, *Bauhinia*); in letzterem Falle zerreißt er bei Entfaltung der Krone in 3—5 unregelmäßige Lappen. In der Knospenlage sind die Abschnitte bei den *Mimosoideae* (mit alleiniger Ausnahme der *Parkieae*) klappig, bei allen *Caesalpinioideae* u. *Papilionatae* dachig. Die Entwicklung des Kelches scheint bei allen L. dieselbe zu sein, er entsteht aufsteigend von vorn nach hinten und zwar ist der unpaare, unterste Abschnitt genetisch der erste. Bei den *Mimosoideae* mit Ausnahme der schwach zygomorphen Ausbildung bei *Parkia* erscheint er strahlig, bei den *Caesalpinioideae* und *Papilionatae* mehr oder weniger deutlich median zygomorph. Die Zygomorphie kommt dadurch zu Stande, dass einerseits das obere Paar der Abschnitte mehr mit einander verwächst als mit den übrigen, andererseits das untere sich mit dem unpaaren, der meist gefördert ist, bisweilen ebenfalls mehr vereinigt, sodass oft deutlich zwischen einer Ober- und Unterlippe unterschieden werden kann (z. B. bei *Ulex*).

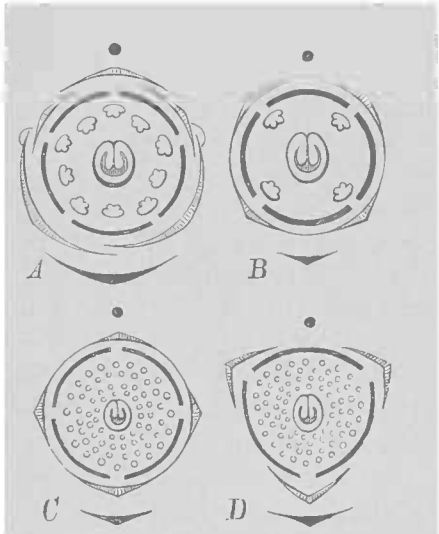


Fig. 46. *Mimosoideae*-Diagramme: *A Parkia africana* R. Br.; *B Mimosa pudica* L.; *C Acacia latifolia* Desf.; *D A. juniperina* Willd. (Nach Eichler.)

Bei *Coumarouna* u. *Pterodon* verkümmern die 3 unteren Abschnitte derart, dass sie nur als sehr kleine, kaum sichtbare 3zähnige Schuppe auftreten, während die beiden oberen sich stark vergrößern und flügelartig ausgebildet werden. Dasselbe findet bei *Monopteryx* statt, wo außerdem die oberen zu einem einzigen verschmelzen. Verkümmerung des Kelches, der dann sein Vorhandensein nur durch pappusartige Gebilde verrät, ja sogar gänzliche Unterdrückung desselben kommt bei einigen *Mimosoideae* vor. Die Bekleidung der Kelchröhre und der in ihrer Form sehr variabelen Abschnitte ist äußerst mannigfaltig; Drüsen finden sich hin und wieder (*Psoralea*, *Chaetocalyx*), an der Spitze der Abschnitte erscheinen sie als keulenförmige Verdickungen bei *Eminia* und einigen *Indigofera*-Arten.

Mit den Kelchabschnitten alternieren 5 Kronenb., die meist perigynisch inseriert sind, doch oft so wenig, dass die Bl. fast hypogyn erscheinen; bei den strahlig gebauten *Mimosoideae* haben sie klappige Präfloration, bei den *Caesalpinioideae* aufsteigende, bei den *Papilionatae* absteigende Deckung.

Die klappigen Blb. der *Mimosoideae* sind stets wohl entwickelt und nur in den geschlechtslosen Bl. von *Desmanthus* zuweilen unterdrückt, häufig am Grunde oder auch höher hinauf (*Inga*) vereinigt, bei anderen (*Leucaena*) völlig frei, meist sind 5, nicht selten jedoch auch 3 oder 4, selten 6 vorhanden.

Die *Caesalpinioideae* unterscheiden sich von den *Mimosoideae* durch median zygomorphe Ausbildung der Krone (schief zygomorphe Krone nur bei *Goniorrhachis* und einigen *Cassia*-Arten der Section *Chamaecrista* DC.). Außer 5zähligen Bl. kommen nicht selten auch 4zählige (fast strahlige) vor, deren Präfloration aufsteigend, das oberste Blb. also das innerste ist. Ausnahmen hiervon sind selten, z. B. bei *Tamarindus*

zuweilen absteigend, eine Erscheinung, die bei *Oligostemon* nach Baillon constant sein soll. Allerdings ist die Krone weit weniger deutlich zygomorph bisweilen sogar fast strahlig als bei den *Papilionatae*, obschon das oberste Blb. häufig vor den übrigen durch Größe (oft auch durch Färbung) ausgezeichnet ist und nicht selten fahnenartige Ausbildung zeigt: die mittleren und unteren Blb. sind an Gestalt und Größe meist nur unerheblich verschieden und stets frei.

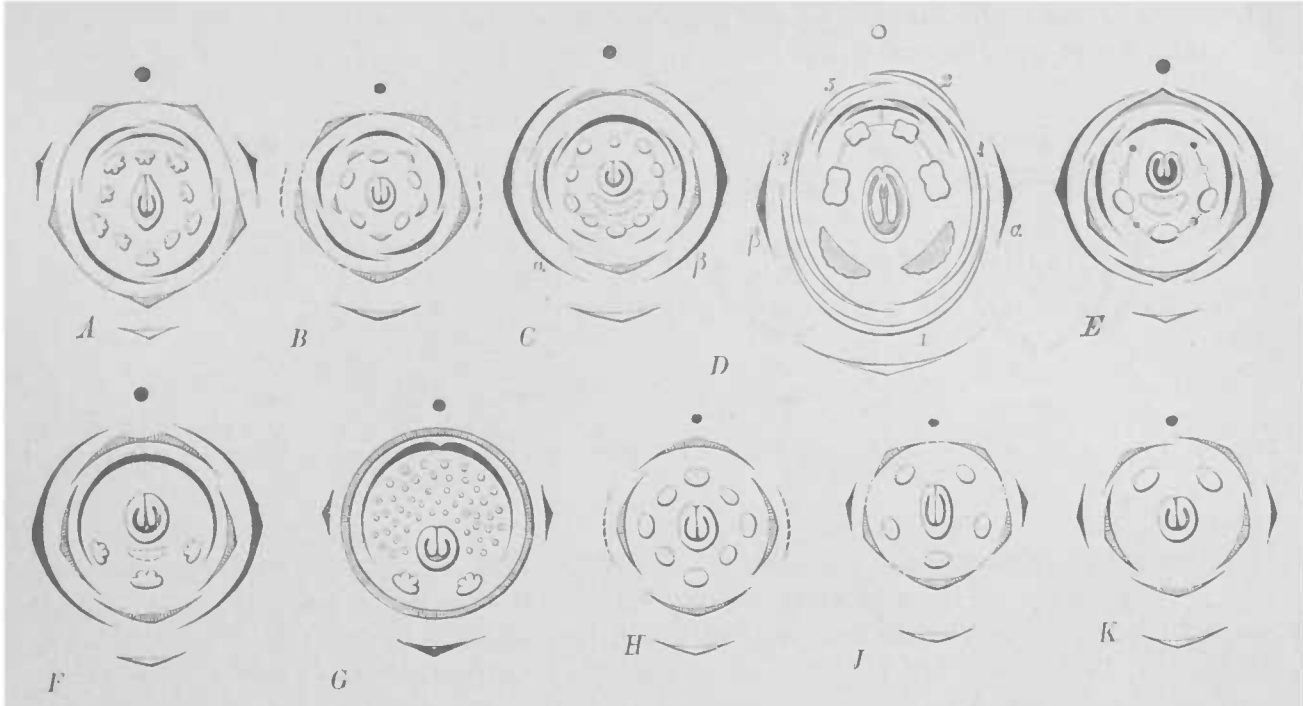


Fig. 47. *Caesalpinioideae*-Diagramme: *A Cercis Siliquastrum* L.; *B Dimorphandra*; *C Amherstia nobilis* Wall.; *D Krameria secundiflora* Sessé; *E Tamarindus indica* L.; *F Vouapa multijuga* (DC.) Taub.; *G Tounatea pulchra* Taub.; *H Copaifera Langsdorffii* Desf.; *J Ceratonia Siliqua* L.; *K Dialium divaricatum* Vahl. (Nach Eichler; *E* Original.)

Überraschend ist die große Mannigfaltigkeit in der Entwicklung der Kronenb. Häufig sind wie bei *Cercis Siliquastrum* L. (Fig. 47 *A*), einigen *Cassia*-Arten, *Dimorphandra* (Fig. 47 *B*) sämtliche 5 völlig entwickelt; Ausbildung der 3 oberen und Verkümmerung der 2 unteren tritt bei *Amherstia nobilis* Wall. (Fig. 47 *C*) auf; letztere erfahren eine Umbildung zu drüsigen Schuppen bei *Krameria* (Fig. 47 *D*) oder sind gänzlich unterdrückt wie bei *Tamarindus* (Fig. 47 *E*). Arten von *Vouapa* (Fig. 47 *F*) und *Berlinia* entwickeln bald 5 Blb., deren oberstes fahnenartig, die 4 unteren dagegen nur spärlich ausgebildet sind, bald verkümmern letztere gänzlich, sodass nur wie in den Bl. der meisten *Tounatea*-Arten (Fig. 47 *G*), bei *Sindora* und *Cryptosepalum* ein einziges, bisweilen sehr stattlich entwickeltes Blb. vorhanden ist. Gänzlich apetal sind einige *Tounatea*-Arten, *Cordyla*, *Ceratonia* (Fig. 47 *J*), *Dialium* (Fig. 47 *K*), *Saraca*, *Apalatoa*, *Detarium*, *Copaifera* (Fig. 47 *H*), *Prioria* und *Hardwickia*. Wie variabel selbst innerhalb einer einzigen Gattung die Entwicklung der Blb. (und Stb.) sein kann, zeigen die Diagramme der *Bauhinia*-Arten (Fig. 85).

Bei den L. mit deutlichen Schmetterlingsbl. und absteigender Kronenpräfloration, den *Papilionatae*, erscheint die Zygomorphie am ausgesprochensten: das oberste, äußerste Blb. ist breiter als die übrigen ausgebildet, es wird zur »Fahne« (Vexillum), während die mittleren sich zu »Flügeln« (alae) entwickeln, und die unteren sich zum »Schiffchen« (carina) zusammenschließen und häufig mit einander mehr oder weniger verwachsen. Kaum merklich zygomorphe, fast strahlige Bl. kommen bei *Pterocarpus* und *Sweetia* vor. Die Fahne ist symmetrisch, an der Spitze oft ausgerandet, am Grunde meist mit einem Nagel und beiderseits oft mit Anhängen (Öhrchen, Läppchen) versehen, der Nagel und Basalteil der Fahne oberhalb desselben oft schwielentragend (vergl. Bestäubung S. 87, 88). Mehr od. minder dichte, oft seidenartige Behaarung des Fahnenrückens findet

sich nicht selten. Die Blättchen der Flügel und des Schiffchens sind asymmetrisch, doch die paarig gegenüberstehenden spiegelbildlich gleich; ihre Form ist sehr mannigfaltig und fast stets sind sie in der Nähe des langbenagelten Grundes mit Fortsätzen, Einbiegungen, Ausstülpungen etc. versehen (vergl. Bestäubung S. 88). Das Schiffchen ist an der Spitze bei einigen Gattungen (z. B. besonders bei *Crotalaria*) in einen längeren Schnabel vorgezogen. Behaarung tritt an diesen Blb. verhältnismäßig selten auf. Gewöhnlich nehmen die Blb. von der Fahne aus an Größe ab, bei *Mucuna* jedoch ist das Umgekehrte der Fall. Einrollung des Schiffchens, woran bisweilen auch die Flügel teilnehmen, findet bei *Phaseolus* und *Physostigma* statt. Meist sind die Blb. unter sich und

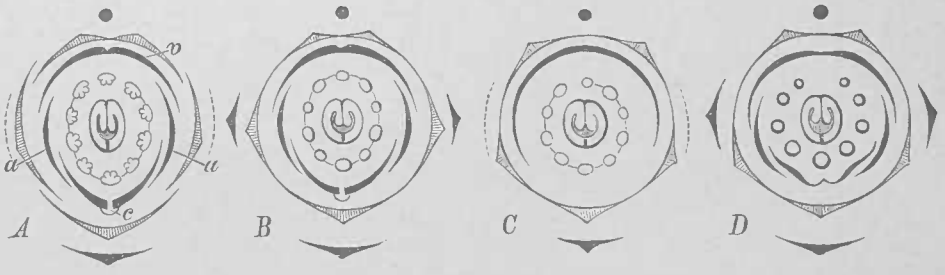


Fig. 48. *Papilionatae*-Diagramme: *A Vicia Faba* L., *v* Fahne, *a* Flügel, *c* Schiffchen; *B Laburnum vulgare* Gris.; *C Amorpha fruticosa* L.; *D Chorizema cordatum* Lindl. (Nach Eichler.)

auch vom Andröceum frei, seltener die 4 unteren (bei einigen *Astragalus*-Arten) oder alle 5 (*Trifolium*) am Grunde verwachsen, bei letzterer Gattung zugleich auch mit der Staubfadenröhre, was auch bei freiblättrigen Bl. (einigen *Genisteae*) vorkommt. Beträchtliche Reduction der Flügel charakterisiert *Erythrina*; bei *Amorpha* und *Ateleia* sind die 4 vorderen Blb. nur zu kümmerlicher Ausbildung gelangt; *Paryella* ist gänzlich apetal.

Das mehr oder weniger hypogyn inserierte Andröceum zeigt äußerst mannigfaltige Ausbildung. Gewöhnlich sind doppelt soviel Stb. als Blb. vorhanden, seltener nur ebensoviel, bei einigen *Caesalpinioideae* und *Mimosoideae* jedoch nicht selten sehr viele (bis 500 bei *Serianthes*). Bei den meisten *Caesalpinioideae* und *Papilionatae* erscheinen sie, obwohl der Anlage nach direkt diplostemonisch, in einen einzigen Kreis gestellt; die episepalen sind in der Regel länger als die Kronenstb. oder alle von ungefähr derselben Größe, wobei jedoch häufig die Länge im ganzen Andröceum von vorn nach hinten schrittweise abnimmt. Hierin sowie in der Erscheinung, dass sie sich in der Richtung der Mediane meist nach aufwärts krümmen, prägt sich entschieden eine Beteiligung an der Zygomorphie der Bl. aus, an der öfter auch noch die N. Teil nimmt.

Unter den *Mimosoideae* besitzen die *Ingeae* und *Acacieae* ein hoch polyandrisches Andröceum, wobei die Stb. gleichmäßig in einen oder mehrere Kreise gestellt sind; bei den *Ingeae* werden sie außerdem noch mehr oder weniger hoch hinauf monadelphisch und verwachsen öfter teilweise mit der Blumenkronenröhre. Bei den übrigen Gruppen (*Parkieae, Adenanthereae, Eumimoseae*) sind die Stb. meist in doppelter Anzahl wie die Blb. vorhanden, bei den *Mimosa*-Arten der Section *Eumimosa* DC. und wenigen anderen *Eumimoseae* sind jedoch die epipetalen unterdrückt und nur die Kelchstb. vorhanden. Petaloid ausgebildete, verlängerte Stb. geschlechtsloser Bl. bilden am Grunde der Blütenköpfchen von *Parkia* und *Neptunia* eine sehr auffällige Hülle.

Bei den *Caesalpinioideae* findet sich das monadelphische (*Tamarindus*, Fig. 47 *E*) oder diadelphische (*Amherstia*, Fig. 47 *C* z. B.) Andröceum der *Papilionatae* nicht häufig, vielmehr sind die Stb. ganz frei oder nur am Grunde undeutlich mit einander verschmolzen. Dafür treten aber öfter zahlreiche, charakteristische und daher systematisch wichtige Umbildungen und Unterdrückungen derselben ein, wie sie durch Fig. 47 veranschaulicht werden. Bald sind sämtliche 10 entweder in gleicher Ausbildung vorhanden (*Cercis, Caesalpinia, Gymnocladus* und zahlreiche andere), oder die episepalen

reduciert (*Dimorphandra*, Fig. 47 *B*, bald nur die 7 vorderen ungleich groß entwickelt, die 3 hinteren zu Staminodien verkümmert, wie bei vielen *Cassia*-Arten; bei *Tamarindus* (Fig. 47 *E*) werden von den 9 Stb. nur die 3 vorderen Kelchstb. ausgebildet, die übrigen 6 auf staminodiale Spitzchen reduciert; *Krameria* hat nur 4 Stamina, die meist didynamisch (die 2 unteren länger als die oberen) sind; bei einigen *Vouapa*-Arten (Fig. 47 *F*) kommen nur die 3 vorderen zur Entwicklung, andere bilden noch Staminodien aus; bei den apetalen Gattungen *Copaifera*, *Ceratonia*, *Apuleia*, *Dialium* etc. sind bald 8, bald 5, 3, ja bei *Dialium* (Fig. 47 *K*) nur 2 vorhanden. Bei den polyandrischen *Tounateae* (Fig. 47 *G*) werden oft 2 vordere Stb. bedeutend stärker entwickelt als die übrigen. Wie groß die Variation in der Ausbildung der Stb. selbst innerhalb derselben Gattung sein kann, zeigen die *Bauhinia*-Diagramme Fig. 85).

Bei den *Papilionatae* sind die Fäden der 10 Stb. bald sämtlich hoch hinauf mit einander in eine Röhre verwachsen, sie heißen dann monadelphisch, bald ist das hinterste Stb. mehr oder weniger und oft bis zum Grunde von den übrigen getrennt (diadelphisches Andröceum), wobei die Röhre in der Richtung der Mediane (schief nach hinten bei *Amorpha*, Fig. 48 *C*), nur oberseits, seltener auch unterseits der Länge nach aufgeschlitzt erscheint, bei den *Spartinae* und *Anthyllis* jedoch gänzlich geschlossen bleibt. Abort der 5 epipetalen Stb. ist für *Petalostemon* charakteristisch. Bei den *Podalyrieae* u. *Sophoreae* bleiben dagegen die Stf. fast oder ganz frei, wobei dann das hinterste noch unterdrückt werden kann (*Chorizema*, Fig. 48 *D*). Verbreiterung der Stf. findet sich bei den *Loteae*, *Mundulea*, einigen *Coronillinae* u. a.

Die Antheren sind bald basifix, bald dorsifix, bei einigen *Genisteae* (besonders *Crotalaria*), *Ononis*-Arten, den *Stylosanthinae* u. a. quirlweise dimorph, indem die der Kelchstb. viel kleiner sind als die der übrigen; dagegen werden bei *Teramnus* die der epipetalen Stb. reduciert; bei den meisten *Tounatea*-Arten tragen die 2 vorderen Stf. sehr große, die zahlreichen übrigen sehr kleine Beutel; ebenso treten bei *Cassia*-Arten heteromorphe A. auf; die der *Parkieae*, *Adenanthereae* und einiger *Indigoferinae* werden von einer sitzenden oder gestielten, meist sehr hinfälligen Drüse gekrönt, bei *Cymbostylus* und einigen *Indigofera*-Arten trägt das Connectiv an der Spitze einen Haarschopf oder geht bei den letzteren auch in einen kleinen Dorn aus. Stets sind sie 2fächerig, doch bei einigen *Mimosoideae* durch quere Septierung vielkammerig (vergl. Rosanoff, Zur Kenntnis des Baues und der Entwicklungsgeschichte des Pollens der Mimoseae; Pringsheim's Jahrb. f. wissensch. Botanik. Bd. IV. u. Engler, Beiträge zur Kenntnis der Antherenbildung der Metaspermen; ebenda Bd. X.), öffnen sich mittels einer Längsspalte, selten durch einen endständigen Porus (*Fissicalyx*, *Cassia*, *Krameria*).

Das Gynäceum ist median nach vorn gerichtet (central nur bei *Krameria*), im Grunde des Fruchtbodens (Receptaculums) sitzend, fast sitzend oder mehr oder minder lang gestielt (im letzteren Falle bei *Batesia* der Stiel an der Spitze schief verbreitert), frei oder bei einigen *Caesalpinioideae*, besonders den *Amherstieae* und *Bauhinieae* rückseitig dem Receptaculum mehr oder weniger hoch hinauf angewachsen. Nicht selten wird es von einem ring-, scheiden- oder becherförmigen, häufig längs gefurchten und gelappten, gezähnten oder drüsigen, oft ein Secret absondernden, hypogynen Discus umgeben (*Brachysema*, *Milletia*, *Wistaria*, zahlreiche *Phaseoleae*, *Stryphnodendron*, *Inga*), der bei *Ceratonia* horizontal ausgebreitet und hutförmig ist. Wo er fehlt, ist der Fruchtboden meist drüsig ausgekleidet oder zeigt zuweilen an der Insertion der Stb. discoide Aufwulstung. Der terminale (oder bei *Centrolobium* und einigen anderen Gattungen durch Entwicklung eines dorsalen Ovarflügels seitliche) Gr. weist mannigfaltige Ausbildung auf: eine Beteiligung desselben an der Zygomorphie der übrigen Blütenteile spricht sich bei den *Papilionatae* und *Caesalpinioideae* bisweilen darin aus, dass seine Vorder- und Rückseite verschieden sind und er gewöhnlich mehr oder minder oft erst etwas abwärts, dann aufwärts, nicht selten fast rechtwinkelig gebogen und in der Biegung gedreht (*Dolichos*) erscheint: seltener ist er gerade oder an der Spitze eingerollt (*Phaseolus*, *Physostigma*, *Ormosia*, *Pericopsis*), bald lang und fadenförmig, bald kurz und dick, nicht selten in der Mitte verbreitert (*Dumasia*, *Pachyrrhizus*, *Dolichos*, *Physostigma*, *Eminia*, *Cymbostylus*), an

der Spitze bisweilen mit einem kleinen Zahn oder lappenartigen, häutigen Anhang (*Physostigma*) versehen, petaloid ausgebildet und 3lappig, der mittlere Lappen verlängert und an der Spitze die N. tragend bei *Petalostyles*. Behaarung des Gr. tritt häufig auf und erscheint namentlich bei den *Euphaseoleae* oft nur auf der Innenseite unter der N. bürstenartig entwickelt, seltener kommt sie nur an der Spitze (*Dolichos*) vor und umgiebt die N. kranz- oder pinselfg. Die Narbe ist ungeteilt, meist endständig, öfter schief seitlich oder an der Innenseite des Gr. herabgerückt (*Phaseolus, Physostigma, Vigna, Ormosia* u. a.) Frkn. nur einer, seltener constant 2 bei *Tounatea dicarpa* Taub., anomaler Weise 2 bei *Phaseolus, Labichea* u. a. beobachtet, bei ersterer mit den Nähten convergierend und nach hinten gestellt, bei letzteren dem normalen opponiert, 2—6 bei *Affonsea* und *Hansemannia*, bis 15 bei *Archidendron*. Sa. mehr oder weniger zahlreich, seltener nur 1 (*Walpersia, Lathriogyne*, einige *Trifolium*- u. *Medicago*-Arten, *Coumarouna*) oder 2 (z. B. *Krameria*), an der inneren, dem obersten Blb. zugekehrten Naht des Frkn. angeheftet, gewöhnlich alternierend in 2 Zeilen über einander, seltener collateral (*Dalea, Onobrychis, Krameria*), quer aufsteigend oder hängend, mit einem oder zwei Integumenten (die Anzahl derselben variiert selbst innerhalb einer Gattung, so hat *Lupinus polyphyllus* Dougl. u. a. nur 1, *L. luteus* L., *angustifolius* L. etc. deren 2; vergl. Guignard, Note sur l'embryogénie du genre *Lupinus*, Bull. de la Soc. de France 1881), amphitrop oder anatrop. Über Embryologie der L. vergl. Guignard a. a. O.

Bestäubung*). Die L. sind, von verhältnismäßig geringen Ausnahmen abgesehen, durchweg auf Fremdbestäubung angewiesen. Unsere Kenntnis von den dazu erforderlichen Bestäubungseinrichtungen ist jedoch durchaus noch keine gründliche. Am genauesten wurden naturgemäß die europäischen *Papilionatae* untersucht; über die zahlreichen außereuropäischen, namentlich die tropischen Formen, sind bisher nur sehr vereinzelte Beobachtungen angestellt worden. Zuerst richtig erkannt und beschrieben wurden die biologischen Einrichtungen der *Papilionatae*-(*Phaseolus*-)Bl. von C. C. Sprengel (l. c.) und weiter durch Darwin (l. c.) gefördert. Umfassende, die Mannigfaltigkeit der Blütenconstruction der Schmetterlingsbl. in Betracht ziehende Untersuchungen wurden zuerst von Delpino (l. c.) unternommen, dessen Deutungen allerdings im Einzelnen durch die nachfolgenden Arbeiten Hildebrand's (l. c.) und namentlich H. Müller's (l. c.) modificiert und weiter ausgeführt worden sind.

Allgemein bildet bei den normal construierten *Papilionatae*-Bl. das Schiffchen ein den Geschlechtsapparat umschließendes Behältnis, das denselben auch während der Blütezeit gegen Regen und unberufene Blumengäste schützt. Der Nektar wird bei den honigführenden Formen auf der Innenseite der Filamentbasen abgesondert und in einem ringförmigen Hohlraum zwischen dem Staubblattcylinder und dem Fruchtknotengrunde angesammelt. Die Partie, wo derselbe für einen Insektenrüssel zugängig ist, wird von 2 Öffnungen (Saftlöchern) gebildet, die links und rechts am Grunde des oberen Stf. zwischen diesem und dem oberseits gespaltenen Staubblattcylinder frei bleiben. Bei honiglosen *Papilionatae*-Bl. sind diese Saftlöcher naturgemäß unnütz und im Zusammenhange damit entwickeln sich dann in der Regel monadelphische Stb. Da ferner die Honiglöcher bei den nektarführenden *Papilionatae* von den darüber liegenden Blütenteilen, wie dem Fahnennagel u. a. bedeckt und außerdem von der mehr oder weniger festen Kelchwandung umschlossen werden, so liegt an unverletzter Bl. die durch Construction derselben vorgezeichnete Zugangsstelle zum Honig am Grunde der Fahnenplatte da, wo diese in den Nagel übergeht; hier muss der Insektenrüssel eingesetzt werden, um zwischen den oft sehr dicht schließenden Blütenteilen hindurch mit seiner Spitze die im Innern des Staubblattcylinders geborgene Honigquelle zu erreichen. Von dem Abstande zwischen der genannten Einsatzstelle und den Saftlöchern, sowie von der Länge und sonstigen Beschaffenheit des Saugorgans hängt es in erster Linie ab, ob die Besucher — bei

*) Dieser Abschnitt enthält die neuesten, noch unveröffentlichten Untersuchungen E. Loew's über den Bewegungsmechanismus der L.-Bl., die dem Verf. bereitwilligst zur Verfügung gestellt wurden.

den einheimischen *Papilionatae* vorwiegend Bienen, Hummeln, einige Grabwespen — den Honig einer bestimmten Schmetterlingsbl. auszubeuten vermögen oder nicht; in letzterem Falle gelangen die Besucher auch durch Zerbeißen der in der Nähe der Saftlöcher gelegenen Blütenteile zum Honig. (Blumeneinbrüche; vergl. A. Schulz, Beitr. z. Kenntn. d. Bestäubungseinrichtungen etc. II, p. 208—212.) Die normale Einsatzstelle für das Sauggorgan wird ferner durch ein mehr oder weniger auffallend gefärbtes Saftmal kenntlich gemacht, dessen constantes Auftreten an genanntem Orte die Auffassung der Fahnenplatte als eines Schauapparates zur Anlockung und Leitung der Blumenbesucher rechtfertigt. Da das zur Honigausbeutung der Schmetterlingsbl. erforderliche Einzwängen des Rüssels zwischen die vom Kelch umschlossenen Blütenteile eine gewisse größere Muskelanstrengung von Seiten des Besuchers erheischt, so muss letzterer sich dabei auf eine feste Unterlage stützen, die in den meisten Fällen von der festgebauten Geschlechtssäule nebst den sie umschließenden Blütenteilen gebildet wird. Je nach Construction der Flügel und des Schiffchens werden nur die ersteren oder nur letzteres oder beide gleichzeitig vom Besucher als Sitzplatz gewählt, und da diese Teile gegen die starre Geschlechtssäule verschiebbar sind, tritt letztere mit ihrer Spitze je nach der Stärke des vom Besucher ausgeübten Druckes mehr oder weniger aus dem hierzu vorhandenen Spalt des Schiffchens hervor.

Der bei dieser Abwärtsbewegung wirksame Mechanismus setzt, sofern er von den Flügeln aus in Function gesetzt werden soll, eine feste Verbindung zwischen letzteren und den Seitenwandungen des Schiffchens voraus. Diese wird gewöhnlich dadurch bewerkstelligt, dass eine hohle Aussackung des Flügelgrundes in eine entsprechende Vertiefung des Schiffchens eingreift; häufig haften auch die Epidermen beider Teile mehr oder weniger fest aneinander, oder es treten noch eine zweite ähnliche Verzapfung, sowie leistenartige oder schüsselförmige Einfaltungen behufs Befestigung der Flügel am Schiffchen hinzu. Die erstgenannten Teile bilden in ihrer Verbindung mit dem Schiffchen eine Art Winkelhebel, dessen längerer Arm durch die Platte und dessen kürzerer durch den Basalteil hergestellt wird, während der Drehpunkt an der Verzapfungsstelle liegt. Der Grundteil der Flügel ist oberhalb des Nagels meist mit einem mehr oder weniger auffallend ausgebildeten lappen-, finger- oder auch blasenförmig gestalteten Fortsatz — dem Basallappen — versehen, unter welchem häufig ein ähnlich gebildeter, wenn auch schwächer entwickelter analoger Teil des Schiffchens liegt. Die Basallappen stützen sich nach innen auf die starre Geschlechtsröhre und werden außerdem durch die über ihnen liegenden Teile, vor allen dem Fahnennagel, in ihrer Lage festgehalten. Die das Heraustreten der Geschlechtsorgane bedingende Abwärtsbewegung des Schiffchens kommt dadurch zu Stande, dass bei Druck auf den längeren Hebelarm, d. h. die Fahnenplatte, der Drehpunkt des Winkelhebels sich nach unten verschiebt, weil das untere Ende des kürzeren Armes (letzteren vom Ende des Basallappens bis zur Verzapfungsstelle gerechnet) in seiner Lage festgehalten und gegen den festen Fahnennagel gedrückt wird. Die als Druck auf die Flügelplatte ausgeübte Kraft setzt sich weiter als Zug auf die Seitenwandungen des Schiffchens fort und veranlasst damit das Hervortreten des Geschlechtsapparates resp. die Auslösung des Pollenstreuapparates und der eigentlichen Bestäubungseinrichtung. Das Zurückkehren der herabgezogenen Blütenteile in ihre frühere Lage wird durch die beschriebene Befestigungsweise der Basallappen, sowie die federnde Wirkung besonders der Nagelteile von Flügel und Schiffchen bewirkt; beide Einrichtungen verhindern auch ein etwaiges, allzu tiefes Herabdrücken des Schiffchens, wobei der kurze Hebelarm völlig aus seiner Lage gebracht und damit der ganze Apparat außer Function gesetzt werden würde.

Der hier nur in den allgemeinsten Zügen geschilderte Mechanismus der Schmetterlingsbl., der übrigens auch im anatomischen Bau der betreffenden Teile sein Gegenstück findet (vergl. E. Löw, Über die Bestäubungseinricht. etc. von *Oxytropis pilosa* DC. in Flora 1891), unterliegt im Einzelnen mannigfachen Abänderungen. So verkümmern z. B. bei *Onobrychis* die Flügel zu kurzen Blättchen, wobei dann das Schiffchen allein dem Besucher als Sitzplatz und die Seitenwandung des genannten Teiles als niederziehender Hebelarm dient. Bei *Trifolium* muss wegen Verwachsung der 9 unteren Stf. mit den Stielen des

Schiffchens, der Flügel und der Fahne zu einer Röhre der Insektenrüssel in dieselbe eingeführt werden, weshalb sich der sonst median liegende 10. (obere) Stf. zur Seite legt; auch ändert sich infolge der teilweisen Verwachsung von Flügel und Schiffchen der Bewegungsmechanismus der Bl. in einzelnen Momenten. Bei den typischen *Papilionatae*-Bl. jedoch bleiben die Grundzüge des mechanischen Apparates dieselben.

Letzterer steht in weiterem Zusammenhange mit den Einrichtungen der Pollenausstreuung und der Fremdbestäubung. Die vom Schiffchen eingeschlossenen A. stäuben in der Regel bereits während des Knospenzustandes, so dass bei Beginn des eigentlichen Blühens schon eine gewisse Menge von Pollen frei im oberen Teile des Schiffchens vorhanden ist. Soweit in diesem Zustande die Narbenpapillen noch unempfänglich sind, was nicht in allen Fällen bisher sicher constatiert wurde, sind die Bl. als proterandrisch zu bezeichnen. Nach der Art der Pollenausstreuung und der von ihr in erster Linie abhängigen Fremdbestäubung lassen sich nach Delpino (l. c.) 4 Hauptformen der Construction der Schmetterlingsbl. unterscheiden.

1. Klappvorrichtung. Die im Schiffchen geborgenen A. nebst der N. treten beim Niederdrücken der Hebelvorrichtung durch ein geeignetes Insekt hervor und werden gegen die Leibunterseite desselben gedrückt, nach erfolgtem Besuch klappen die Blütenteile wieder in ihre frühere Lage zurück. Da in diesem Falle die N. meist über die A. hinausragt, so

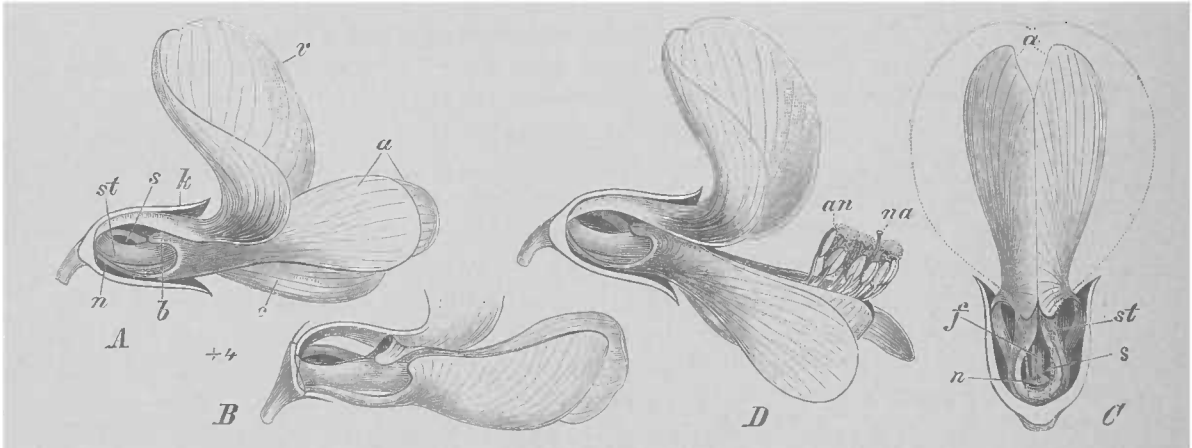


Fig. 49. *Goodia lotifolia* Salisb. *A* Bl. von der Seite, nach Wegnahme des halben Kelches; *k* Kelch, *v* Fahne, *a* Flügel, *b* Basallappen desselben, *n* Nagel desselben, *c* Schiffchen, *st* Staubblattröhre, *s* Saftloch; *B* Bl. von der Seite nach Entfernung des Kelches, linken Flügels und des größten Teiles der Fahne, so dass das langbenagelte Schiffchen mit dem kurzen Basallappen sichtbar ist; Stb. eingeschlossen; *C* Bl. von oben, nach Entfernung des halben Kelches und der (punktiert angedeuteten) Fahne; *a* Flügel, *st* Staubblattröhre, *s* Saftloch, *f* Fruchtknotenstiel, *n* Nektarium. Das Schiffchen wird von Flügeln völlig verdeckt; *D* Bl. im Moment der Herabdrückung des Schiffchens durch ein Insekt, *an* die heraustretenden A., *na* die sie überragende N. (4/1). (Original.)

kommt sie mit der pollenführenden Unterseite des Insekts eher in Berührung als die Beutel, wodurch bei aufeinanderfolgenden Besuchen verschiedener Bl. regelmäßig Fremdbestäubung bewirkt wird; bei ausbleibendem Insektenbesuch kann unter Umständen auch Autogamie eintreten. Beispiele für diese einfachste Form der Blüteneinrichtung bilden *Goodia lotifolia* Salisb. (Fig. 49), *Astragalus depressus* L., *Oxytropis pilosa* DC., *Trifolium pratense* L., *Melilotus officinalis* Desr. u. a., sämtlich mit diadelphischen Stb. und frei abgesondertem Nektar, sowie *Laburnum vulgare* Gris. mit monadelphischen Stb. und geschlossenem Safthalter; die Bl. von *Cytisus nigricans* L. stellen nach Müller eine Übergangsstufe zwischen den Bl. mit einfacher Klappvorrichtung und dem nächstfolgenden Typus dar.

2. Pumpenvorrichtung. Das Schiffchen bildet an der Spitze einen Hohlkegel, in dessen Basis die frühzeitig aufspringenden A. hineinragen, so dass sein oberer Teil sich mit Pollen anfüllt; die 5 äußeren, am Ende meist verbreiterten Stf. oder auch (z. B. bei *Lotus siliquosus* L.) sämtliche Stf. wirken beim Herabziehen des Schiffchens als Kolben und pressen den Pollen in Form einer Nudel oder eines flachen Bandes aus der Schiffchenspitze hervor. Bei stärkerem Druck tritt auch die N. aus derselben heraus und wird an der pollenbedeckten Bauchseite des besuchenden Insekts gerieben; die eine zähe, klebrige Flüssigkeit enthaltenden Narbenpapillen sind vor dem Reiben für den sie bedeckenden Pollen der eigenen Bl. meist unempfänglich und werden erst durch das infolge der Reibung bewirkte Hervortreten der Flüssigkeit zum Festhalten der vom Besucher aus anderen Bl. mitgebrachten Pollenzellen befähigt. Fremdbestäubung ist somit wenigstens bei mehrfach aufeinander-

folgenden Insektenbesuchen gesichert. Beispiele für diesen Typus sind *Lotus corniculatus* L. und *siliquosus* L., *Hippocrepis comosa* L., *Anthyllis Vulneraria* L. mit diadelphischen Stb. und frei abgesondertem Nektar, sowie *Lupinus*-Arten (Fig. 50 mit monadelphischen Stb. und honiglosen Bl.; diadelphisch und trotzdem honiglos sind *Coronilla varia* L. und *C. vaginalis* Lam., *Ononis spinosa* L. hat im Anfang der Blütezeit Nadelpumpeneinrichtung, später nach dem Zerreißen der oberseits zusammenhängenden Blättchen des Schiffchens einfache Klappvorrichtung.

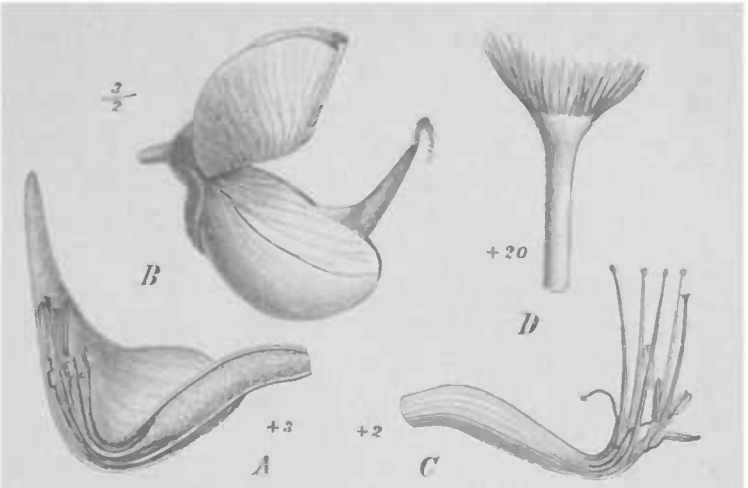


Fig. 50. *Lupinus perennis* L. *A* halbes Schiffchen, an der Spitze mit Pollen gefüllt; *B* Bl. im Moment der Herabdrückung des Schiffchens durch ein Insekt; *C* das Andröceum, die anfangs kürzeren Kelchstb. verlängern sich später beträchtlich und überragen die mit großen A. versehenen Kronstb.; *D* Griffelspitze mit N. (Original.)

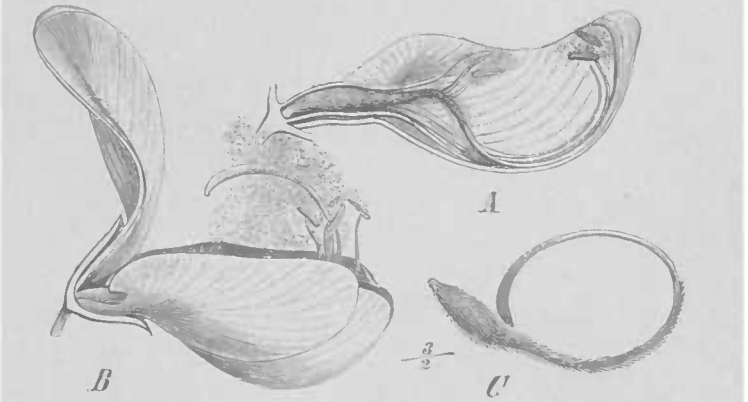


Fig. 51. *Cytisus cantabricus* Willk. *A* halbes Schiffchen einer Blütenknospe von der Seite, Stb. und Gr. eingeschlossen und in Spannung; *B* Bl. im Moment der Explosion, *g* der hervorgeschnellte Gr. von einer Wolke von Pollen umgeben; *C* Gr. im späteren Zustande. (Original.)

3. Explosionsvorrichtung. Die sehr elastischen Geschlechtsteile sind in dem an seinen oberen Rändern verwachsenen Schiffchen eingeschlossen und werden durch eine Hemmungsvorrichtung in Spannung erhalten. Sobald ein auf das Schiffchen ausgeübter Druck dasselbe abwärts zieht, schnellt der gespannte Apparat infolge der Auslösung unter Spaltung der oberseits verwachsenen Schiffchenb. hervor, wobei die N. mit dem Körper des Besuchers in Berührung gebracht und kurz darauf auch lockerer Pollen gegen die vorher von der N. berührte Körperstelle geschleudert wird. Ein Zurückkehren der Blütenteile in ihre frühere Lage ist hierbei ausgeschlossen, so dass ein 1maliger Insektenbesuch zur Bestäubung der Bl. ausreichen muss. Derartige Explosionsbl. finden sich unter den honigführenden *Papilionatae*, z. B. bei *Medicago sativa* L. und *M. falcata* L., bei denen der Sitz der federnden Kraft in den oberen Stf., die Hemmungsvorrichtung in den Hohlzapfen und Basallappen der Flügel liegt. Unter den honiglosen *Papilionatae* sind bei *Genista anglica* L. und *G. tinctoria* L. Schiffchen und Flügel abwärts, die Geschlechtssäule dagegen aufwärts gespannt, so dass beide Spannungen sich in der unberührten Bl. das Gleichgewicht halten; als Hemmung dienen die verwachsenen, später aufreißenden oberen Ränder des Schiffchens und die Hohlzapfen der Flügel; *G. germanica* L. und *G. sagittalis* L. besitzen dagegen nichtexplodierende Bl. (vergl. Kirchner, Neue Beobacht. über Bestäubung p. 37—39). Bei *Cytisus cantabricus* Willk., *scoparius* Lk. u. a. fungiert der lange, nach erfolgter Auslösung sich spiralig einrollende Gr. als losschnellende Feder; als Hemmung dienen die verwachsenen Schiffchenränder; bei Eintritt der Explosion schlägt die N. den Besucher auf den Rücken, wohin auch der von dem federnden Gr. mitgerissene Pollen gelangt. Explosionsbl. finden sich auch bei *Indigofera* (vergl. Hildebrand, Botan. Zeit. 1866. p. 74—75) und *Desmodium*.

4. Bürstenvorrichtung. Der Gr. trägt am oberen Ende dicht unterhalb der N. einen 1seitigen Haarbesatz, an und über welchem sich innerhalb der umschließenden, meist hohlkegelartigen Schiffchenspitze Pollen ansammelt; bei Abwärtsbewegung der Flügel und dem mit ihnen verbundenen Schiffchen tritt die Griffelbürste hervor und fegt portionenweise Blütenstaub aus der Öffnung des Schiffchens hervor. Die N. steht oberhalb der Griffelbürste und reibt sich bei ihrem Hervortreten aus dem Schiffchen an derjenigen Körperstelle des Besuchers (Bauch, Thoraxseite, Rüsselbasis u. a.) die kurz darauf auch mit Pollen bestreut wird; bisweilen ist die N. zum Schutz gegen den Pollen der eigenen Bl.

mit einem Haarkranz umgeben, in anderen Fällen (z. B. *Lathyrus pratensis* L. nach Müller) wird sie erst durch Zerreiben ihrer mit klebriger Flüssigkeit erfüllten Papillen empfängnisfähig gemacht.

Diese Blütenkategorie zerfällt in 2 Unterabteilungen, je nachdem der Fegeapparat genau in der Richtung der Blütenmediane wirkt oder nicht. Im ersten Falle wird der Pollen auf der Körperunterseite des Besuchers abgesetzt (»pollinazione sternotriba« Delpino's), so z. B. bei *Vicia Cracca* L., *sepium* L., *Faba* L., auch bei *Pisum sativum* L., das eine Vereinigung von Pumpen- und Bürstenvorrichtung besitzt und im Culturzustande wahrscheinlich wegen sehr dichten Blütenverschlusses zur Autogamie zurückgekehrt ist. Im zweiten Falle tritt die Bürste in seitlich schräger, nicht mit der Blütenmediane zusammenfallender Richtung aus dem Schiffchen hervor, wobei der Pollen nur an der rechten oder linken Körperseite des Besuchers abgesetzt werden kann (»pollinazione pleurotriba« Delpino's). Eine Andeutung einer solchen excentrisch wirkenden Construction findet sich zunächst bei einigen *Lathyrus*-Arten (*L. silvestris* L., *grandiflorus* S. et S.), während andere Species derselben Gattung (*L. pratensis* L. z. B.) den median wirkenden Bestreuungsapparat festhalten. Ausgeprägter tritt die Asymmetrie des letzteren bei den *Phaseolus*-Arten (wie *P. vulgaris* L., *multiflorus* L.) auf, bei denen sie durch die schneckenförmige Einrollung der Schiffchenspitze bedingt wird; der den Umläufen des Schiffchens folgende Gr. kommt bei Abwärtsbewegung des linken Flügels in der Weise zum Vorschein, dass die N. sich nach links unten kehrt, während die Griffelbürste portionenweise Pollen an der Rüsselbasis des Besuchers absetzt. Am stärksten ist die Einrollung der Schiffchenspitze nach Delpino bei *Phaseolus Caracalla* L., wo sie 4—5 Umläufe macht.

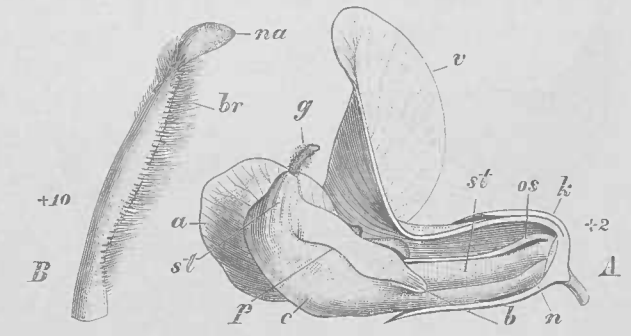


Fig. 52. *Lathyrus vernus* Bernh. *A* Bl. im Moment der Herabdrückung des Schiffchens durch ein Insekt, von der Seite, nach Entfernung des halben Kelches, rechten Flügels und der halben Fahne; *k* Kelch, *v* Fahne, *a* Flügel, *c* Schiffchen, *b* dessen Basallappen, *n* dessen Nagel, nach innen etwas gewölbt, *h* höckerartige Ausbuchtung, darunter kleine Vertiefung, *st'* Abdruck der vom Schiffchen eingeschlossenen Stb., *st* Staubblattröhre, *os* oberer Stf., *g* Gr. den Pollen herausfegend (2/1); *B* Oberer Teil des Gr. vergr., *br* Bürste, *na* N. (10/1). (Original.)

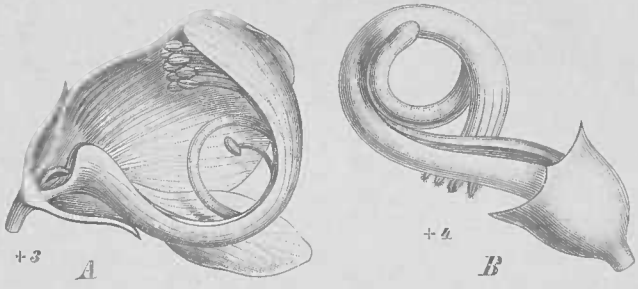


Fig. 53. *Apios tuberosa* Mnch. *A* Bl. von der Seite, nach Entfernung des halben Kelches, der halben Fahne und des rechten Flügels (3/1); *B* Geschlechtsteile nach Entfernung der Krone, Stb. rechts, Gr. links hervortretend (4/1). (*A* Original; *B* nach Loew.)

Einen Übergang zu anderen, besonders bei nicht europäischen Arten vertretenen Formen des Bestäubungsapparates macht die Bl. von *Apios tuberosa* Mnch., bei welcher die sichelförmige Schiffchenspitze in einer kapuzenförmigen Einsackung der Fahne derart festgehalten wird, dass dadurch der gewöhnliche Bewegungsmechanismus der Schmetterlingsbl. unmöglich gemacht und eine anderweitige Sicherung der Fremdbestäubung eingetreten ist (vergl. E. Löw, Über die Bestäubungseinricht. etc. von *Apios tuberosa* Mnch. Flora 1891). Eine weitere Umänderung der Blütenconstruction zeigen die Arten von *Erythrina*; bei *E. crista galli* L. (vergl. Hildebrand, Botan. Zeit. 1870. S. 622) dreht sich die Bl. so, dass der Bestäubungsapparat gerade umgekehrt wird und außerdem Flügel und Schiffchen eine starke Reduction erfahren; letzteres bildet eine starre, unbewegliche Scheide, welche oben die weit hervorragenden Geschlechtsteile umfasst und unten sich zu einer, zur Nektaraufnahme bestimmten Höhlung erweitert; in derselben wird der Honig von 10 am Grunde der Stf. befindlichen Auswüchsen in sehr reichlicher Menge erzeugt. Delpino vermutete Honigvögel (Arten von Trochilus und Nectarinia) als Be-

stäuber, da dieselben allein der Größe der Bl. entsprechen und beim Saugen des Nektars die A., sowie die zwischen ihnen hervorragende N. zu streifen vermögen. Durch direkte Beobachtung wurde die Ornithophilie von *Erythrina caffra* Thunb. durch Scott-Elliot (Ornithophilous flowers in South Africa. Ann. of Bot. IV. p. 267—268 bestätigt, der die Bl. reichlich von Nectarinia-Arten besucht fand und das Benehmen der den Pollen mit der Brust aufnehmenden und an N. älterer Bl. abstreifenden Vögel näher beschreibt. Auch *Erythrina indica* Lam., sowie *Sutherlandia frutescens* R. Br. (mit Bürstenvorrichtung) sind nach genanntem Forscher ornithophil. Für *Erythrina velutina*, deren Bl. nicht resupiniert sind, nimmt Delpino Melittophilie an. Gänzliche Unterdrückung der Flügel und des Schiffchens ist bei *Amorpha fruticosa* L. vergl. Müller, Weit. Beobacht. S. 244 bis 245) eingetreten, die sich überdies durch Proterogynie von den sonst meist proterandrischen *Papilionatae* unterscheidet und bei uns von der Honigbiene bestäubt wird.

Bei den Bl. der *Caesalpinioideae* und *Mimosoidae* werden A. und N. nicht vom Schiffchen eingeschlossen und damit auch die gewöhnliche Function desselben wie die der Flügel aufgehoben. Als Schauapparat wirken entweder sämtliche Blb. (*Cercis*, *Cassia*) oder neben ihnen auch die stark entwickelten, lebhaft gefärbten Stb. (*Poinciana*) oder letztere allein (*Mimosa*, *Calliandra*, *Albizzia*, *Inga* u. a.). Die durch Andromonöcie resp. Androdiöcie ausgezeichnete *Gleditschia* (vergl. Kirchner, Neue Beobacht. S. 48—49) bildet in ihren ♂ Bl. aus den grünen verwachsenen Blb. einen napfartigen Behälter, der reichlich Honig absondert; die Zwitterbl. sind proterogyn. Die sehr großen Bl. von *Amherstia nobilis* Wall. mit stark verlängertem, röhrenartigem, sehr honigreichem Saftraum (Receptaculum) sind nach Delpino's Vermutung ornithophil. Dasselbe dürfte von den Riesenbl. der westafrikanischen *Camoënsia* gelten; bei der proterogynen *Schotia speciosa* Jacq. beobachtete Scott-Elliot (l. c.) Nectarinia-Arten als Bestäubungsvermittler. Dichte Anordnung lebhaft gefärbter, sehr kleiner, aber desto zahlreicherer Bl., sowie verschiedene Umwandlungen centraler Bl. zu Nektarien (*Albizzia*) sind ein weiteres Anlockungsmittel für Insekten.

Enantiostylie (rechts- und linksgriffelige Bl.) ohne oder mit Arbeitsteilung der A., im letzteren Falle sogenannte Beköstigungs-A., die den besuchenden Hymenopteren zur Nahrung dienen, kommt bei *Cassia* vor. Vergl. H. Müller, Arbeitsteilung bei Staubgefäßen von Pollenblumen. Kosmos VII (1883), S. 241—259, und Robertson, Flowers and insects. Botanical Gazette Vol. XV. (1890) No. 4.

Außer Mitteln zur Sicherung der Fremdbestäubung (Proterandrie, Proterogynie, Pleogamie) besitzt eine größere Zahl von *Papilionatae*, auch Einrichtungen für Autogamie. Kleistogame Bl. sind bei Arten von *Ononis*, *Trifolium*, *Parochetus*, *Lespedeza*, *Vicia*, *Lathyrus*, *Arachis*, *Chapmannia*, *Amphicarpaea*, *Clitoria*, *Cologania*, *Galactia*, *Voandzeia* u. a. beobachtet worden. Häufig bilden die kleistogamen Bl. ihre Fr. nicht allein in anderer Form, sondern auch in einem anderen Medium, nämlich unterirdisch, aus.

Von derartigen geokarpen L. sind vor allen *Arachis hygogaea* L. und *Trifolium subterraneum* L. zu nennen. Bei ersterer verlängert sich nach der Blütezeit die Blütenachse in einer dem Boden zugekehrten Richtung ganz anormal bis zu einer Länge von 16 cm, wodurch der reifende Frkn. in das Erdreich hineingetrieben wird und hier seine völlige Reife erlangt: diejenigen Fruchtanlagen dagegen, denen das Eindringen in den Erdboden unmöglich ist, verkümmern. In eigenartiger Weise vergräbt *Trifolium subterraneum* L. seine jungen Hülsen. Von den 10—12 Bl., aus denen das Köpfchen ursprünglich entsteht, entwickeln sich nur 3 oder 4, die übrigen wachsen, während der gemeinsame Blütenstiel sich verlängert und dem Boden zuwendet, zu dicken Stielen aus, die am oberen Ende 3 hakenförmig gekrümmte Stacheln, die ehemaligen Kelchzipfel, tragen. Mittelst dieses vortrefflichen Bohrapparates dringt das Köpfchen allmählich in die Erde ein und bereitet hier ein Loch, in dem es sicher gegen äußere Angriffe geborgen ist, denn jedenfalls haben wir es bei der Geokarpie mit einer Schutzvorrichtung zu thun, die dazu dient, die Fr. vor dem Zahne der weidenden Tiere sicher zu stellen. Zu dem gleichen Zweck scheinen auch die Fr. der *Trigonella Aschersoniana* Urb. (vergl. Urban, Verhandl. des botan. Ver. der Prov. Brandenburg 1881. Sitzb. S. 67) in den Boden

einzudringen. Auch *Voandzeia subterranea* Pet. Th. reift ihre Fr. nur im Erdboden. Im Gegensatz zu diesen geokarpen Formen giebt es auch amphikarpe, d. h. solche, die neben oberirdischen (aërokarpen) Fr. noch unterirdische aus kleistogamen Bl. zeitigen. Hierhin gehören *Vicia angustifolia* Roth u. *Lathyrus sativus* L., deren amphikarpe Varietäten lange als eigene Arten betrachtet wurden; bei diesen erinnern die unterirdischen, in der Entwicklung zurückgebliebenen Bl. lebhaft an die oben (S. 76, 77) beschriebenen Wurzelknöllchen. Die Zahl der Sa. ist geringer als die der Luftbl. und meist entwickelt sich nur eine einzige.

Dieselbe Erscheinung findet sich auch bei *Trifolium polymorphum* Poir., *T. nidificum* Gris. und der Mehrzahl der oben aufgezählten, mit kleistogamen Bl. ausgestatteten *Papilionatae*. Als Beispiel für Rhizokarpie möge die nicht nur am Stamm, sondern auch auf den unterirdischen Verzweigungen mit Fr. bedeckte javanische *Cynometra cauliflora* L. erwähnt werden.

Bastardbildungen sind unter den L. nicht häufig. Vergl. darüber Focke, Die Pflanzenmischlinge S.

Frucht und Samen. Die Fr. der L., Hülsen genannt, sind 1fächerig und springen in den meisten Fällen mit 2 häutigen, papier- oder lederartigen, seltener fleischigen Klappen längs der beiden meist verdickten oder auch verbreiterten Nähte, seltener nach Art einer Balgfr. nur längst der oberen Naht (*Batesia*) auf. Oft findet dabei Drehung der Klappen (zahlreiche *Phaseoleae* z. B.) statt oder die Hülse öffnet sich mit elastisch zurückschnellenden Klappen (*Calliandra*). Bei einigen *Colutinae* sind sie nur an der Spitze 2-klappig, im übrigen geschlossen. Die der *Dalbergieae* und zahlreicher *Caesalpinioideae* bleiben gänzlich geschlossen. Die *Hedysareae*, sowie einige *Mimosoideae* sind durch Gliederhülsen ausgezeichnet; bei diesen sind die Fr. durch Querwände, die sich schon äußerlich durch Einschnürungen oder Eindrücke zu erkennen geben, in Fächer getrennt und fallen bei der Reife in einzelne, 1samige Glieder auseinander, woran die Nähte entweder teilnehmen wie bei den *Hedysareae*, oder stehen bleiben (*Mimosa*-Arten, *Schrankia*, *Lysiloma*, *Entada*). Die Fr. der *Detarium*-, *Geoffroya*- und *Andira*-Arten sind steinfruchtartig und springen nicht auf. Bei *Haematoxylon* findet das Aufspringen nicht längs der Nähte, sondern durch eine in der Mitte jeder Klappe verlaufende Längslinie statt. Außer Querfächerung kommt auch Längsteilung durch eine von der Rücken- oder Bauchnaht der Hülse nach innen ausgehende »falsche« Scheidewand (z. B. *Astragalus*) vor. Größe und Form der Hülsen sind äußerst mannigfaltig; erstere variiert von minimalen, wenige mm erreichenden Fr. bis zu den über 1 m langen und 1 dm breiten Riesenhülsen von *Entada scandens* Benth. Was die Form betrifft, so ist die gewöhnlichste mehr oder weniger breit linealisch bis länglich, seltener rundlich, und meist von den Seiten her etwas flach zusammengedrückt, bisweilen stielrund, an den Sa. meist etwas verdickt oder mehr oder minder rosenkranzartig eingeschnürt (*Hedysareae*, *Erythrina*, *Sophora*, einige *Acacia*-Arten u. a.), oft bogig gekrümmt, hin und her gedreht, eingerollt (*Enterolobium* z. B.), schneckenförmig gewunden (*Medicago*, *Hymenocarpus*, *Prosopis*- und *Pithecolobium*-Arten etc.). Einige *Inga*-Arten besitzen 4kantige Hülsen. Oft ist die obere Naht mehr oder weniger flügelartig ausgebildet (*Cercis*, *Mezoneurum*, *Robinia*, *Platylobium*) oder beide zeigen Flügel wie bei *Gagnebina*, *Martia*, *Ammodendron* u. a. Völlig entwickelte Flügelfr., die nicht aufspringen, finden sich namentlich unter den *Dalbergieae* in sehr mannigfacher Ausbildung: entweder sitzt die Sa. am aufgetriebenen Grunde der Fr. und der obere Teil ist flügelartig (*Pterolobium*, *Centrolobium*, *Machaerium*, *Nissolia*), oder er ist mittelständig, also rings vom Fruchtflügel umschlossen (*Pterocarpus*, *Tipuana*, *Dalbergia*) oder endständig (*Pterogyne*, *Toluifera*, *Myrospermum*); bisweilen tragen außer den Nähten auch die Klappen längs ihrer Mitte Flügel, sodass 4flügelige Hülsen entstehen (*Tetrapleura*, *Piscidia*, *Cassia alata* L., *Psophocarpus*, einige *Sesbania*-Arten u. a.). Aufgeblasene Hülsen sind der Mehrzahl der *Colutinae*, sowie einigen *Astragalus*-Arten eigen. Meist werden die Fr. von einem Griffelrest, der häufig etwas dornige, bisweilen auch hakenförmige (*Stylosanthes*, *Adesmia*) oder schnabelförmige Ausbildung (z. B. *Trigonella*)

erfährt, gekrönt. Behaarung der Hülsen ist häufig und sehr variabel, verliert sich jedoch nicht selten im späteren Alter; die Haare von *Mucuna* werden, da sie auf der Haut Jucken erregen, als Brennhaare bezeichnet; stachelige oder dornige Bekleidung kommt z. B. bei *Mimosa*, *Schrankia*, *Zuccagnia*, *Krameria*. *Caesalpinia*, *Pterocarpus*, *Onobrychis*. *Medicago* u. a. vor; runzlig-warzig erscheinen die Hülsen von *Trachylobium*. drüsentragend z. B. die von *Adenocarpus*.

Das Innere der Hülsen ist bald ununterbrochen und nicht selten, besonders bei den *Caesalpinioideae*, mit Fruchtbrei gefüllt, in den die Sa. eingebettet sind, bald durch mehr oder weniger deutliche Querleisten, die bisweilen von einer Klappenwand zur anderen reichen (*Cassia fistula* L. z. B.), gefächert. Die Quergliederung der *Hedysareae*- und anderer Hülsen, sowie die bisweilen auftretende Längsfächerung sind bereits oben erwähnt.

Bei einigen L. reifen sämtliche Hülsen oder nur diejenigen der kleistogamen Bl. (vergl. Bestäubung S. 93) unter der Erde, wobei dann die der letzteren gewöhnlich in ihrer Form und Consistenz von den übrigen verändert erscheinen und meist nicht aufspringen. Stammblütig und -früchtig oder wenigstens am alten Holz blühend und fruchtend sind, z. B. *Cercis Siliquastrum* L., *Ceratonia Siliqua* L., *Vouapa stipulacea* (Benth.) Taub., *Cynometra cauliflora* L., *Hansemannia*, *Archidendron* und wenige andere; rhizokarp ist, wie schon oben erwähnt, *Cynometra cauliflora* L.

Die an der Bauchnaht alternierend in 2 Längsreihen, selten collateral angehefteten Samen sind von mehr oder weniger nierenförmiger, kugeliger oder ellipsoidischer Gestalt, häufig flachgedrückt, mit kurzem oder verlängertem Funiculus, der häufig zu einem mehr oder minder deutlichen Arillus (Samenmantel) erweitert erscheint. Das Auftreten von oft prächtig gefärbten Arillargebilden, sowie die Art ihrer Ausbildung ist innerhalb der Familie sehr variabel; den meisten *Papilionatae* fehlen sie, treten jedoch bei den *Vicieae* constant, bei den *Trifolieae*, *Loteae* und *Dalbergieae* niemals auf; unter den *Caesalpinioideae* kommt Arillusbildung bei den *Eucaesalpinieae*, *Bauhinieae* und *Dimorphandreae* nicht, bei den übrigen Tribus nur hin und wieder vor; von den *Mimosoideae* ermangeln die *Parkieae* und *Eumimoseae* constant der Samenanhangsgebilde, bei dem Rest derselben ist sein Auftreten unbestimmt. Im allgemeinen lassen sich die Arillarbildungen der L. in 2 Typen (vergl. Pfeiffer, Die Arillargebilde der Pflanzensamen. Engler's Botan. Jahrb. Bd. XIII) bringen, die durch alle möglichen Übergänge verbunden sind; der erste würde diejenigen umfassen, welche bei der Samenreife am Funiculus resp. den Placenten bleiben, lineale, 1seitige Arilli, die den S. wulst- oder bandartig an seiner Peripherie umspannen und die Mikropyle stets unbedeckt lassen (*Vicieae*, *Galegeae*, *Acacieae* u. a.); der zweite kennzeichnet sich durch am S. bleibende und denselben allseitig mehr oder weniger einhüllende Gebilde. Die Samenschale ist bald lederartig bis knochenhart, bald dünnhäutig, meist glatt, seltener unter der Lupe etwas körnig oder grubig punktiert, bei einigen *Mimosoideae* beiderseits mit mehr oder minder deutlicher Vertiefung. Nährgewebe bei den *Mimosoideae* fehlend oder vorhanden (*Adenanthereae*, *Eumimoseae*); bei den *Caesalpinioideae* oft fehlend, bei den *Bauhinieae* und einigen anderen den Embryo dünnhäutig einschließend, bei den *Cassieae* und wenigen *Eucaesalpinieae* dick und knorpelig; die S. der *Papilionatae* besitzen meist spärlich entwickeltes Nährgewebe, das sich nur um das Würzelchen herum ausbreitet, sehr selten den Embryo gänzlich umschließt oder gänzlich fehlt. Der Embryo hat meist mehr oder minder flache, blattartige oder dickfleischige Kotyledonen von verschiedener Form; bei einigen *Cassia*-Arten sind dieselben gewellt, bei *Scorpiurus* in einander gewunden, mannigfach gefaltet bei *Vouapa acaciaefolia* (Benth.) Taub. und *Copaifera Mopane* Kirk.

Das meist oberständige, seltener unterständige, an der Bauchseite gelegene Würzelchen zeigt bei den *Mimosoideae* und *Caesalpinioideae* gerade Richtung, etwas schiefe nur bei einigen *Bauhinia*-Arten, ist meist kurz und von den Keimb. eingeschlossen, seltener aus ihnen hervorragend; bei den *Papilionatae* kommt ein gerades, meist äußerst kurzes Würzelchen nur bei *Cicer*, *Arachis*, *Voandzeia* den *Geoffraeinae* und einigen *Sophoreae* vor; für die übrigen ist die pleurorrhize Lage der Keimb. Regel, doch ist

dieser Charakter nicht constant, da Urban (Sitzb. d. bot. Ver. d. Prov. Brand. 1881. S. 71) bei *Trigonella*- und *Melilotus*-Arten auch notorrhize Embryonen, sowie alle Übergänge von diesen zu pleurorrhizen nachgewiesen hat. Die Genera *Carmichaelia*, *Notospartium* und *Streblorrhiza* sind durch ein verlängertes, doppelt gebogenes Würzelchen ausgezeichnet. Polyembryonie wurde bei *Schrankia uncinata* Willd. beobachtet (vergl. Guignard, Sur la polyembryonie chez quelques Mimosées. Bull. de la Soc. bot. de France 1881).

Bei der Keimung bleiben die Kotyledonen bald in der Erde (*Pisum* z. B.), bald erscheinen sie über derselben (z. B. *Phaseolus*).

Verbreitungsmittel. Die Art der Samenverbreitung der L. zeigt eine ganz besondere Mannigfaltigkeit. Zunächst auf Windverbreitung sind die kleinen, 1samigen Hülsen oder Hülsenglieder von *Melilotus, Coronilla, Ornithopus* etc. eingerichtet, die zwar immerhin eine solche Schwere besitzen, dass sie bei unbewegter Luft direkt zu Boden fallen, dagegen durch stärkeren Luftzug häufig ein Stück hinweggeführt werden. Andere 1- oder wenigsamige Fr. (besonders die einiger *Medicago*-Arten) erhalten bei ziemlich starkem Umfang durch schwammige Struktur ein so geringes specifisches Gewicht, dass sie zwar vom Winde nicht gerade hoch in die Lüfte erhoben werden, allein unter seiner Einwirkung doch eine beträchtliche Strecke weit über den Boden dahinrollen. Bei *Trifolium*-Arten (z. B. *T. fragiferum* L.) ist der die Hülse einschließende Kelch, bei gewissen *Astragali*, sowie bei vielen *Colutinae* die Hülse derartig aufgeblasen und daher so leicht, dass sie vom Winde weit hinweggeführt werden kann; bei *Trifolium badium* Schreb. und einigen anderen dient die trockenhäutig werdende und stehenbleibende Blkr. als Flugorgan. Zahlreiche Fr. sind mit mehr oder minder entwickelten Flügeln ausgestattet und damit der Verbreitung durch den Wind in ausgiebigster Weise angepasst; eine weitere Flugeinrichtung wird durch die langhaarige Bekleidung kleiner und relativ leichter Hülsen hervorgebracht (z. B. *Tephrosia nubica* Bak.). Die vom Vieh gern gefressenen zuckerhaltigen Hülsen vieler L. werden bis auf die darin eingeschlossenen, meist steinharten S. verdaut, die dann mit den Excrementen abgestoßen werden und auf diese Weise größere Verbreitung erlangen. So breitete sich *Lespedeza striata* Hook. et Arn. über Tausende von Quadratmeilen in Nordamerika aus, ebenso werden *Pithecolobium Saman, Ceratonia Siliqua* L., *Prosopis juliflora* DC., *Inga*-Arten etc. weiter verschleppt. Die vielfachen fleischigen, meist glänzend rot, gelb, orange etc. gefärbten Arillarbildungen (vergl. S. 95) vieler S. sind ein treffliches Anlockungsmittel für Vögel, denen die fleischige Hülle als Nahrung dient, während die S. selbst wieder ausgestoßen und somit über weite Strecken verbreitet werden (*Pahudia, Afzelia, Copaifera, Acacia, Pithecolobium* u. a.) Zahlreiche andere L. verdanken ihre Ausbreitung gewissen Ausrüstungseinrichtungen; so sind viele Hülsen mit Haken oder Stacheln versehen (*Medicago*-Arten, *Desmodium, Zornia, Hedysarum, Onobrychis, Zuccagnia, Krameria, Mimosa, Schrankia* u. s. f.), andere sind mit hakiger Griffelspitze ausgestattet (*Stylosanthes*) oder es bildet sich der ganze Fruchtstand zu einem die Hülsen einschließenden, nach außen mit Widerhaken versehenen Gewirr aus (*Mecopus nidulans* R. Br. [Fig. 45 *A*]); alle diese Klettvorrichtungen sind vorzüglich dazu geeignet, dass die Hülsen an vorbeistreifenden Tieren, namentlich solchen mit wolligem Fell, haften bleiben und die S. auf diese Weise eine weite Verbreitung erlangen. Die große Mehrzahl der aufspringende Hülsen besitzenden L. ist jedoch selbständig zur Ausstreuung der S. auf größere Entfernungen hin thätig, indem die Klappen infolge des schiefen Verlaufes ihrer Fasern bei der Dehiscenz sich plötzlich spiralig oder kreisförmig einrollen und dabei die lose befestigten S. oft auf ziemlich bedeutende Entfernungen fortschnellen (bei *Wistaria sinensis* DC. bis 9 m weit!); eine Variation dieses Schleudermechanismus zeigen die Hülsen von *Calliandra*, deren Aufspringen nach Art der Acanthaceenkapseln elastisch von oben nach unten geschieht, wobei eine leichte Zurückkrümmung der Klappen stattfindet.

Geographische Verbreitung. Die nahezu 450 Gattungen mit über 7000 Arten umfassende Familie der L. wird nur von der der *Compositae* an Artenzahl übertroffen, ist der-

selben jedoch bei weitem in ökonomischer und floristischer Bedeutung, sowie an Wert für die Vegetationsformationen überlegen. Soweit die klimatologischen Verhältnisse phanerogamen Pflanzenwuchs ermöglichen, finden sich L.: auf den äußersten antarktischen Inseln fehlen sie gänzlich und sind auch in Neuseeland nur in geringer Anzahl vorhanden. Die verschiedensten Formationen weisen oft zahlreiche Vertreter dieser Familie auf. So sind die tropischen Regenwälder durch den großen Formenreichtum der *Mimosoideae* und *Caesalpinioideae* ausgezeichnet: die ersteren entfalten namentlich im tropischen Amerika eine Fülle artenreicher Gattungen (*Inga Mimosa Pithecolobium*, *Calliandra*), von den letzteren weist *Cassia* in Brasilien allein über 200 Species auf und Arten von *Copaifera*, *Hymenaea*, *Haematoxylon* stellen die Riesenbäume der Tropen beider Hemisphären dar; die *Papilionatae* von meist krautigem Wuchs sind hier nur in der Minderzahl vertreten. Auch die subtropischen Wälder sind noch reich an *Mimosoideae* und *Caesalpinioideae*, doch treten hier schon baumartige *Papilionatae*, namentlich *Dalbergieae* mehr in den Vordergrund; in den winterkalten Waldgebieten sind baumartige L. selten (*Robinia*, *Gymnocladus*, *Gleditschia*), krautartige *Papilionatae* um so häufiger. Leguminosensträucher und -Halbsträucher, oft mit dorniger Ausrüstung (*Ulex*, *Cytisus*, *Genista*), sind für nordeuropäische und Mediterran-Formationen namentlich für die Maquis charakteristisch, Vertreter von *Acacia*, *Oxylobium*, *Chorizema* u. a. kennzeichnen die immergrünen australischen Gebüschformationen; ebenso sind sie nicht selten in den brasilianischen Campos, in Argentina sind Bestände des stark dornigen Chañarstrauches, *Gourliea decorticans* Gill. mit Mimosen vermischt, weit verbreitet. Leguminosenstauden (*Tephrosia*, *Indigofera*, *Crotalaria*, *Rhynchosia*, *Eriosema* etc.) beteiligen sich in hervorragender Weise an der Zusammensetzung der Vegetation der Campos, Campinen und Prairien, ebenso wie an derjenigen der Wiesen, Matten und Triften. In den Steppenformationen bilden *Papilionatae* höchst charakteristische Erscheinungen; mehr als 1250 *Astragalus*-Arten, Arten von *Oxytropis*, *Hedysarum*, *Onobrychis*, *Ammodendron*, *Caragana*, *Alhagi*, *Sophora* u. a. sind in den Steppengebieten Europas und Asiens vertreten, während für diejenigen Südafrikas und Australiens vorwiegend *Podalyrieae* und *Genisteae* charakteristisch sind.

Was die Verbreitung der einzelnen Unterfamilien der L. betrifft, so fehlen die *Mimosoideae* in Europa gänzlich: nur die noch auf Cypern vorkommende *Prosopis Stephaniana* Kunth erreicht beinahe die Grenzen dieses Continents. Die *Caesalpinioideae* gehen in Europa nördlich bis Südtirol (*Cercis*), in Asien bis nach Japan (*Cercis*) und bis weit hinauf nach Nordamerika (*Gymnocladus*, *Gleditschia*) Südlich kommen beide Unterfamilien noch im südlichen Argentina vor. In Bezug auf die verticale Verbreitung ist zu erwähnen, dass die *Mimosoideae* weit in die gemäßigten Regionen aufsteigen, die *Caesalpinioideae* dagegen empfindlicher sind und deshalb bedeutendere Höhenlagen meiden. Die *Papilionatae* sind sowohl in den arktischen wie in den hochalpinen Regionen beider Hemisphären, soweit phanerogamischer Pflanzenwuchs überhaupt möglich ist, vertreten.

Geschichte. Die Existenz der L. im Tertiär ist zweifellos, dafür spricht am entschiedensten das Vorkommen der Hülsen. Das gänzliche Fehlen der Bl., brauchbarer Fr. und S. bedingt es, dass wir auf Blattfunde angewiesen sind, deren Zugehörigkeit zu einer Gruppe oder gar zu einer Gattung sich nur in seltenen Fällen mit Sicherheit nachweisen lässt. Immerhin ist es nach diesen Blattresten nicht unwahrscheinlich, dass *Mimosoideae*, *Caesalpinioideae* und *Papilionatae* im Tertiär existiert haben, dass tropische Gattungen fehlten, dagegen Genera, deren Westgrenze im äußersten Osten Europas, deren Ostgrenze in Japan, deren Nordgrenze in Südeuropa und Nordafrika, im pacifischen und atlantischen Nordamerika liegt, vorhanden waren. Es sind dies die einzigen allgemeinen Resultate, welche sich auf Grund beobachteter und kritisch gesichteter Thatsachen trotz der überaus zahlreichen paläontologischen Leguminosenfunde ergeben. Die große Mehrzahl der letzteren ist überaus zweifelhaft und wird es auch zum größten Teil immer bleiben; völlig sicher ist allein das tertiäre Vorkommen von *Cercis*, wahrscheinlich das von *Gleditschia*, *Ceratonia* *Robinia* und wenigen anderen. Als sichere fossile *Caesalpinioideae*-Gattungen werden *Micropodium* Sap. und *Podogonium* Heer angeführt.

Höchst zweifelhaft sind dagegen die Gattungen *Mucunites* Heer, *Phaseolites* Unger, *Dolichites* Unger, *Rhizomites* Geyl., *Mimosites* Lesq. und *Leguminosites* Lesq. Näheres darüber bei Schenk (l. c. p. 677—704).

Nutzen. Die L. sind in jeder Hinsicht für den Haushalt des Menschen sowohl als auch für die Technik höchst wichtig. Die nachfolgenden Angaben darüber sind nur allgemein gehalten, da zahlreiche Einzelheiten über nützliche Arten im speciellen Teil ausführlich mitgeteilt werden.

Wegen ihres reichen Gehaltes an Stärkemehl und Albuminaten sind die mehlliefernden S. einer Anzahl von *Papilionatae* unter dem Namen »Hülsenfrüchte« ein Hauptbestandteil der menschlichen Nahrung; vergl. *Arachis*, *Voandzeia*, *Cicer*, *Lens*, *Lathyrus*, *Pisum*, *Vicia*, *Phaseolus*, *Dolichos*, *Vigna*, *Cajanus*, *Lotus*, *Soja*, *Lupinus*. Als Obst dienen die süßen Fruchtbrei enthaltenden Hülsen von *Ceratonia*, *Tamarindus*, *Cassia*, *Prosopis*, *Inga* u. a. Nahrhafte Wurzelgemüse sind die Knollen gewisser *Psoralea*-Arten, von *Apios tuberosa* Mnch., *Lathyrus tuberosus* L., *Pachyrrhizus*, *Psophocarpus* etc.; auch jüngere Hülsen und S. von *Pisum*, *Phaseolus*, *Vicia Faba* L. u. a. sind häufige und wichtige Nahrungsmittel. Als Kaffeesurrogate finden die S. von *Cassia occidentalis* L., *Gymnocladus canadensis* Lam., *Astragalus baeticus* L. und einigen *Lupinus*-Arten Verwendung; als Thee benutzt man z. B. in Peru und Chile *Psoralea glandulosa* L.

Als Futterpflanzen dienen in der Landwirtschaft zahlreiche L. wegen ihres hohen Zucker- und Stärkemehlgehaltes und werden häufig cultiviert. So sind die S. von *Arachis*, *Vicia*-Arten, *Pisum*, *Lens*, *Lupinus* u. a. namentlich zur Viehmästung geschätzt. Als Futterkräuter werden *Trifolium*-, *Medicago*-, *Melilotus*-Arten, *Lotus corniculatus* L., *Trigonella foenum graecum* L., *Anthyllis Vulneraria* L., *Ulex europaeus* L., *Lupinus*-Arten, *Hedysarum coronarium* L., *Ornithopus sativus* Brot., *Onobrychis sativa* Lam., *Vicia*-Arten, *Pisum sativum* L. und viele andere mehr verwendet.

Wertvolle Nutzhölzer, teils Bau-, teils Kunsthölzer, oft von bedeutender Schwere und Härte, werden von zahlreichen *Mimosoideae*, *Caesalpinioideae*, *Dalbergieae* und einigen anderen *Papilionatae* geliefert; Farbhölzer: *Haematoxylon campechianum* L., Campecheholz, *Caesalpinia*-Arten, Rotholz (zum Teil), Sappanholz von *Caesalpinia Sappan* L., Amarantholz von *Copaifera bracteata* Benth. u. s. w. Näheres im speciellen Teil.

Gespinnstfaserpfl. sind *Crotalaria juncea* L., *Sesbania cannabina* Retz., *S. aculeata* L., *Aeschynomene spinulosa* Roxb., *Erythrina suberosa* Roxb., *Spartium*- und *Genista*-Arten, *Butea*, *Hedysarum lagopodioides* L., *Pueraria Thunbergiana* Benth., *Cassia*-, *Bauhinia*- und *Acacia*-Arten. Zur Papierfabrikation werden die Bastfasern der *Parkinsonia aculeata* L. benutzt.

Zur Gewinnung von technisch verwendeter Stärke dienen die S. von *Phaseolus vulgaris* L., *P. multiflorus* Willd., *Castanospermum australe* Cunn., *Pisum sativum* L., *Lens esculenta* Mnch., *Dolichos bulbosus* L. u. a.

Zahlreiche *Acacia*- und *Astragalus*-Arten liefern Gummi, *Copaifera*-Arten den Copaiva-Balsam, *Toluifera* Peru- und Tolubalsam, *Hymenaea*-, *Trachylobium*-, *Vouapa*-Arten Copal, *Pterocarpus*-Arten Kino, die Bl. von *Acacia Farnesiana* Willd., die S. von *Coumarouna odorata* Aubl. und die Fr. von *Psoralea corylifolia* L. und anderen Arten finden zu Parfümeriezwecken Verwendung; die Rinden vieler *Acacia*-Arten und zahlreicher *Caesalpinioideae* sind reich an Gerbstoffen und daher hochgeschätzt; andere L. enthalten in der Rinde Saponin und dienen als Seifenpfl. (vergl. z. B. *Albizzia*, *Acacia*, *Gymnocladus*).

Öl liefern die ausgepressten S. von *Pentaclethra macrophylla* Benth., *Arachis hypogaea* L. und *Voandzeia subterranea* L.

Als Färberpfl. sind zu nennen *Genista*-Arten (färben gelb), *Indigofera*-Arten (färben blau), *Mucuna pruriens* Hook. und verschiedene *Mimosoideae*, namentlich *Acacia*-Arten (färben schwarz). Vergl. oben Farbhölzer und die zahlreichen Angaben im speciellen Teil.

Zur Düngung dienen *Trifolium*-Arten, *Pisum sativum* L. und *Lupinus*-Arten, welche eingepflügt dem Boden Stickstoff liefern.

Medicinische Verwendung finden *Acacia-*, *Cassia-* und *Astragalus*-Arten, *Tamarindus indica* L., *Haematoxylon campechianum* L., *Ononis spinosa* L., *Melilotus officinalis* L., *Glycyrrhiza glabra* L. und *echinata* L., *Physostigma venenosum* Balf. und viele andere, namentlich als Volksheilmittel. Giftpfl. sind *Erythrophloeum*, einige *Coronilla-* und *Cytisus*-Arten und *Physostigma venenosum* Balf.

Zahlreiche L. sind **Zierbäume und Ziersträucher** so vergl. unter *Cercis*, *Gymnocladus*, *Gleditschia*, *Genista*, *Cytisus*, *Colutea*, *Caragana*, *Robinia*, *Sophora*, *Acacia*, *Albizzia*), Schlingpfl. zu Wandbekleidungen, Lauben etc. *Wistaria sinensis* DC., *Phaseolus multiflorus* L., *P. Caracalla* L.), Blumenpfl. in Gärten *Lathyrus-*, *Lupinus-* und *Erythrina*-Arten, *Clianthus* etc.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Verwandtschaftlich stehen die L. zu den *Rosaceae-Chrysobalaneae* durch die *Caesalpinioideae* und *Mimosoideae* in nahen Beziehungen; von den *Connaraceae*, mit denen sie durch die polycarpen Gattungen *Affonsea*, *Hansemannia* und *Archidendron* eng verbunden sind, unterscheiden sie sich außer durch Blütenverhältnisse durch das Auftreten von Nebenb.

Innerhalb der 3 Unterfamilien giebt es keineswegs strenge Grenzen, vielmehr sind dieselben sowohl zwischen *Papilionatae* und *Caesalpinioideae* und diesen und den *Mimosoideae* ziemlich verwischt, sodass gewisse Gattungen von den verschiedenen Bearbeitern bald zu dieser, bald zu jener Tribus gestellt worden sind.

Einteilung der Familie.

A. Bl. strahlig; Blb. in der Knospenlage klappig — **I. Mimosoideae.**

B. Bl. zygomorph; Blb. in der Knospenlage sich dachziegelig deckend.

a. Bl. nicht schmetterlingsförmig, mit aufsteigender Kronendeckung (das oberste Blb. das innerste) — **II. Caesalpinioideae.**

b. Bl. schmetterlingsförmig, mit absteigender Kronendeckung (das oberste Blb. das äußerste) — **III. Papilionatae.**

I. Mimosoideae.

Bl. strahlig, meist 5- (seltener 3-, 4- oder 6-) zählig. Kelch 5zähnig oder 5lappig, seltener bis zum Grunde geteilt; die Abschnitte (die *Parkieae* ausgenommen) klappig. Blb. ebensoviel als Kelchabschnitte, klappig, frei od. teilweise verwachsen, unterständig oder undeutlich mittelständig. Stb. soviel oder doppelt soviel als Blb. oder ∞, frei oder zu einer Röhre oder am Grunde mit der Kronenröhre verwachsen; A. klein, der Länge nach aufspringend. Pollenkörner häufig zu mehr-(bis 32-)zelligen Gruppen (Packeten) vereinigt. Frkn. im Kelchgrunde frei. — Bäume, Sträucher seltener Kräuter mit doppelt-, selten einfach-gefiederten B. und meist kleinen Bl., die bald ungestielt zu kugeligen Köpfchen oder cylindrischen Ähren, bald ± gestielt zu schlanken Trauben od. kugeligen Dolden vereinigt sind. Hochb. klein, schmal, die jungen Bl. meist schopfig bedeckend, zur Blütezeit gewöhnlich nicht mehr vorhanden. Stb. meist exsert. Samenstrang oft zu einem kleinen, fleischigen, bei sonst habituell ähnlichen Arten aber sehr verschiedenen Samenmantel ausgebildet. Vergl. die Diagramme Fig. 46.

A. Kelchb. mit klappiger Knospenlage.

a. Stb. ∞, jedenfalls über 10.

α. Stb. am Grunde oder höher hinauf in eine Röhre verwachsen. Bei einzelnen Gattungen mehr als 1 Carpell — **1. Ingeae.**

β. Stb. frei, seltener die inneren in einen sehr kurzen Ring verwachsen. Stets nur 1 Carpell — **2. Acacieae.**

b. Stb. soviel oder doppelt soviel als Blb.

α. A. drüsenlos — **3. Eumimoseae.**

β. A. in der Knospe von einer sitzenden oder öfter gestielten, zur Blütezeit meist nicht mehr vorhandenen Drüse gekrönt.

1. S. mit Nährgewebe. — **4. Adenanthereae.**

2. S. ohne Nährgewebe — **5. Piptadenieae.**

B. Kelchb. mit dachziegeliger Knospenlage. — **6. Parkieae.**

I. 1. Mimosoideae-Ingeae.

A. B. einfach-gefiedert.
  a. Gr. 2—6 **1. Affonsea.**
  b. Gr. 1 **2. Inga.**

B. B. doppelt-gefiedert (bisweilen mit 1jochigen, 1—3 Blättchen tragenden Fiedern).
  a. Gr. 2—15.
    α. Hülse mit gekerbtem oder gelapptem Rande, aufspringend. Bl. groß, über 25 mm lang, in Köpfchen. **3. Archidendron.**
    β. Hülse am Rande nicht gekerbt oder gelappt, nicht oder spät aufspringend. Bl. klein, in lockeren Trauben **4. Hansemannia**
  b. Gr. 1.
    α. Klappen der Hülse trennen sich beim Aufspringen nicht von den Nähten.
      1. Hülse zusammengedrückt, gerade oder wenig gekrümmt, fast holzig, nicht aufspringend. — Tropisches Asien und Oceanien **5. Serianthes.**
      2. Hülse schneckenförmig-eingerollt oder nierenförmig, fleischig, nicht aufspringend. — Tropisches Amerika **6. Enterolobium.**
      3. Hülse dick, zusammengedrückt, lederartig oder etwas fleischig, eingerollt, gebogen oder fast gerade, nicht aufspringend oder mit gedrehten Klappen sich öffnend, bisweilen in 1samige Glieder zerfallend **7. Pithecolobium.**
      4. Hülse flach, dünn, nicht aufspringend oder mit gerade bleibenden Klappen sich öffnend **8. Albizzia.**
      5. Hülse gerade oder leicht gekrümmt, Klappen von der Spitze zur Basis elastisch aufspringend **9. Calliandra.**
    β. Klappen trennen sich beim Aufspringen von den stehenbleibenden Nähten **10. Lysiloma.**

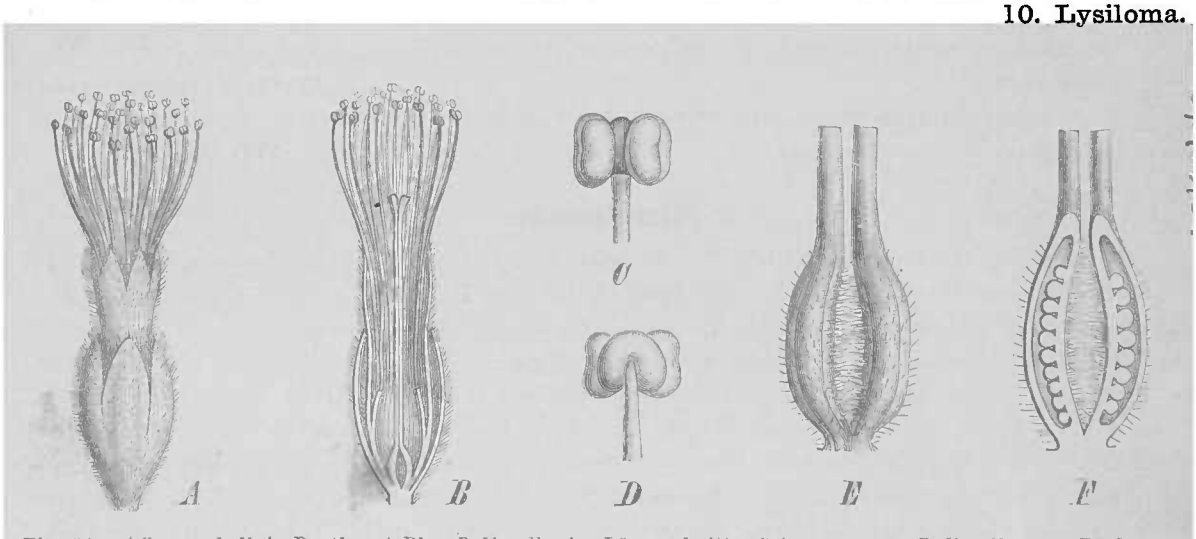


Fig. 54. *Affonsea bullata* Benth. *A* Bl.; *B* dieselbe im Längsschnitt; *C* A. von vorn; *D* dieselbe vom Rücken gesehen; *E* Frkn. mit abgeschnittenem Gr.; *F* derselbe im Längsschnitt, die 2 Carpelle zeigend. (Nach Fl. bras.)

1. **Affonsea** St. Hil. Kelch weit, röhrig-glockenförmig, mit 5—∞ Zähnen; Krone röhrig, mit 5 bis über die Mitte verwachsenen Blb.; Stb. ∞, am Grunde in eine Röhre verwachsen; Frkn. 2—6fächerig, mit ∞ Sa. Hülse (nur unreif bekannt) linealisch, gerade. — Unbewehrte Bäume oder Sträucher mit einfach-gefiederten B.; Blattspindel an den Jochen drüsentragend; Bl. groß, zottig, sitzend, zu eiförmigen oder wenig verlängerten, am Grunde lockeren Ähren vereinigt.

3 Arten in Brasilien, deren häufigste *A. bullata* Benth. (Fig. 54).

2. **Inga** Willd. Bl. 5-, seltener 6zählig; Kelch röhrig oder glockenförmig, gezähnt oder kurz-lappig; Krone röhren- oder trichterförmig; Blb. bis zur Mitte oder höher verwachsen; Stb. ∞, mehr oder weniger in eine Röhre verwachsen, lang exsert; Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Hülse lineal, gerade oder etwas gekrümmt, flach, 4kantig oder fast stielrund, lederartig od. etwas fleischig, meist mit verdickten Nähten, kaum aufspringend. S. von einem süßen Fruchtbrei umgeben, seltener ohne diesen. — Bäume oder Sträucher

mit einfach-gefiederten B.; Blattspindel zwischen den Blattjochen geflügelt, seltener nackt, meist sitzende oder ± lang gestielte Drüsen tragend. Bl. oft sehr groß und filzig, zu kugeligen Dolden oder Köpfchen oder eiförmigen, bisweilen verlängerten Ähren vereinigt, die bald einzeln oder gebüschelt in den Blattachseln, bald in gedrängten Rispen an den Zweigenden stehen.

Gegen 140 Arten im tropischen und südlichen subtropischen Amerika und Westindien. Nach dem Blütenstande in folgende Sectionen zerfallend:

Sect. I. *Leptinga* Benth. Bl. klein, kahl od. schwachfilzig, in fast kugeligen Dolden, ihre Stiele weit länger als der Kelch, seltener kürzer als der dann stark erweiterte Kelch. — 16 Arten. **A.** Blütenstiele viel länger als der Kelch. **1.** Blutenspindel breit geflügelt; Bl. schwachfilzig, z. B. *I. myriantha* Pöpp. Fig. 55 *A* im nördlichen Brasilien und östlichen Peru. **2.** Blattspindel schmal geflügelt; Bl. kahl: *I. umbellifera* Steud. Nordbrasilien, Brit. Guyana **3.** Blattspindel nicht oder kaum geflügelt; Bl. kahl: *I. flagelliformis* Mart. in den Prov. Rio de Janeiro, Minas Geraës. **B.** Blütenstiele kaum länger als der Kelch: *I. cordistipula* Mart. Fig. 55 *E*) mit süßen, wohlschmeckenden Fr. in der Prov. Rio de Janeiro.

Sect. II. *Diadema* Benth. Bl. klein, kahl, sitzend oder kurz gestielt, zu kugeligen, lang gestielten, bisweilen hängenden Köpfchen vereinigt. — 15 Arten, darunter *I. campanulata* Benth. und *I. nutans* Mart. in Brasilien, *I. rufescens* Benth. in Columbia.

Sect. III. *Burgonia* Benth. Bl. mit sehr kleinem Kelch, klein, kahl, meist achselständige, schmale Ähren bildend. — 12 Arten: *I. laurina* Willd. in Westindien; *I. fagifolia* Willd. und *I. marginata* Willd. (Fig. 55 *B*, *C*, *D*), deren Rinde als Adstringens benutzt wird, in Brasilien und Guyana, *I. Bourgoni* DC. mit süßen, wohlschmeckenden Fr. in Guyana; die tanninreiche Rinde dient als Adstringens und zum Schwarzfärben von Holz und Zeug.

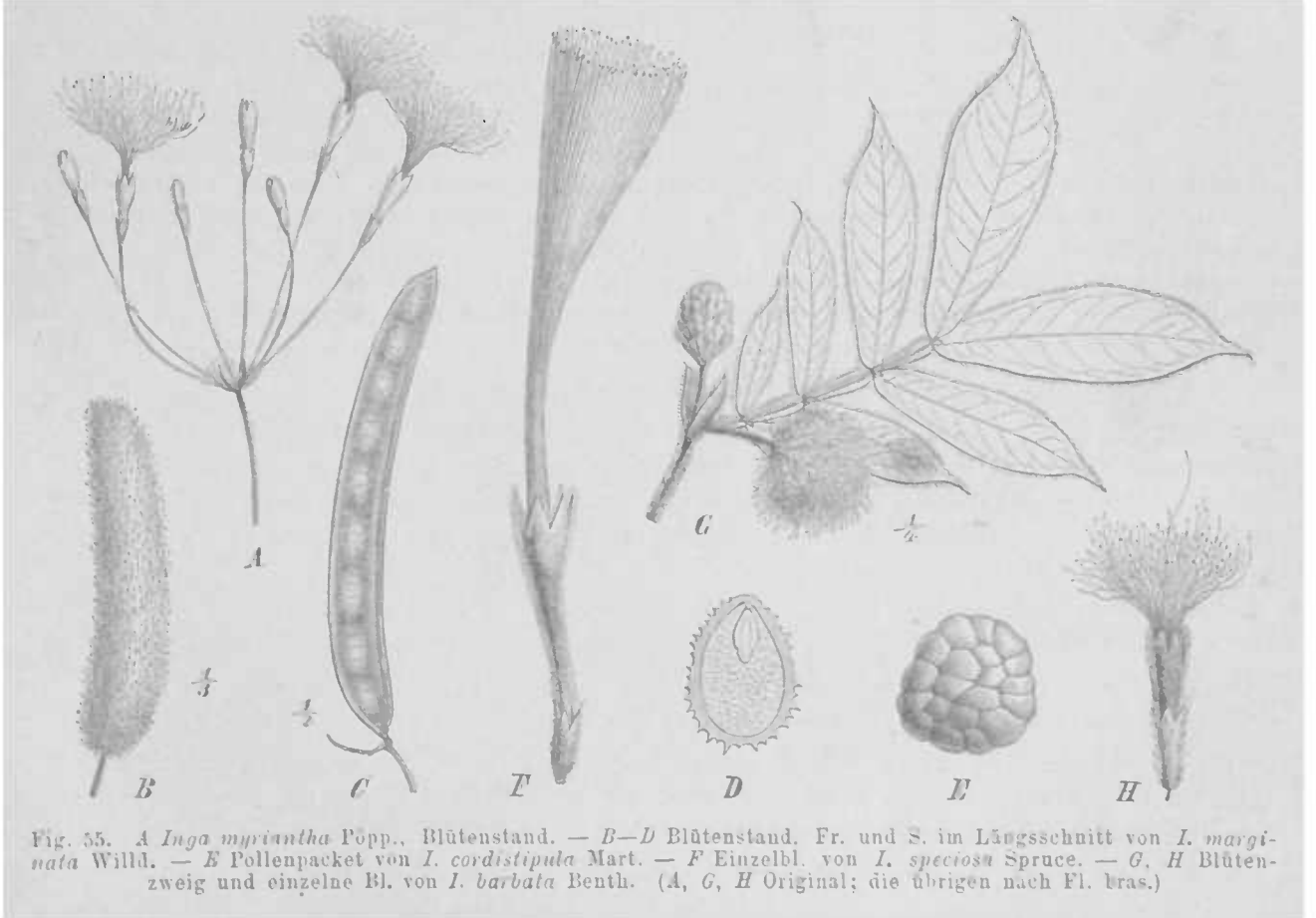


Fig. 55. *A Inga myriantha* Pöpp., Blütenstand. — *B—D* Blütenstand, Fr. und S. im Längsschnitt von *I. marginata* Willd. — *E* Pollenpacket von *I. cordistipula* Mart. — *F* Einzelbl. von *I. speciosa* Spruce. — *G*, *H* Blütenzweig und einzelne Bl. von *I. barbata* Benth. (*A*, *G*, *H* Original; die übrigen nach Fl. bras.)

Sect. IV. *Pseudinga* Benth. Bl. sitzend oder sehr kurz gestielt, mit deutlichem Kelch, etwas groß, seidenhaarig oder kahl (*Glabriflorae* Benth.), in dichten eiformigen oder verlängerten Ähren. Ränder der Hülse nicht verbreitert. — Über 75 Arten. — **A.** ***Glabriflorae*** Benth. Bl. kahl. — 4 Arten, z. B. *I. stipularis* DC. in Nordbrasilien und Guyana, *I. capitata* Desv. Prov. Rio de Janeiro. — **B.** *Gymnopodae* Benth. Blattspindel meist nackt; Hochb. sehr hinfällig; Bl. kürzer als 25 mm. — 18 Arten: *I. dominicensis* Benth. in St.

Domingo; *I. punctata* Willd. in Columbia mit süßen Fr. — **C.** *Pilosiusculae* Benth. Blattspindel meist geflügelt; Hochb. sehr hinfällig; Bl. kürzer als 25 mm. — 15 Arten: *I. maritima* Benth. (Prov. Rio de Janeiro), *I. Salzmanniana* Benth. (Prov. Bahia, Para) u. a. — **D.** *Leptanthae* Benth. Blattspindel geflügelt; Hochb. bleibend; Bl. kürzer als 25 mm. — 6 Arten, darunter: *I. leptantha* Benth. in der Prov. Rio de Janeiro. — **E.** *Longiflorae* Benth. Blattspindel geflügelt; Hochb. sehr hinfällig; Bl. länger als 25 mm. — 7 Arten, charakteristisch für das Amazonasgebiet, z. B. *I. speciosa* Spruce (Fig. 55 *F*), *I. plumifera* Spruce. — **F.** *Calocephalae* Benth. Blattspindel geflügelt oder nackt; Hochb. bleibend; Bl. über 25 mm lang. — 11 Arten im nördlichen Südamerika: *I. spectabilis* Willd. — **G.** *Vulpinae* Benth. Stark behaart; Blattspindel mit gestielten Drüsen; Hochb. hinfällig. — 12 Arten: *I. barbata* Benth. (Fig. 55 *G, H*) in den Prov. Rio de Janeiro und S. Paulo, *I. vulpina* Mart. (Minas Geraës) u. a. — **H.** *Dysanthae* Benth. Bl. dicht kraushaarig. — 2 Arten: *I. dysantha* Benth. in Nordbrasilien, *I. cayennensis* Sag. in Cayenne.

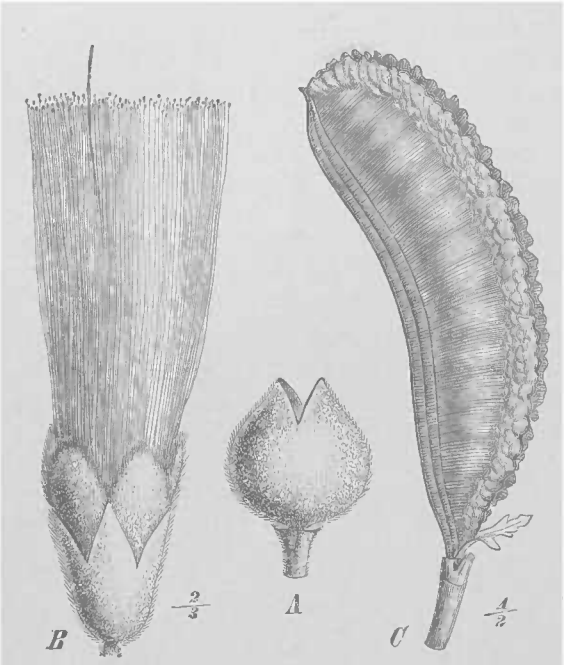


Fig. 56. *Inga sessilis* Mart. *A* Knospe; *B* Bl; *C* Hülse. (Original.)

Sect. V. *Euinga* Benth. Bl. in dichten Ahren, seidenhaarig-zottig; Hülse filzig, mit stark verbreiterten Rändern und deutlichen Furchen. — Über 22 Arten. — **A.** *Exalatae* Taub. Blattspindel nackt. — 2 Arten: *I. vismiaefolia* Pöpp. et Endl. in Ostperu, *I. rubiginosa* DC. in Cayenne. — **B.** *Alatae* Taub. Blattspindel geflügelt. — Über 20 Arten: *I. vera* Willd. in Westindien und Centralamerika, deren Rinde als Adstringens, auf Gouadeloupe auch zum Färben und Gerben benutzt und deren süßes Fruchtmark häufig gegessen und auch bei katarrhalischen Leiden gebraucht wird; *I. Feuillei* DC. in Peru wild u. häufig ihrer süßen Hülsen (Packai) wegen cultiviert, findet sich schon in den altperuanischen Gräbern; *I. edulis* Mart. (Fig. 57), Ingasipo od. Inga espada der Brasilianer, von Centralamerika bis Nordbrasilien, im südl. Brasilien ihrer süßen Fr. wegen cultiviert; *J. sessilis* Mart. (Fig. 56) mit sehr ansehnlichen Bl. und stark rotbraun behaarten Hülsen in den Prov. Rio de Janeiro und Minas Geraës.

3. **Archidendron** F. v. Müll. Kelch cylindrisch-glockig, gestutzt od. ausgeschweift-gezähnt; Bl. groß, 4—5lappig, dicht seidenhaarig oder kahl, am Grunde der Staubblattröhre angewachsen; Stb. ∞, lang exsert; Frkn. mit 5—15 vielsamigen Fächern. Hülse stark lederartig, gekrümmt oder gedreht, am äußeren Rande gekerbt oder tief gelappt. — Bäume mit doppelt-gefiederten B., Fiedern 1—2jochig; Bl. in Köpfchen in den Blattachseln.

2 Arten im tropischen Australien: *A. Vaillantii* F. v. Müll. (Fig. 58 *A—D*) und *A. Lucyi* F. v. Müll. (Fig. 58 *E*).

4. **Hansemannia** K. Schum. Kelch fast glockig, kurz 4—5zähnig; Bl. klein, fast bis zur Mitte 4—5teilig, Stb. ∞; Frkn. mit 4—6 vielsamigen Fächern; Hülse dick, lederartig, nicht oder spät aufspringend, mit geraden oder welligen, ungekerbten oder ungelappten Rändern. — Bäume oder Sträucher mit doppelt gefiederten B., Fiedern 1jochig; Blattspindel drüsentragend; Bl. schlank gestielt, in lockeren Trauben.

4 Arten in Neuguinea, z. B. *H. glabra* K. Schum. (Fig. 59 *C*), 1 auf den Aruinseln.

5. **Serianthes** Benth. Kelch weit glockig, kurz oder bis zur Mitte 5lappig; Blb. 5, am Grunde der Staubblattröhre angewachsen, sonst frei; Stb. ∞, oft gegen 500; Frkn. vielsamig. Hülse eiförmig oder länglich, gerade oder gekrümmt, flachgedrückt, etwas holzig, nicht aufspringend. — Wehrlose Bäume mit großen, doppelt-gefiederten B.; Bl. sehr groß, filzig, an den Zweigenden in kurzen, doldentraubig angeordneten Trauben.

5 Arten im tropischen Asien und auf den oceanischen Inseln, am bekanntesten *S. grandiflora* Benth. in Malakka und auf den Philippinen.



Fig. 57. *Inga edulis* Mart. *A* Blütenzweig; *B* Einzelbl.; *C* dieselbe im Längsschnitt; *D* Hülsen. (Nach Fl. bras.)

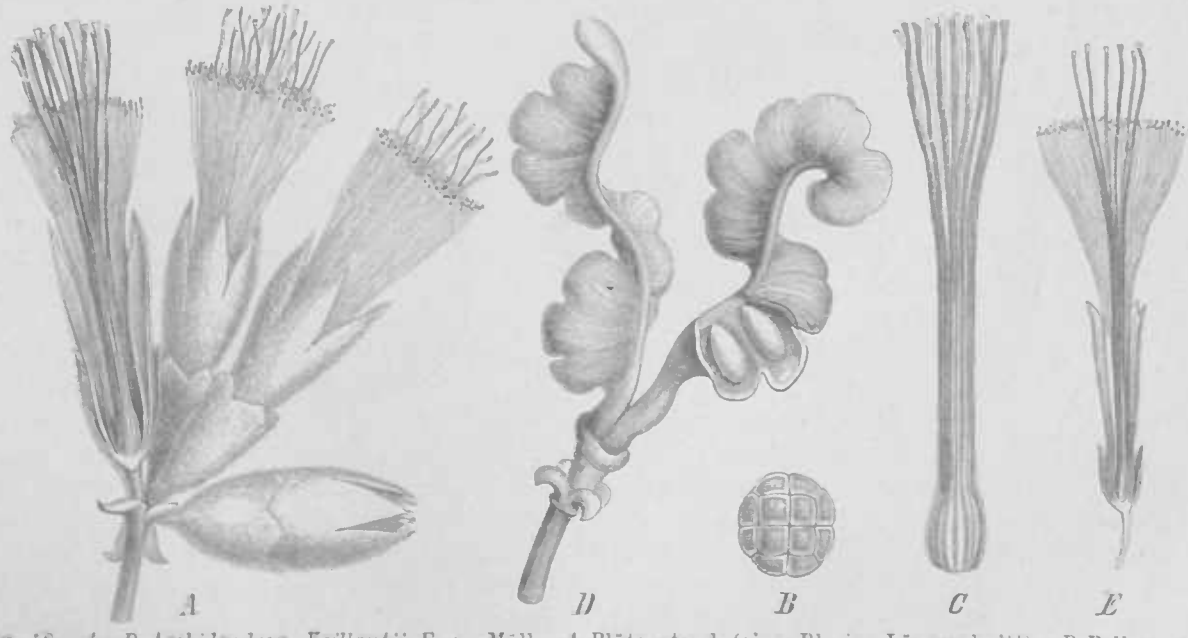


Fig. 58. *A—D Archidendron Vaillantii* F. v. Müll. *A* Blütenstand (eine Bl. im Längsschnitt); *B* Pollenpacket; *C* Frkn.; *D* aufgesprungene Hülse. — *E* Bl. von *A. Lucyi* F. v. Müll., im Längsschnitt. (Nach F. v. Müller.)

6. **Enterolobium** Mart. Bl. 5zählig; Kelch glockig, kurz gezähnt. Krone trichterförmig, mit bis zur Mitte verwachsenen Abschnitten. Stb. ∞, exsert. Frkn. sitzend, ∞samig. Hülse breit, schneckenförmig oder nierenförmig gekrümmt oder fast gerade, fleischig, nicht aufspringend. — Bäume mit doppelt-gefiederten B.; Blütenköpfchen büschelig oder kurz traubig angeordnet.

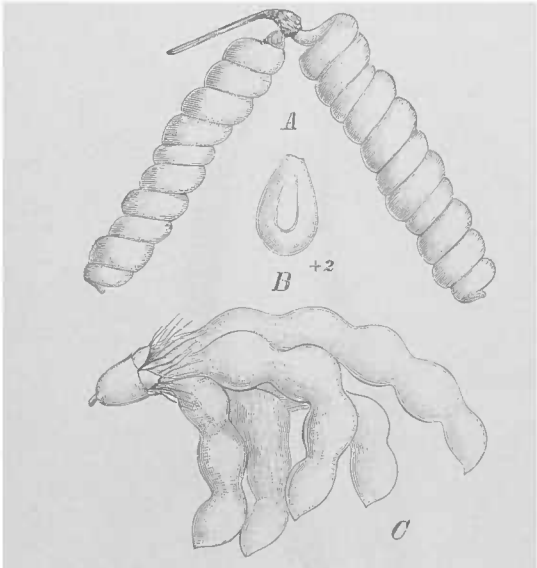


Fig. 59. *A*, *B* Hülse und S. von *Prosopis strombulifera* Benth. — *C* Fr. von *Hansemannia glabra* K. Sch. (*A*, *B* Original; *C* nach einer Skizze Hollrung's.)

5 Arten im tropischen Amerika; *E. Timbouva* Mart. (Fig. 60) in Südamerika und Westindien mit tanninhaltiger Rinde liefert Bauholz. *E. ellipticum* Benth. in Brasilien liefert das Angicoholz und ein dem Senegalgummi ähnliches Harz; die Rinde von *E. cyclocarpum* Gris. in Westindien, Centralamerika und Venezuela wird zum Waschen benutzt.

7. **Pithecolobium** Mart. Bl. 5-, selten 6zählig, hermaphroditisch oder seltener polygamisch. Kelch glocken- oder röhrenförmig, kurz gezähnt; Krone röhren- oder trichterförmig, mit bis über die Mitte verwachsenen Abschnitten. Stb. ∞, oft hoch hinauf verwachsen. Frkn. sitzend od. gestielt, ∞samig. Hülse flach zusammengedrückt, schneckenfg. gedreht, gekrümmt oder fast gerade, lederartig od. etwas fleischig, 2klappig, Klappen oft nach dem Aufspringen gewunden, seltener nicht aufspringend oder bei einigen Arten in einzelne 1samige Glieder zerfallend. S. flach, eiförmig oder kreisrund, oft in einen fleischigen Fruchtbrei eingebettet; Samenstrang fadenförmig od. zu einem fleischigen Samenmantel ausgebildet. — Meist wehrlose, öfter jedoch

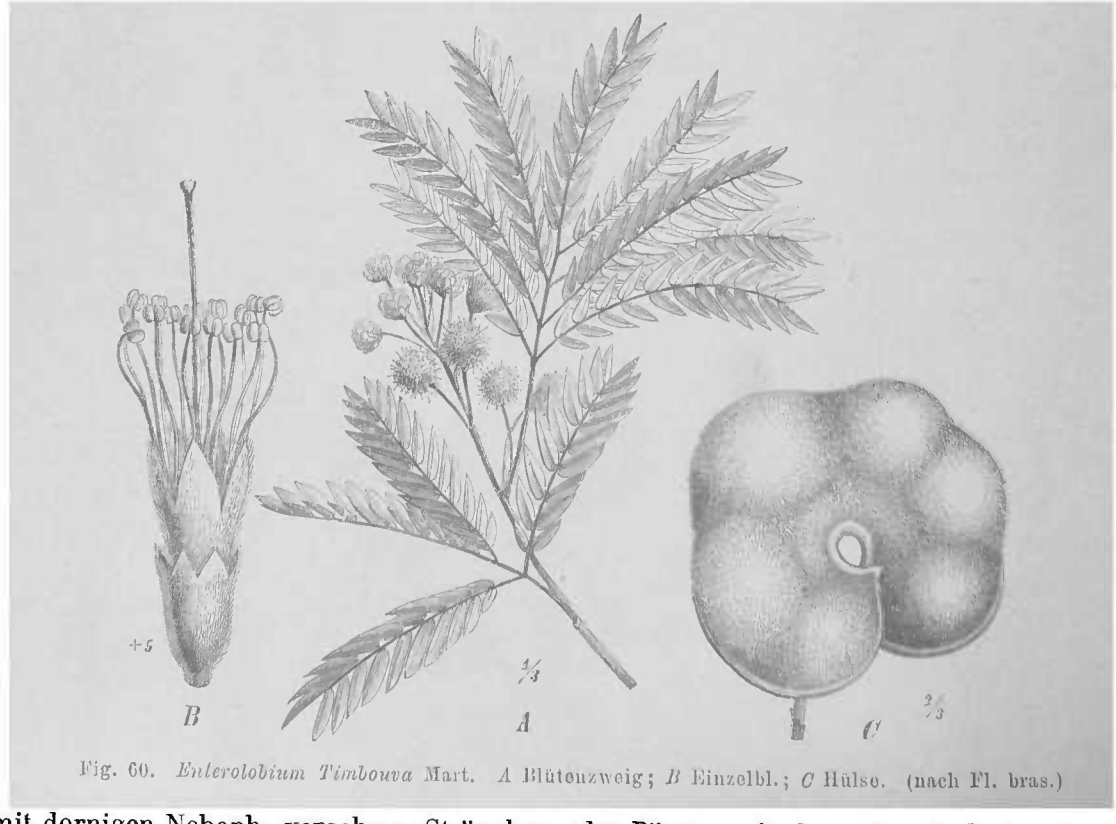


Fig. 60. *Enterolobium Timbouva* Mart. *A* Blütenzweig; *B* Einzelbl.; *C* Hülse. (nach Fl. bras.)

mit dornigen Nebenb. versehene Sträucher oder Bäume mit doppelt-gefiederten B. Die weißen oder rosenfarbigen Bl. Köpfchen oder Ähren bildend, die bald einzeln achselständig, bald an der Spitze der Zweige traubig oder büschelig angeordnet sind.

Gegen 110 Arten, besonders im tropischen Amerika und Asien, wenige im tropischen Afrika und Australien.

Sect. I. *Unguis-cati* Benth. Die Mehrzahl der Nebenb. dornig; B. 1- selten unregelmäßig 2-)jochig mit 1—3jochigen Fiedern. Hülse meist schneckenförmig gerollt, Klappen nach dem Aufspringen gewunden. S. mit Samenmantel. — 13 amerikanische Arten, von denen *P. dulce* Benth., dessen süße Fr. wohlschmeckend und nahrhaft sind und dessen Rinde zum Gerben dient, nach der alten Welt eingeführt worden ist; die Rinde von *P. Unguis-cati* Benth. (Westindien, nördliches Südamerika) und die B. von *P. circinale* Benth. (Westindien) als Heilmittel geschätzt; ersteres liefert das antillische Kieselholz.

Sect. II. *Clypearia* Benth. Wehrlos. B. 1- bis wenigjochig, mit 1- bis wenigjochigen Fiedern und großen Blättchen. Blütenköpfchen zu Rispen geordnet. Hülse wie vorher. S. ohne Mantel. — 23 Arten im tropischen Asien und Australien. — **A.** *Sessiliflorae* Benth. Die einzelnen Bl. sitzend: *P. bigeminum* Mart., in Vorderindien Djengkol genannt, liefert dunkles, hartes Nutzholz; die nach Knoblauch riechenden S. werden gegessen; *P. lobatum* Benth. des Sundaarchipels hat essbare S. — **B.** *Pedicellatae* Benth. Die einzelnen Bl. deutlich gestielt: *P. Junghuhnianum* Benth. mit großen, carmoisinroten Bl. einer der schönsten Bäume Javas; die stark tanninhaltige Rinde des *P. Clypearia* Benth. in Südostasien zum Gerben; *P. montanum* Benth. im Sundaarchipel liefert feines, festes Nutzholz.

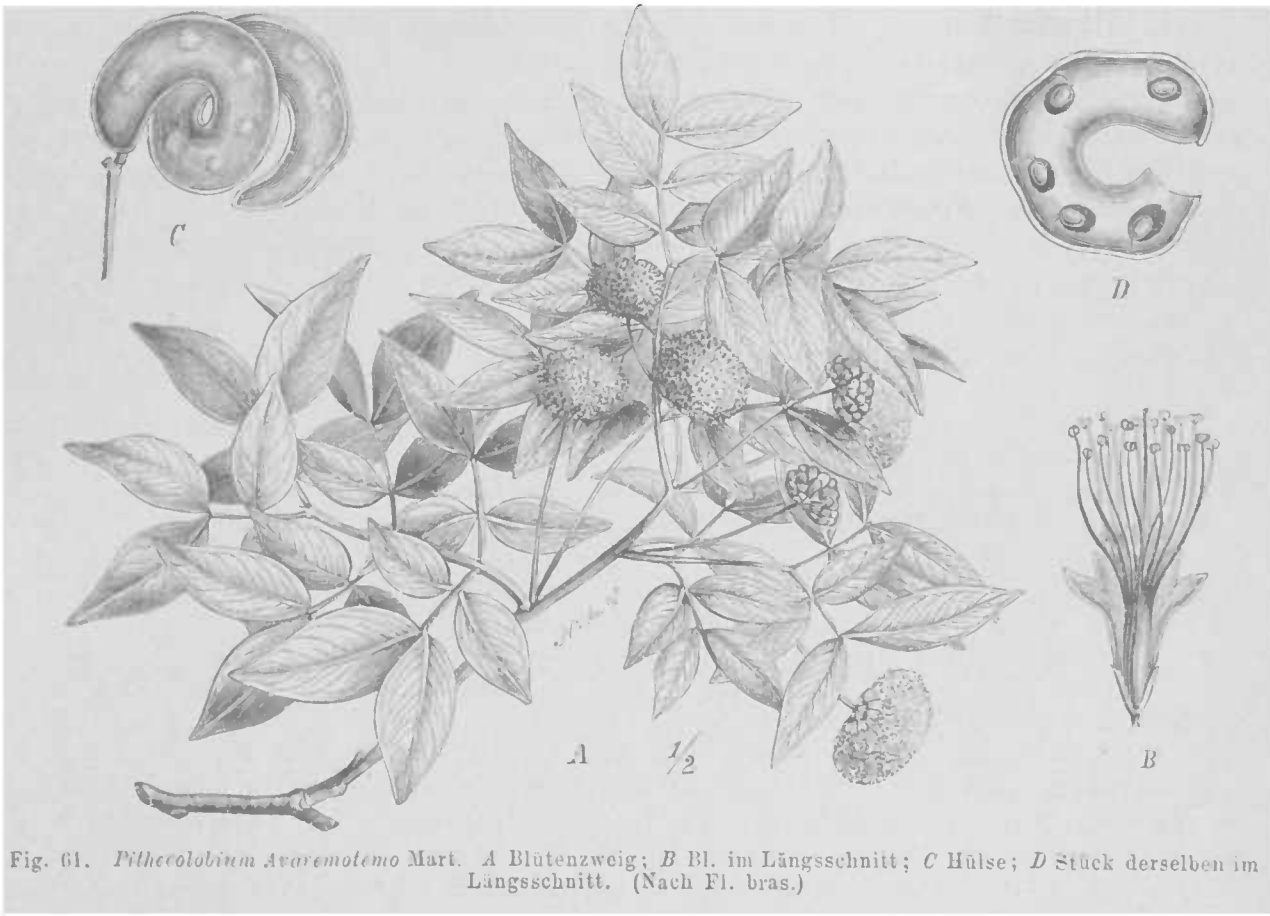


Fig. 61. *Pithecolobium Avaremotemo* Mart. *A* Blütenzweig; *B* Bl. im Längsschnitt; *C* Hülse; *D* Stück derselben im Längsschnitt. (Nach Fl. bras.)

Sect. III. *Avaremotemo* Benth. Wehrlose Bäume und Sträucher mit 1- bis mehrjochigen B. und meist mehrjochigen Fiedern. Blütenköpfchen einzeln in den Blattachseln oder kurz traubig. Hülse und S. wie vorher. — 20 Arten in Amerika: *P. Avaremotemo* Mart. (Fig. 61), in Brasilien Avaremotemo genannt, mit bitterer, zu medicinischen Zwecken verwandter Rinde.

Sect. IV. *Samanea* Benth. Wehrlose Bäume und Sträucher (außer *P. umbellatum* Benth. in Vorderindien) mit mehrjochigen B. und 1- bis mehrjochigen Fiedern. Blütenköpfchen axillär, gebüschelt oder an den Zweigspitzen rispig oder doldentraubig. Hülse flach oder fast stielrund, lederartig, fleischig oder dünnhäutig, geschlossen bleibend oder in 2 nicht gedrehte Klappen aufspringend, bisweilen perlschnurartig oder gegliedert. — 28 Arten, (mit 4 Ausnahmen) alle in Amerika. — **A.** *Subarticulatae* Benth. Hülse mit Querlinien, meist in 1samige Glieder zerfallend. 1. *Gerontogeae*: 4 Arten der alten Welt; *P. um-*

bellatum Benth. im südlichen Asien liefert sehr festes Nutzholz. **2.** *Americanae*: *P. corymbosum* Benth. im nördlichen Südamerika. — **B.** *Carnosae.* Hülse dick, fleischig, zusammengedrückt oder stielrund, ungegliedert: *P. filicifolium* Benth. in Westindien und Centralamerika liefert vorzügliches Nutzholz; die fleischigen Hülsen von *P. Saman* Benth. (Mexiko bis Brasilien) dienen als Viehfutter. — **C.** *Coriaceae* Benth. Blütenköpfchen axillär od. kurz traubig; Bl. 5—30 mm lang. Hülse flach, steif lederartig, ungegliedert: *P. adiantifolium* Benth. — **D.** *Parviflorae* Benth. Blütenköpfchen an den Zweigenden rispig-traubig; Bl. höchstens 5 mm lang. Hülse flach, dünn lederartig, ungegliedert: *P. polycephalum* Benth.

Sect. V. *Ortholobium* Benth. Nebenb. dornig; B. und Fiedern 1- bis mehrjochig. Hülse flach, gerade, mit dünnen, nicht gedrehten Klappen aufspringend: *P. albicans* Benth. in Mexiko.

Sect. VI. *Caulanthon* Benth. Unbewehrt. B. u. Fiedern 1- bis mehrjochig; Blättchen groß; Bl. an blattlosen Knoten der Zweige gehäuft. Hülse steif, lederartig. — 16 Arten, darunter *P. cauliflorum* Mart. in Brasilien und Guyana.

Sect. VII. *Chloroleucon* Benth. Dornige Sträucher mit 2- bis mehrjochigen B. und 5- bis vieljochigen Fiedern; Blättchen klein; Blütenköpfchen axillär; Bl. schlank, röhrig. Hülse flach, lederartig oder etwas fleischig, gerade oder gebogen, kaum aufspringend. — 6 Arten. Die zerquetschten Fr. des *P. parvifolium* Benth. in Westindien und im nördlichen Südamerika liefern eine schöne, orangegelbe Farbe, Algarovilla genannt.

8. **Albizzia** Durazz. Bl. meist 5zählig, hermaphrodit oder seltener polygamisch. Kelch röhrig oder glockig, gezähnt oder kurz gelappt; Krone trichterförmig, Abschnitte bis über die Mitte verwachsen. Stb. ∞, am Grunde oder bis hoch hinauf in eine Röhre verwachsen, meist lang exsert. Hülse breit linealisch, gerade, flach gedrückt, dünn, mit nicht gedrehten und unelastischen Klappen aufspringend od. geschlossen bleibend, innen ungefächert, ohne Fruchtbrei. — Unbewehrte Bäume oder Sträucher mit doppelt-gefiederten B., mit zahlreichen kleinen oder wenigen großen Blättchen. Bl. weiß, rosa, seltener purpurn, in kugeligen Köpfchen oder cylindrischen Ähren, die bald axillär, bald an den Zweigenden rispig angeordnet erscheinen.

Über 50 Arten im tropischen u. subtropischen Asien, Afrika u. Australien, in Amerika eingeführt.

Sect. I. *Lophantha* Benth. Bl. in cylindrischen, mehr oder weniger dichten, bisweilen verlängerten Ähren. — Gegen 10 Arten auf Java, Neukaledonien und in Australien. — **A.** *Platyspermae* Benth. S. dünn, sehr flach, breit kreisförmig. Nur in Neukaledonien z. B. *A. obovata* Benth. — **B.** *Pachyspermae* Benth. S. ziemlich dick, länglich-eirund: *A. lophantha* Benth. in Südwestaustralien; schnellwachsender, zur Anpflanzung in wüsten Gegenden geeigneter Baum mit tanninhaltiger Rinde und saponinhaltiger (über 10 %) Wurzel, wertvoll für Woll- u. Seidenmanufaktur; *A. montana* Benth., Caju Ticcos major, liefert das harte und dauerhafte Lignum murinum, dessen Geruch Mäuse anlockt.

Scct. II. *Eualbizzia* Benth. Bl. in Köpfchen; Staubblattröhre kürzer, selten wenig länger als die Krone. — **A.** *Macrophyllae* Benth. Fiedern 1—4jochig; Blättchen über 4 cm lang: *A. lucida* Benth. in Vorderindien und Java, hier Djenkol genannt, hat knoblauchartig riechende, essbare S. Die Abkochung der stark tanninhaltigen Rinde von *A. Saponaria* Bl. (im malayischen Archipel) wird gegen Ausschlag, die zerriebene Rinde und die B. als Seife verwandt. — **B.** *Obtusifoliae* Benth. Fiedern 2—9jochig, Blättchen eirund od. länglich, meist kürzer als 4 cm. — Über 20 Arten: *A. Lebbek* Benth. im tropischen Asien und Afrika liefert Gummi, Gerberrinde und hochgeschätztes Holz, das in Bengalen sirsa oder sirissa, in Coromandel cotton-varay heißt; *A. procera* Benth. in Vorder- und Hinterindien liefert Seifenrinde, Gummi, auch als Faserpfl. genannt; *A. odoratissima* Benth. in Vorderindien hat vortreffliches Holz zu Naben und Felgen; *A. basaltica* Benth. in Nordostaustralien mit rotem, silberglänzendem Holz. — **C.** *Microphyllae* Benth. Fiedern ∞jochig, Blättchen schmal-länglich, mit fast centraler Mittelrippe, selten 1 cm lang: *A. amara* Boiv. im tropischen und subtropischen Asien und Afrika, besitzt eine bittere, als Heilmittel geschätzte Rinde. — **D.** *Falcifoliae* Benth. Fiedern 2—∞jochig; Blättchen mit stark excentrischer Mittelrippe: *A. Julibrissin* Boiv. im tropischen und subtropischen Asien und Afrika, liefert gutes Nutzholz; die aromatischen Bl. werden als Thee benutzt; im südlichen Europa nicht selten als Zierbaum; *A. stipulata* Boiv. im tropischen u. subtropischen Asien, hat gutes Nutzholz, das von Würmern nicht angegangen wird; die Rinde liefert Gummi; der Bast dient zum Betäuben der Fische.

Sect. III. *Zygia* **Benth.** Bl. in Köpfchen; Staubblattröhre dünn, viel länger als die Krone. — 6 Arten im tropischen Afrika, z. B. *A. Brownei* Oliv.

9. Calliandra Benth. Bl. 5-, seltener 6zählig, polygam; Kelch glockig, gezähnt, seltener tief geteilt; Krone trichter- oder glockenförmig. Abschnitte bis zur Mitte verwachsen; Stb. ∞, am Grunde oder hoch hinauf verwachsen, lang exsert, mit drüsig-haarigen, selten kahlen A. Hülse linealisch, gerade oder etwas gekrümmt, am Grunde meist verschmälert, flach zusammengedrückt, mit verdickten Rändern, seltener stielrund, 2klappig; Klappen von der Spitze zur Basis elastisch aufspringend, innen nicht gekammert und ohne Fruchtbrei. — Sträucher oder kleine, meist wehrlose Bäume; Nebenb. häutig oder blattartig, bleibend, bisweilen in Dornen umgewandelt; B. doppelt-gefiedert. Bl. in einzelnen axillären od. in traubigen, bisweilen fast gebüschelten endständigen Köpfchen, prächtig rot oder weiß, oft mit sehr langen Stb.

Über 100 Arten im tropischen und subtropischen Amerika, wenige in Vorderindien.

Sect. I. *Macrophyllae* Benth. B. 1jochig, Fiedern 1—3jochig; Blättchen groß, über 2,5 cm lang; Bl. sitzend. — 20 Arten im tropischen Amerika, 3 in Vorderindien, z. B. *C. amazonica* Benth. im oberen Amazonasgebiet; *C. umbrosa* Benth. in Silhet.

Sect. II. *Laetevirentes* Benth. B. 2—3jochig, Fiedern 1—∞jochig, selten bis 2,5 cm lang; Bl. sitzend. — 12 Arten: *C. portoricensis* Benth. in Westindien liefert als Heilmittel benutztes Gummi (Copaltic); von *C. tetragona* Benth. (von Mexiko bis Kolumbien) stammt das Kieselholz, tendre à caillou.

Sect. III. *Pedicellatae* Benth. B. 1—2jochig, Fiedern meist ∞jochig; Bl. in langgestielten Dolden. — 4 Arten, z. B. *C. leptopoda* Benth. in der brasilianischen Prov. Bahia.

Sect. IV. *Nitidae* Benth. B. 1- bis mehrjochig, Fiedern 2- bis mehrjochig; Blättchen klein, selten über 15 mm lang, oberseits glänzend; Bl. meist sitzend; Krone oft gestreift. — Gegen 60 Arten. — **A.** *Unijugae* Benth. B. 1jochig. **1.** Blattstiel drüsenlos, amerikanische Arten: *C. brevipes* Benth. in Brasilien, *C. purpurea* Benth. in Westindien und Guyana. **2.** Blattstiel drüsentragend: 2 Arten der alten Welt, *C. alternans* Benth. in Madagaskar *C. geminata* Benth. in Ceylon. — **B.** *Paucijugae* Benth. B. 2- bis mehrjochig; Bl. kahl, selten spärlich behaart: *C. fasciculata* Benth. in Brasilien, *C. reticulata* Gray in Neumexiko u. a. — **C.** *Subsericeae* Benth. B. 2—6jochig; Bl. (oft seidenartig) behaart; Hülse kahl oder spärlich behaart. — 4 Arten, z. B. *C. eriophylla* Benth. in Mexiko und Westtexas. — **D.** *Sericiflorae* Benth. B. 4- bis mehrjochig; Bl. stark behaart, meist seidenhaarig-zottig; Hülse dicht zottig. — 11 Arten, z. B. *C. macrocephala* Benth. in Brasilien. — **E.** *Microphyllae* Benth. B. 4- bis mehrjochig, Blättchen vieljochig, klein, schmal, lineal; Bl. kahl oder fast kahl. — 9 Arten, z. B. *C. myriophylla* Benth. in Brasilien.

Sect. V. *Racemosae* Benth. B. meist ∞jochig, Fiedern ∞jochig; Köpfchen wenigblütig, zu langen Trauben oder endständigen Rispen angeordnet. — 5 Arten: *C. grandiflora* Benth. in Mexiko und Guatemala, deren schleimige, adstringierende Wurzel als Heilmittel, Aufguss der Bl. gegen Augenentzündungen benutzt.

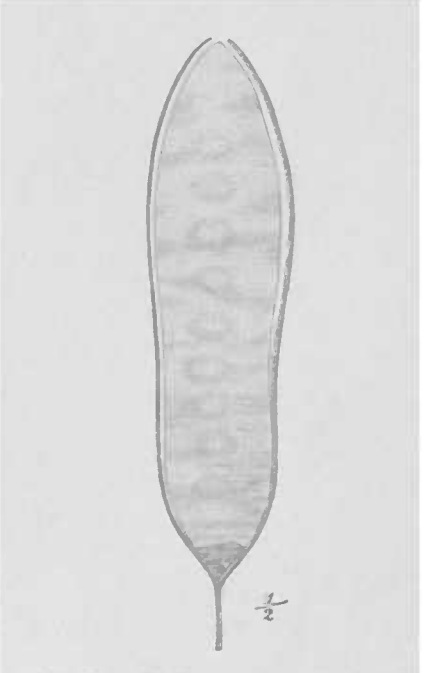


Fig. 62. Hülse von *Lysiloma acapulcensis* Benth. (Original.)

10. Lysiloma Benth. Bl. 5zählig, polygamisch; Kelch glockenförmig, kurz gezähnt; Krone trichterig-glockenförmig. Stb. ∞, am Grunde in eine von der Krone freie Röhre verwachsen; Frkn. bisweilen kurz gestielt. Hülse linealisch, oft breit, gerade oder etwas gekrümmt, flach zusammengedrückt; Klappen bei der Reife sich von dem stehenbleibenden Rande loslösend, innen ungefächert. — Unbewehrte Bäume oder Sträucher mit doppelt-gefiederten B.; Bl. in kugeligen Köpfchen oder cylindrischen Ähren, klein, mit kurzen Stb., einzeln oder gebüschelt in den Blattachseln od. in kurzen Trauben an den Zweigenden.

Gegen 10 Arten im tropischen Amerika und auf den Antillen. — *L. Sabicu* Benth., ein schöner Baum auf Kuba, liefert das Sabicuholz; *L. latisiliqua* Benth. in Florida und auf den Bahamas hat vorzügliches Nutzholz; *L. acapulcensis* Benth. Fig. 62 in Mexiko.

I. 2. Mimosoideae-Acacieae.

Einzige Gattung:

11. **Acacia** Willd. Bl. hermaphrodit oder polygamisch. Kelch glockenförmig, gezähnt, gelappt, seltener aus kleinen Fransen bestehend od. ganz fehlend. Blb. frei, mehr oder weniger unter sich oder mit den Stb. verwachsen, selten fehlend; Stb. ∞, frei oder am Grunde sehr kurz und unregelmäßig verwachsen; Frkn. sitzend oder gestielt, 2- bis ∞samig. Hülse eiförmig, länglich oder linealisch, gerade, gekrümmt od. gedreht, flach, convex oder stielrund, häutig, lederartig oder holzig, 2klappig oder nicht aufspringend, innen nicht unterbrochen oder gekammert oder mit Fruchtmark ausgefüllt, seltener in einzelne 1samige Glieder zerfallend. S. quer- oder längsgerichtet, meist eiförmig, zu-

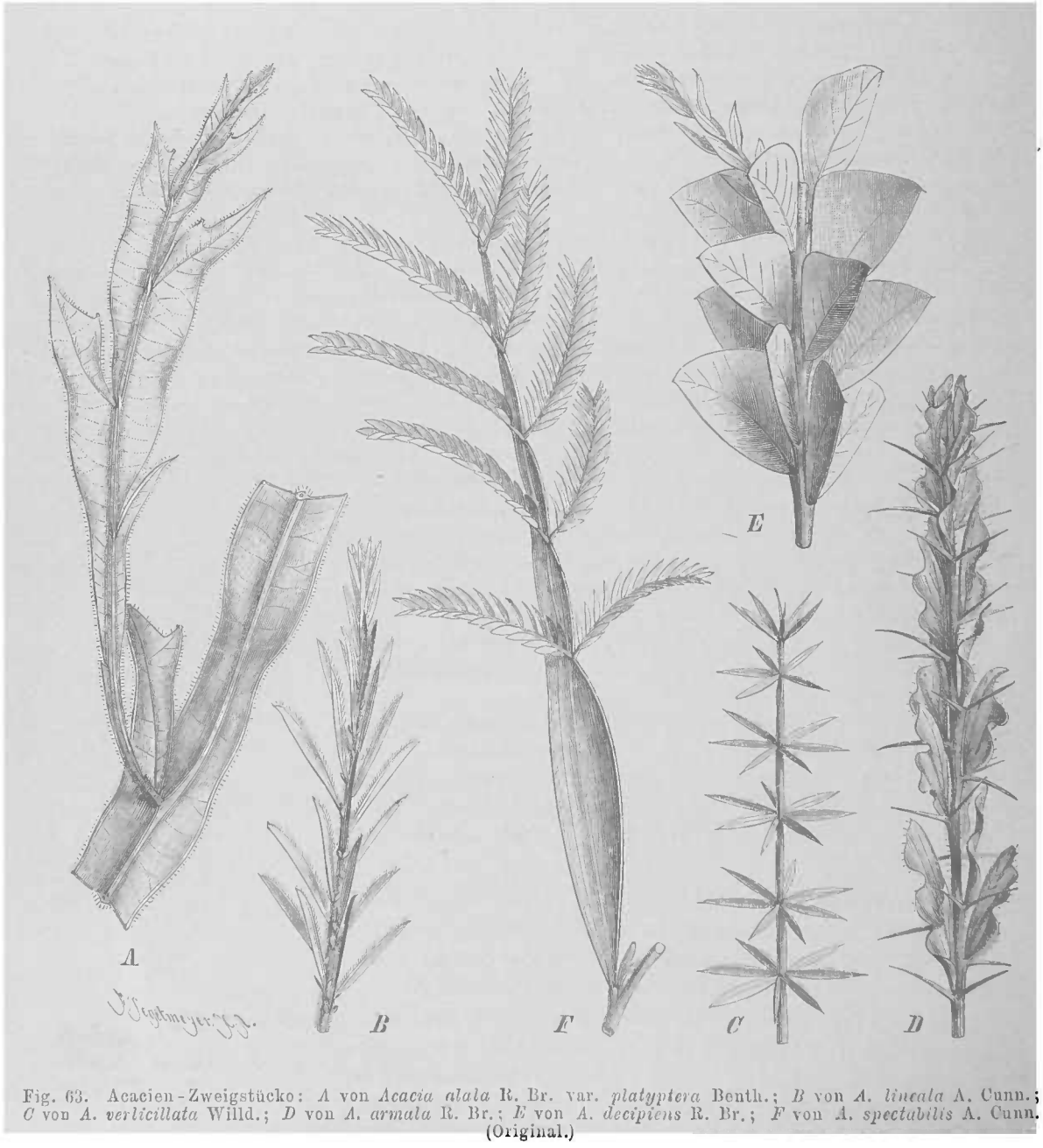


Fig. 63. Acacien-Zweigstücke: *A* von *Acacia alata* R. Br. var. *platyptera* Benth.; *B* von *A. lineata* A. Cunn.; *C* von *A. verticillata* Willd.; *D* von *A. armata* R. Br.; *E* von *A. decipiens* R. Br.; *F* von *A. spectabilis* A. Cunn. (Original.)

sammengedrückt, oft mit Samenmantel. — Unbewehrte, stachelige oder dornige Bäume, selten Kräuter. B. doppelt-gefiedert, oft mit vieljochigen Blättchen oder auf einen blattartigen Stiel (Phyllodium) reduciert; Stieldrüsen bald mehr, bald weniger deutlich;

Nebenb. fehlend oder klein, häufig, seltener zu geraden oder gekrümmten Dornen umgebildet. **Bl. klein, zahlreich, meist gelb**, seltener weißlich, in gestielten kugeligen **Köpfchen oder cylindrischen Ähren**, die bald einzeln oder zu 2, seltener gebüschelt in den **Blattachseln stehen**, bald an den Zweigenden traubig oder rispig angeordnet sind.

Gegen 450 Arten der tropischen und subtropischen Gegenden beider Weltteile, besonders zahlreich in Afrika und Australien.

Sect. 1. *Phyllodineae* Benth. B. in stielrunde oder vertical zusammengedrückte Phyllodien, seltener in kleine Schuppen umgewandelt. — An 280 Arten in Australien und und auf den oceanischen Inseln. — **A.** *Alatae* Benth. Phyllodien breit, 2flügelig, am Stengel herablaufend; Köpfchen kugelig. — 5 Arten, darunter *A. alata* R. Br. Fig. 63 *A* in Südwestaustralien. — **B.** *Continuae* Benth. Phyllodien schmal, steif, an der Spitze stechend, am Stengel nicht gegliedert, kurz 3zeilig oder unregelmäßig herablaufend. Bl. in kugeligen Köpfchen oder länglich-cylindrischen Ähren. — 5 Arten, darunter *A. incurva* Benth. und *trigonophylla* Meißn. in Südwestaustralien. — **C.** *Pungentes* Benth. Phyllodien am Stengel gegliedert, steif, an der Spitze stechend, lineal oder lanzettlich, selten fehlend. — 35 Arten. **1.** *Aphyllae* Benth. Zweige dornig; Phyllodien fehlend: *A. spinescens* Benth. im extratropischen Ostaustralien. **2.** *Plurinerves* Benth. Phyllodien 2- bis vielnervig oder fast stielrund und

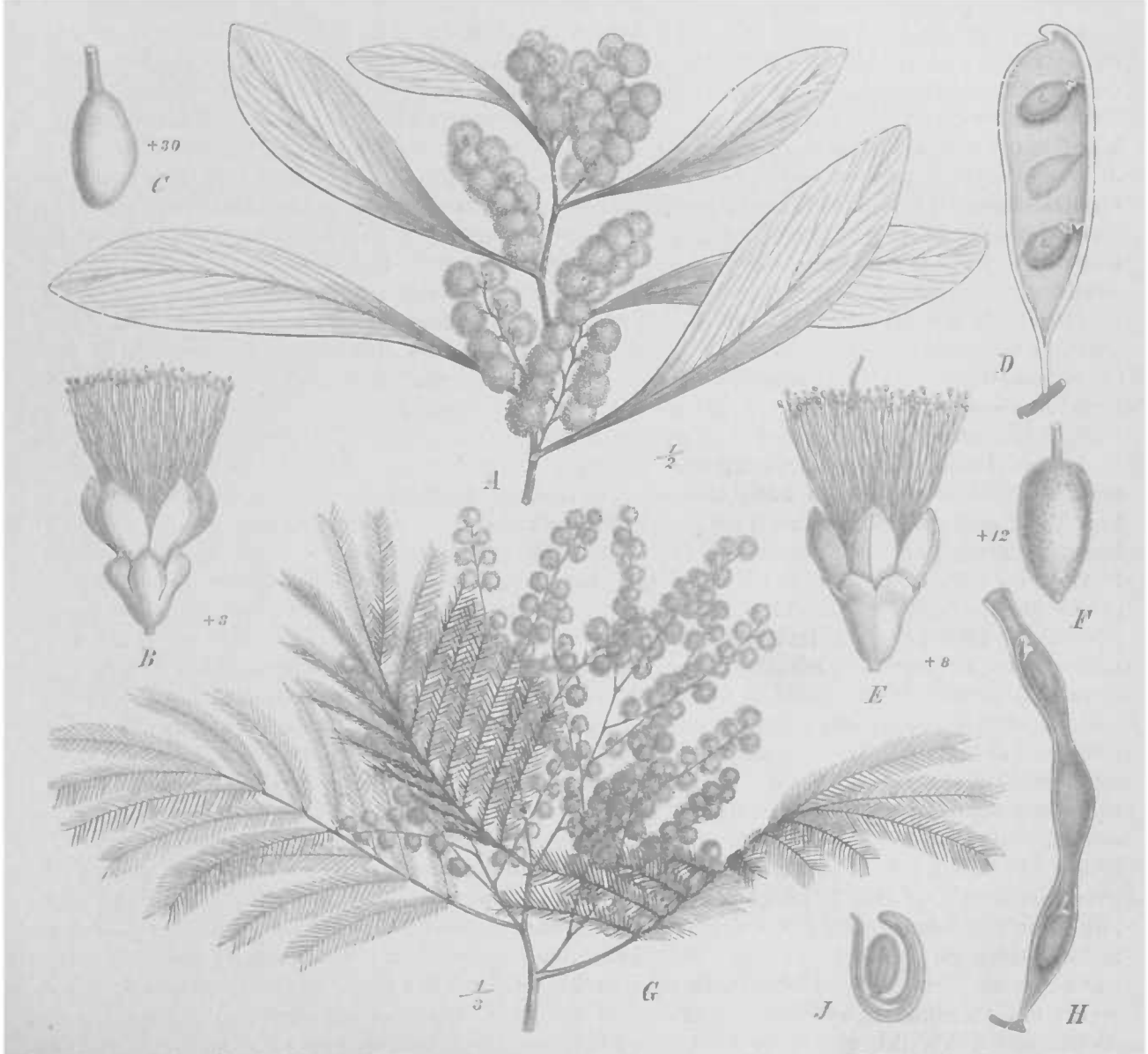


Fig. 64. *A—D Acacia pycnantha* Benth. *A* Blütenzweig; *B* Einzelbl.; *C* Frkn.; *D* Hülse. — *E—H A. decurrens* Willd. *E* Einzelbl.; *F* Frkn.; *G* Blütenzweig; *H* Hülse. — *J* S. von *A. cyclops* A. Cunn. (Original.)

nervenlos. Köpfchen kugelig. a. Phyllodien flach: *A. latipes* Benth., *cochlearis* Wendl. in **Südwestaustralien. b.** Phyllodien fast stielrund: *A. teretifolia* Benth. in Südwestaustralien. **3.** ***Uninerves* Benth.** Phyllodien 1nervig. Köpfchen kugelig. **a.** Blb. gestreift: *A. auronitens*

Lindl. und *quadrisulcata* F. v. Müll. in Südwestaustralien. **b.** Blb. nicht gestreift, glatt oder 1rippig; Bl. meist 5zählig: *A. erioclada* Benth. in Südwestaustralien, *juniperina* Willd. in Ostaustralien und Tasmania. **c.** Blb. glatt; Bl. öfter 3- oder 4zählig: *A. diffusa* Lindl. in Südostaustralien und Tasmania. **4.** *Spicatae* Benth. Phyllodien 1—3nervig. Bl. in länglich- oder eiförmig-cylindrischen Ähren: *A. verticillata* Willd. (Fig. 63 *C*) im südlichen Australien und Tasmania. — **D.** *Calamiformes* Benth. Phyllodien schmal lineal, rund od. 4kantig, meist stumpf, am Zweige gegliedert, 1—3nervig, selten fehlend. Köpfchen kugelig. — 17 Arten. **1.** *Subaphyllae* Benth. Phyllodien fehlend oder sehr schwach zweigartig ausgebildet: *A. restiacea* Benth. in Südwestaustralien. **2.** *Plurinerves* Benth. Phyllodien beiderseits 2—3-streifig: *A. squamata* Benth. in Südwestaustralien. **3.** *Uninerves* Benth. Phyllodien beiderseits 1nervig oder nervenlos: *A. scirpifolia* Meißn., *ericifolia* Benth. in Südwestaustralien. — **E.** *Brunioideae* Benth. Phyllodien zahlreich, klein, quirlig oder büschelig, meist stumpf. Köpfchen kugelig. — 8 Arten: *A. galioides* Benth. in Nordaustralien, *brunioides* A. Cunn. im subtropischen Ostaustralien. — **F.** *Uninerves* Benth. Phyllodien flach, meist nicht stechend, 1-, seltener 2nervig. Köpfchen kugelig. — 92 Arten. **1.** *Spinescentes* Benth. Zweige dornig; Phyllodien klein, ohne Randdrüsen; Stipeln klein oder fehlend; Blütenstiele 1köpfig: *A. nodiflora* Benth. in Südwestaustralien. **2.** *Armatae* Benth. Zweige nicht dornig; Phyllodien mit fast centraler Rippe, ohne Randdrüsen; Nebenb. pfriemenförmig, dornig, seltener fehlend; Blütenstiele 1köpfig. **a.** Kelch klein oder fehlend: *A. nervosa* DC. in Südwestaustralien. **b.** Kelch so lang oder länger als die Hälfte der Krone. * Blb. kahl: *A. armata* R. Br. (Fig. 63 *D*) (Kangoroo-Thorn) im extratropischen Australien als Heckenpfl. u. zum Befestigen des Küstensandes u. a. ** Blb. behaart: *A. Gregorii* F. v. Müll. in Nordwestaustralien. **3.** *Triangulares* Benth. Zweige steif, bisweilen stechend; Phyllodien klein, oft drüsentragend, Mittelrippe dem unteren Rande genähert; Nebenb. dornig oder fehlend; Blütenstiele 1köpfig: *A. hastulata* Sm. und *A. biflora* R. Br. in Südwestaustralien. **4.** *Brevifolia* Benth. Zweige nicht stechend; Phyllodien kurz, ziemlich breit, seltener schmal, nicht stechend; Nebenb. klein od. fehlend; Blütenstiele 1köpfig: *A. lineata* A. Cunn. (Fig. 63 *B*) im extratropischen Ostaustralien. **5.** *Angustifoliae* Benth. Zweige nicht stechend; Phyllodien länglich-lanzettlich oder linealisch, Mittelrippe fast central; Nebenb. klein oder fehlend; Blütenstiele 1köpfig. **a.** Blütenstiele sehr kurz: *A. verniciflua* A. Cunn. in Ostaustralien und Tasmania, sondert einen harzigen Saft ab, der zur Bereitung von Firniss dient. **b.** Blütenstiele 1 cm lang und länger: *A. dodonaeifolia* Willd. in Südaustralien, liefert Nutzholz. **6.** *Racemosae* Benth. Zweige nicht stechend; fast alle Blütenstiele mehrköpfig: *A. retinodes* Schl. in Südaustralien, soll Gummi liefern; *A. pycnantha* Benth. (Fig. 64 *A—D*), einer der nützlichsten Bäume in Viktoria und Südaustralien, von den Colonisten »golden wattle« genannt. Die trockene Rinde enthält bis 30% Gerbstoff und dient hauptsächlich zum Gerben, sowie zur Bereitung einer Art Catechu (Mimosa bark in England); sie liefert außerdem die größte Menge des australischen Gummis; das Holz zu Drechslerarbeiten. — **G.** *Plurinerves* Benth. Phyllodien flach, unbewehrt, beiderseits 2- bis mehrnervig. Köpfchen kugelig, einzeln oder gebüschelt. — 48 Arten. **1.** *Armatae* Benth. Nebenb. dornig; Phyllodien sichelförmig, pfriemlich zugespitzt od. fast stechend: *A. urophylla* Benth. in Südwestaustralien. **2.** *Triangulares* Benth. Nebenb. borstig, klein; Phyllodien klein, breit-sichelförmig oder 3eckig, oft etwas stechend: *A. deltoidea* A. Cunn. in Nordwestaustralien. **3.** *Brevifoliae* Benth. Nebenb. fehlend; Phyllodien klein, sehr stumpf: *A. loxophylla* Benth. in Südwestaustralien. **4.** *Oligoneurae* Benth. Phyllodien länglich-lanzettlich oder lineal, 2—3nervig: *A. bivenosa* DC. in Nordwest- und Westaustralien. **5.** *Microneurae* Benth. Kahl oder blaugrün, nicht klebrig; Phyllodien mit kaum hervortretenden Nerven: *A. homalophylla* A. Cunn. in den Wüsten von Südaustralien und Neusüdwales, »Myall« genannt; das dunkelbraune, feste, wohlriechende Holz, Violet wood, zu feineren Drechslerarbeiten sehr gesucht; die Rinde liefert auch etwas Gummi; der Saft der Fr. dient als Heilmittel. **6.** *Nervosae* Benth. Meist klebrig; Phyllodien mit mehreren hervortretenden Nerven: *A. Melanoxylon* R. Br. Riesiger Baum in Südostaustralien, der bis in die subalpine Region aufsteigt; sein festes, schwarzes Holz, black wood als feines Möbelholz sehr geschätzt; die bis 20% Tannin enthaltende Rinde liefert ein catechuartiges Gummi; *A. excelsa* Benth. in Ostaustralien liefert eine Art Rosenholz, *A. heterophylla* Willd. auf Mauritius und Bourbon gutes Schiffsbauholz, *A. Koa* Gray auf den Sandwichsinseln ein ausgezeichnetes, Koa genanntes Nutzholz. *A. cyclops* A. Cunn. (Fig. 64 *J*) in Südwestaustralien. **7.** *Dimidiatae* Benth. Phyllodien meist groß, breit, sehr schief, deutlich 2—4nervig, sonst netzadrig: *A. binervata* DC. in Nord- und Ostaustralien. — **H.** *Juliflorae* Benth. Phyllodien verschieden; Bl. in cylindrischen oder länglichen Ähren. — 60 Arten. 1. *Rigidulae* Benth. Phyllodien flach; Ähren meist dicht; Bl. 5zählig: *A. um-*



Fig. 65. Acacienwald im Lande der Gallas (südl. Abessinien).

(Nach Bernatz, Bilder aus Aethiopien.)

bellata A. Cunn. u. a. im tropischen Nordaustralien. **2.** *Tetramerae* Benth. Phyllodien flach; Ähren meist locker; Bl. 4zählig: *A. longifolia* Willd. im südöstlichen Australien, Rinde zum Gerben; die sehr buschige Varietät *Sophorae* Benth. wird zur Befestigung des Flugsandes angepflanzt. **3.** *Stenophyllae* Benth. Phyllodien lineal-pfriemenförmig oder fast stielrund; Bl. 5- (selten 4-zählig: *A. aneura* F. v. Müll. im extratropischen Central- und Südaustralien, Mulga genannt, als Viehfutter geschätzt; das sehr harte, schwarzbraune Holz dient den Eingeborenen zur Anfertigung von Bumerangs und Waffen. **4.** *Falcatae* Benth. Phyllodien meist groß, mehr oder weniger gekrümmt, gleichmäßig parallel vielnervig: *A. acuminata* Benth. in Südwestaustralien, *A. pachycarpa* F. v. Müll. in Nordwestaustralien, etc. **5.** *Dimidiatae* Benth. Phyllodien groß u. breit, sehr schief, mit 3—5 hervortretenden Nerven, sonst netzaderig: *A. latifolia* Benth., *A. dimidiata* Benth. in Nordaustralien.

Sect. II. *Botryocephalae* Benth. Unbewehrt; Nebenb. klein od. fehlend; B. doppeltgefiedert; Köpfchen kugelig, traubig angeordnet, Trauben axillär od. zu endständigen Rispen vereinigt. — 10 Arten in Australien: *A. decurrens* Willd. Fig. 64 *E—H*, in Südostaustralien und Tasmania; sehr wichtiger, Tan-wattle genannter Baum, dessen Holz zu Böttcher- und Drechslerarbeiten, sowie als Brennholz benutzt wird; die sehr gerbstoffreiche Rinde, geschätztes Gerbemittel, liefert auch eine Art Kino; *A. dealbata* Lk., Silver wattle genannt, hat vorzügliches Nutzholz; Rinde zum Gerben.

Sect. III. *Pulchellae* Benth. Unbewehrte, seltener dornige Sträucher mit doppeltgefiederten B. und kleinen oder fehlenden Nebenb. B. in axillären, kugeligen Köpfchen oder cylindrischen Ähren. — 8 australische Arten, z. B.: *A. pulchella* R. Br. und *A. nigricans* R. Br. in Südwestaustralien.

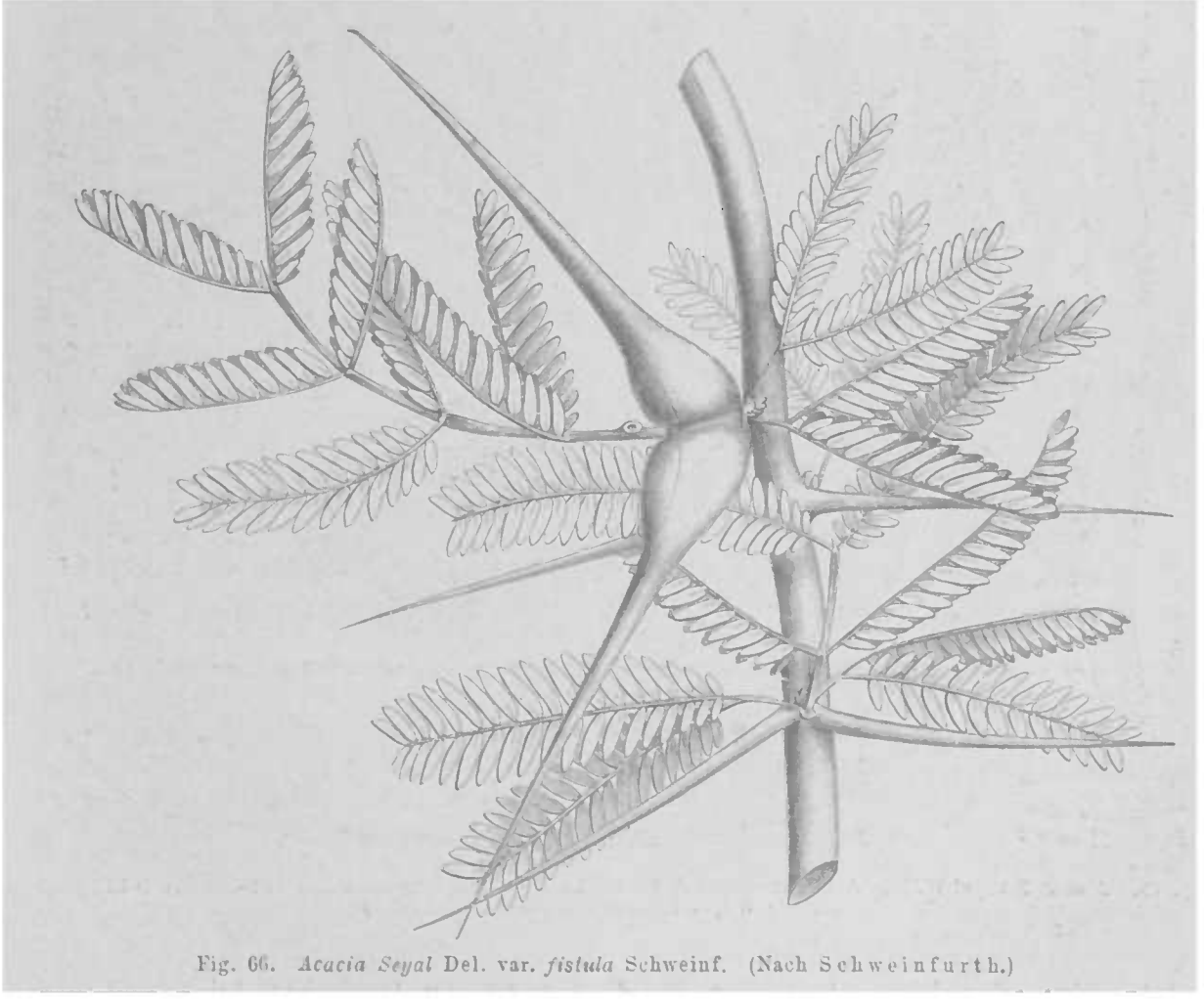


Fig. 66. *Acacia Seyal* Del. var. *fistula* Schweinf. (Nach Schweinfurth.)

Sect. IV. *Gummiferae* Benth. Aufrechte Bäume oder Sträucher mit doppelt-gefiederten B.; Nebenb. sämtlich oder nur einige dornig; die kugeligen Köpfchen oder cylindrischen Ähren einzeln achselständig od. in endständigen Trauben, selten rispig angeordnet. — Über 60 Arten in den tropischen und subtropischen Gegenden beider Hemisphären. — **A.** *Summibracteatae* Benth. Hüllchen (durch ringförmige Verwachsung der Hochb. entstanden)

dicht unter dem Blütenköpfchen oder wenig davon entfernt. Hülse nicht oder kaum aufspringend. — 13 Arten in Amerika und Afrika, 1 Kosmopolit. **1.** *Americanae* v. *Cosmopolitanae*: *A. Farnesiana* Willd., wahrscheinlich in Westindien einheimisch, jetzt in den wärmeren Gegenden aller Weltteile angepflanzt, in Europa zuerst in den farnesianischen Gärten zu Rom, woher der Name; die knoblauchartig riechende Wurzel auf den Antillen zu Bädern, zum Gerben und Schwarzfärben, ebenso die Hülsen; die sehr wohlriechenden Bl. (im Handel fälschlich als *Cassia*-Bl.) finden vielfach in der Parfümerie Verwendung; der Stamm liefert eine Sorte Gummi; *A. cavenia* Hook. et Arn. im extratropischen Südamerika, Espino von den Chilenen genannt, als Heckenpfl., liefert sehr hartes Holz; Rinde zum Gerben. **2.** *Africanae*: *A. Giraffae* Willd., Camelthorn genannt, bis 40′ hoher, sehr dicker Baum in den trockensten und heißesten Gegenden Südafrikas mit äußerst hartem Holz; liefert ziemlich gutes Gummi. — **B.** *Medibracteatae* Benth. Hüllchen ungefähr in der Mitte des Blütenstieles, selten fehlend; Hülse (bisweilen erst später) 2klappig. — 40 Arten. **1.** *Heteracanthae* Benth. Kleinere Dornen mehr od. weniger gekrümmt, die größeren gerade; Hülse aufgedunsen oder fast stielrund. — 9 Arten der alten Welt: *A. hebeclada* DC. im subtropischen Südafrika, *A. spirocarpa* Hochst. in den Nilländern, *A. tortilis* Hayne ebenda und in Arabien liefern eine geringe Sorte Gummi. **2.** *Moniliformes* Benth. Von den *Heteracanthae* Benth. durch flache, zwischen den S. regelmäßig eingeschnürte Hülsen unterschieden. —

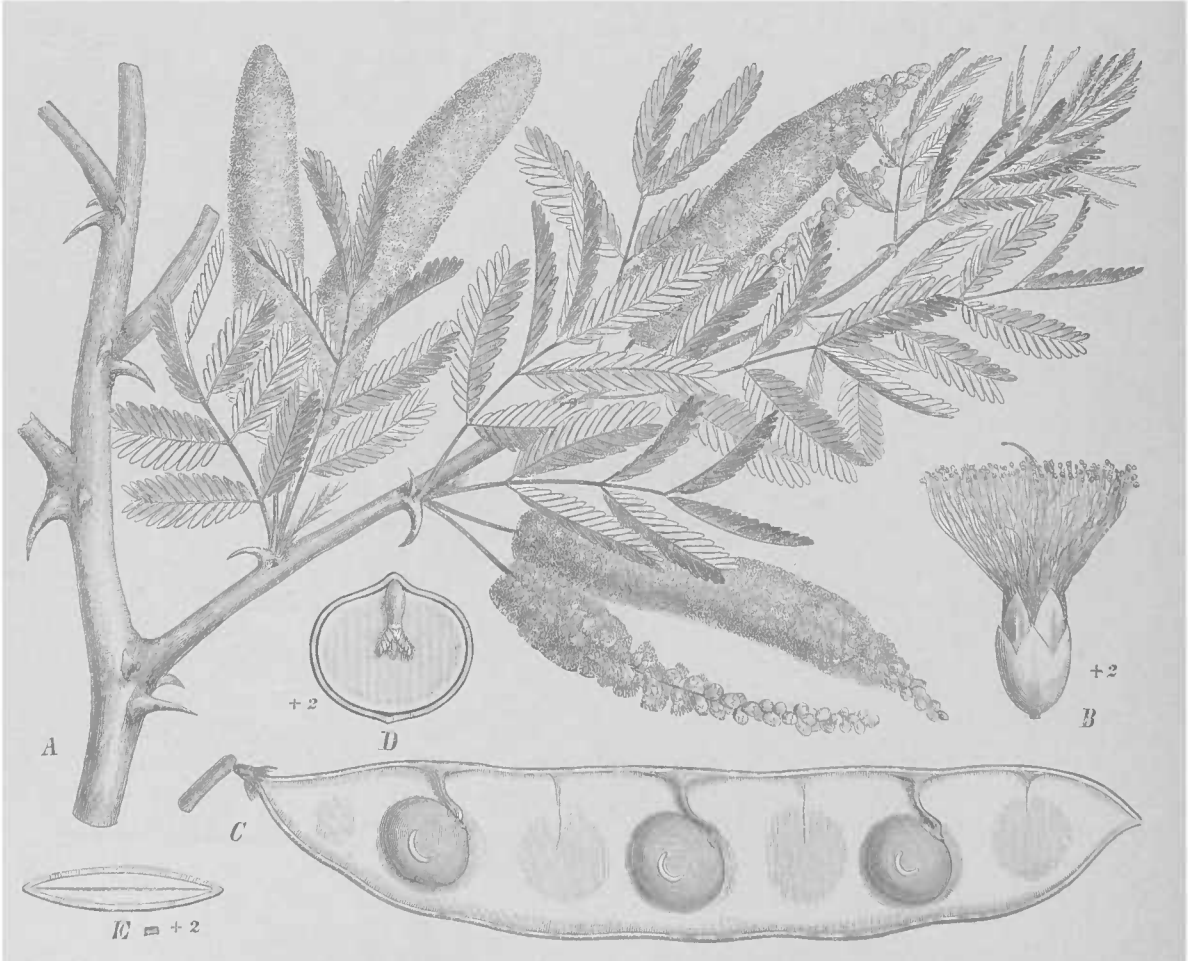


Fig. 68. *Acacia Senegal* Willd. *A* Blütenzweig; *B* Einzelbl.; *C* aufgesprungene Hülse mit den S.; *D* Längsschnitt des S.; *E* Querschnitt desselben. (Original.)

3 Arten der alten Welt: *A. arabica* Willd. (Fig. 65) im tropischen Asien und Afrika, Kikar oder Babul genannt, liefert Gummi und vorzügliches Nutzholz; Rinde und Hülsen zum Gerben. **3.** *Thyrsiflorae* Benth. Alle Dornen gerade; Blütenstand terminal, einfach, fast blattlos. — 4 Arten in Afrika, z. B. *A. horrida* Willd. im extratropischen Südafrika, weit verbreiteter Strauch mit über 1 dm langen, starren, elfenbeinfarbenen Dornen, besonders zur Herstellung undurchdringlicher Hecken benutzt, liefert einen Teil des Capgummis. **4.** *Pubiflorae* Benth. Dornen gerade; Blütenstände axillär; Bl. behaart. — 2 Arten:



Fig. 67. *Acacia albida* Del. Anabaum im Lande der Hereros.

(Nach einer Originalaufnahme von Dr. Schinz.)

A. tomentosa Willd. im tropischen Asien u. *A. lasiopetala* Oliv. im tropischen Südwestafrika. **5.** *Normales* Benth. Bl. kahl oder kaum behaart, sonst wie 4. — Über 20 Arten, meist in Afrika, wenige in Asien, Australien und Mexiko, z. B. *A. pallida* F. v. Müll. im tropischen Nordaustralien, *A. eburnea* Willd. in Vorderindien, *A. Seyal* Del. im tropischen Afrika, Ssoffar genannt, liefert Gummi; die var. *fistula* Schweinf. (Fig. 66) beherbergt in ihren aufgetriebenen Dornen wahrscheinlich Ameisen; *A. Ehrenbergiana* Hayne und *A. stenocarpa* Hochst. in Nubien und Abessinien liefern Gummi, letztere das Suak- od. Talha-Gummi. **6.** *Panniculatae* Benth. Dornen gerade; Bl. in fast blattloser, endständiger Rispe. — 2 asiatische Arten, darunter *A. leucophloea* Willd. in Vorder- und Hinterindien. — **C.** *Basibracteatae* Benth. Hüllchen am Grunde des Blattstieles; Bl. in cylindrischen, oft verlängerten Ähren, nur bei *A. sphaerocephala* Cham. et Schl. Mexiko, Centralamerika in kugeligen Köpfchen. — 8 Arten: *A. spadicigera* Cham. et Schl. in Mexiko und Centralamerika, ebenso wie *A. sphaerocephala* Cham. et Schlecht. Ameisenpfl. (vergl. S. 76); *A. albida* Del. (Anabaum, Fig. 67), riesiger, im tropischen Afrika verbreiteter Charakterbaum mit weißen Zweigen.

Sect. V. *Vulgares* Benth. Bäume oder (bisweilen kletternde) Sträucher mit nicht dornigen Nebenb.; Stacheln spärlich oder fehlend; B. doppelt-gefiedert, Blattstiel meist drüsentragend. — Gegen 80 Arten. — **A.** *Gerontogeae spiciflorae* Benth. Bl. in Ähren. — 25 Arten der alten Welt. **1.** *Triacanthae* Benth. Stacheln zu je 3, z. B. *A. Senegal* Willd. (Fig. 68) im tropischen Afrika, liefert mit die beste Sorte Gummi. **2.** *Diacanthae* Benth. Stacheln zu je 2; **a.** Bl. deutlich gestielt: *A. ferox* Benth. in Südostafrika; **b.** Bl. sitzend oder fast sitzend, kahl, z. B. *A. ferruginea* DC. in Vorderindien; **c.** Bl. sitzend oder fast sitzend, meist behaart, z. B. *A. Catechu* Willd. im tropischen u. subtropischen Asien, liefert Catechu und gutes Nutzholz, *A. caffra* Willd. in Südafrika u. a. **3.** *Ataxacanthae* Benth. Stacheln fehlend oder sehr sparsam. — 4 Arten in Afrika, z. B. *A. ataxacantha* DC. im tropischen Westafrika. — **B.** *Americanae Spiciflorae* Benth. Bl. in Ähren. — Gegen 20 amerikanische Arten. **1.** *Nudiflorae* Benth. Mit Ausnahme von *A. Greggii* Gray (subtropisches Nordamerika) wehrlose Sträucher, z. B. *A. mammifera* Schlecht. in Mexiko. **2.** *Lacerantes* Benth. Meist hochkletternde, stachelige Sträucher, z. B. *A. lacerans* Benth. in Brasilien. — **C.** *Americanae capitulatae* Benth. Bl. in kugeligen Köpfchen. — Gegen 30 amerikanische Arten, z. B. *A. grandistipula* Benth. im südöstlichen Brasilien, *A. riparia* H. B. K. und *A. panniculata* Willd. im tropischen Amerika verbreitet u. a. — **D.** *Gerontogeae capitulatae* Benth. Bl. in kugeligen Köpfchen. — 5 Arten der alten Welt, z. B. *A. caesia* Willd. im tropischen und subtropischen Asien, *A. pennata* Willd. ebenda und im tropischen Afrika.

Sect. VI. *Filicinae* Benth. Unbewehrte, rauhhaarige od. kahle Sträucher mit doppeltgefiederten B., Blattstiel drüsenlos; Bl. in kugeligen Köpfchen. — 2 amerikanische Arten: *A. villosa* Willd. und *A. filicina* Willd.

Der Nutzen, welchen die *Acacia*-Arten gewähren, ist ein sehr mannigfacher. In erster Linie sind sie durch ihren Reichtum an Gummi ausgezeichnet. Was die Bildung des Gummi (Gummosis) betrifft, so ist darüber nichts Sicheres bekannt; vermutlich geht es in der Mehrzahl der Fälle aus Cellulose oder Stärke hervor; Gummierguss aus den Siebröhren und dem Weichbaste hat G. Kraus (Sitzber. der Naturf.-Gesellsch. zu Halle. 1884, 19) für die Rinde von *A. melanoxylon* R. Br. nachgewiesen. Nach Beijerinck sind bei der Gummosis Pilze im Spiele und zwar soll sie in der Rinde der *Acacia*-Arten durch *Pleospora gummipara* Oudem. hervorgerufen werden. Möller erklärt (Sitzber. der Wiener Akad. LXXII, Abt. 2, Juni 1875), dass das Gummi der Acacien auf Kosten der Zellwände des Parenchyms und der Siebröhren entstehe; Wiesner (Über das Gummiferment. Sitzber. der Wiener Akad. XCII., 1. Abt. 1885) schreibt die Gummibildung einem besonderen, zu den diastatischen »Enzymen« zu rechnenden Fermente zu, das die Zellwände in Gummi und die Stärke in Dextrin verwandelt; Höhnel (Ber. der Deutschen botan. Gesellsch. 1888) meint, dass bei *A. Senegal* Willd. nur der Zellinhalt und nicht die Zellwandungen bei der Gummosis beteiligt seien, eine Ansicht, für welche das gänzliche Fehlen von Zellresten im Gummi spricht.

Das beste und meiste arabische oder Senegalgummi von außerordentlicher Reinheit liefert *A. Senegal* Willd., die in Senegambien als Verek, in Kordofan als Haschab bezeichnet wird. Ebenso reine Gummisorten werden auch von *A. glaucophylla* Steud. und *A. abyssinica* Hochst. gewonnen. Dagegen liefern *A. Ehrenbergiana* Hayne, *A. stenocarpa* Suak- oder Talhagummi), *A. Seyal* Del. und *A. arabica* Willd. nur Gummi von brauner oder rötlicher Färbung und deshalb geringerer Qualität. Das Gummi tritt an den Acacien freiwillig aus und nur sehr selten (im Somalilande) werden die Gummibäume angeschnitten. Mittels Holzäxte oder Stangen, die mit scheren- oder löffelartigen Werkzeugen versehen

sind, werden die ausgetretenen Massen, soweit sie nicht mit der Hand erreichbar sind, herabgeholt. Der Hauptstapelplatz des im nordöstlichen Afrika gewonnenen (arabischen) Gummi ist Alexandria, des in Senegambien geernteten, das unter den Erzeugnissen jener Kolonie nach den Erdnüssen (*Arachis hypogaea* L.) den ersten Rang einnimmt, Bordeaux. Der Ertrag der Gummiernte unterliegt bedeutenden Schwankungen, die hauptsächlich durch die Witterung (am Senegal betrachtet man regelmäßigen Regenfall von mindestens 40 cm im Juli, August und Septemher und die später folgenden glühenden Ostwinde als unerlässliche Bedingungen für günstige Ernten) beeinflusst werden; außerdem richten Elephanten durch Umreißen der Gummibäume, sowie Paviane und Antilopen, welche das Gummi fressen, gelegentlich große Verwüstungen an.

Chemisch ist das Gummi wohl als Gemenge mehrerer (Calcium-, Kalium- und Magnesium-) Salze der Arahinsäure mit Spuren von Harz und Farhstoff zu betrachten. Schon hei den Ägyptern 17 Jahrhunderte vor Christi Gehurt fand das Gummi reichliche Verwendung (näheres darüber bei Flückiger l. c. p. 8) in der Malerei; heutzutage werden die reinsten Sorten zu feinen Appreturen für Seidenwaaren und Spitzen, in der Liqueurfahrikation und in der Medicin, mindere als Klebmittel und in der Zündholzfabrikation, zu gewöhnlichen Appreturen beim Zeugdruck und zu Wasserfarben, die geringsten zur Tintenbereitung angewendet.

Neben dem arabischen und Senegalgummi giebt es noch eine Reihe anderer Sorten von Acaciengummi, die im chemischen und physikalischen Verhalten mit jenen große Übereinstimmung aufweisen, jedoch von weit geringerer Qualität sind. So stammt die Hauptmasse des Kapgummi von *A. horrida* Willd., eine bessere Sorte desselben von *A. Giraffae* Willd. (Camelthorn), das namentlich von Großnamaqua- und Damaraland zur Ausfuhr gelangt. Das Amradgummi kommt von *A. arabica* Willd. Australisches Gummi liefern besonders *A. pycnantha* Benth. (golden wattle), sowie *A. decurrens* Willd. (tan wattle) und *A. homalophylla* A. Cunn. (myall).

Ein wichtiges Produkt der Acacien ist ferner das Catechu (Pegucatechu, ungenau Terra japonica), welches besonders in Hinterindien, hauptsächlich in Pegu gewonnen wird. Catechin, der Hauptbestandteil des Catechu, findet sich reichlich im Holze von *A. Catechu* Willd. und *A. Suma* Kurz und tritt nicht selten in den Spalten des Stammes als krystallinische Ablagerung auf, die in Indien unter dem Namen Khersal arzneilich angewendet wird. Zur Gewinnung des Catechu wird das Holz zerkleinert, in Kesseln (Gharras) wiederholt ausgekocht und der Extract bis zur teigigen Consistenz eingedampft. Letzteren lässt man in Thonformen oder auf großen, zusammengehefteten Blättern (von *Dipterocarpus tuberculatus* Roxb. oder von Monokotylen), deren Reste der Ware meist noch anhaften, erstarren. Catechu dient als Gerbmaterial für schwere Ledersorten, ist eins der wichtigsten Rohmaterialien für die Färberei, wird zur Bekämpfung des Kesselsteins und in Ost- und Südasien zum Betelkauen benutzt.

Ihres außerordentlich hohen Tanningehaltes wegen dienen die Rinden zahlreicher australischer *Acacia*-Arten zum Gerben und Schwarzfärben, so namentlich diejenigen der bereits oben genannten, als »wattle« bezeichneten Arten, *A. pycnantha* Benth. (golden wattle), *A. decurrens* Willd. (tan wattle), *A. dealbata* Lk. (silver wattle) und zahlreicher anderer. Für Australien sind diese Gerberrinden einer der wichtigsten Exportartikel, so repräsentiert z. B. die Ausfuhr der Rinde von *A. decurrens* Willd. aus Tasmania allein jährlich einen Wert von ca. 800 000 Mark, die derjenigen von *A. pycnantha* Benth. aus Südaustralien übertrifft diese Summe noch bedeutend. Ebenso sind wegen ihres bedeutenden Gerbstoffgehaltes die Hülsen mehrerer afrikanischer *Acacia*-Arten, besonders die von *A. arabica* Willd., unter dem Namen »Bablah« oder »Bahul«, in den Nilländern »Garrat« oder »Neb-neb« genannt, Handelsartikel und führen als solcher den Namen »indischer Gallus«.

Von außerordentlicher Güte ist das Holz einer Reihe australischer Arten, so z. B. von *A. Melanoxylon* R. Br., *A. homalophylla* A. Cunn., *A. pycnantha* Benth., *A. Koa* Gray etc., über welche sich nähere Angaben bereits oben finden; ebenso sind daselbst vielfache Bemerkungen über sonstige Nutzanwendung dieser oder jener Art gemacht worden.

I. 3. Mimosoideae-Eumimoseae.

A. Klappen der Hülse beim Aufspringen sich von den stehenbleibenden Nähten trennend.
   a. Hülse flach-zusammengedrückt **14. Mimosa.**
   b. Hülse schwach abgerundet-4kantig **13. Schranckia.**

B. Klappen der Hülse beim Aufspringen sich nicht von den Nähten trennend.
a. Hülse schmal-linealisch; S. längs- oder schiefgestellt **15. Desmanthus.**
b. Hülse breit-linealisch; S. quergestellt . . . . **12. Leucaena.**

12. **Leucaena** Benth. Bl. 5zählig, sitzend, meist hermaphrodit. Kelch röhrig-glockenförmig, gezähnt; Blb. frei; Stb. 10, exsert; Frkn. gestielt, vielsamig; Gr. fadenförmig. Hülse gestielt, breit lineal, flach zusammengedrückt, steifhäutig, 2klappig, innen ungefächert. — Wehrlose Bäume oder Sträucher mit doppelt-gefiederten B.; Blättchen klein, vieljochig oder groß und wenigjochig. Bl. weiß, in Köpfchen, die zu axillären Büscheln oder (die oberen) zu einer endständigen, blattlosen Traube angeordnet sind.

9 Arten, 7 im wärmeren, besonders westlichen Amerika, *L. Forsteri* Benth. auf den pacifischen Inseln, *L. glauca* Benth., deren festes Holz zu Werkzeugen verwandt und deren junge Fr. und reife S. roh zum Reis gegessen werden, in den Tropen beider Hemisphären angepflanzt.

13. **Schranckia** Willd. Bl. 5—4zählig, sitzend, hermaphrodit oder polygam. Kelch sehr klein; Blkr. trichterförmig, mit bis zur Mitte verwachsenen Abschnitten. Stb. doppelt so viel als Blb., frei, exsert; Frkn. fast sitzend, vielsamig; Gr. fadenförmig. Hülse lineal, schwach 4kantig, spitz, überall stachelig, Klappen beim Aufspringen sich von den stehenbleibenden Rändern trennend. S. schwach-länglich, 4eckig. — Kräuter oder Halbsträucher mit zurückgekrümmten Stacheln und doppelt-gefiederten B. Blütenköpfchen kugelig, einzeln oder gebüschelt in den Blattachseln; Bl. rosenrot oder purpurn, die Stf. der ♂ oft flach zusammengedrückt.

7 Arten im tropischen und subtropischen Amerika, darunter *S. uncinata* Willd. (Fig. 72 *C, D, E*).

14. **Mimosa** L. Bl. 4—5-, seltener 3- oder 6zählig, hermaphrodit oder polygam. Kelch meist klein, bisweilen fast fehlend od. spreublattartig, oft zerschlitzt oder gefranst,

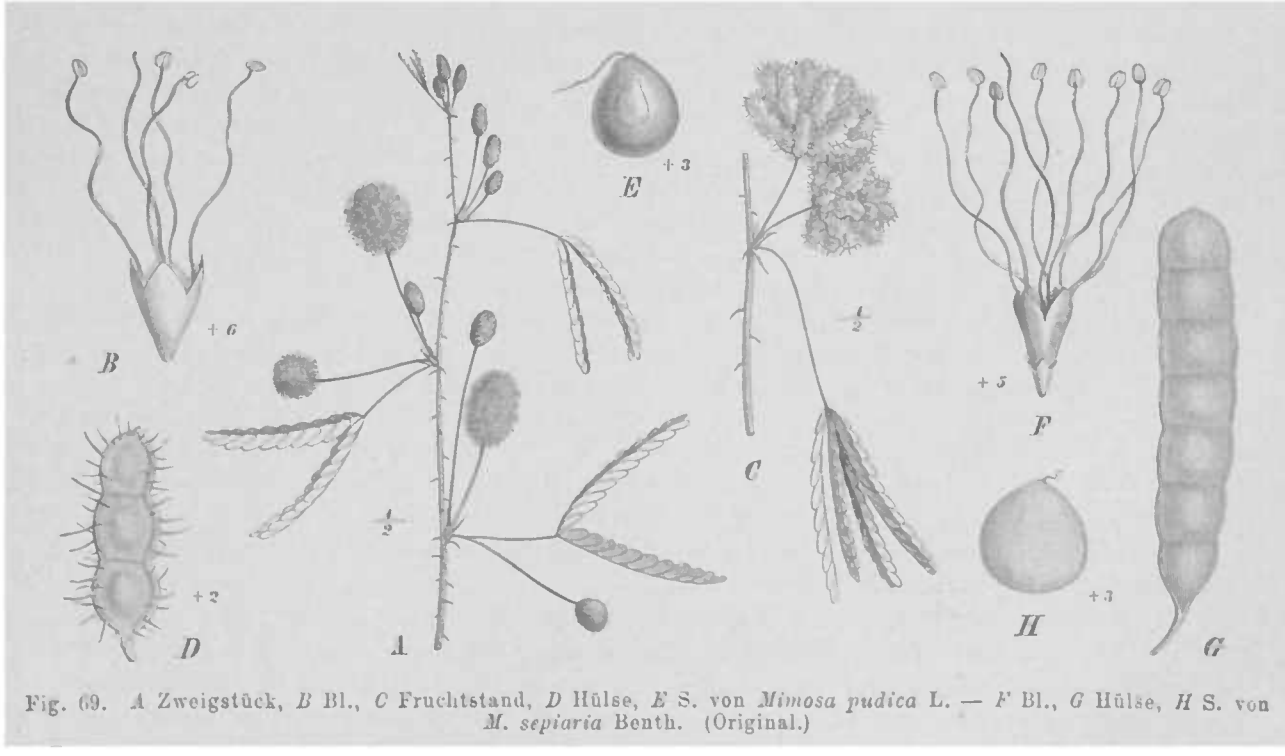


Fig. 69. *A* Zweigstück, *B* Bl., *C* Fruchtstand, *D* Hülse, *E* S. von *Mimosa pudica* L. — *F* Bl., *G* Hülse, *H* S. von *M. sepiaria* Benth. (Original.)

seltener glockig und kurzgezähnt. Blb. mehr od. weniger zu einer glocken- oder trichterförmigen Krone verwachsen. Stb. so viel oder doppelt so viel als Blb., frei, exsert. Frkn. sitzend oder kurzgestielt, 2—∞samig; Gr. fadenförmig. Hülse länglich oder linealisch, flach zusammengedrückt, seltener verdickt, haut- oder lederartig, beim Aufspringen mit von den stehenbleibenden Rändern sich lösenden Klappen, ungeteilt oder durch Querteilung in einzelne Glieder zerfallend, innen nicht oder wenig gefächert. S. eirund oder länglich, flach. — Niederliegende oder aufrechte Kräuter, kletternde Halbsträucher oder

Bäume, bald wehrlos, bald mit Stacheln ausgerüstet. B. doppelt-gefiedert, sehr selten fehlend oder auf einen phyllodinen Blattstiel reduciert; Blattstiel bisweilen drüsentragend. Bl. klein, in kugeligen Köpfchen oder cylindrischen Ähren, einzeln oder gebüschelt in den Blattachseln oder die oberen traubig angeordnet.

Gegen 300 Arten im tropischen und subtropischen Amerika, wenige in Asien und Afrika; in Australien, abgesehen von der eingeschleppten *M. pudica* L., fehlend.

Sect. I. *Eumimosa* DC. Stb. so viel als Blb. — Über 140 Arten.

A. Fiedern durchweg einjochig. Bl. in mehr oder weniger kugeligen Köpfchen. **1.** *Sensitivae* Benth. Blättchen $1^1/_2$—2jochig, ziemlich groß; Stacheln spärlich oder fehlend. — 13 Arten, darunter *M. Velloziana* Mart. und *M. sensitiva* L., deren Wurzel und B. als Volksheilmittel benutzt werden. **2.** *Modestae* Benth. Blättchen 4—5jochig; Stacheln infrastipular oder fehlend; kleine ausgebreitete Kräuter. — 5 Arten, z. B. *M. modesta* Mart. in der brasilianischen Provinz Bahia. **3.** *Castae* Benth. Blättchen mehr- (seltener nur 3—6-) jochig; Stacheln spärlich, nicht infrastipular. — 14 Arten, z. B. *M. trachycephala* Benth., *M. dolens* Vell. u. a. in Brasilien. **4.** *Pectinatae* Benth. Blättchen viel- (seltener nur 6—8-) jochig; Stacheln fast stets infrastipular. — 5 Arten, z. B. *M. polycarpa* Kth. in Nordbrasilien, Peru und Ecuador. **5.** *Obstrigosae* Benth. Blättchen viel- (bis 30-)jochig; unbewehrte oder wenigstachelige, mit angedrückten rückwärts gerichteten Borstenhaaren bekleidete kleine Sträucher. — 7 Arten, meist im südlichen Brasilien, z. B. *M. rupestris* Benth. **6.** *Meticulosae* Benth. B. viel- (seltener nur 4—8-)jochig, gerändert; unbewehrte Gewächse mit zu endständigen Trauben, seltener Rispen angeordneten Blütenköpfchen. — Über 40 brasilianische, schwierig zu gruppierende Arten, darunter *M. pogocephala* Benth., *calocephala* Mart., *setistipula* Benth. etc. Vergl. auch die Gruppen 7. *Pedunculosae* Benth., 9. *Hirsutae* Benth. und 10. *Lepidotae* Benth.

B. Fiedern 1-, mehr- oder vieljochig; Bl. in kugeligen Köpfchen oder cylindrischen Ähren. **7.** *Pedunculosae* Benth. Fiedern oft 1jochig, seltener 2—4jochig; Blättchen vieljochig, gerändert; unbewehrte Gewächse mit achselständigen, ziemlich langgestielten, kugeligen Blütenköpfchen. — 14 Arten, meist in Brasilien, z. B. *M. marginata* Lindl., *distans* Benth. u. a. **8.** *Pudicae* Benth. Fiedern 2—5jochig, am Ende des Blütenstiels meist zusammengedrängt; Blättchen vieljochig, gerändert; mit Stacheln versehene Gewächse; Blütenköpfchen kugelig. — 7 fast ausschließlich brasilianische Arten, von denen *M. pudica* L. (Sinnpfl., Fig. 69 *A—E*) auch nach den Tropen der alten Welt verschleppt ist; ihre Wurzel, B. und S. werden als Volksmedikamente benutzt. **9.** *Hirsutae* Benth. Fiedern 2—4-, selten 1jochig; Blättchen vieljochig, nicht gerändert; unbewehrte, abstehend rauhhaarige Gewächse mit langgestielten, kugeligen Blütenköpfchen. — 8 brasilianische Arten, z. B. *M. hirsuta* Spreng. **10.** *Lepidotae* Benth. Fiedern 1—9jochig; unbewehrte, mit Sternhaaren oder Schülfern filzig bekleidete Sträucher; Bl. in kugeligen Köpfchen od. cylindrischen Ähren, — Gegen 15 für die brasilianischen Campos charakteristische Arten, z. B. *M. calothamnus* Mart., *furfuracea* Benth., *calodendron* Benth. in Minas Geraës. **11.** *Myriophyllae* Benth. Fiedern 8—30jochig; Blättchen vieljochig, klein; die kugeligen Blütenköpfchen zu einer endständigen Traube angeordnet; unbewehrte Gewächse. — 3 brasilianische Arten, z. B. *M. myriophylla* Bong. **12.** *Spiciflorae* Benth. Fiedern 3—20jochig; Blättchen vieljochig; Bl. in cylindrischen Ähren; meist kletternde Sträucher mit mehr oder minder zahlreichen zurückgekrümmten Stacheln. — 6 Arten im tropischen Südamerika, z. B. *M. millefoliata* Scheele in Brasilien, *M. myriadenia* Benth. im äquatorialen Amerika und *M. punctulata* Spruce in Nordbrasilien mit Blütenstieldrüsen.

Sect. II. *Habbasia* DC. Stb. doppelt so viel als Blb. — Gegen 160 Arten.

A. Bl. in cylindrischen Ähren. **1.** *Leptostachyae* Benth. — Über 30 Arten von Mexiko bis Südbrasilien verbreitet, darunter *M. dysocarpa* Benth. in Mexiko, *M. pteridifolia* Benth. und *adenophylla* Taub. mit unterseits drüsig punktierten B., sowie *M. malacocentra* Mart. u. a. in Brasilien, *M. arenosa* Poir. in Kolumbien.

B. Bl. in kugeligen Köpfchen.

a. Pfl. nicht mit Borsten bekleidet. **2.** *Glanduliferae* Benth. Blütenköpfchen zahlreich, zu weitschweifigen Rispen angeordnet; Blattstiel drüsentragend. — 7 tropisch amerikanische Arten, z. B. *M. Spruceana* Benth. **3.** *Rubicaules* Benth. Blütenköpfchen zahlreich, rispig angeordnet; Blattstiel drüsenlos. — Über 30 Arten, von denen 7 in der alten Welt vorkommen, z. B. *M. latispinosa* Lam. in Madagaskar, die bisweilen kultiviert wird, und *M. rubicaulis* Lam. im tropischen Asien, die übrigen im tropischen und subtropischen Amerika, darunter *M. sepiaria* Benth. (Fig. 69 *F—H*), in Südbrasilien häufig als Heckenpfl., *M. Cera-*

tonia L. im westindischen Archipel u. a. **4.** *Acanthocarpae* Benth. Blütenköpfchen axillär; Sträucher mit spärlichen Dornen und kleinen, borstenförmigen Stipellen. — Über 20 Arten im tropischen und subtropischen Amerika, z. B. *M. acanthocarpa* Benth. in Mexiko, *M. quitensis* Benth. in Ecuador. **5.** *Stipellares* Benth. Blütenköpfchen axillär; wehrlose oder spärlich stachelige Sträucher mit kreis- od. eirunden Stipellen. — 9 Arten im südlichen Brasilien, z. B. *M. trachycarpa* Benth. **6.** *Ephedroideae* Benth. Blütenköpfchen seitlich; kleine blattlose oder spärlich beblätterte Sträucher mit in Dornen ausgehenden Zweigen. — 2 Arten, *M. Gilliesii* Benth. in Chile und Patagonien, *M. ephedroides* Benth. in Argentina. **7.** *Leptopodae* Benth. Blütenköpfchen axillär; unbewehrte Gewächse mit meist langen, schlanken, bisweilen phyllodinen Blattstielen, 1- bis mehrjochigen, selten fehlenden Fiedern. — 14 Arten in Brasilien, z. B. *M. capillipes* Benth. in der Provinz Minas Geraës, *M. phyllodinea* Benth. in der Provinz Goyaz; eine zweifelhafte, *M. extranea* Benth. in S. Domingo.

b. Pfl. borstig. *α.* Blkr. längs gestreift. **8.** *Somniantes* Benth. — 10 Arten, von denen *M. somnians* Humb. et Bonpl. von Südbrasilien bis Panama verbreitet ist; die übrigen in Brasilien. *β.* Blkr. nicht gestreift. **9.** *Asperatae* Benth. Stachelige Sträucher oder Kräuter; Klappen der Hülse bei der Reife gegliedert. — 16 Arten, z. B. *M. invisa* Mart. von Südbrasilien bis Mexiko, *M. camporum* Benth. von Nordbrasilien bis Centralamerika, *M. asperata* L. auch im tropischen und subtropischen Afrika verbreitet, ebenso auf den Maskarenen. **10.** *Adversae* Benth. Sträucher oder Halbsträucher mit aufwärts gekrümmten Stacheln; Klappen der Hülse bei der Reife nicht gegliedert. — 2 Arten in der brasilianischen Provinz Minas Geraës, *M. adversa* Benth. und *M. adenotricha* Benth. **11.** *Pachycarpae* Benth. Unbewehrte Sträucher und Halbsträucher; Klappen der Hülse bei der Reife nicht gegliedert. — 11 brasilianische Arten, z. B. *M. Clausseni* Benth.

Nutzen gewähren die *Mimosa*-Arten, abgesehen von der oben bei *M. sensitiva* L., *pudica* L. und *sepiaria* Benth. angegebenen Verwendung, nicht. *M. pudica* L. wird ihrer Reizbarkeit (vergl. S. 75 und Fig. 41) wegen hin und wieder kultiviert.

15. **Desmanthus** Willd. (*Darlingtonia* DC.) Bl. 5zählig, sitzend, hermaphrodit oder die unteren zum Teil ♂ oder geschlechtslos; Kelch glockig, kurz gezähnt; Blb. frei oder leicht zusammenhängend; Stb. so viel oder doppelt so viel als Blb., frei, exsert; Frkn. fast sitzend, ∞samig; Gr. pfriemförmig oder oberwärts verdickt; Hülse lineal, gerade oder gekrümmt, flach zusammengedrückt, innen nicht unterbrochen oder schwach gefächert; Klappen beim Aufspringen sich nicht von den Nähten trennend; S. längs- oder schiefgestellt. — Perennierende Kräuter oder Halbsträucher mit doppelt-gefiederten B. und kleinen Blättchen; Nebenb. borstenförmig, stehenbleibend; Blütenköpfchen einzeln in den Blattachseln, fast kugelig, oft wenigblütig.

9 Arten im subtropischen Nordamerika, von denen *D. virgatus* Willd. auch nach den Tropen der alten Welt verschleppt ist; eine, *D. arborescens* Boj., in Madagaskar.

I. 4. Mimosoideae-Adenantheae.

A. Bl. in Köpfchen.
  a. Frkn. mit ∞ Sa.
    α. Köpfchen am Grunde von einem Kranze geschlechtsloser oder ♂ Bl. umgeben. Nebenb. herzförmig — **16. Neptunia.**
    β. Köpfchen nur mit ☿ Bl. Nebenb. nicht herzförmig — **19. Prosopis.**
  b. Frkn. mit 1 (oder 2?) Sa. — **18. Xerocladia.**

B. Bl. in Ähren oder Trauben.
  a. Hülse 4- oder 2flügelig oder 4kantig.
    α. Hülse zusammengedrückt, 2flügelig; Bl. sitzend — **20. Gagnebina.**
    β. Hülse 4kantig oder 4flügelig; Bl. kurz gestielt — **21. Tetrapleura.**
  b. Hülse ungeflügelt.
    α. Obere Bl. ☿, untere geschlechtslos — **17. Dichrostachys.**
    β. Alle Bl. ☿ oder polygamisch, geschlechtslose fehlen.
      I. Hülse deutlich 2klappig; Bl. kurz gestielt.
        1. Blättchen ∞jochig, zahlreich . — **22. Adenanthera.**
        2. Blättchen 1jochig, nur 4 (siehe Nachtrag) — **22a. Newtonia.**
      II. Hülse kaum oder nicht aufspringend; Bl. meist sitzend.
        * B. ± rundlich, seltener länglich-elliptisch, unterseits am Grunde und in den Nervenachseln gebärtet — **23. Stryphnodendron.**
        ** B. meist lineal oder länglich-lineal, unterseits nicht gebärtet — **19. Prosopis.**

16. **Neptunia** Lour. Bl. 5zählig, sitzend, obere ♀, untere ♂ oder geschlechtslos; Kelch glockig, kurz gezähnt; Blb. bis zur Mitte zusammenhängend oder frei; Stb. 10, seltener 5, frei, exsert; Frkn. gestielt, ∞samig; Gr. fadenfg., mit endständiger, kleiner, concaver N.; Hülse schief-länglich oder fast kreisrund, vom Stiel zurückgebogen, kaum zugespitzt, flach zusammengedrückt, etwas lederartig, 2klappig, innen undeutlich gefächert; S. quer gestellt, eiförmig. — Perennierende Kräuter oder niederliegende oder schwimmende Halbsträucher mit meist zusammengedrückten oder 3kantigen Zweigen und doppelt-gefiederten B. mit kleinen Blättchen; Nebenb. häutig, schief herzförmig; Blütenköpfchen eiförmig-kugelig, einzeln in den Blattachseln; die unteren geschlechtslosen Bl. mit verlängerten, petaloid ausgebildeten Staminodien.

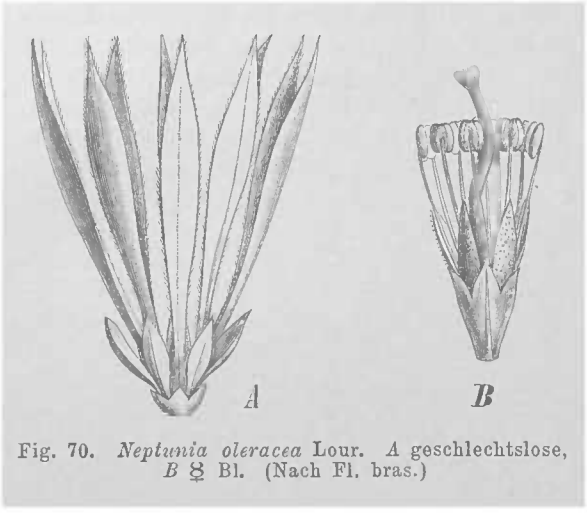


Fig. 70. *Neptunia oleracea* Lour. *A* geschlechtslose, *B* ♀ Bl. (Nach Fl. bras.)

8 Arten in Nord- und Südamerika, im tropischen Asien und Australien, eine, *N. oleracea* Lour. (Fig. 70), deren junge B. in Cochinchina als Gemüse genossen werden, in Gewässern der Tropen beider Hemisphären weit verbreitet. Die beiden australischen Arten, *N. gracilis* Benth. und *N. monosperma* F. v. Müll., besitzen nur 5 Stb.

17. **Dichrostachys** DC. (*Cailliea* Guill. et Perr.) Bl. 5zählig, sitzend, obere ♀, untere geschlechtslos; Kelch glockig, kurz gezähnt; Blb. unterhalb der Mitte zusammenhängend; Stb. in den ♀ Bl. 10, frei, kurz exsert; Frkn. fast sitzend, mit ∞ Sa.; Gr. fadenförmig, mit endständiger, gestutzter N.; geschlechtslose Bl. mit 10 lang fadenförmigen Staminodien und kleinem Frkn.-Rudiment; Hülse linealisch, zusammengepresst, gedreht, lederartig, nicht aufspringend od. die Klappen sich unregelmäßig von den Nähten lösend, innen ununterbrochen; S. verkehrt-eiförmig. — Sträucher mit bisweilen verkürzten oder dornigen, blattlosen Zweigen; B. doppelt-gefiedert, mit meist kleinen, ∞jochigen Blättchen; Blütenähren gestielt, cylindrisch, einzeln oder zu je 2, oft nickend; obere ♀ Bl. gelb, untere geschlechtslose weißlich, rosa oder purpurn.

7 Arten, von denen *D. Muelleri* Benth. auf das tropische Australien, *D. cinerea* W. et A., deren Holz zu Werkzeugen dient, auf Vorderindien beschränkt sind; die übrigen mit Ausnahme von *D. nutans* Benth., die auch im tropischen Asien vorkommt, sämtlich im tropischen Afrika.

18. **Xerocladia** Harv. Bl. 5zählig, sitzend; Kelch glockig, kurz gezähnt; Blb. unterhalb der Mitte zusammenhängend; Stb. 10, frei, kurz exsert; Frkn. sitzend, mit 1—2 Sa.; Gr. fadenförmig, mit kleiner, endständiger N.; Hülse breit sichelförmig-eirund od. halbkreisförmig, flach zusammengedrückt, nicht aufspringend, 1—2samig, an der unteren Naht dünnhäutig geflügelt; S. eiförmig, zusammengedrückt. — Starrer, sehr ästiger, kleiner Strauch mit zurückgekrümmten, dornigen Nebenb. u. wenigen kleinen, doppeltgefiederten B.; Fiedern 1—2jochig, Blättchen klein, wenigjochig; Bl. klein, in kurzgestielten, axillären Köpfchen.

1 Art, *X. viridiramis* (Burch.) Taub., im extratropischen Südafrika.

19. **Prosopis** L. Bl. 5zählig, meist sitzend; Kelch glockig, kurz gezähnt; Blb. unterhalb der Mitte verwachsen oder später frei; Stb. 10, frei, kurz exsert; Frkn. sitzend oder gestielt, mit ∞ Sa.; Gr. fadenförmig, mit endständiger, kleiner N.; Hülse linealisch, zusammengedrückt oder fast stielrund, gerade, sichelförmig gekrümmt oder mannigfach gewunden, nicht aufspringend, mit dünnem bis lederartigem Exocarp, dickem, schwammigem oder erhärtetem, seltener dünnem Mesocarp und knorpeligem oder papierartigem, zwischen den S. zu Querwänden ausgebildetem oder dieselben bisweilen einzeln einhüllendem Endocarp, seltener innen fast ungefächert; S. meist eiförmig, zusammenge-

presst. — Wehrlose, stachelige oder mit einzelnen oder gepaarten Axillardornen oder dornigen Nebenb. ausgerüstete Bäume oder Sträucher mit doppelt-gefiederten, selten fehlenden B.; Fiedern 1—2-, seltener ∞jochig; Blättchen wenig- bis vieljochig; Nebenb. klein oder fehlend; Bl. klein, in axillären, cylindrischen Ähren, seltener in kugeligen Köpfchen.

Gegen 25 Arten in den tropischen und subtropischen Gegenden beider Weltteile.

Sect. I. *Adenopis* DC. Blb. und Frkn. kahl; Hülse fast stielrund od. unregelmäßig verdickt, mit dickem Mesocarp; Stacheln spärlich oder fehlend; Bl. in cylindrischen Ähren. — 2 asiatische Arten, *P. spicigera* L. in den westlichen Provinzen Vorderindiens und in Persien, *P. Stephaniana* Kunth in der östlichen Mittelmeerregion mit Ausschluss Europas.

Sect. II. *Anonychium* Benth. Blb. kahl, Frkn. zottig behaart; Hülse gerade, sehr dick und hart, mit dickem Mesocarp; Stacheln fehlend; Bl. in cylindrischen Ähren. — 2 afrikanische Arten, darunter *P. africana* (Guill. et Perr.) Taub. in Niederguinea und im Nilgebiet.

Sect. III. *Algarobia* Benth. Blb. innen an der Spitze wollig behaart; Frkn. zottig; Hülse verlängert, meist sichelförmig gekrümmt, flach, convex oder fast stielrund, gleichmäßig dick, rosenkranzartig eingeschnürt oder fast gegliedert, mit dickem, dünnem oder fast fehlendem Mesocarp. Bäume mit einzelnen oder paarig stehenden, bisweilen sehr stark ausgebildeten Axillardornen, seltener Sträucher mit blattlosen, dornigen Zweigen; Bl. in cylindrischen Ähren. — Gegen 15 Arten im tropischen und subtropischen Amerika, am bekanntesten und häufig angepflanzt *P. juliflora* DC. (Mesquitobaum), die ebenfalls hierher gehörigen *P. alba* Hieron., *P. Panta* Hieron., *P. nigra* Hieron. und *P. ruscifolia* Gris. sind die nützlichsten Bäume der Xerophytenvegetation der argentinischen Republik; *P. sericantha* Gill. in Argentina ist gänzlich blattlos.

Sect. IV. *Circinaria* Benth. Blb. . . .?; Hülse flach, breit, schneckenförmig-gerollt, hart, mit ziemlich dickem Mesocarp. Unbewehrter Baum, Bl. in cylindrischen Ähren. — 1 sehr zweifelhafte Art, *P.* ? *Kirkii* Oliv., die wahrscheinlich wegen der S. ohne Nährgewebe zu einer anderen Gattung gestellt werden muss.

Sect. V. *Strombocarpa* Benth. Blb. innen an der Spitze wollig behaart; Frkn. zottig; Hülse dicht und wiederholt spiralig gewunden oder locker und unregelmäßig gedreht, mit schwammigem Mesocarp und bisweilen dünnem Endocarp. — Kleine Sträucher mit dornigen Nebenb.; Bl. in Ähren oder Köpfchen. — 6 Arten in Mexiko, Texas u. Argentina. 1. Bl. in cylindrischen oder eiförmigen Ähren, z. B. *P. torquata* DC. in Argentina; 2. Bl. in kugeligen Köpfchen, z. B. *P. strombulifera* Benth. (Fig. 59 *A, B*) in den argentinischen Anden, *P. reptans* Benth. in Argentina, unter dem Namen Mostworta als Heilmittel gegen Dysenterie gebraucht, *P. cinerascens* A. Gray in Mexiko.

Nutzen. Das wegen seiner außerordentlichen Festigkeit u. Dauerhaftigkeit geschätzte Holz der *P. alba* Hieron., eines stattlichen, Algarrobo blanco genannten Baumes, wird in mannigfacher Weise als Nutzholz und auch als Brennholz benutzt; nicht minder wertvoll sind die Hölzer der *P. juliflora* DC., *P. Panta* Hieron. und *P. nigra* Hieron. Das von Texas bis zum kalifornischen Meerbusen gesammelte und in den Vereinigten Staaten in gleicher Weise wie die geringeren Sorten des arabischen Gummi benutzte Mesquite- oder Sonoragummi rührt von dem Mesquitobaume, *P. juliflora* DC. her. Die stark traubenzuckerhaltigen Hülsen der Arten der Sect. *Algarobia* DC. sind ein vortreffliches Viehfutter und dienen auch den Indianern als Nahrungsmittel; ebenso sind diejenigen von *P. Stephaniana* Kunth süß und wohlschmeckend; aus denen der *P. alba* Hieron. bereitet man in Argentina durch Gährung ein alkoholhaltiges, schäumendes, gut zubereitet, sehr angenehmes Getränk, die aloja oder chicha de algarroba. Die B. der Vinal genannten *P. ruscifolia* Gris. dienen als Volksheilmittel gegen Augenkrankheiten und enthalten ein als Vinalin bezeichnetes Alkaloid.

20. **Gagnebina** DC. Bl. 5zählig, sitzend; Kelch glockig, kurz gezähnt; Blb. frei; Stb. 10, frei, kurz exsert; Frkn. gestielt, mit ∞ Sa.; Gr. fadenförmig, mit endständiger, stumpfer N.; Hülse länglich-linealisch, zusammengedrückt, etwas dick, nicht aufspringend, mit häutig geflügelten Nähten, innen gefächert; S. quer, eiförmig, zusammengedrückt. — Unbewehrter Baum mit doppelt-gefiederten B. und vieljochigen Fiedern und kleinen Blättchen; Nebenb. klein, borstenförmig; Bl. klein, in dünnen, cylindrischen, in den oberen Blattachseln büschelig- oder an den Zweigenden fast rispig angeordneten Ähren.

Einzige Art, *G. tamariscina* DC. (Fig. 71 *E, F*) auf Mauritius und Madagaskar.

21. **Tetrapleura** Benth. Bl. 5zählig, kurz gestielt; Kelch glockig, kurz gezähnt; Blb. frei; Stb. 10, frei, kaum exsert; Frkn. sitzend, mit ∞ Sa.; Gr. fadenförmig, mit kleiner, endständiger N.; Hülse länglich, 4kantig, Nähte und die Mitten der Seitenflächen der Länge nach in eine Kante oder einen Flügel erweitert, dick lederartig, nicht aufspringend, innen gefächert; S. quer, eiförmig, zusammengedrückt. — Unbewehrte, hohe Bäume mit doppelt-gefiederten B.; Fiedern und die kleinen Blättchen vieljochig; Bl. klein, in achselständigen, cylindrischen, ährenförmigen Trauben.

3 Arten im tropischen Westafrika, deren bekannteste *T. tetraptera* (Schum. et Thonn.) Taub. (Fig. 71 *A, B*).

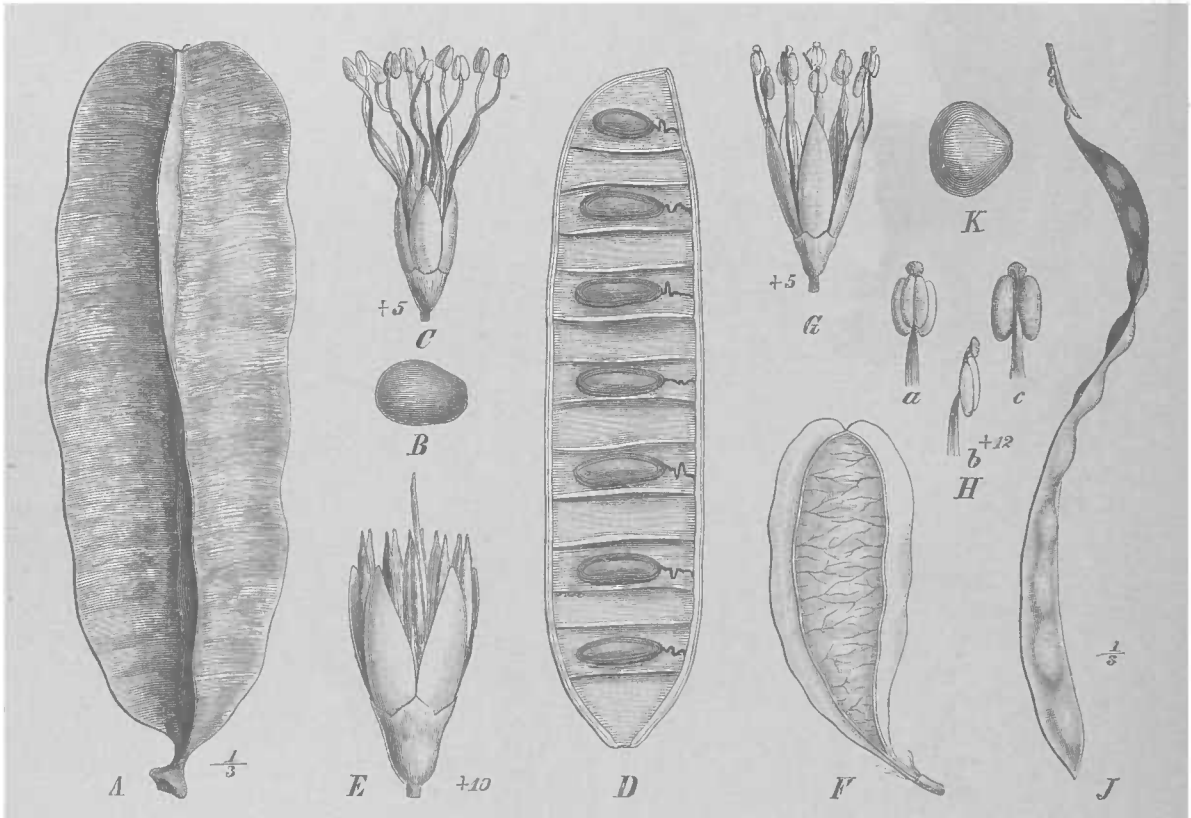


Fig. 71. *A* Hülse, *B* S. von *Tetrapleura tetraptera* (Schum. et Thonn.) Taub. — *C* Bl., *D* Hülse (nach Wegnahme einer Klappe) von *Stryphnodendron Barbatimaõ* Mart. — *E* Bl., *F* Hülse von *Gagnebina tamariscina* DC. — *G* Bl., *H* A., *a* von vorn, *b* von der Seite, *c* vom Rücken; *J* Hülse, *K* S. von *Adenanthera pavonina* L. (Original.)

22. **Adenanthera** L. (*Stachychrysum* Boj.) Bl. ☿ oder vielehig, 5zählig, kurz gestielt; Kelch glockig, kurz gezähnt; Blb. unter der Mitte zusammenhängend oder bald frei; Stb. 10, frei, kaum exsert; Frkn. sitzend, mit ∞ Sa.; Gr. fadenförmig, mit kleiner, endständiger N.; Hülse linealisch, meist gekrümmt, zusammengedrückt, oft an den S. aufgedunsen, 2klappig, mit meist convexen, schließlich gedrehten Klappen, innen meist gefächert; S. dick, mit harter, scharlachroter oder 2farbiger Samenschale, oft von dünnem Fruchtbrei eingehüllt. — Wehrlose Bäume mit doppelt-gefiederten B. und kleinen, vieljochigen Blättchen; Bl. weiß oder gelblich, in axillären oder an den Zweigenden rispigen, schlanken, ährenförmigen Trauben.

3 Arten im tropischen Asien, eine, *A. abrosperma* F. v. Müller, in Queensland; die bekannteste, *A. pavonina* L. (Fig. 71 *G—K*) findet sich auch, wahrscheinlich eingeführt, im tropischen Afrika und kultiviert im tropischen Amerika; ihre glänzend roten S. (Condori, Korallenerbsen) werden von den Frauen als Zierrat getragen und auch geröstet, mit Reis gekocht genossen; die brechenerregende Wurzel wird auf Kuba und Haiti als Brechmittel, eine Abkochung der B. gegen Rheumatismus gebraucht.

23. **Stryphnodendron** Mart. Bl. sitzend, 5zählig; Kelch glockig, kurz gezähnt; Blb. bis zur Mitte verwachsen oder später frei; Stb. 10, frei, kurz exsert; Frkn. kurz gestielt, mit ∞ Sa.; Gr. fadenförmig, mit kleiner, endständiger N.; Hülse linealisch

zusammengedrückt, dick, nicht od. kaum aufspringend, innen mehr od. weniger gefächert, mit fleischigem Mesocarp; S. quer, mit fadenförmigem Funiculus. — Meist kleine, unbewehrte Bäume mit dicken Zweigen und doppelt-gefiederten B.; Blättchen klein, vieljochig, meist etwas breit, unterseits am Grunde und in den Nervenachseln gebärtet; Bl. klein, in achselständigen, kurz gestielten, cylindrischen Ähren.

9 Arten im tropischen Amerika. *S. Barbatimaõ* Mart. (Fig. 71 *C, D*) in den brasilianischen Provinzen Minas Geraës und Sao Paulo, Barbatimaõ genannt, besitzt eine stark tanninhaltige Rinde, die als adstringierendes Heilmittel einen ausgezeichneten Ruf erlangt hat.

I. 5. Mimosoideae-Piptadenieae.

A. Bl. in kugeligen Köpfchen.
  a. Fiedern 1jochig; Blättchen groß, mehrere cm lang . **24. Xylia.**
  b. Fiedern vieljochig; Blättchen meist klein, selten mehrere cm lang **25. Piptadenia.**

B. Bl. in Ähren.
  a. Bl. kurz gestielt; Hülse bei der Reife mit stehenbleibenden Nähten **27. Elephantorrhiza.**
  b. Bl. sitzend.
    α. Hülse bei der Reife deutlich 2klappig; Frkn. fast sitzend **25. Piptadenia.**
    β. Hülse bei der Reife ohne stehenbleibende Nähte; Exocarp ungeteilt, 2klappig, Endocarp quer gegliedert; Frkn. gestielt **26. Plathymenia.**
    γ. Hülse bei der Reife mit stehenbleibenden Nähten; Exocarp und Endocarp quer gegliedert; Frkn. fast sitzend **28. Pusaetha.**

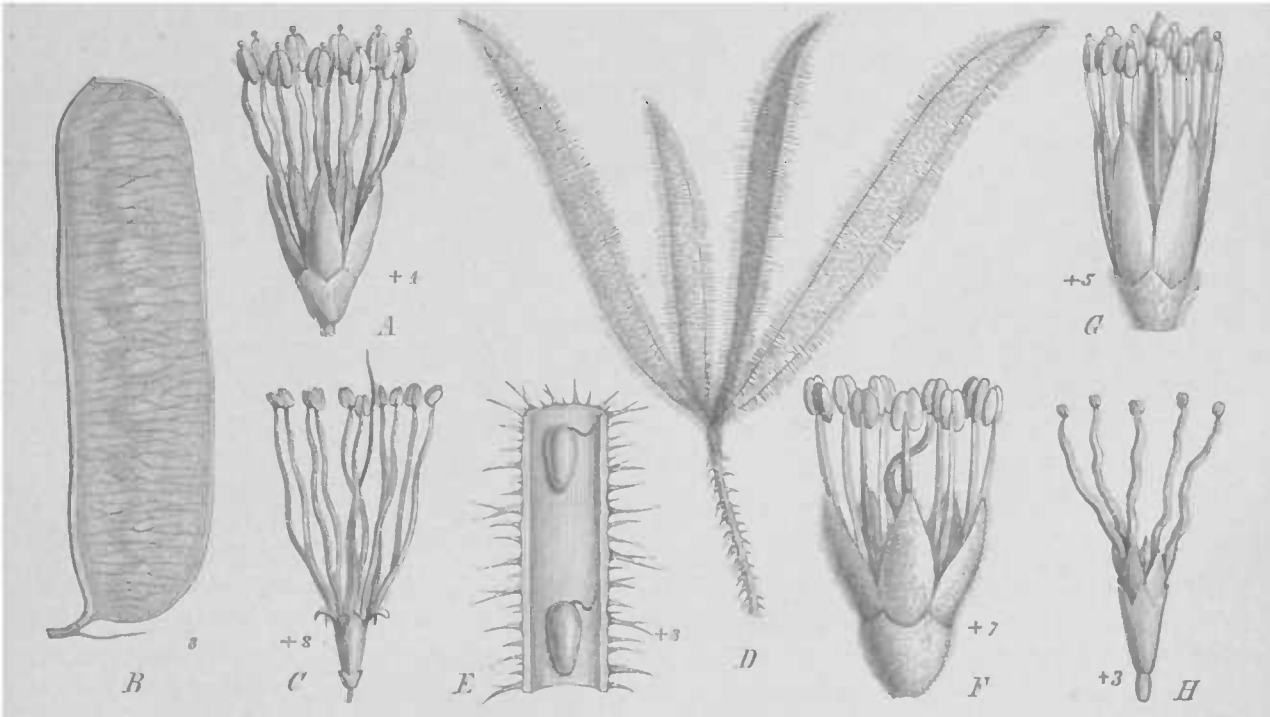


Fig. 72. *A* Bl., *B* Hülse von *Elephantorrhiza Burchellii* Benth. — *C* Bl., *D* Hülse, *E* Stück derselben von *Schranckia uncinata* Willd. — *F* Bl. von *Piptadenia contorta* Benth. — *G* Bl. von *Plathymenia reticulata* Benth. — *H* Bl. von *Xylia xylocarpa* (Roxb.) Taub.. Bei *C*, *F* und *H* Antherendrüsen abgefallen. (Original.)

24. **Xylia** Benth. Bl. sitzend, 5zählig, meist ♂; Kelch röhrig-glockenförmig, kurz gezähnt; Blb. am Grunde leicht zusammenhängend; Stb. 8 oder 10, frei, exsert; Frkn. sitzend, mit ∞ Sa.; Gr. fadenförmig, mit endständiger, kleiner N.; Hülse breit sichelfg., flach zusammengedrückt, dick, holzig, 2klappig, innen gefächert; S. quer, verkehrteiförmig, zusammengedrückt, mit kurzem, fleischigem Funiculus. — Hoher, unbewehrter Baum mit doppelt-gefiederten B.; Fiedern 1jochig; Blättchen groß, wenigjochig; Nebenb. klein, linealisch, hinfällig; Bl. klein, hellgrün, in gestielten, kugeligen

Köpfchen, die in den Blattachseln gebüschelt oder an den Zweigenden traubig angeordnet sind.

Einzige Art, *X. xylocarpa* (Roxb.) Taub. (Fig. 72 *H*) im tropischen Asien, liefert eine vortreffliche Holzsorte.

25. **Piptadenia** Benth. Bl. sitzend, 5zählig; Kelch glockig, kurz gezähnt; Blb. bis zur Mitte verwachsen, Stb. 10, frei, exsert; Frkn. fast sitzend, mit 3—∞ Sa.; Hülse gestielt, seltener sitzend, breit-linealisch, flach, häutig oder fast lederartig, 2klappig, innen nicht gefächert u. ohne Fruchtbrei; S. zusammengedrückt, mit fadenförmigem Funiculus. — Unbewehrte oder stachelige Bäume oder Sträucher mit doppelt-gefiederten B.; Blättchen klein, vieljochig, seltener groß und wenigjochig; Bl. klein, weiß oder grünlich, in cylindrischen Ähren oder kugeligen Köpfchen, die einzeln oder gebüschelt in den Blattachseln oder die oberen an den Zweigenden meist rispig stehen.

40 Arten, von denen die meisten im tropischen Amerika vorkommen, 3 treten im tropischen Afrika, eine in den Tropen Asiens auf und 1 wurde in neuester Zeit auf Neuguinea gefunden.

Nach dem Blütenstande und der Fr. werden folgende Gruppen unterschieden:

Sect. I. *Eupiptadenia* Benth. Bl. in cylindrischen Ähren; Hülse mit geraden Rändern, glatt oder netzaderig, mit dünnen Klappen. — 30 Arten, besonders in Brasilien, z. B. *P. laxa* Benth., *P. contorta* Benth. (Fig. 72 *F*), *P. communis* Benth. u. a., *P. africana* Hook. fil. im tropischen Afrika verbreitet, *P. chrysostachys* Benth. auf Madagaskar und *P. oudhensis* Brand. im tropischen Asien.

Sect. II. *Pityrocarpa* Benth. Bl. in cylindrischen Ähren; Hülse zwischen den S. meist eingeschnürt, getrocknet drüsig-schülfrig, mit lederartigen Klappen. — 5 Arten in Brasilien und Guyana, z. B. *P. moniliformis* Benth. in den Provinzen Piauhy und Bahia.

Sect. III. *Niopa* Benth. Bl. in kugeligen Köpfchen. — 5 Arten, 4 im tropischen Südamerika, von denen *P. macrocarpa* Benth. und *P. colubrina* Benth. drüsentragende, *P. peregrina* Benth. und *P. falcata* Benth. drüsenlose A. haben; *P. novo-guineensis* Warb. in Neuguinea besitzt 5 drüsentragende und 5 drüsenlose A.

26. **Plathymenia** Benth. Bl. sitzend, 5zählig; Kelch glockig, sehr kurz gezähnt; Blb. anfangs zusammenhängend, schließlich frei; Stb. 10, frei, kurz exsert; Frkn. gestielt, mit ∞ Sa.; Gr. fadenförmig, mit endständiger, gestutzter, concaver N.; Hülse breit-linealisch, gerade, flach zusammengedrückt, dünn, mit 2klappigem, ungeteiltem Exocarp; Endocarp sich abtrennend, quer gegliedert, um die S. stehen bleibend; Glieder 1samig; S. quer, mit sehr langem Funiculus. — Unbewehrte Sträucher oder kleine Bäume mit doppelt-gefiederten B. und kleinen elliptischen, vieljochigen Blättchen, Bl. klein, in cylindrischen, axillären oder an den Zweigspitzen fast rispig angeordneten Ähren. Steht habituell und durch die 2klappige Hülse *Piptadenia* Benth. sehr nahe, unterscheidet sich aber durch das an *Entada* Adans. erinnernde Endocarp.

2 Arten in Brasilien, am bekanntesten *P. reticulata* Benth. (Fig. 72 *G*).

27. **Elephantorrhiza** Benth. Bl. kurz gestielt, 5zählig; Kelch glockig, kurz gezähnt; Blb. anfangs unterhalb der Mitte zusammenhängend, dann frei; Stb. 10, frei, kurz exsert; Frkn. sitzend, mit ∞ Sa.; Gr. fadenförmig, mit endständiger, kleiner N.; Hülse ziemlich gerade, flach zusammengedrückt, dick lederartig, mit stehenbleibenden Nähten; Klappen ungeteilt, mit ungeteiltem, sich vom Exocarp trennenden Endocarp; S. quer, kreisrund, zusammengedrückt, von dünnem Fruchtbrei eingehüllt. — Kleine, unbewehrte Sträucher mit dickem Wurzelstock u. doppelt-gefiederten B.; Blättchen klein, vieljochig; Bl. klein, in cylindrischen, ährenförmigen, bald einzeln achselständigen, bald an blattlosen Zweigen gebüschelten Trauben.

2 Arten im südöstlichen Afrika, am häufigsten *E. Burchellii* Benth. (Fig. 72 *A*, *B*).

28. **Pusaetha** L. (*Entada* Adans.) Bl. sitzend, 5zählig; Kelch glockig, sehr kurz gezähnt; Blb. frei oder leicht zusammenhängend; Stb. 10, frei, kurz exsert; Frkn. fast sitzend, mit ∞ Sa.; Gr. fadenförmig, mit endständiger, gestutzter, concaver N.; Hülse gerade oder gekrümmt, bisweilen sehr groß, flach zusammengedrückt, dünn, lederartig oder holzig, mit verdickten, stehenbleibenden Nähten und quer in 1samige Glieder zerfallenden Klappen;

Endocarp die S. einschließend, sich vom Exocarp abtrennend; S. kreisförmig. — Unbewehrte, meist sehr hoch kletternde Sträucher mit doppelt gefiederten B.; Fiedern des obersten Joches bisweilen in blattlose Ranken verwandelt; Blättchen ziemlich groß und wenigjochig oder klein und zahlreich. Nebenb. klein, borstenförmig; Bl. klein, in dünnen, kurzen oder verlängerten, einzeln oder zu 2 stehenden, an den Zweigspitzen mehr oder weniger rispig angeordneten, blattlosen Ähren, die unteren achselständig.

11 Arten, 7 im tropischen Afrika, z. B. *P. sudanica* (Schwf.) O. K., 3 im tropischen Amerika, darunter *P. Entada* (L.) O. K.; *P. scandens* (L.) O. K. (Riesenhülse, Fig. 73) mit bis 1 m langen und 1 dm breiten Hülsen, in den Tropen beider Hemisphären weit verbreitet; Saft und S. dienen in Java und in Indien als Volksheilmittel.



Fig. 73. *Pusaetha scandens* (L.) O. K. (Nach einer Aufnahme von Prof. Dr. Tschirch in Java.)

I. 6. Mimosoideae-Parkieae.

A. Bl. in sehr dichten, kugeligen oder keulenförmigen Köpfchen . . . . . 29. Parkia.
B. Bl. in verlängerten Ähren . . . . . 30. Pentaclethra.

29. **Parkia** R. Br. Bl. 5zählig, obere ☿, untere ♂ oder geschlechtslos, oder obere geschlechtslos, untere ☿. Kelch cylindrisch, mit freiem oder dem Krongrunde angewachsenem Tubus, und sehr kurzen, sich in der Knospe dachziegelig deckenden Zähnen; Blb. lineal-spatelförmig, frei oder bis zur Mitte verwachsen; Stb. 10, am Grunde monadelphisch und meist der Krone angewachsen; Frkn. sitzend oder gestielt, mit ∞ Sa.;

Gr. fadenförmig, mit endständiger N.; untere geschlechtslose Bl. meist mit freien Bl. und 10 lang monadelphischen, oberwärts freien, fadenförmigen, gefärbten Staminodien; Hülse länglich, gerade oder gekrümmt, lederartig oder fast holzig, seltener fleischig, 2klappig. S. quer, dick, eirund oder zusammengedrückt. — Unbewehrte, stattliche Bäume mit

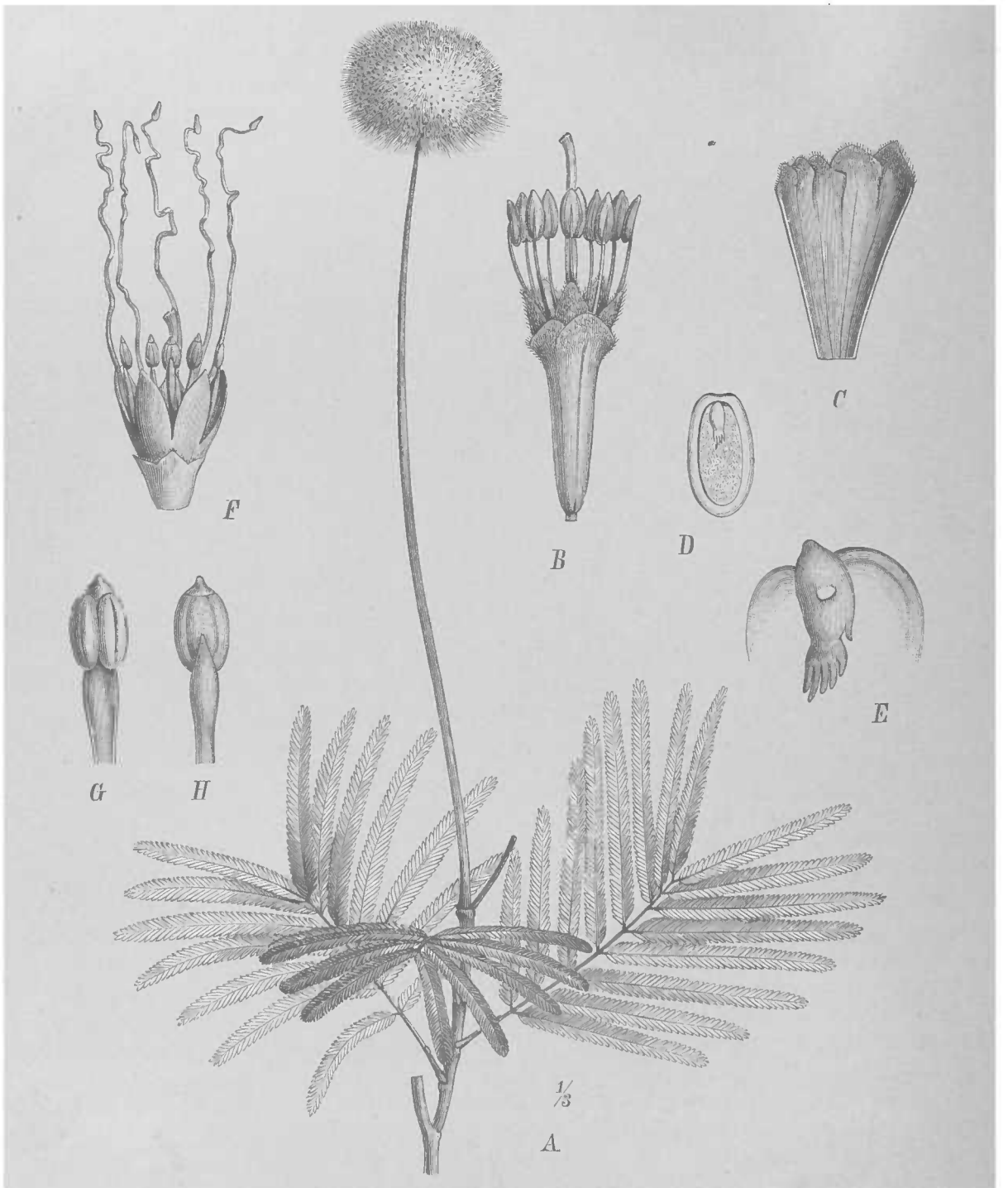


Fig. 74. *A—E Parkia platycephala* Benth. *A* blühender Zweig; *B* Bl.; *C* aufgeschnittener Kelch; *D* S. im Längsschnitt; *E* Keimling. — *F* Bl. von *Pentaclethra filamentosa* Benth., *G* A. derselben von vorn, *H* vom Rücken gesehen. (Nach Fl. bras.)

doppelt gefiederten B.; Fiedern und die kleinen Blättchen vieljochig; Bl. in großen, keulenförmigen oder niedergedrückt kugeligen, langgestielten, bald einzeln axillären, bald zu mehreren, an den Zweigenden rispig angeordneten Köpfchen, sehr zahlreich (oft über 2000), fertile gelblich, bräunlich oder rot, sterile weiß oder rot.

19 Arten in den Tropen beider Weltteile.

Sect. I. *Euparkia* Benth. Köpfchen keulenförmig, unterer geschlechtsloser Teil desselben viel schmaler, selten kaum so breit als der obere fertile. — 6 Arten im tropischen Asien, darunter *P. Roxburghii* Don, 3 im tropischen Afrika, am bekanntesten *P. africana* R. Br., 3 im nördlichen Brasilien, z. B. *P. platycephala* Benth. (Fig. 74 *A—E*).

Sect. II. *Paryphosphaera* (Karst. als Gattung) Benth. Köpfchen doppelkugelförmig, oberer steriler Teil wegen der verlängerten Staminodien doppelt so breit als der fertile untere. — 7 Arten im tropischen Amerika, z. B. *P. filicina* Benth. im Amazonasgebiet.

Nutzen. Die S. von *P. africana* R. Br. (Dourabaum) sind unter dem Namen Sudan-Kaffee ein nicht unwichtiges Nahrungsmittel der Neger; sie werden unreif, roh und gekocht, ebenso wie die jungen B., gegessen. Da sie die Eigenschaft besitzen, schlechtem oder fauligem Wasser seinen unangenehmen Geschmack zu benehmen, werden sie von den Eingeborenen auf Reisen stets mit sich geführt; ebenso sind im indischen Archipel die schmackhaften S. der *P. Roxburghii* Don geschätzt.

30. **Pentaclethra** Benth. Bl. 5zählig, ♀ oder diöcisch; Kelch glockig, mit sehr kurzen, breiten, sich dachziegelig deckenden Zähnen; Blb. am Grunde oder bis zur Mitte verwachsen; Stb. 5, frei oder am Grunde der Blb. angewachsen; Staminodien 5, 10 oder 15, linealisch, verlängert, gefärbt; Frkn. fast sitzend, mit ∞ Sa.; Gr. fadenförmig, mit endständiger, concaver N.; Hülse verlängert, schief, am Grunde verschmälert, flach zusammengedrückt, lederartig-holzig, 2klappig, Klappen beim Aufspringen elastisch zurückgerollt; S. groß. — Unbewehrte Bäume mit doppelt gefiederten B.; Fiedern und die glänzenden Blättchen vieljochig; Bl. weißlich-gelb, in verlängerten, meist rispig angeordneten Ähren.

2 Arten, *P. filamentosa* Benth. (Fig. 74 *F—H*), vom nördlichen Brasilien bis Nicaragua verbreitet, *P. africana* Benth. im tropischen Afrika.

II. Caesalpinioideae.

Bl. zygomorph, symmetrisch, seltener fast strahlig, 5-, seltener 4zählig. Kelchb. 5, oder durch Verwachsung der 2 oberen nur 4, bis zum mehr oder minder ausgebildeten Receptaculum frei, seltener mit einander verwachsen, in der Knospe sich dachziegelig deckend, selten klappig. Blb. 5 oder durch Abort weniger, seltener fehlend, das oberste in der Knospenlage meist das innerste, selten das äußerste, die übrigen in verschiedener Weise dachziegelig deckend. Stb. 10 oder durch Abort weniger, sehr selten viele, frei oder einige, seltener alle mehr oder weniger hoch verwachsen; A. verschieden. Frkn. frei, sitzend oder mit einem Stiel dem Receptaculum mehr oder weniger angewachsen. S. verschieden, mit reichlichem, spärlichem oder fehlendem Nährgewebe. Keimling mit geradem, seltener etwas schiefem, selten eingekrümmtem Würzelchen, das von den Keimb. bald eingeschlossen wird, bald ein wenig zwischen ihnen hervorragt. — Bäume, Sträucher, seltener Kräuter mit einfach oder doppelt gefiederten, seltener einfachen (*Bauhinieae*) oder nur 1 Blättchen tragenden (z. B. *Zollernia*) B.; Fiedern 1—∞jochig. Nebenb. stets vorhanden; Stipellen fehlend, sehr selten minutiös ausgebildet. Bl. verschieden, bald groß und prächtig gefärbt, bald klein und unscheinlich, in Trauben oder seltener Ähren, die bald achsel-, bald endständig sind, seltener den vorjährigen Zweigen oder dem Stamme entspringen und häufig zu rispigen oder trugdoldigen Blütenständen vereinigt erscheinen. Hochb. meist unscheinlich und hinfällig, selten gefärbt und persistierend. Vorb. meist klein, bisweilen (namentlich bei den *Amherstieae*) stark entwickelt und die Knospen 2klappig umschließend, seltener fehlend. Hülsen bald aufspringend, bald geschlossen bleibend. Funiculus bisweilen zu einem mehr oder weniger deutlichem Arillus ausgebildet. Vergl. die Diagramme Fig. 47 und Fig. 85.

A. Kelch in der Knospe gänzlich ungeteilt oder die Abschnitte oberhalb des Receptaculums in einen an der Spitze kurzlappigen oder gezähnten Tubus verwachsen, der zur Blütezeit unregelmäßig zerschlitzt oder ± deutlich in Abschnitte zerspalten erscheint (vergl. auch *Poeppigia* und 1 Art von *Mezoneurum*).

a. B. nicht abgegliedert, einfach, 2lappig, 2spaltig oder bis zum Grunde geteilt (scheinbar 1paarig); Stb. 10 oder weniger . **4. Bauhinieae.**
b. B. einfach gefiedert, seltener einfach und dann deutlich abgegliedert; Stb. meist ∞, seltener 9—13 **9. Tounateae.**
c. B. doppelt gefiedert, sehr selten (dann nur 5 fertile Stb.) einfach gefiedert **1. Dimorphandreae.**

B. Kelchabschnitte schon in der Knospe bis oder fast bis zum Receptaculum frei (ausgenommen bei *Poeppigia* und 1 Art von *Mezoneurum*).
a. Vordere 2 Blb. zu großen, fleischigen, schuppenartigen Drüsen ausgebildet; A. mit endständigen Poren aufspringend . **6. Kramerieae.**
b. Vordere Blb. entwickelt, abortiert oder reduciert, aber nicht zu fleischigen Drüsen umgebildet.
α. B. sämtlich oder doch einige doppelt gefiedert **7. Eucaesalpinieae.**
β. B. einfach gefiedert (vergl. *Haematoxylon*, *Gleditschia*, *Moldenhauera* unter den *Eucaesalpiniaceae*), einfach (Endblättchen, die übrigen abortiert?) nur bei *Rodschiedia*.
I. A. ± basifix, meist mit endständigem Porus aufspringend **5. Cassieae.**
II. A. deutlich dorsifix, in seitlichen Längsspalten aufspringend.
1. Frkn. dem Receptaculum rückwärts angewachsen, frei nur bei *Cryptosepalum* **3. Amherstieae.**
2. Frkn. frei im Grunde des Receptaculums (nur bei einigen *Cynometra*-Arten und *Poeppigia* undeutlich schief demselben inseriert).
* Blb. 3 oder 5. Frkn. mit 3—∞ Sa. B. meist unpaarig gefiedert **8. Sclerolobieae.**
** Blb. 0, 1, 3 oder 5. Frkn. mit 1—2, sehr selten 3 Sa. B. stets paarig gefiedert (vergl. auch *Cryptosepalum* unter den *Amherstieae*) **2. Cynometreae*).**

II. 1. Caesalpinioideae-Dimorphandreae.

A. Alle 10 Stb. fruchtbar.
a. Frkn. mit ∞ Sa. Hülse dick, lederartig; S. mit Nährgewebe.
α. Blättchen über 1 cm lang. Connectiv drüsenlos. Hülse flach, gerade, 2klappig **31. Erythrophloeum.**
β. Blättchen kaum 1 cm lang. Connectiv drüsig. Hülse wellig gebogen, nicht aufspringend (?) . **32. Brandzeia.**
b. Frkn. mit 2 Sa. Hülse dünn, lederartig; S. ohne Nährgewebe (?). **34. Burkea.**
B. Nur 5 Stb. fruchtbar, 5 zu Staminodien umgebildet **33. Dimorphandra.**

31. **Erythrophloeum** Afz. (*Fillaea* Guill. et Perr., *Laboucheria* F. v. Müll.) Kelch glockig, mit kurzem Receptaculum und 5 sehr kurzen, fast gleichen Zähnen. Blb. 5, gleich, schwach dachziegelig. Stb. 10, frei, gleichlang oder abwechselnd kürzer. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. Gr. kurz, mit endständiger, stumpfer N. Hülse länglich, zusammengedrückt, dick lederartig, 2klappig, zwischen den quergestellten, länglichen, zusammengedrückten, Nährgewebe führenden S. mit Fruchtbrei erfüllt. — Wehrlose Bäume mit doppelt gefiederten B.; Fiedern wenigjochig; Blättchen lederartig, oft alternierend. Bl. klein, gestielt, in dichten, an den Zweigenden rispig angeordneten Trauben.

---

*) Die Abgrenzung der Gruppen der *Caesalpinioideae* ist mit außerordentlichen Schwierigkeiten verbunden und dürfte, da ein Teil der Gattungen nur dürftig bekannt, in wesentlichen Teilen sogar gänzlich unbekannt ist, vorläufig in völlig befriedigender Weise kaum möglich sein. Verf. ist sich wohl bewusst, dass die hier wiedergegebene Bentham'sche Einteilung dieser Unterfamilie eine sehr künstliche ist; sie hat sich jedoch, obwohl die Unterschiede zwischen den einzelnen Gruppen keineswegs immer durchgreifend, sondern vielmehr mehrfache Übergänge von der einen zur anderen vorhanden sind, immerhin zum Studium und zur Bestimmung als brauchbar erwiesen und ist daher bis auf Weiteres auch hier mit einigen Veränderungen angenommen worden.

5 Arten, 2 in Westafrika, *E. pubistamineum* Henn. in Angola, *E. guineense* Don (Fig. 75 *D—F*) in Sierra Leone, letztere Art als Red-water-tree bekannt; die an Erythrophloein reiche Rinde ist stark giftig und giebt, mit Wasser ausgezogen, eine intensiv rote Flüssigkeit, die zu Gottesurteilen dient; an der Goldküste müssen die Verbrecher die Rinde kauen; *E. Couminga* Balll. auf den Seychellen, ebenfalls stark giftig; *E. Fordii* Oliv. in der chinesischen Provinz Kwangtung; *E. chlorostachys* (F. v. Müll.) Henn. in Queensland und Nordaustralien.

32. **Brandzeia** Baill. Kelch mit verkehrt-kegelförmigem Receptaculum und 4 oder 5 Abschnitten, von denen der obere breiter als die übrigen ist. Blb. 5, seltener 4 od. 6, fast gleichgestaltet, mit langem Nagel. Stb. 10, abwechselnd länger und kürzer, mit schlanken, in der Knospe eingekrümmten, später lang exserten Stf.; A. dorsifix, mit drüsigem Connectiv. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. Gr. schlank, an der Spitze eingerollt,

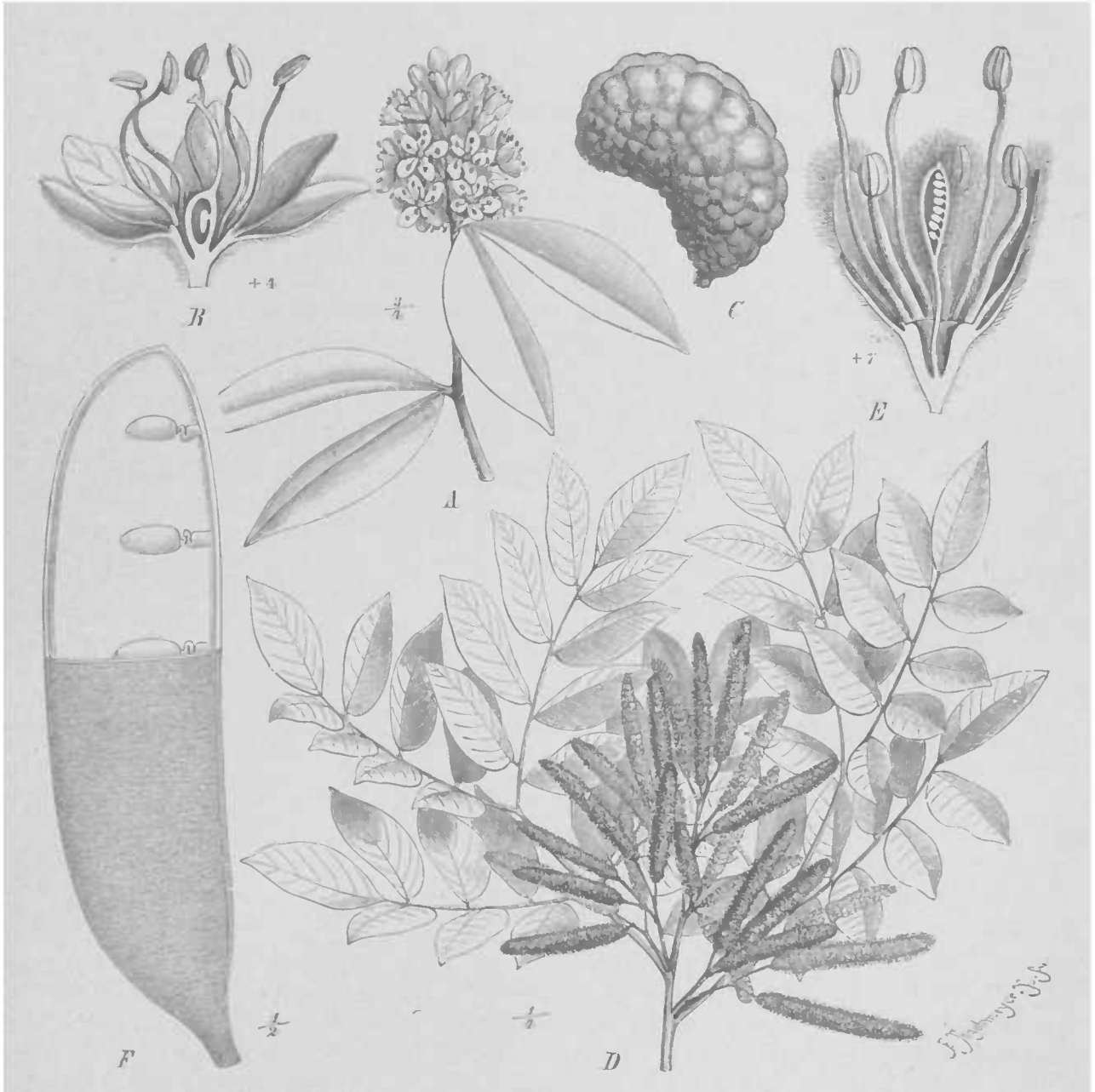


Fig. 75. *A* Blütenzweig von *Cynometra Spruceana* Benth.; *B* einzelne Bl. im Längsschnitt. — *C* Hülse von *C. Vogelii* Hook. f. (nat. Gr.). — *D* Blütenzweig, *E* Bl. im Längsschnitt, *F* Hülse (eine Klappe teilweise entfernt, um die S. zu zeigen) von *Erythrophloeum guineense* Don. (Original.)

mit endständiger, kaum verbreiterter N. Hülse gestielt, verlängert, flach zusammengedrückt, unregelmäßig wellig gebogen, hier und da höckerig, dick lederartig, mit verdickten Nähten, nicht aufspringend (?). S. ∞, mit Nährgewebe. — Unbewehrter Baum mit abwechselnden, doppelt gefiederten B. und 6—9jochigen, kleinen Blättchen. Bl.

klein, in endständigen oder aus den jährigen Zweigen entspringenden, trugdoldig (?) verzweigten, traubigen Blütenständen.

Einzige Art: *B. filicifolia* Baill., schöner, bis 10 m hoher Baum auf den Seychellen und Madagaskar.

33. **Dimorphandra** Schott. Kelch glockig, mit sehr kurzem Receptaculum, gleichmäßig 5zähnig oder 5lappig. Blb. 5, verkehrt-eiförmig oder länglich, fast gleich, dachziegelig. Die 5 fruchtbaren Stb. den Blb. opponiert, frei, gleichlang; die 5 Staminodien mit den Blb. alternierend, an der Spitze keulig verdickt oder verbreitert. Frkn. fast sitzend, mit ∞ Sa. Gr. sehr kurz, mit kleiner, endständiger N. Hülse lederartig oder fast holzig, zusammengedrückt, 2klappig. S. kreisrund oder verkehrt-eiförmig, ohne Nährgewebe. — Wehrlose Bäume. B. bald doppelt gefiedert, mit zahlreichen, kleinen Blättchen, bald einfach gefiedert mit wenigen großen, lederartigen Blättchen. Bl. klein, sitzend oder kurz gestielt, dichte, meist an den Zweigspitzen rispig angeordnete Ähren oder Trauben bildend.

10 Arten im tropischen Amerika, die in folgende Sectionen geteilt werden:

Sect. I. *Pocillum* Tul. Bl. gestielt, in einzelnen oder wenigen verlängerten Trauben; Staminodien länglich, blumenblattartig, an der Spitze verdickt und zusammenhängend. B. doppelt gefiedert. — 3 Arten in Nordbrasilien und Guyana, am häufigsten *D. vernicosa* Spruce.

Sect. II. *Eudimorphandra* Tul. Bl. sitzend, in dicht gedrängten, rispig-ebensträußig angeordneten Ähren; Staminodien an der Spitze kurz keulen- oder kopffg., frei; B. doppelt gefiedert. — 5 Arten, besonders im nördlichen Brasilien, am bekanntesten *D. exaltata* Schott.

Sect. III. *Mora* Schomb. (als Gatt.) (*Phaneropsia* Tul.) Bl. sitzend, wenige dichte, verlängerte Trauben bildend; Staminodien an der Spitze elliptisch-keulenförmig; B. einfach gefiedert. — 2 Arten, darunter *D. excelsa* (Schomb.) Baill., in Guiana und auf Trinidad, 40—50 m hoher Baum von ungeheurem Umfang, liefert kostbares Nutz- und Schiffsbauholz.

34. **Burkea** Hook. Kelch glockig, mit sehr kurzem, fast fehlendem Receptaculum, gleichmäßig 5lappig. Blb. 5, fast gleich, verkehrt-eiförmig, deutlich dachziegelig. Stb. 10, fast gleich lang, mit sehr kurzen Stf. A. mit zugespitzten, an der Spitze eingekrümmtem, drüsentragendem Connectiv. Frkn. sitzend oder sehr kurz gestielt, mit 2 Sa. Gr. sehr kurz, dick, mit endständiger, concaver N. Hülse länglich, flach zusammengedrückt, dünn lederartig, nicht aufspringend. S. fast kreisrund, flach zusammengedrückt, mit dünnem äußeren und knorpelig-fleischigem, innerem Integument (ohne Nährgewebe [?]). — Wehrlose Bäume oder hohe Sträucher mit dicken Zweigen und doppelt gefiederten B.; Fiedern wenigjochig; Blättchen lederartig; Bl. klein, in unterbrochenen, einfachen oder rispig angeordneten Ähren.

2 Arten im tropischen Westafrika und in Südafrika; am bekanntesten *B. africana* Hook.

II. 2. Caesalpinioideae-Cynometreae.

A. Blb. 5, selten 3.
  a. B. 1—∞paarig gefiedert. Stb. 10—∞.
    α. Kelch mit kurzem oder sehr kurzem, allseitig geschlossenem Receptaculum; Stb. frei.
      I. Hülse und Frkn. ungeflügelt, letzterer mit 2 (sehr selten 3) Sa.
        1. B. drüsenlos; Blb. auf dem Rücken glatt; Stf. kahl . . **35. Cynometra.**
        2. B. unterseits mit schwarzen Drüsen; Blb. auf dem Rücken warzig; Stf. wollig behaart . . . **36. Stahlia.**
      II. Hülse an der Spitze, Frkn. an der oberen Seite geflügelt, letzterer mit 1 Sa. **37. Pterogyne.**
    β. Kelch mit verlängertem, an der Bauchseite längs gespaltenem Receptaculum; Stb. über dem Grunde in eine deutliche, an der Bauchseite längs geschlitzte Röhre verwachsen. . **38. Schizoscyphus.**
  b. B. einfach (1blättrig?). Stb. 8, in eine oben gespaltene Röhre verwachsen **39. Rodschiedia.**

B. Blb. 0.
  a. Kelch mit 3 deutlich dachziegelig deckenden Abschnitten.

α. Vorb. klein, schuppenförmig, nicht verwachsen. Stb. 10, alle fruchtbar oder 1—3 der oberen unfruchtbar. Gr. mit großer, schildförmiger N. oder schwach geflügelt mit kleiner N.; Bl. in schlanken Trauben. — Asien und Afrika **40. Hardwickia.**

β. Vorb. zu einem 2lappigen Becher verwachsen, der so lang als der Kelch ist; Stb. 10, alle fruchtbar; Gr. kurz pfriemförmig, mit kleiner N.; Bl. in unterbrochenen Ähren. — Amerika **41. Prioria.**

b. Kelch mit 4 undeutlich deckenden, fast klappigen Abschnitten.

α. Stb. 8—10; Frkn. gestielt; Hülse gestielt, kurz, sehr schief, zusammengedrückt oder schwach aufgetrieben, lederartig, 2klappig **42. Copaiba.**

β. Stb. 10; Frkn. sitzend; Hülse sitzend, dick, zusammengedrückt, steinfruchtartig, nicht aufspringend **43. Detarium.**

C. Blb. 1, sehr selten 2.

a. Kelch deutlich entwickelt, außen weichstachelig; von den 10 Stb. nur 2 fruchtbar; B. 2—3jochig **44. Sindora.**

b. Kelch fehlend oder auf minimale Zähnchen reduciert; alle 10 Stb. fruchtbar; B. 1jochig **45. Aphanocalyx.**

35. **Cynometra** L. Kelch mit kurzem oder sehr kurzem Receptaculum und 4—5 dünnen, während der Blüte zurückgebogenen Abschnitten. Blb. 5, fast gleichförmig oder bisweilen 1 oder 2 der unteren kleiner, ohne Warzen. Stb. 10, seltener ∞, frei, mit kahlen Stf. Frkn. sitzend oder kurz gestielt, dem Receptaculum schief angewachsen oder im Grunde desselben frei, mit 2 Sa. Gr. fadenförmig, mit kleiner, gestutzter oder abgerundeter N. Hülse gekrümmt-eirund, fast nierenförmig oder seltener gerade, dick lederartig, aufgedunsen oder schwach zusammengedrückt, runzelig, mit Warzen bedeckt oder seltener glatt, 2klappig. S. ohne Nährgewebe. — Wehrlose Bäume oder Sträucher mit paarig-gefiederten B.; Blättchen 1- oder wenigjochig, schief, lederartig. Bl. meist klein, in kurzen, oft gebüschelten, blattachselständigen oder aus dem alten Holz entsprießenden Trauben und eirunden, trockenhäutigen, anfangs sich dachziegelig deckenden, später abfallenden, seltener bleibenden Hochb. Vorb. fehlend oder, wenn vorhanden, häutig und gefärbt.

Gegen 27, in den Tropen beider Hemisphären verbreitete Arten.

Sect. I. *Eucynometra* Bak. Bl. klein. Stb. 10. Hochb. klein, hinfällig. Vorb. fehlend. — Gegen 20 Arten im tropischen Asien, Afrika und Amerika. Die fleischigen, säuerlich-süßen Hülsen der *C. cauliflora* L. (vergl. S. 94, 95) werden im indischen Archipel roh und mit Zucker eingemacht gegessen; die scharf schmeckende Wurzel der vorderindischen *C. ramiflora* L. dient als Purgativ. Von afrikanischen Arten ist *C. Vogelii* Hook. f. (Fig. 75 *C*) am bekanntesten. *C. Sprucei* Benth. (Fig. 75 *A, B*) findet sich mit mehreren anderen Arten im Gebiet des Amazonas und in Guyana.

Sect. II. *Hymenostegia* Benth. Bl. klein. Stb. 10. Hochb. klein, hinfällig. Vorb. häutig, ziemlich groß, gefärbt, lange bleibend. — 3 Arten im tropischen Afrika, darunter *C. floribunda* Benth.

Sect. III. *Pseudocynometra* W. et A. Bl. klein. Stb. mehr als 10, bis 60. Hochb. klein, hinfällig. Vorb. fehlend. — *C. polyandra* Roxb. in Vorder- und Hinterindien.

Sect. IV. *Maniltoa* Scheffer (als Gatt.). Bl. ziemlich groß. Stb. mehr als 10. Hochb. groß, fast trockenhäutig, meist noch während der Blütezeit vorhanden. Die jungen Triebe werden von riesigen Deckschuppen eingehüllt. — 3 Arten; *C. grandiflora* Gray auf den Fidjiinseln, die beiden anderen in Neuguinea.

36. **Stahlia** Bello. Kelch mit 5 freien, fast gleichförmigen, am Grunde zu einem verkehrt-kegelförmigen Receptaculum verwachsenen, stumpfen Abschnitten. Blb. 5, fast gleichgestaltet, auf dem Rücken dicht mit fast keulenförmigen Warzen besetzt. Stb. 10, frei, mit wollig behaarten Stf. Frkn. sitzend, frei im Grunde des Receptaculums, mit 2 Sa. Gr. fadenförmig, mit kleiner, gestutzter N. Hülse rundlich-eiförmig, etwas flachgedrückt, dick lederartig, nicht (oder nach Bello sehr spät) aufspringend. S. ohne Nährgewebe. Hochb. häutig, nicht dachziegelig deckend, hinfällig; Vorb. fehlen. — Wehrloser Baum mit paarig-gefiederten B.; Blättchen wenigjochig, schief, dünn, unterseits drüsig. Bl. hellgelb, mittelgroß, in axillären od. endständigen Trauben (nach Urb. msc.).

Einzige Art: *S. maritima* Bello auf Puerto Rico; prächtiger, bis 20 m hoher, weit verzweigter Baum mit 4—6jochigen, elegant netzaderigen, unterseits mit schwarzen Drüsen unregelmäßig bestreuten Blättchen, der von den Einwohnern Cobano oder Polisandro genannt, und dessen festes Holz zur Anfertigung von Hausgerät sehr geschätzt wird.

37. **Pterogyne** Tul. Kelch mit sehr kurzem Receptaculum und 5 fast gleichförmigen und fast blumenblattartigen Abschnitten. Blb. 5, fast gleichgestaltet. Stb. 10, frei, abwechselnd etwas kürzer und länger. Frkn. kurz gestielt, frei im Grunde des Receptaculums, an der oberen Seite geflügelt, mit 1 Sa. Gr. kurz, mit kleiner, gestutzter N. Hülse geflügelt, flach zusammengedrückt, am Grunde den S. tragend und hier schief elliptisch, zugespitzt, lederartig und netzaderig, Flügel länglich und sichelförmig eingekrümmt, dünn, starr, von eingebogenen Adern durchzogen. S. länglich verkehrt-eiförmig, ohne Nährgewebe. — Unbewehrter Baum mit paarig-gefiederten B. und meist abwechselnden, länglichen, dünn lederartigen, etwas glänzenden Blättchen. Bl. klein, in kurzen, lockerblütigen, axillären Trauben. Hochb. schuppenförmig, den jungen Blütenstand anfangs nach Art eines Kätzchens einhüllend, später abfallend. Vorb. fehlen.

1 Art, *P. nitens* Tul., in Brasilien.

38. **Schizoscyphus** K. Schum. Kelch mit schiefem und schmal kreiselförmigem, gestreiftem, zur Blütezeit an der Bauchseite gespaltenem Receptaculum und 4 länglichen, häutigen, zurückgeschlagenen Abschnitten. Blb. 3, sehr schmal lanzettlich, spitz, gleichlang. Stb. über 30, oberhalb des Receptaculums in eine an der Bauchseite aufgeschlitzte Röhre verwachsen; Stf. lang exsert; A. apiculat. Frkn. sitzend, mit 1 Sa. Gr. verlängert, gekrümmt, mit fast trichterförmiger N. Hülse nicht bekannt. — Baum mit schlanken, tief 4furchigen Zweigen und 6—8paarig-gefiederten B. mit schiefen, länglich-lanzettlichen Blättchen, die vor der Entfaltung von sehr langen, bald hinfälligen Deckschuppen umhüllt werden, und endständigen, vielblütigen Trauben; Blb. kaum kürzer als die Kelchb.

Einzige Art: *S. roseus* K. Schum.; 6—9 m hoher Baum mit dunkel fuchsrot behaarten B. und Blütenständen und prächtigen, rosenroten Bl., im Hochwalde von Constantinhafen in Kaiser-Wilhelms-Land.

39. **Rodschiedia** Miq. Kelch mit sehr kurzem Receptaculum und 3 (oder 5, die 2 inneren als Blb. betrachtet?) stark dachziegelig deckenden Abschnitten. Blb. 5 (od. 3?), die beiden äußeren (Kelchabschnitte?) benagelt, verkehrt-eiförmig-rundlich, die beiden seitlichen schmal spatelförmig, stumpf, das oberste gestielt, sein Stiel mit den seitlichen Blb. verwachsen. Stb. 8, hoch hinauf in eine oben gespaltene Röhre verwachsen; A. ?. Frkn. an der Bauchseite mit behaartem Anhängsel, mit 1 Sa. Gr. aufsteigend, zusammengedrückt, fast schwertförmig, mit fast kopfförmiger N. Hülse rundlich, geflügelt? — Unbewehrter, seidenhaariger Strauch mit einfachen (1 Blättchen?), elliptischen B.; Bl. violett, in endständigen, rispig angeordneten Trauben. Hochb. und Vorb. entwickelt, klein. (Dem Verf. nur aus der Miq.'schen Beschreibung bekannt.)

Einzige Art, *R. surinamensis* Miq., in Surinam.

40. **Hardwickia** Roxb. Kelch mit äußerst kurzem Receptaculum und 5 kreisrunden, fast gleichen, blumenblattartigen, stark dachziegelig deckenden Abschnitten. Blb. fehlen. Stb. 10, abwechselnd länger und kürzer, alle fruchtbar oder die 1—3 oberen klein und unfruchtbar. Frkn. sitzend, frei, mit 2 Sa. Gr. fadenförmig, mit großer, schildförmiger N., oder schwach geflügelt mit kleiner, kopfförmiger N. Hülse (der *H. binata*) lanzettlich-keilförmig, flach zusammengedrückt, an der Spitze 2klappig und 1samig, am Grunde geschlossen bleibend. S. hängend, verkehrt-eiförmig, flach gedrückt, ohne Nährgewebe. — Unbewehrte Bäume mit paarig-gefiederten B.; Blättchen 1—3jochig, lederartig. Bl. klein, in schlanken, rispig angeordneten Trauben. Hochb. klein. Vorb. unterhalb des Kelches, schuppenförmig.

3 Arten; 2, *H. binata* Roxb. und *H. pinnata* Roxb., in Vorderindien; die 3., *H.? Mannii* (Baill.) Oliv., in Kamerun ist unvollkommen bekannt und dürfte kaum zu dieser Gattung gehören; Baillon führt sie unter *Copaiba* auf.

41. **Prioria** Gris. Kelch mit kurzem Receptaculum und 5 kreisrunden, fast blumenblattartigen, stark dachziegelig sich deckenden Abschnitten. Blb. fehlen. Stb. 10, frei, fast gleichlang; A. mit dickem, zugespitztem Connectiv. Frkn. sehr kurz gestielt, frei im Kelchgrunde, mit 2 Sa. Gr. kurz pfriemförmig, mit kleiner, endständiger N. Hülse schief verkehrt-eiförmig bis kugelförmig, flach gedrückt, lederartig bis holzig, 2klappig. Sa. 1, ohne Nährgewebe. — Hoher, unbewehrter Baum mit paarig-gefiederten B.; Blättchen 1—1½ oder 2jochig, lederartig, durchsichtig punktiert. Bl. klein, sitzend, in unterbrochenen, an den Zweigspitzen locker rispig angeordneten Ähren. Hochb. klein, fast kreisrund. Vorb. zu einer 2lappigen, dem Kelch an Länge gleichkommenden, becherartigen Hülle verwachsen.

Einzige Art, *P. copaifera* Gris., in Panama und Jamaica. Die sehr großen S. mit essbarem E. werden unter dem Namen Cativa oder Amanza muger in Panama verkauft.

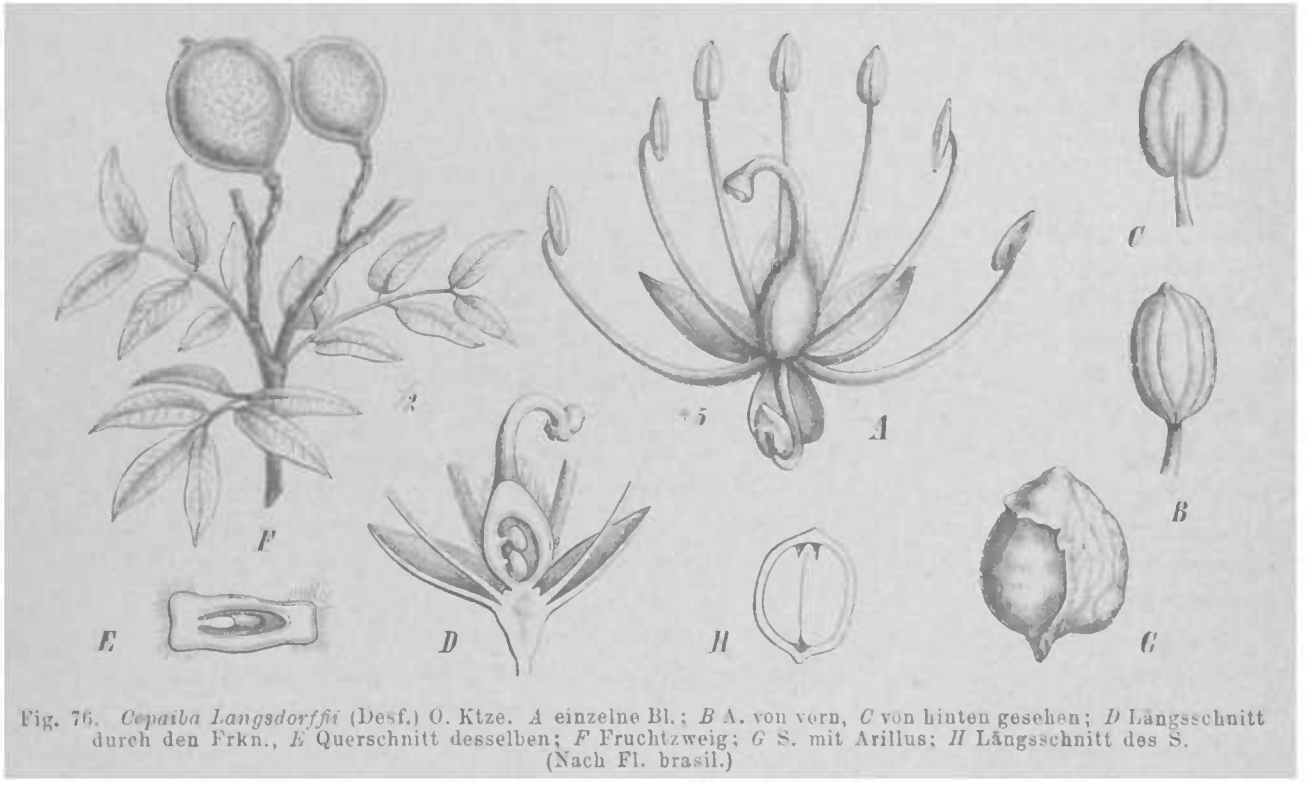


Fig. 76. *Copaiba Langsdorffii* (Desf.) O. Ktze. *A* einzelne Bl.; *B* A. von vorn, *C* von hinten gesehen; *D* Längsschnitt durch den Frkn., *E* Querschnitt desselben; *F* Fruchtzweig; *G* S. mit Arillus; *H* Längsschnitt des S. (Nach Fl. brasil.)

42. **Copaiba** Mill. (*Copaifera* L.) Kelch mit kurzem Receptaculum und 4 dachziegelig deckenden oder fast klappigen Abschnitten. Blb. fehlen. Stb. 8—10, frei, mit kahlen Stf. Frkn. gestielt, frei im Grunde des Receptaculums, mit 2 Sa. Gr. fadenförmig, mit kleiner, etwas verbreiterter, endständiger N. Hülse gestielt, schief ellipsoidisch oder sichelförmig-rundlich, zusammengedrückt oder schwach aufgetrieben, lederartig, 2klappig. S. 1, hängend, Funiculus zu einem kurzen oder becherförmigen, bisweilen fast den ganzen S. umhüllenden (selten fehlenden) Arillus ausgebildet, ohne Nährgewebe. — Unbewehrte Bäume mit paarig-gefiederten B.; Blättchen 1—∞jochig, lederartig, oft schief und durchscheinend punktiert. Bl. klein, meist weiß, sitzend oder kurz gestielt, unterbrochene, rispig angeordnete Blütenstände bildend. Hochb. klein, eirund, meist hinfällig, seltener größer und bleibend. Vorb. fehlen.

16 Arten; 4 zum Teil nur mangelhaft bekannte im tropischen Afrika, darunter *C.*? (*Colophospermum*) *Mopane* (Kirk) O. Ktze. durch stark drüsige S. und runzelig gefaltete Keimb. ausgezeichnet, und *C. conjugata* (Bolle) O. Ktze. mit S. ohne Arillus. Die übrigen Arten sind sämtlich amerikanisch.

Nutzen. Die Mehrzahl der amerikanischen Arten liefern den als Copaiba-(Copaiva-)Balsam bekannten Harzsaft; besonders geschätzt ist derjenige von *C. officinalis* Jacq. in Guyana, Columbia und Venezuela, wo der Baum Canime genannt wird; ebenso wertvollen Balsam liefern *C. guyanensis* (Desf.) O. Ktze. und *C. multijuga* (Hayne) O. Ktze. im Amazonasgebiete, *C. confertiflora* (Benth.) O. Ktze. in Piauhy, *C. coriacea* (Mart.) O. Ktze. in Bahia,

C. Langsdorffii (Desf.) O. Ktze. (Fig. 76) und *C. oblongifolia* (Mart.) O. Ktze. in Rio de Janeiro und Minas Geraës. Die Copaibabäume wachsen nur an trockenen, heißen Standorten; ihre bis 2 m dicken Stämme sind von mächtigen Canälen durchzogen, welche oft über 2 cm weit sind und sich bisweilen, wie Spruce und neuerdings Aubert (Journ. de pharm. et de chimie XII, 309) angeben, so stark mit Balsam füllen, dass der Stamm mit heftigem Knall berstet; derartige Balsamblasen enthalten dann oft bis zu 50 kg Harzsaft. Obschon sich die Balsamsammler diese Eigentümlichkeit der Bäume hin und wieder zu Nutze machen, so gewinnt man doch gewöhnlich den Balsam durch Einschnitte in den Stamm, die bis auf das Centrum des dunkelpurpurbraunen Kernholzes geführt werden müssen. Mittels einer aus Rinde verfertigten Röhre leitet man den sich bald ergießenden, durch zahlreiche Luftblasen getrübten Balsam in große, etwa 22 l fassende Blechgefäße, die sich im Laufe einer Stunde schon bis etwa ein Viertel füllen; bisweilen pausierte der Ausfluss minutenlang, ein gurgelndes Geräusch wurde dann hörbar und es erfolgte dann nach kurzer Zeit ein lebhafterer Erguss des Balsams. Die weitaus größten Mengen desselben werden in den Wäldern des Amazonasgebietes gesammelt; so wurden in den Jahren 1883/84 von der Provinz Amazonas 3000 kg Balsam geliefert, von dem das Kilo an Ort und Stelle einen Wert von ca. 2 M. repräsentiert. Copaibabalsam ist je nach der Abstammung und Sorgfalt beim Einsammeln und Transport bald fast farblos, bald gelblich oder bräunlich und enthält 30 bis 80% Copaibaöl, das seinen Geruch bedingt, krystallinische Copaibasäure oder bei einigen Arten Oxycopaibasäure und einen amorphen harzartigen, noch nicht näher untersuchten Bestandteil. Er findet Verwendung in der Medicin, zur Lack- und Firnissfabrikation und zur Herstellung von Pauspapier. Die Eingeborenen Nordbrasiliens und Guyanas benutzen ihn als Hauptmittel gegen Schleimflüsse, als Wundmittel und zum Salben des Körpers und Haares. Auch die westafrikanische *C. copallifera* (Benn.) O. Ktze., Kobo-tree genannt, liefert ein brauchbares Harz und ist außerdem noch durch wohlriechendes Holz ausgezeichnet.

43. **Detarium** Juss. Kelch mit äußerst kurzem Receptaculum und 4 klappigen (oder wenigstens kaum wahrnehmbar dachziegeligen) Abschnitten. Blb. fehlen. Stb. 10, frei, abwechselnd länger und kürzer. Frkn. sitzend, im Grunde des Receptaculums frei, mit 2 Sa. Gr. fadenförmig, mit kleiner, endständiger N. Hülse sitzend, kreisrund, dick, zusammengedrückt, steinfruchtartig, nicht aufspringend, mit krustenartigem Epicarp und mit von zahlreichen, von dem knöchernen Endocarp ausgehenden Fasern durchsetztem Fruchtfleisch. S. kreisrund, dick, flachgedrückt, ohne Nährgewebe. — Unbewehrte Bäume mit paarig-gefiederten B. und wenigjochigen, oft alternierenden Blättchen. Bl. klein, in axillären oder aus den jährigen Zweigen seitlich hervorbrechenden Rispen. Hochb. und Vorb. klein, sehr hinfällig.

2 Arten im tropischen Afrika; das Mark der Hülsen beider, *D. microcarpum* Guill. et Perr. und *D. senegalense* Gmel. (Fig. 77 *D—F*) ist sehr süß und von angenehmen Geruch und eine beliebte Speise der Neger; die S. gelten für äußerst giftig.

44. **Sindora** Miq. (*Echinocalyx* Benth.) Kelch mit sehr kurzem Receptaculum und 4 klappigen oder kaum etwas deckenden Abschnitten, von denen die beiden oberen verwachsen sind. Blb. 4, sitzend, länglich, gefaltet. Stb. 10, das oberste frei, kürzer und ohne A., die 2 folgenden fruchtbar, nebst den 7 übrigen zu Staminodien reducierten verwachsen. Frkn. kurz gestielt, frei, mit 2 Sa. Gr. lang, fadenförmig, mit kleiner, endständiger N. Hülse schief rundlich-länglich, aufspringend, die flachen Klappen mit geraden, großen Stacheln versehen. S. quer gestellt, mit becherförmigem Funiculus, ohne Nährgewebe. — Wehrlose Bäume mit paarig-gefiederten B. und lederartigen, 2—3-jochigen Blättchen. Bl. klein, in kurzen, fast einseitswendigen, kurz rispig angeordneten, endständigen Trauben. Hochb. und Vorb. eiförmig, abfallend. Kelch mehr oder weniger weichstachelig.

3 Arten, *S. Wallichii* Benth. und *S. velutina* Baker in Malakka und Singapore, *S. sumatrana* Miq. auf Sumatra.

45. **Aphanocalyx** Oliv. Kelch fehlend oder auf minutiöse Zähnchen reduciert; hinterstes Blb. ziemlich groß, die Vorb. überragend, verkehrt-eiförmig, an Grunde keilförmig; die übrigen verkümmert oder bisweilen eins der hinteren ausgebildet und dann kürzer oder fast so lang als das normal entwickelte. Stb. 10, alle fruchtbar, mit fadenförmigen, kahlen, freien oder am Grunde wenig verwachsenen Stf.; Frkn. kurz gestielt,

mit 2 Sa. Gr. fadenförmig, mit endständiger kopfförmiger N. Hülse unbekannt. — Unbewehrter Baum mit gefiederten, 1jochigen, lederartigen B. Bl. in kurzen, gedrängten, achselständigen Trauben. Hochb. trockenhäutig, abfallend. Vorb. die Knospe 2klappig einschließend, noch zur Blütezeit vorhanden.

Einzige Art: *A. cynometroides* Oliv., in Niederguinea.

II. 3. Caesalpinioideae-Amherstieae.

A. Vorb. klein, vor der Blütezeit abfallend, die Knospen nicht 2klappig umschließend, sehr selten fehlend (*Tachigalia*)
- a. Blb. fehlend.
  - α. B. unpaarig-gefiedert; Bl. in einfachen, end- oder seitenständigen Trauben; Stb. 10, selten weniger . **46. Apalatoa.**
  - β. B. paarig-gefiedert; Bl. in seitlichen Rispen. Stb. 3—9 **47. Saraca.**
- b. Blb. 5, seltener 2 oder 3 nur rudimentär vorhanden.
  - α. Blättchen 1jochig.
    - I. Blb. benagelt, 5 oder 3. Hülse dickwarzig-runzelig, nicht aufspringend **48. Trachylobium.**
    - II. Blb. sitzend, stets 5; Hülse nicht dickwarzig-runzelig.
      - 1. Bl. groß; N. klein; Hülse dick, fast stielrund, nicht aufspringend **49. Hymenaea.**
      - 2. Bl. klein oder ziemlich klein; N. verbreitert; Hülse schief, flach zusammengedrückt, 2klappig **50. Peltogyne.**
  - β. Blättchen 2—∞jochig (vergl. auch 60. *Daniella*).
    - I. Kelch mit 5 Abschnitten; Blütenknospen auffällig gekrümmt-keulenförmig **52. Tachigalia.**
    - II. Kelch mit 4 Abschnitten; Blütenknospen nicht gekrümmt.
      - 1. Blb. 5, alle fast gleichgroß.
        - * Blb. fast sitzend, höchstens mittelgroß; Stb. 10, frei oder am Grunde ganz kurz verwachsen **55. Theodora.**
        - ** Blb. lang benagelt, sehr groß. Stb. 10, das oberste frei, die übrigen am Grunde verwachsen **56. Baikiaea.**
      - 2. Blb. 3, die beiden unteren rudimentär.
        - * Blättchen klein, ∞jochig; fruchtbare Stb. 3, mit kurzen Stf. **57. Tamarindus.**
        - ** Blättchen groß, 4—6jochig; fruchtbare Stb. 2, mit sehr langen Stf. **67. Lysidice.**
- c. Oberste Blb. sehr groß, die 4 übrigen ganz oder teilweise verkümmert oder fehlend (oder bei 60. *Daniella* bisweilen 3—4 Blb.?).
  - α. Oberstes Blb. lang benagelt; fruchtbare Stb. 3—8, die übrigen zu Staminodien reduciert.
    - I. Fruchtbare Stb. 3—8, frei **58. Intsia.**
    - II. Fruchtbare Stb. 7, hoch hinauf verwachsen **59. Pahudia.**
  - β. Oberstes Blb. sitzend; fruchtbare Stb. 10, selten 5 ohne A.
    - I. Blb. länglich; Frkn. lang gestielt. — Afrika **60. Daniella.**
    - II. Blb. sehr breit; Frkn. kurz gestielt. — Amerika **.61. Eperua.**

B. Vorb. mehr oder weniger groß, zur Blütezeit noch vorhanden, die Knospen ganz, halb oder nur am Grunde 2klappig umschließend.
- a. Blb. sehr klein oder fehlend. Stb. 10, frei **53. Didelotia.**
- b. Blb. 1, sitzend; fruchtbare Stb. 3, Staminodien fehlen **54. Cryptosepalum.**
- c. Oberstes Blb. groß, lang benagelt, gefaltet, die 4 übrigen rudimentär oder fehlend (bei *Berlinia* selten klein ausgebildet).
  - α. Kelchabschnitte 5; fruchtbare Stb. 10, seltener nur 5 **62. Berlinia.**
  - β. Kelchabschnitte 4; fruchtbare Stb. 3, die übrigen als Staminodien entwickelt **63. Vouapa.**
- d. Blb. 5, fast gleich groß, seltener die 2 unteren nur rudimentär.
  - α. B. einfach (vergl. auch *Heterostemon*) **66. Palovea.**
  - β. B. einfach-gefiedert.
    - I. Stb. 10 oder mehr.

1. Vorb. frei, gegenständig; Bl. in Trauben mit ungeknieter Spindel; fruchtbare Stb. 5, mit 5 Staminodien alternierend; Frkn. mit wenigen Sa. — Tropisches Asien **64. Batschia.**
2. Vorb. frei, abwechselnd; Bl. in Ähren, mit zickzackartiger Spindel; Stb. 10, 5 länger, 5 kürzer. Frkn. mit ∞ Sa. — Brasilien . . **51. Goniorrhachis.**
3. Vorb. gegenständig, am Grunde verwachsen; Bl. in Köpfchen; Stb. 10—15. Frkn. mit ∞ Sa. — Tropisches Amerika . . **70. Hermesias.**

II. Stb. 9.

1. Blb. 5, fast gleich; Stb. frei, 3 längere fruchtbare, 6 kleine als Staminodien entwickelt. . . . **69. Elisabetha.**
2. Blb. 3, fast gleich, 2 kleinere rudimentär.
   * Vorb. klein, viel kürzer als der Kelch, am Grunde verwachsen. — Tropisches Amerika. . **68. Heterostemon.**
   ** Vorb. groß, so lang oder länger als der Kelch, frei oder kaum am Grunde verwachsen. — Tropisches Asien . **65. Amherstia.**

46. **Apalatoa** Aubl. (*Touchiroa* Aubl., *Pryona* Miq., *Crudia* Schreb., *Crudya* DC.) Kelch mit kurzem Receptaculum und 4 häutigen, dachziegelig deckenden, zur Blütezeit zurückgeschlagenen Abschnitten. Blb. fehlen. Stb. 10, seltener weniger, frei, mit fadenförmigen Stf. und eiförmigen oder länglichen A. Frkn. kurz gestielt, im Grunde des Receptaculums fast frei oder schief angewachsen, mit wenigen (meist gegen 4) Sa. Gr. kurz oder verlängert, mit kleiner, endständiger N. Hülse schief kreisförmig, eiförmig oder breit länglich, flach zusammengedrückt, dick und starr lederartig, 2klappig, mit meist verdickten Rändern. S. 1—2, groß, kreis- oder fast nierenförmig, flach zusammengedrückt, am Nabel ausgebogen. — Unbewehrte Bäume mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen abwechselnd, lederartig oder häutig. Nebenb. bald klein und sehr hinfällig, bald größer, laubblattartig und erst später abfallend. Bl. klein, in einfachen, endständigen oder den vorjährigen Zweigen entspringenden Trauben. Hochb. und Vorb. meist klein und hinfällig, seltener eiförmig, häutig und länger bleibend.

11 Arten, von denen *A. bantamensis* (Hassk.) Taub. im indischen Archipel, *A. zeylanica* (Benth.) Taub. auf Ceylon, *A. senegalensis* (Planch.) Taub. in Westafrika vorkommt; die übrigen sind amerikanisch, und zwar findet sich *A. glaberrima* (Steud.) Taub. auf Trinidad und in Guyana, *A. amazonica* (Spruce) Taub. nebst Verwandten im Gebiet des Amazonenstromes.

47. **Saraca** L. (*Jonesia* Roxb.) Kelch mit verlängertem Receptaculum und 4 blumenblattartigen, eiförmigen, fast gleich großen, dachziegelig deckenden Abschnitten. Blb. fehlen. Stb. 3—9, frei, mit verlängerten Stf. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa.; Gr. fadenförmig, mit endständiger, stumpfer N. Hülse länglich, flach zusammengedrückt oder etwas aufgedunsen, lederartig oder fast holzig, 2klappig. S. flach gedrückt, seltener fast cylindrisch oder kugelförmig, ohne Arillus und Nährgewebe. — Unbewehrte Bäume mit paarig-gefiederten B.; Blättchen meist wenigjochig, lederartig. Nebenb. klein, abfallend. Bl. gelb, rosa oder scharlachrot, in kurzen, zu stark verzweigten, öfters seitlichen Rispen angeordneten Trauben. Hochb. klein, hinfällig; Vorb. länger bleibend, gefärbt, viel kürzer als das Receptaculum.

8 sehr nahe verwandte Arten im tropischen Asien, am bekanntesten *S. indica* L., deren B. sowie der aus ihnen gepresste Saft als Volksheilmittel gegen Koliken verwendet werden. Mit den wohlriechenden, prächtig roten Bl. schmücken die Hindus die Tempel aus, weshalb sie den Baum häufig anpflanzen*).

---

*) Es sei an dieser Stelle auf die aus Niederguinea beschriebene Gattung **Westia** Vahl (in Skrivt. af Naturh. Selsk. VI, 117) hingewiesen, die Bentham-Hooker (Gen. plant. I. p. 583) nach *Trachylobium* Hayne aufführen. Die Vahl'sche Beschreibung der Gattung und ihrer beiden Arten ist so ungenügend, dass es selbst nach Ansicht eines Vahl'schen Originalexemplares Baker nicht möglich war, die Gattung *Westia* mit Sicherheit zu einem der bereits aus Westafrika bekannten Genera zu bringen. Er glaubt (in Oliv. Fl. of trop. Afr. II. p. 294) in *W. grandiflora* Vahl eine *Berlinia* (*B. acuminata* Soland.?) zu erkennen.

48. **Trachylobium** Hayne. Kelch mit schmal kreiselförmigem Receptaculum und 4 stark dachziegeligen Abschnitten. Blb. 5, bald die 3 oberen benagelt, fast kreisrund und ziemlich gleich, die 2 unteren klein, schuppenförmig, bald alle benagelt und ziemlich gleich gestaltet. Stb. 10, frei; Stf. am Grunde schwach zottig. Frkn. kurz gestielt, mit wenigen Sa.; Gr. fadenförmig, mit kleiner, endständiger N. Hülse länglich-eirund, dick lederartig, warzig-runzelig, nicht aufspringend. S. dick, ohne Arillus und Nährgewebe. — Unbewehrte Bäume mit 1paarig-gefiederten B.; Blättchen lederartig, mehr oder weniger deutlich durchsichtig punktiert. Bl. weiß, in an den Zweigspitzen weitrispig angeordneten Trauben. Hochb. und Vorb. ei- oder kreisförmig, concav, vor dem Aufblühen abfallend.

3 Arten, 2 im östlichen tropischen Afrika und auf den Maskarenen, 1 im tropischen Asien.

Nutzen. Die *Trachylobium*-Arten gehören vorzugsweise zu den Copal liefernden Bäumen. Die sogenannten ostafrikanischen (Sansibar-. Mozambique-) Copale werden an der Südostküste Afrikas zwischen dem 5. und 15.° s. Br. gegraben und finden sich daselbst massenhaft in den jüngsten Erdschichten innerhalb eines schmalen Küstensaumes von selten mehr als 1½ Ml. Obwohl die Herkunft dieser recent-fossilen Harze noch nicht ganz sicher ist, so hat doch die von Klotzsch aufgestellte Hypothese, dass dieselben von *Trachylobium mosambicense* Kl. und *T. Hornemannianum* Hayne (Fig. 77 *G—L*) abstammen, große Wahrscheinlichkeit, obschon die Möglichkeit, dass sie ihren Ursprung von nicht mehr existierenden Bäumen genommen haben, nicht ausgeschlossen bleibt. Die Copalharze (vergl. auch die Angaben bei der folgenden Gattung *Hymenaea* L.) dürften wohl ein Gemenge verschiedener Körper sein, über deren chemische Struktur die Meinungen auseinandergehen. Von allen Copalen ist der Sansibar-Copal der gesuchteste; die größeren durchsichtigen und homogenen Stücke desselben werden gleich unserem Bernstein zu Dreh- und Schnitzarbeiten verwendet. Die geringeren Copalsorten bilden eins der wichtigsten Rohmaterialien zur Darstellung von Lacken und Firnissen.

49. **Hymenaea** L. Kelch mit dickem, glockenförmigem Receptaculum und 4 lederartigen, dachziegelig deckenden Abschnitten. Blb. 5, sitzend, länglich oder verkehrt-eiförmig, ziemlich gleich oder das oberste öfters größer, mit Drüsen besetzt. Stb. 10, frei, kahl, mit drüsigen A. Frkn. kurz gestielt, mit wenigen Sa. Gr. fadenförmig, mit kleiner, endständiger N. Hülse schief verkehrt-eiförmig oder länglich, dick und oft fast stielrund, lederartig oder fast holzig, nicht aufspringend. S. wenige, ohne Arillus und Nährgewebe. — Unbewehrte Bäume mit 1paarig-gefiederten B.; Blättchen lederartig, durchsichtig punktiert. Bl. meist groß, weiß, in endständigen, kurzen, dichten, doldentraubigen Rispen. Hochb. und Vorb. ei- bis kreisförmig, concav, sehr schnell abfallend.

8 Arten im tropischen Amerika; am bekanntesten *H. Courbaril* L. (Fig. 77 *A—C*), Lokustbaum, Quapinole, Jutahy, Jatahy oder Jatobá genannt, aus deren Stamm ein heller Balsam fließt, der in der Erde erhärtet und in Stücken von mehreren Pfunden gefunden wird; derselbe ist als amerikanischer Copal, Resina Copal vel Courbaril, bekannt, wird sowohl von den brasilianischen Ärzten als auch von den Indianern medicinisch benutzt und findet außerdem in technischer Beziehung (vergl. oben das unter *Trachylobium* mitgeteilte) Verwendung. Das rote Holz ist hart und schwer und kommt als Courbarilholz in den Handel. Das süß-säuerliche Fruchtmark ist eine beliebte Speise der Indianer, die auch das Harz prächtig zu polieren verstehen und es zu allerlei Zierraten, namentlich zu den bekannten Lippenausschmückungen, tembetá (am Amazonas bei Paraná), verarbeiten. Auch die übrigen Arten, z. B. *H. confertiflora* Mart., *H. stilbocarpa* Hayne, *H. stigonocarpa* Mart. u. a. liefern sämtlich Copal.

50. **Peltogyne** Vog. Kelch mit dickem, glockenförmigem Receptaculum und 4 stark dachziegelig deckenden Abschnitten. Blb. 5, sitzend, länglich oder verkehrt-eiförmig,

---

Ob *W. parviflora* Vahl mit genannter *grandiflora* überhaupt zu derselben Gattung gehört, ist ebenfalls höchst zweifelhaft. Verf., dem es nicht möglich war, die Vahl'schen Originale einer Untersuchung zu unterwerfen, hält es daher wegen der Dürftigkeit der Exemplare und der Charakterisierung der Vahl'schen Gattung, die immer zweifelhaft bleiben wird, mit Baillon (Hist. d. plant. II, p. 116) und Baker (l. c.) für das Richtigste, dieselbe gänzlich zu vernachlässigen.

ziemlich gleich, das oberste öfters schmaler, drüsig punktiert. Stb. 10, kahl. Frkn. kurz gestielt, mit wenigen Sa. Gr. fadenförmig, mit endständiger, verbreiterter N. Hülse schief kreisförmig oder säbelförmig, flach gedrückt, lederartig, 2klappig, obere Naht meist schmal geflügelt. S. meist einzeln, ohne Arillus und Nährgewebe. — Unbewehrte Bäume mit 1paarig-gefiederten B.; Blättchen lederartig, undeutlich durchsichtig punktiert.

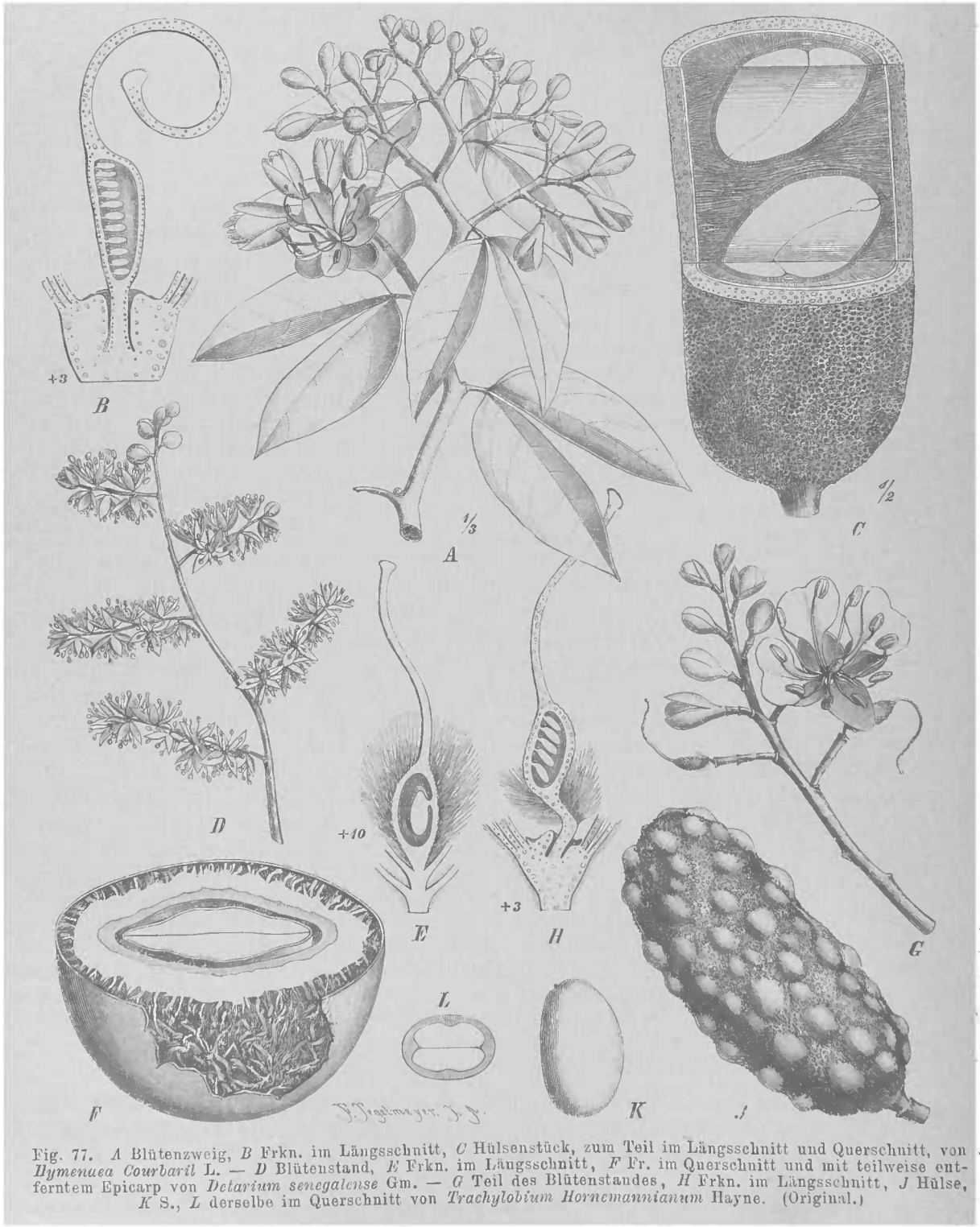


Fig. 77. *A* Blütenzweig, *B* Frkn. im Längsschnitt, *C* Hülsenstück, zum Teil im Längsschnitt und Querschnitt, von *Hymenaea Courbaril* L. — *D* Blütenstand, *E* Frkn. im Längsschnitt, *F* Fr. im Querschnitt und mit teilweise entferntem Epicarp von *Detarium senegalense* Gm. — *G* Teil des Blütenstandes, *H* Frkn. im Längsschnitt, *J* Hülse, *K* S., *L* derselbe im Querschnitt von *Trachylobium Hornemannianum* Hayne. (Original.)

Bl. ziemlich klein, weiß, in kurzen, an den Zweigenden dicht- oder weitrispig angeordneten Trauben. Hochb. klein, sehr hinfällig. Vorb. klein, hinfällig, selten bis zum Aufblühen bleibend.

5 Arten im tropischen Brasilien, *P. confertiflora* Benth. südlich bis zur Provinz Rio de Janeiro, Guarabú oder Páo roxo genannt, liefert Bauholz, die Rinde giebt eine schöne rote Farbe; *P. panniculata* Benth. (Fig. 78 *B—E*) im Amazonasgebiet.

51. **Goniorrhachis** Taub. Kelch mit kurzem, fast cylindrischem Receptaculum und 4 stumpfen, dachziegelig deckenden Abschnitten. Blb. 5, fast gleich, verkehrt-eiförmig, mit kurzem Nagel. Stb. 10, 5 länger, 5 kürzer, mit freien, kahlen Stf. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig, mit kleiner, endständiger N. Hülse unbekannt. — Strauch mit paarig-gefiederten B. Blättchen 2jochig, schief eiförmig oder länglich, geründert. Bl. mittelgroß, schief zygomorph, in an den Zweigspitzen gebüschelten Ähren mit zickzackartig gebogener Spindel. Hochb. bald abfallend; Vorb. abwechselnd, dick, fast kreisrund, die Knospen am Grunde dicht 2klappig umschließend, noch zur Blütezeit vorhanden.

Einzige Art: *G. marginata* Taub. im südöstlichen Brasilien; kleiner, ästiger Strauch mit dünn lederartigen, netzaderigen Blättchen und weißen Bl. (Vgl. »Flora« 1892. S. 77, 78 u. Taf. III.)

52. **Tachigalia** Aubl. (*Cubaea* Schreb., *Tachia* Pers.) Kelch mit schief kreiselförmigem Receptaculum und 5 ungleichen, stark dachziegelig deckenden Abschnitten. Blb. 5, fast gleich, verkehrt-eiförmig. Stb. 10, mit am Grunde meist wollig behaarten Stf., die 3 oberen öfters dicker und kürzer und meist auch mit kleineren A. als die übrigen. Frkn. kurz gestielt, Stiel dem Receptaculum bis zur Mitte oder bis zur Spitze angewachsen, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig, mit endständiger, kleiner N. Hülse länglich, flach zusammengedrückt, häutig, nicht aufspringend (?) S. eiförmig, flach, mit sehr spärlichem Nährgewebe. — Unbewehrte Bäume mit paarig-gefiederten B., lederartigen Blättchen und öfters kantiger Blattspindel. Nebenb. klein, linealisch, abfallend. Bl. gelb

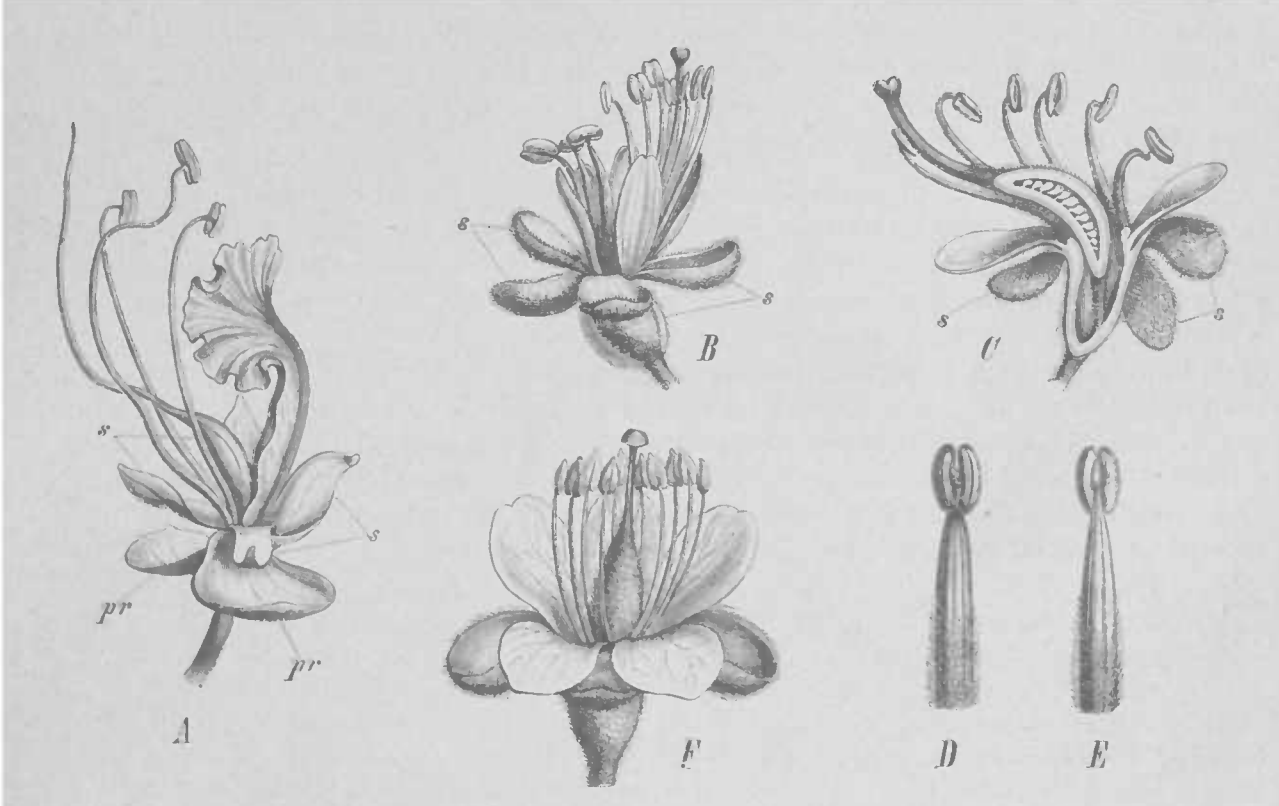


Fig. 78. *A* Bl. von *Vouapa taxifolia* (Spruce) Taub., *pr* Vorb., *s* Kelchzipfel. — *B* Bl. von *Peltogyne panniculata* Benth.; *C* dieselbe im Längsschnitt, *s* Kelchzipfel; *D* Stb. derselben von vorn, *E* von hinten. — *F* Bl. von *Tachigalia multijuga* Benth. (Nach Fl. brasil.)

(immer?), sehr kurz gestielt, in verlängerten, achselständigen oder an den Zweigspitzen rispig angeordneten Trauben. Hochb. pfriemförmig oder lanzettlich, abfallend; Vorb. fehlen. Blütenknospen deutlich gekrümmt-keulenförmig.

5 Arten im tropischen Amerika, am bekanntesten *T. multijuga* Benth. (Fig. 78 *F*) in Nordbrasilien.

53. **Didelotia** Baill. (*Brachystegia* Benth.) Kelch mit kurzem Receptaculum und sehr kurzen, rudimentären Abschnitten. Blb. zu kurzen Schüppchen reduciert oder fast fehlend. Stb. 10, mit am Grunde mehr oder weniger verwachsenen Stf., alle fruchtbar oder die 5 epipetalen kurz oder sehr kurz, ohne A., bisweilen ganz fehlend. Frkn. kurz gestielt oder sitzend, frei; Gr. schlank, mit endständiger, gestutzter oder schwach verbreiterter N. Hülse länglich oder breit linealisch, schief oder sichelförmig gebogen, zusammengedrückt, lederartig oder fast holzig, 2klappig, obere Naht verdickt. S. quer, eirund oder kreisförmig, zusammengedrückt, ohne Nährgewebe. — Unbewehrte Bäume mit faseriger Rinde und paarig-gefiederten B.; Blättchen 1—∞jochig, schief, lederartig. Bl. ziemlich klein, zahlreich, in endständigen, kurzen, dichten, bald einfachen, bald rispig angeordneten Trauben. Hochb. klein oder drüsenförmig; Vorb. ziemlich groß, verkehrt-eiförmig, concav, die ganze Knospe 2klappig umschließend, zur Blütezeit abstehend.

4 Arten im tropischen Afrika.

Sect. I. *Eudidelotia* Taub. Fruchtbare Stb. 5. B. 1jochig. — 1 Art, *D. africana* Baill., in Niederguinea.

Sect. II. *Brachystegia* Benth. (als Gatt.) Fruchtbare Stb. 10. B. 3—∞jochig. — 3 Arten, z. B. *D. appendiculata* (Benth.) Taub. im südlichen tropischen Afrika, mit essbaren S.; die faserige Rinde dient, breit geklopft, den Eingeborenen als Ersatz für Kleidungsstücke.

54. **Cryptosepalum** Benth. Kelch mit sehr kurzem Receptaculum und 4 kleinen, schuppenförmigen Abschnitten. Blb. 1, sitzend, kreisförmig. Stb. 3, mit kurzen Stf. Frkn. kurz gestielt, im Grunde des Receptaculums frei, mit 2—4 Sa. Gr. fadenförmig, mit endständiger, gestutzter N. Hülse unbekannt. — Kleine, unbewehrte, sehr ästige Bäume mit paarig-gefiederten B.; Blättchen 1—25jochig, sehr schief lederartig. Bl. klein, rötlichweiß, kurze achsel- oder endständige Trauben bildend. Hochb. am Grunde der Traube schuppenförmig, sich dachziegelig deckend, hinfällig, nach oben hin etwas größer werdend. Vorb. ziemlich groß, concav, die Knospe klappig umschließend.

3 Arten, 2 in Westafrika, am bekanntesten *C. tetraphyllum* (Hook.) Benth., die 3., *C. maraviense* Oliv., westlich vom Nyassasee.

55. **Theodora** Med. (*Schotia* Jacq.) Kelch mit kreiselförmigem, kurzem oder am Grunde lang verschmälertem Receptaculum und 4 dachziegelig deckenden Abschnitten. Blb. 5, ziemlich gleich, fast sitzend, bald eiförmig oder länglich, bald klein und schuppenförmig. Stb. 10, frei oder am Grunde sehr kurz verwachsen. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. Gr. verlängert, mit endständiger, kleiner N. Hülse länglich oder breit linealisch, oft sichelförmig gekrümmt, flach zusammengedrückt, lederartig, fast nicht aufspringend, an der oberen Naht bisweilen gerändert. S. kreisförmig, ohne Nährgewebe; Funiculus meist in einen becherförmigen, fleischigen Arillus ausgewachsen. — Unbewehrte kleine Bäume oder Sträucher mit paarig gefiederten B. und größeren oder kleineren, lederigen Blättchen. Nebenb. meist klein. Bl. prächtig rot, in kurzen Rispen. Hochb. und Vorb. eiförmig oder länglich, häutig, sehr hinfällig.

6 Arten im tropischen und südlichen Afrika. *T. speciosa* (Jacq.) Taub., eine hin und wieder in unseren Gewächshäusern kultivierte Art Südafrikas hat essbare S., aus denen die Eingeborenen eine schmackhafte Grütze sowie Mehl bereiten, aus dem eine Art Brot gebacken wird; die var. *tamarindifolia* (Afz.) Harv. mit gleichfalls essbaren S. liefert hartes, zähes, rotbraunes, sehr dauerhaftes Holz, das zu Ackergeräten und Stellmacherarbeiten Verwendung findet; *T. latifolia* (Jacq.) Taub. hat hartes und schweres, weißes, jedoch wenig benutztes Holz; die jungen S. werden von den Hottentotten und Kaffern gegessen; die von der Mitte gegen die Spitze hin vergrößerten, aufgetriebenen, hohlen Stengelinternodien von *T. africana* (Baill.) Taub. am Kamerunfluss dürften Ameisen als Wohnung dienen (vergl. S. 76).

56. **Baikiaea** Benth. Kelch mit kreiselförmigem Receptaculum und 4 langen, dicken, an den Rändern plötzlich dünner werdenden, nur schmal deckenden Abschnitten. Blb. 5, benagelt, verkehrt-eiförmig-spatelförmig, fast gleich lang, das oberste (innerste) ziemlich symmetrisch, die übrigen schief. Stb. 10, das oberste frei, die übrigen am Grunde verwachsen; Stf. abwechselnd am Grunde wollig behaart oder kahl. Frkn. dicht

wollig, mit ∞ Sa. Gr. verlängert, kahl, mit endständiger, kleiner N. Hülse unbekannt. — Unbewehrte, mit Ausnahme der Bl. kahle Bäume mit paarig-gefiederten B.; Blättchen 1—2jochig, groß, lederartig. Nebenb. klein. Bl. sehr groß, in sehr kurzen, endständigen Trauben. Hochb. und Vorb. klein, abfallend.

2 Arten im tropischen Westafrika. *B. insignis* Benth. (Fig. 102) auf Fernando Po hat mit die größten Bl. unter allen L.; die sehr kurzen Blütenstiele und die Kelche sind rotbraun-samethaarig, die über 1 dm langen, am Rande krausen Blb. am Nagel seidenartig-wollig behaart.

57. **Tamarindus** L. Kelch mit schmalem, kreiselförmigem Receptaculum und 4 stark deckenden, häutigen Abschnitten. Die 3 oberen Blb. fast gleich lang, das oberste (innerste, sehr selten äußerste) etwas schmaler und sehr kurz benagelt, die 2 unteren klein, borsten- oder schuppenförmig. Die 3 fruchtbaren Stb. hoch hinauf in eine oberseits offene Scheide verwachsen; die Staminodien klein, an der Spitze der Scheide. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa.; Gr. verlängert, mit endständiger, gestutzter, kopfförmiger N. Hülse länglich-linealisch, eingekrümmt, dick, etwas flach gedrückt, nicht aufspringend, mit dünnem, zerbrechlichem Epicarp, breiigem Mesocarp und dick lederartigem, zwischen den S. gefächertem Endocarp. S. verkehrt-eiförmig-rundlich, zusammengedrückt, ohne Nährgewebe. — Unbewehrter Baum mit paarig-gefiederten B. und vieljochigen, kleinen Blättchen. Nebenb. klein, hinfällig. Bl. gelblich, rot gezeichnet, in endständigen Trauben. Hochb. und Vorb. eiförmig-länglich, gefärbt, abfallend.

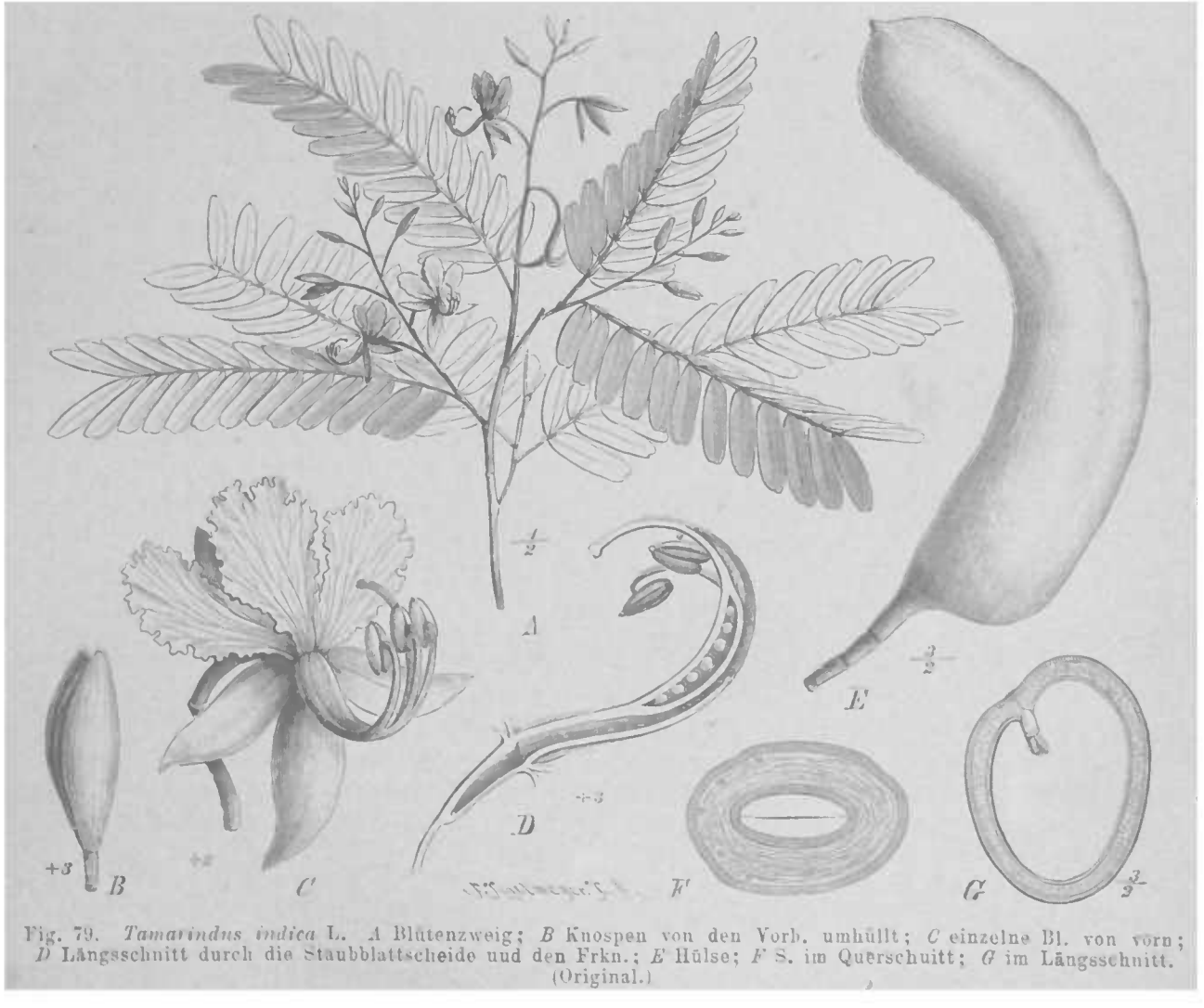


Fig. 79. *Tamarindus indica* L. *A* Blütenzweig; *B* Knospen von den Vorb. umhüllt; *C* einzelne Bl. von vorn; *D* Längsschnitt durch die Staubblattscheide und den Frkn.; *E* Hülse; *F* S. im Querschnitt; *G* im Längsschnitt. (Original.)

Einzige Art: *T. indica* L. (Fig. 79), wahrscheinlich im tropischen Afrika einheimisch, durch die Tropen beider Weltteile weit verbreitet und wohl meist nur angepflanzt. Der bis 25 m hohe Baum hat die Tracht unserer Eichen; er erreicht nicht selten einen Umfang

bis zu 8 m und besitzt ein sehr feinkörniges, hartes, gelbliches Holz, das einen nur unbeträchtlichen, purpurnen Kern umschließt. Da dasselbe von Insekten nicht angegangen wird, ist es als Nutzholz hoch geschätzt und findet mannigfache Verwendung. Zur Blütezeit gewährt der Baum einen herrlichen Anblick und wird schon deshalb in den Tropen gern gepflegt.

Von höchster Bedeutung für die trockenen, vegetationsarmen Binnenländer Afrikas und deshalb mit Recht als eine unschätzbare, köstliche Gabe der Natur von den Reisenden bezeichnet, ist die Fr. (andeb der Araber) des Tamarindenbaumes. Ihre Bestandteile bilden mit Butter und Zwiebeln eine höchst erfrischende Nahrung, mit Zwiebeln, Honig und Pfeffer das sicherste Mittel gegen die leichteren klimatischen Krankheiten. Auch in Indien werden die Fr. roh und mit Zucker bereitet gern gegessen und auch als Gewürz anderen Speisen zugesetzt. Arzneilich hat das Fruchtmus (Pulpa Tamarindi cruda) als gelindes Purgiermittel hohe Bedeutung und ist deswegen ein nicht unwichtiger Handelsartikel. Besonders in Gujurat, im Dekkan, auch in Konkan, werden die Fr. von der leicht ablösbaren Schale, den stärksten Gefäßsträngen und den S. befreit, oft mit Seewasser zu einer zähen, breiigen Masse von bräunlicher oder schwärzlicher Farbe zusammengeknetet und in Ballen oder Säcke verpackt. Für Europa ist Calcutta der wichtigste Stapelplatz dieser Droge. Auch aus Westindien und Ecuador wird Tamarindenmuß, als amerikanische Tamarinden bezeichnet, ausgeführt und in England bevorzugt. Dasselbe stammt von *T. indica* L. var. *occidentalis* Gärtn., ist von hellbrauner Farbe, schleimiger, weniger zusammenhängend und von weniger säuerlichem Geschmack. Über die chemischen Bestandteile des Muses vergl. Flückiger (a. a. O. S. 849). Unbegreiflich ist es, dass die alten Ägypter und ebenso wenig die Griechen und Römer keine Kenntnis von der Tamarinde hatten. Die alte Sanskritliteratur hat mehrere Namen für dieselbe und enthält außerdem die Angabe, dass die Silberschmiede Südindiens sich der Tamarinden zum Weißsieden des Silbers bedienen. Die mittelalterlichen Schriftsteller der Araber und Perser erwähnen die Fr. häufig als indische Datteln (tamr hindi), wovon der jetzige Name abgeleitet worden ist.

58. **Intsia** Thouars (*Afzelia* Sm.). Kelch mit verlängertem Receptaculum und 4 fast gleichen, stark deckenden Abschnitten. Blb. 1, benagelt, kreis- oder nierenförmig, die übrigen als kleine Rudimente vorhanden oder fehlend. Stb. 3—8, frei, herabgebogen, mit verlängerten Stf.; Staminodien 2—4, klein oder fehlend. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa.; Gr. verlängert, mit gestutzter, fast kopfförmiger N. Hülse schief länglich, zusammengedrückt, dick lederartig oder fast holzig, 2klappig oder kaum aufspringend, zwischen den S. quer gefächert oder mit dünnem Fruchtbrei angefüllt. S. quer, ei- oder kreisrund, dick, mit oder ohne Arillus; Nährgewebe fehlt. — Unbewehrte Bäume mit paarig-(selten unpaarig-[?]) gefiederten B.; Blättchen wenigjochig, lederartig. Bl. ziemlich groß, in an den Zweigenden rispig gedrängten Trauben. Hochb. eiförmig, concav, hinfällig oder zur Blütezeit zurückgeschlagen, Vorb. eiförmig, concav, ziemlich lange bleibend, kürzer als die Blütenknospen.

7 oder 8 Arten im tropischen Asien und Afrika, die folgende 2 Sectionen bilden:

Sect. I. *Euintsia* Taub. Fruchtbare Stb. 3; Hülse innen mit Fruchtbrei; S. ohne Arillus. — 3 oder 4 Arten Asiens und der Maskarenen; am bekanntesten *I. bijuga* (Coleb.) O. Ktze. von den Seychellen bis Polynesien verbreitet; die Rinde dient als Volksheilmittel, das ungemein harte und feste, in Wasser jedoch nicht dauerhafte Holz in der Heimat vorzüglich zur Möbelfabrikation. Die S. werden gegessen.

Sect. II. *Afrointsia* Taub. Fruchtbare Stb. meist 6—8; Hülse (soweit bekannt) innen gefächert; S. mit Arillus. — 4 afrikanische Arten; von *I. africana* (Sm.) O. Ktze. in Guinea ist der scharlachrote Arillus eine beliebte Speise der Eingeborenen.

59. **Pahudia** Miq. Kelch mit verlängertem Receptaculum und 4 stark deckenden, lederartigen Abschnitten, von denen die 2 inneren größer sind als die äußeren. Blb. 1, kurz benagelt, breit-kreisförmig, die unteren zu kleinen Rudimenten verkümmert oder fehlend. Stb. 7, in eine oberseits offene Scheide hoch hinauf verwachsen, Stf. oben frei und ungleich lang; Staminodien meist 2, klein, am Grunde der Scheide. Frkn. gestielt, mit wenigen Sa.; Gr. fadenförmig, verlängert, mit endständiger, kleiner N. Hülse zusammengedrückt, linealisch, leicht sichelförmig gekrümmt, lederartig. S. quer, halb von einem hellroten Arillus umgeben. — Wehrloser Baum mit paarig-gefiederten B. und

lederigen Blättchen. Nebenb. schnell abfallend. Bl. in Rispen bildenden Trauben; Blb. so lang als der grauhaarige Kelch. Hochb. und Vorb. sehr hinfällig.

2 Arten, *P. javanica* Miq. im Sundaarchipel, liefert gutes Nutzholz; *P. Hasskarliana* Miq. auf Java.

60. **Daniella** Benn. Kelch mit schmal-kreiselförmigem Receptaculum und 4 gefärbten, fast gleichen, stark dachziegelig deckenden Abschnitten. Blb. 1 (oder nach Bennet 3—4?), sitzend, länglich. Stb. 10, frei, mit verlängerten, kahlen Stf. Frkn. lang gestielt, über der Mitte mit ∞ Sa.; Gr. verlängert, mit endständiger kopfförmiger N. Hülse gestielt, schief eiförmig-länglich, schwach sichelförmig gekrümmt, flach zusammengedrückt, lederartig, 2klappig, mit elastisch sich lösendem Endocarp. S. meist 1, eiförmig, flach, ohne Nährgewebe; Funiculus an der Spitze zu einem kleinen Arillus ausgebildet. — Unbewehrte, prächtige, harzliefernde Bäume mit paarig-gefiederten B. und meist schiefen, lederartigen B. Nebenb. klein, eiförmig oder groß, laubblattartig, sehr hinfällig. Blb. weiß, in kurzen, lockerblütigen, an den Zweigspitzen rispenartig angeordneten Trauben. Hochb. und Vorb. eiförmig-länglich, gefärbt, sehr schnell abfallend.

2 Arten im tropischen Westafrika. *D. thurifera* Benn. in Sierra Leone liefert durch Insektenstiche ein weihrauchartiges, von den Eingeborenen Bungbo oder Bumbo genanntes Harz.

61. **Eperua** Aubl. (*Parivoa* Aubl., *Dimorpha* Schreb., *Panzera* Willd.) K. mit kreisel-glockenförmigem Receptaculum und 4 eiförmigen oder länglichen, meist lederartigen, stark deckenden Abschnitten. Das einzige Blb. sitzend, sehr breit. Stb. 10, frei oder am Grunde kurz verwachsen, mit verlängerten Stf. Frkn. kurz gestielt, mit ∞ Sa. Gr. verlängert, in der Knospe eingerollt, mit kleiner, endständiger N. Hülse groß, länglich, meist schief, flach zusammengedrückt, lederartig-holzig, 2klappig. S. wenige, länglich, flach, ohne Arillus und Nährgewebe. — Unbewehrte Bäume mit meist paarig-gefiederten B.; Blättchen wenigjochig, lederartig. Bl. ansehnlich, purpurn, rot oder weiß, in meist kurzen, an den Zweigenden rispig angeordneten Trauben. Hochb. und Vorb. sehr hinfällig.

6 Arten in Nordbrasilien und Guyana, darunter *E. leucantha* Benth. mit weißen Bl., und die weit bekanntere *E. purpurea* Benth., einer der höchsten Bäume und mit der größte Schmuck der Catingas genannten Wälder. Die Indianer am Rio Negro und Rio Uaupes bezeichnen ihn als Jébarú oder Cupaúba-rana, benutzen seinen sehr klebrigen Saft als Vogelleim und die rote Rinde zur Anfertigung eines Yuruparis genannten Musikinstruments; *E. falcata* Aubl. in Guyana besitzt eine medicinisch gebrauchte Rinde und liefert das als Nutzholz geschätzte Wallabaholz.

62. **Berlinia** Soland. Kelch mit kurzem oder verlängertem Receptaculum und 5 dünnen, meist spitzen, deckenden Abschnitten. Oberes Blb. sehr groß und lang benagelt, in der Knospe kapuzenförmig zusammengefaltet; die 2—4 unteren Blb. klein, linealisch oder fehlend, seltener dem oberen ähnlich, dann aber schmäler und nicht gefaltet. Fruchtbare Stb. 10, seltener 5 (dann mit 5 Staminodien alternierend), frei oder am Grunde kaum merklich verwachsen, mit verlängerten Stf. Frkn. gestielt, gewöhnlich mit 4—8 Sa. Gr. fadenförmig, mit kleiner, endständiger, bisweilen schwach schildförmiger N. Hülse flach, lederartig, 2klappig. S. noch unbekannt. — Unbewehrte Bäume mit paarig-gefiederten B.: Blättchen lederartig. Nebenb. klein und hinfällig, oder groß und noch zur Blütezeit vorhanden. Bl. ansehnlich, weiß oder weißlich, in endständigen, einfachen oder rispig angeordneten Trauben. Hochb. sehr hinfällig. Vorb. groß, verkehrteiförmig oder -lanzettlich, die Blütenknospe 2klappig einschließend, zur Blütezeit weit abstehend oder abfallend.

7 Arten, hauptsächlich im westlichen tropischen Afrika.

Sect. I. *Euberlinia* Taub. Fruchtbare Stb. 10. — 6 Arten, am bekanntesten *B. acuminata* Soland. in Niederguinea, bis 20 m hoher Baum mit prächtigen Bl.

Sect. II. *Berliniella* Taub. Fruchtbare Stb. 5, mit 5 (selten fehlenden) Staminodien alternierend. — Einzige Art, *B. stipulacea* Benth., in Niederguinea, bis 10 m hoher Baum mit starren, lanzettlichen, unterwärts mit den Außenrändern verwachsenen, bis 2,5 cm langen Nebenb.

63. **Vouapa** Aubl. (*Macrolobium* Schreb.) Kelch mit kurz kreiselförmigem, seltener schmalem Receptaculum und 4 (selten 5) dünnen, deckenden Abschnitten, von denen der hintere gewöhnlich breiter und 2teilig oder ausgerandet ist. Oberstes Blb. benagelt, in der Knospe zusammengefaltet-kapuzenförmig, die 2 oder 4 unteren klein, schuppenförmig oder fehlend. Fruchtbare Stb. 3, lang und frei; Staminodien 7 oder weniger, seltener fehlend. Frkn. gestielt oder fast sitzend, mit 3—∞ Sa. Gr. fadenförmig, mit endständiger, kleiner, bisweilen kopfförmiger N. Hülse schief kreisförmig, eirund, länglich oder gekrümmt, flach oder zusammengedrückt, lederartig, 2klappig, obere Naht bisweilen verdickt und verbreitert. S. einzeln oder wenige, groß, ei- oder kreisförmig, zusammengedrückt, ohne Nährgewebe. — Unbewehrte Bäume mit paarig-, seltener unpaarig-gefiederten B.; Blättchen bald groß, 1- bis wenigjochig, bald klein, schmal und vieljochig. Nebenb. blattartig, abfallend oder bleibend, selten fehlend. Bl. gelb, rot oder weiß, klein oder von Mittelgröße, in einfachen, achsel- und endständigen Trauben, die bisweilen büschelig-rispig angeordnet sind. Hochb. klein, meist abfallend. Vorb. eiförmig, die Knospen 2klappig einschließend, zur Blütezeit abstehend.

Gegen 20 Arten in den Tropen Amerikas und Afrikas.

Sect. I. *Euvouapa* Taub. Blättchen 1jochig. — 8 amerikanische Arten, darunter *V. canaliculata* (Spruce) Taub., *V. chrysostachya* Miq., *V. bifolia* Aubl. in den Catingas genannten Wäldern des Amazonasgebietes, *V. guyanensis* (Aubl.) Taub. in Surinam.

Sect. II. *Outea* Aubl. (*Anthonota* Pal. Beauv.) Blättchen 2—∞jochig. — 8 Arten in Amerika, z. B. *V. multijuga* (Benth.) Taub. in Nordbrasilien und ganz Guyana, *V. acaciaefolia* (Benth.) Baill. am Amazonenstrom, durch runzelig-gefurchte Keimb. ausgezeichnet, und *V. taxifolia* (Spruce) Taub. (Fig. 78 *A*) mit oberseits glänzenden Blättchen, ebenfalls im Amazonasgebiet. — 4 Arten im tropischen Afrika, darunter *V. macrophylla* (P. Beauv.) Baill. mit 2—4jochigen, elliptischen, unterseits silberweiß schimmernden B., in Nieder- und Oberguinea; *V. stipulacea* (Benth.) Taub. mit gegen 6 cm langen, mit den inneren Rändern verwachsenen Nebenb., am Gabunfluss.



Fig. 80. *Batschia laurifolia* Vahl. *A* Blütenzweig mit aufgetriebenen, hohlen Internodien; *B* einzelne Bl.; *C* Längsschnitt durch den Frkn. und das Receptaculum. (Original.)

64. **Batschia** Vahl (*Humboldtia* Vahl). Kelch mit schmal kreiselförmigem Receptaculum und 4 fast gleichen, gefärbten, deckenden Abschnitten. Blb. entweder 5, fast gleich, länglich, sitzend, oder 3, dann das oberste etwas breiter als die seitlichen und die 2 unteren verkümmert oder ganz fehlend. Fruchtbare Stb. 5, mit ebenso viel kleinen Staminodien abwechselnd. Frkn. gestielt, mit wenigen Sa. Gr. sehr lang, mit endständiger, keulenförmiger N. Hülse länglich, schief oder gekrümmt, zusammengedrückt, steif lederartig, 2klappig; S. quer, eiförmig, ohne Arillus und Nährgewebe. — Niedrige Bäume oder Sträucher mit paarig-gefiederten B. und sitzenden, netzaderigen Blättchen; Nebenb. laubblattartig, nieren- oder halbpfeilförmig. Bl. orange, bald in dichten, endständigen, bald aus den alten Zweigen einzeln oder zu 2 hervorbrechenden Trauben; Hochb. eiförmig oder länglich; Vorb. gefärbt, zur Blütezeit abstehend.

4 Arten in Ceylon und Vorderindien, am bekanntesten *B. laurifolia* Vahl (Fig. 80), eine Ameisenpfl., die neuerdings von Bower (Proc. Philos. Soc. Glasgow XVIII.) eingehend untersucht worden ist.

Während die Internodien der nicht blühenden Zweige durchaus normal gebildet sind, haben die von Blütenständen abgeschlossenen Triebe, wenigstens unterhalb der Blütenstände, schlanke Achsenglieder von verkehrt conischer Form und ca. 7—13 cm Länge; im Innern sind dieselben hohl. An der Spitze dieser schlauchartigen Gebilde findet sich auf der der Insertionsstelle des B. gegenüberliegenden Seite ein Längsspalt, der von glatt verlaufenden, wulstigen Rändern begrenzt wird. Am oberen Ende des Spaltes, zwischen den unteren Lappen der Nebenb., liegt eine verkehrt-eiförmige, erweiterte Eingangsöffnung. Die Innenseite des Schlauches ist mit einer Schicht schwarzen Schutzkorkes bedeckt. Diesen Hohlraum bewohnen zahlreiche kleine schwarze Ameisen, die zum Schutze der Blütenstände gegen Angriffe anderer, der Pfl. schädlicher Insekten da sind.

Sehr interessant ist die Entstehung dieser Hohlräume. Bower hat auf das evidenteste bewiesen, dass die Spalten nicht durch die Arbeit der Ameisen gebildet werden, sondern dass sie spontan entstehen. Die Spalte reißt nicht mit völlig glatten Rändern auf, sondern diese zeigen vielmehr auf dem Querschnitte durch den Schlauch ein- und ausspringende Winkel, welche auf den gegenüberliegenden Seiten genau in einander passen. Kurze Zeit nach Entstehung des Spaltes bräunt sich das Mark, wird durch die Dehnung des Internodiums zerrissen und in einzelne transversale Diaphragmen zerlegt. Inzwischen tritt auch die Bildung der callösen Wundwülste ein. Die Ameisen erweitern den Schlitz dann am Ende zu einem bequemeren Eingange und entfernen die gebräunten Reste des Markes. Die Schutzkorklage, mit der das Innere der Höhlungen ausgekleidet ist, soll nach Bower ihren Anfang von den Wundrändern her nehmen. Die mechanische Ursache, welche die Spalte erzeugt, soll nach Bower der Druck sein, der von dem Marke gegen die Wand des Internodiums ausgeübt wird. Diese Ansicht dürfte jedoch nicht der Wirklichkeit entsprechen, da ein zum Absterben bestimmtes Gewebe wohl nicht im Stande ist, eine so bedeutende Arbeit zu leisten; wahrscheinlicher ist, dass eigentümliche Gewebespannungen in der Umhüllungsschicht der späteren Höhlung das Aufspringen bewirken.

65. **Amherstia** Wall. Kelch mit verlängertem Receptaculum und 4 blumenblattartigen, fast gleichen, deckenden Abschnitten. Blb. 5, die 3 oberen fast gleich lang, das oberste sehr breit und verkehrt-herzförmig, die seitlichen länglich-keilförmig, die 2 unteren klein oder verkümmert. Stb. 10, 9 hoch hinauf scheidenartig verwachsen, mit an der Spitze freien Stf., von denen 5 länger, die 4 mit ihnen abwechselnden sehr kurz und mit kleineren A. versehen sind; das oberste 10. Stb. frei. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig, mit endständiger, kopfförmiger N. Hülse verlängert, sichelförmig gebogen, flach zusammengedrückt, lederartig-holzig, 2klappig, obere Naht verdickt und verbreitert. S. quer, fast kreisförmig, sehr flach, ohne Arillus und Nährgewebe. — Unbewehrter Baum mit paarig-gefiederten B.; Blättchen groß, lederartig. Nebenb. schmal, laubblattartig, hinfällig. Bl. sehr groß, langgestielt, in hängenden, großen, lockerblütigen Trauben. Hochb. schnell abfallend; Vorb. groß, bleibend, gefärbt, zur Blütezeit abstehend, am Grunde kaum verwachsen.

Einzige Art: *A. nobilis* Wall. (Fig. 81) in Hinterindien, in Birma Toha genannt, eine der schönsten Leguminosen, die nicht selten als Zierpfl. kultiviert wird. Die Blütenstiele, Hochb. und Vorb. sind ebenso wie die Blb. prächtig rot gefärbt, die 3 oberen der letzteren an der Spitze (an den weißen Stellen der Fig. 81) gelb mit schwarzpurpurner Einfassung;

das oberste, ca. 5 cm lange und breite Blb. zeigt in der Mitte und nach dem Grunde zu matt-hellblaue Färbung, die durch rote Striche und Punkte unterbrochen wird.

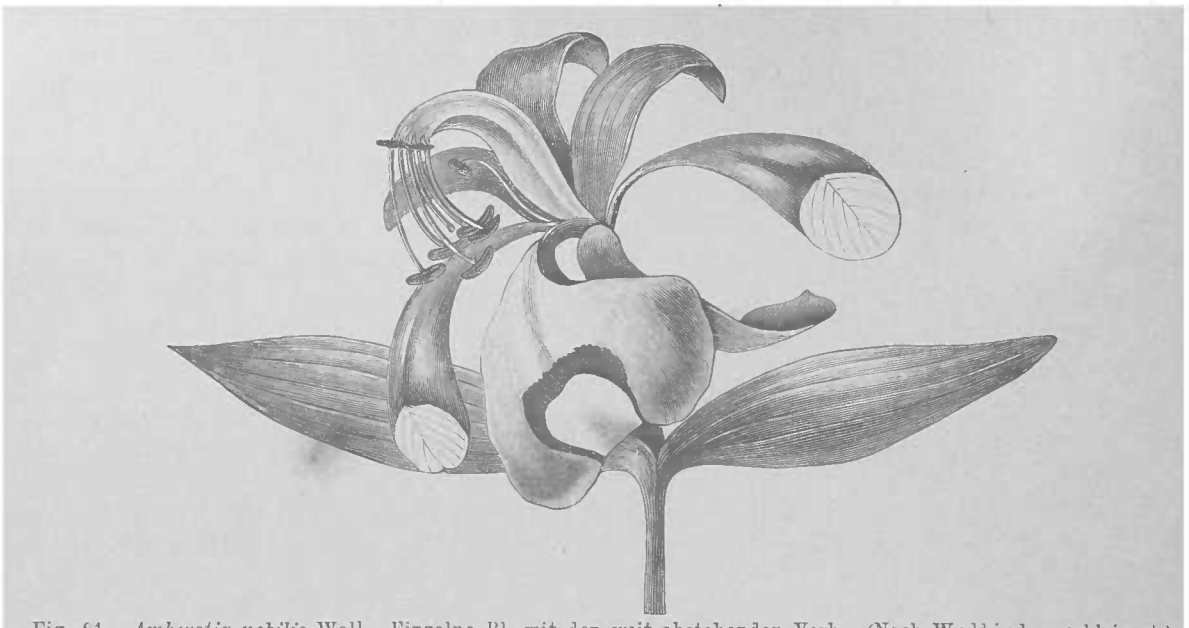


Fig. 81. *Amherstia nobilis* Wall. Einzelne Bl. mit den weit abstehenden Vorb. (Nach Wallich, verkleinert.)

66. **Palovea** Aubl. (*Ginannia* Scop.) Kelch mit verlängertem, kreiselförmigem Receptaculum und 4 fast gleichen, deckenden Abschnitten. Blb. 3, länglich, fast gleichgestaltet, sehr kurz benagelt. Stb. 9, frei, mit verlängerten Stf. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig, mit kleiner, fast kopfförmiger, endständiger N. Hülse (nach Aublet) gerade, lang und schmal, 2klappig. — Kleiner, unbewehrter Baum mit einfachen (nur 1 Blättchen), großen, lederartigen B. Bl. ansehnlich, rot, an den Zweigspitzen kurz ährig. Hochb. klein, bleibend; Vorb. gefärbt, zu einer 2lappigen Hülle verwachsen, kürzer als der Kelch.

Einzige Art, *P. guyanensis* Aubl., in den Wäldern des französischen Guyana.

67. **Lysidice** Hance. Kelch mit cylindrischem, nach oben erweitertem Receptaculum und 4 länglich-elliptischen, stumpfen, während der Blütezeit zurückgeschlagenen Abschnitten, von denen der hintere breiter ist als die übrigen. Obere 3 Blb. in der Knospenlage eingerollt, fast gleich, verkehrt-eiförmig, lang benagelt, die 2 unteren sehr klein, rudimentär. Fruchtbare Stb. nur 2, seitlich, mit sehr langen Stf.; die beiden hinteren Stb. mit tauben A., die 2 vorderen zu ungleichen, pfriemförmigen Staminodien verkümmert; die übrigen abortiert. Frkn. mit kurzem, dem Receptaculum angewachsenem Stiel und 9—12 Sa. Gr. schlank, in der Knospe eingerollt, mit kleiner, endständiger N. Hülse lang verkehrt-eiförmig, flach zusammengedrückt, zugespitzt, lederartig-holzig, 2klappig. S. quer, durch schwammige Zwischenwände getrennt, flach, ohne Nährgewebe. — Strauch oder Baum mit paarig-gefiederten B.; Blättchen 4—6jochig. Bl. in endständigen, rispig angeordneten Trauben. Hochb. gefärbt, so lang als der Blütenstiel; Vorb. klein. am Grunde des Kelches.

Einzige Art: *L. rhodostegia* Hance im südlichen China; Strauch (nach Hance), bis 20 m hoher Baum (nach Ford) mit kahlen, glänzenden Blättchen, rosaroten Hochb., rotem Kelch und schwarzvioletten Bl. Die S. werden gegessen.

68. **Heterostemon** Desf. Kelch mit verlängertem Receptaculum und 4 blumenblattartigen, fast gleichen, deckenden Abschnitten. Die 3 oberen Blb. fast gleichförmig, eirund, die 2 unteren klein, verkümmert. Stb. 9, in eine oben offene Scheide verwachsen; Stf. an der Spitze frei, 3 sehr lang, mit fruchtbaren A., 6 kürzer und ungleich, mit tauben oder ohne A. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig, mit kopfförmiger, endständiger N. Hülse verlängert, gerade oder sichelförmig gekrümmt, flach zusammengedrückt, lederartig, 2klappig, mit kaum verdickten Nähten. S. quer, ei- oder kreisförmig,

sehr flach, ohne Arillus und Nährgewebe. — Meist kleine, unbewehrte Bäume mit bald paarig-gefiederten B. mit großen, lederartigen, 1jochigen oder schmalen, ∞jochigen Blättchen, bald nur mit einem (End-) Blättchen oder unpaarig-gefiedert, mit kleinen Seiten- und sehr großem Endblättchen. Nebenb. blattartig, meist abfallend. Bl. ansehnlich, purpurn oder bläulich, in kurzen, wenigblütigen Trauben, die entweder endständig sind oder aus blattlosen Knoten entspringen. Hochb. klein; Vorb. bleibend, verwachsen, weit kürzer als das Receptaculum.

4 Arten im tropischen Amerika, am bekanntesten *H. ellipticus* Mart. mit 4jochigen Seitenblättchen und größerem Endblättchen, und *H. mimosoides* Desf. mit 12—15jochigen, kleinen Blättchen; beide im Amazonasgebiet.

69. **Elisabetha** Schomb. Kelch mit verlängertem Receptaculum und 4 fast gleichen, deckenden, blumenblattartigen Abschnitten. Blb. 5, länglich-eiförmig, fast sitzend und wenig an Gestalt verschieden, das innerste etwas breiter als die übrigen. Stb. 9, frei oder am Grunde sehr kurz verwachsen, die 3 fruchtbaren sehr lang, mit länglichen A., die 6 kleineren mit tauben, seltener ohne A. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig, mit endständiger, kopfförmiger oder verbreiterter N. Hülse verlängert, sichelförmig gekrümmt, flach gedrückt, leder- oder holzartig, 2klappig, an der oberen Naht verdickt und verbreitert. S. quer. — Unbewehrte Bäume mit paarig-gefiederten B.; Blättchen lederartig, mehrjochig; Nebenb. linealisch, verwachsen, groß, häutig, sehr hinfällig. Bl. ansehnlich, an den Zweigspitzen in kurzen, dichten, ährenförmigen Trauben. Hochb. breit, lederartig, sehr dicht deckend, abfallend; Vorb. lederartig, gefärbt, am Grunde verwachsen, den Kelch einschließend.

2 Arten in Britisch Guyana; *E. princeps* Schomb. mit 30—50jochigen, länglich-linealen und *E. coccinea* Schomb. mit 3—6jochigen, länglich-verkehrt-eiförmigen Blättchen; beide Bäume von großer Schönheit. — Die Gattung ist ein deutliches Bindeglied zwischen *Heterostemon* und *Hermesias*.



Fig. 82. Habitusbild von *Hermesias neglecta* Taub. (Original.)

70. **Hermesias** Löfl. (*Brownea* Jacq.) Kelch mit kreisel- bis glockenförmigem Receptaculum und meist 4 blumenblattartigen, fast gleichen, deckenden Abschnitten. Blb. 5, eiförmig oder länglich, benagelt, deckend, fast gleich, nur das innerste etwas schief und breiter. Stb. 9—15, frei oder unterhalb der Mitte mehr oder weniger verwachsen; A. länglich, alle gleich. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig, mit endständiger, verbreiterter N. Hülse länglich, gerade oder gekrümmt, flach gedrückt, lederartig oder fast holzig, 2klappig, an der oberen Naht meist verdickt oder verbreitert. S. quer, eiförmig, stark zusammengedrückt, ohne Arillus und Nährgewebe. — Niedrige, unbewehrte Bäume mit paarig-gefiederten B.; Blättchen meist groß, lederartig. Nebenb. blattartig, oft gefärbt, abfallend. Bl. ansehnlich, rosa- oder scharlachrot, selten weißlich, in kurzen,

an den Zweigspitzen sitzenden, wenigblütigen Trauben oder in sehr dichten, ziemlich großen Köpfchen. Hochb. von Mittelgröße, gefärbt, oft abfallend; Vorb. gefärbt, mehr oder weniger verwachsen, den Kelch einschließend.

10 Arten, besonders im nordöstlichen, tropischen Amerika und auf den Antillen; einige Arten, wie *H. grandiceps* (Jacq.) O. Ktze., aus Bergwäldern von Cumana, Caracas etc., wo sie von den Einwohnern Rosa del monte oder Palo de Cruz genannt wird; *H. coccinea* (Jacq.) O. Ktze. aus Jamaika, deren B. und Bl. als Volksheilmittel Verwendung finden; *H. neglecta* Taub. (Fig. 83), deren Vaterland noch unbekannt ist, werden in unseren Gewächshäusern kultiviert; *H. leucantha* (Jacq.) Taub. aus Caracas ist durch weißliche Bl. ausgezeichnet; am weitesten nach Süden, bis zum Amazonas, geht *H. negrensis* (Benth.) Taub.

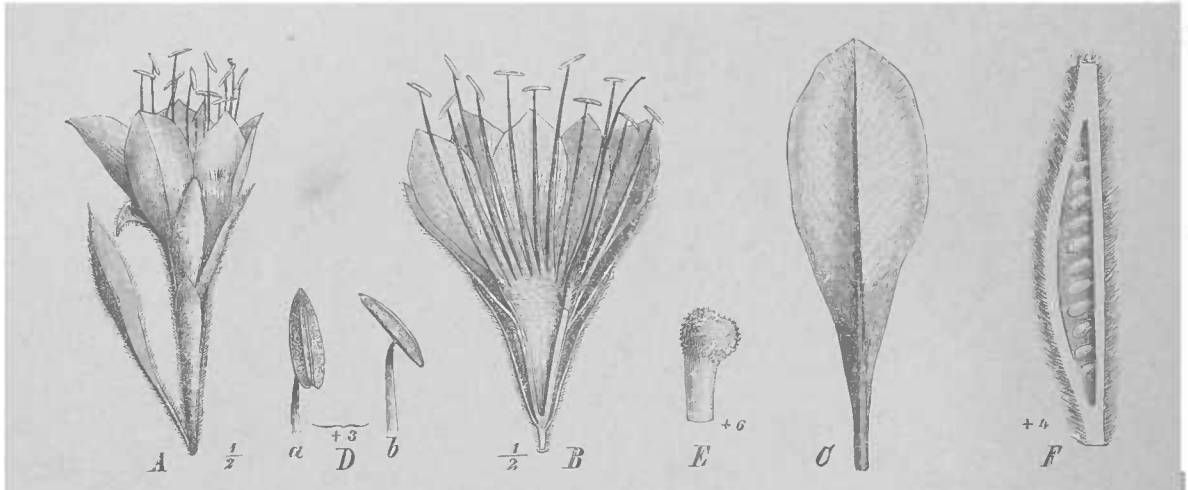


Fig. 83. *Hermesias neglecta* Taub. *A* Einzelbl., links das Hochb.; *B* Bl. im Längsschnitt; *C* Blb.; *D* 2 der dorsifixen A., *a* von vorn, *b* von der Seite; *E* N.; *F* Frkn. im Längsschnitt. (Original.)

II. 4. Caesalpinioideae-Bauhinieae.

A. Bl. schmetterlingsförmig, mit sehr ungleichen Blb. Hülse an der Bauchnaht schmal geflügelt **71. Cercis.**

B. Bl. nicht schmetterlingsförmig, mit ziemlich gleichen Blb. Hülse ungeflügelt.

a. B. einfach, fieder- oder schwach 3nervig. Hülse sehr lang gestielt, aufgedunsen **72. Griffonia.**

b. B. einfach, ganzrandig, 2lappig oder aus 2 mehr oder weniger verwachsenen, seltener freien Blättchen zusammengesetzt. Hülse kurz gestielt oder fast sitzend, nicht aufgedunsen **73. Bauhinia.**

71. Cercis L. Bl. ☿. Kelch glockig, mit schiefem, kurz kreiselförmigem Receptaculum und 5 sehr kurzen, breiten, deckenden Zähnen. Blb. 5, sehr unähnlich, nach Art der Papilionatenbl. vereinigt. Stb. 10, mit freien, abwärts gebogenen Stf. und dorsifixen A. Frkn. kurz gestielt, frei im Grunde des Receptaculums, mit ∞ Sa. Gr. etwas dick, fadenfg., mit endständiger, stumpfer N. Hülse länglich oder breit linealisch, flach zusammengedrückt, dünn, geadert, später 2klappig, an der oberen Naht schmal geflügelt. S. quer, verkehrt-eiförmig, zusammengedrückt, mit Nährgewebe. — Unbewehrte Bäume oder Sträucher mit einfachen, ganzrandigen oder ausgerandet-2lappigen, 3—∞nervigen B. Nebenb. klein, abfallend. Bl. rosa oder purpurn, in kurzen, gebüschelten, oft aus dem alten Holze hervorbrechenden Trauben. Hochb. klein, schuppenförmig, am Grunde des Blütenstandes zusammengedrängt. Vorb. klein oder fehlend.

5 Arten, in Südeuropa, Mittelasien, Japan und Nordamerika; *C. Siliquastrum* L. (Fig. 84) in Südeuropa, von Südfrankreich nördlich bis nach Südtirol, östlich bis Nordpersien verbreitet, nicht seltener Zierbaum, der unter dem Namen Judasbaum — nach der Sage soll sich Judas an einem *Cercis*-Baum erhängt haben — bekannt ist; Fr. und B. werden als Adstringentia, die scharf schmeckenden Bl. als Salat, die Knospen nach Art der Kappern benutzt; das schön schwarz und grün geaderte Holz, Cercisholz, dient zu Tischlerarbeiten, sowie zum Braun- und Gelbfärben. *C. Griffithii* Boiss. in Afghanistan unterscheidet sich von

der vorigen durch kleinere B. *C. chinensis* Bge. in China und Japan, hier wahrscheinlich vom Continent eingeführt. *C. occidentalis* Torr. findet sich in Kalifornien; *C. canadensis* L. im östlichen Nordamerika wild, aber auch häufig als Zierbaum gepflanzt, liefert vortreffliches Nutzholz.

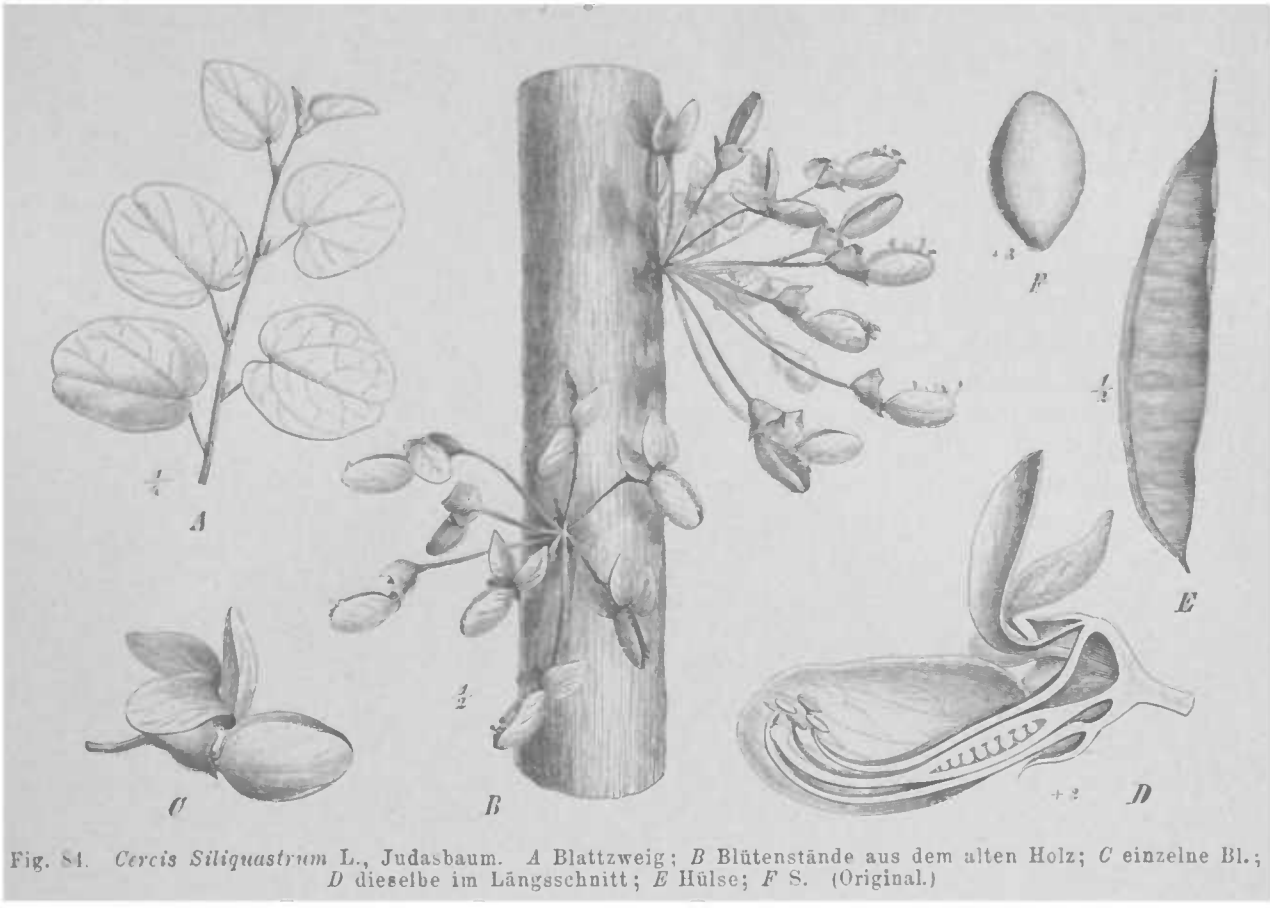


Fig. 84. *Cercis Siliquastrum* L., Judasbaum. *A* Blattzweig; *B* Blütenstände aus dem alten Holz; *C* einzelne Bl.; *D* dieselbe im Längsschnitt; *E* Hülse; *F* S. (Original.)

Über das Vorkommen der Gattung *Cercis* im Tertiär ist kein Zweifel. Die älteste bekannte Art ist *C. antiqua* Sap. aus dem unteren Oligocän von Aix, ferner *C. Tournoueri* Sap. im Miocän von Brongnon, *C. Virgiliana* Massal. im oberen Miocän von Sinigaglia; auch die noch jetzt lebende *C. Siliquastrum* L. ist im Quartär von Poggio, Perolla, in den Tuffen von Massa etc. sowohl in B. wie in Bl. und Fr. gefunden worden. Ebenso wie die Gattung jetzt Europa und Nordamerika gemeinsam ist, dürfte dies auch zur Tertiärzeit der Fall gewesen sein, denn Lesquereux giebt aus dem Tertiär des atlantischen Nordamerika *C. parvifolia* Lesq. und *C. truncata* Lesq. an.

72. **Griffonia** Baill. (*Bandeiraea* Welw.) Bl. ☿. Kelch mit verlängertem, röhrenförmigem Receptaculum und 5 kurzen, breiten, in der Knospe deckenden Zähnen. Blb. 5, länglich; Stb. 10, frei, 5 kürzer, 5 länger. Frkn. lang gestielt, aus der Bl. weit hervorragend, mit wenigen (über 3) Sa.; Stiel dem Receptaculum einseitig angewachsen. Gr. kurz, mit kleiner, endständiger N. Hülse lang gestielt, schief länglich, aufgedunsen, von dem stehen bleibenden, sich hakig krümmenden Gr. gekrönt, lederartig, 2klappig. — Hoch kletternde Sträucher mit einfachen, ganzrandigen, kurz gestielten, lederartigen B. Nebenb. sehr klein. Bl. ansehnlich, rot, in einfachen oder etwas rispigen, endständigen oder extraaxillären Trauben. Hoch- und Vorb. klein, hinfällig.

3 Arten im tropischen Westafrika; am bekanntesten *G. speciosa* (Welw.) Taub. in Angola, mit nickenden, schwarzpurpurnen Bl., welche auf den ersten Blick an die der *Fuchsia*-Arten erinnern; *G. physocarpa* Baill. auf Fernando Po.

73. **Bauhinia** L. Bl. ☿, seltener polygamisch. Kelch mit kurz kreiselförmigem oder röhrigem Receptaculum, vor der Blütezeit ungeteilt und an der Spitze geschlossen oder unterhalb der Spitze zusammengezogen und kurz 5zähnig, zur Blütezeit verschieden gespalten, scheidig oder mit 3 oder 5 klappigen, seltener deckenden Abschnitten. Blb. 5, meist ziemlich gleich, seltener das obere anders ausgebildet als die übrigen, deckend.

Stb. bald 10, alle fruchtbar, mit freien oder mehr oder weniger verwachsenen Stf. und dorsifixen A., bald 1—9 zu Staminodien reduciert oder gänzlich fehlend. Frkn. sitzend oder öfters mit deutlichem, der Vorderseite des Receptaculums angewachsenem Stiel, sehr selten am Grunde mit einer Drüse, mit 2—∞ Sa. Gr. oft sehr kurz, meist lang, fadenförmig, mit kleiner, endständiger, bisweilen verbreiterter oder schildförmiger N. Hülse meist länglich oder linealisch, seltener breit, gerade, schief oder gekrümmt, häutig, lederartig oder fast fleischig, innen ununterbrochen oder zwischen den S. mit Fruchtbrei ausgefüllt, seltener gefächert, nicht aufspringend oder 2klappig. S. zusammengedrückt, fast kugel- oder eiförmig, mit dünner oder harter Samenschale und Nährgewebe; Würzelchen kurz und gerade, seltener schief oder schwach eingekrümmt. — Bäume oder aufrechte oder hoch kletternde, unbewehrte oder mit intrastipularen Stacheln versehene Sträucher mit rundem, ungleich zusammengedrücktem oder verbreitertem, plattem Stamm und nicht selten mit zu Ranken umgebildeten Zweigen. B. einfach, bald ganzrandig, bald 2lappig oder -teilig, seltener aus 2 Blättchen bestehend und dann zwischen den Blättchen mit in eine Granne ausgehendem, gemeinsamem Blattstiel. Nebenb. verschieden, abfallend. Bl. weiß, seltener rosa, rot oder purpurn, in einfachen, endständigen, oft auch achselständigen Trauben, seltener in endständigen, stark verzweigten, rispenartigen oder doldentraubigen Blütenständen.

Gegen 150, in den Tropen beider Hemisphären weit verbreitete Arten.

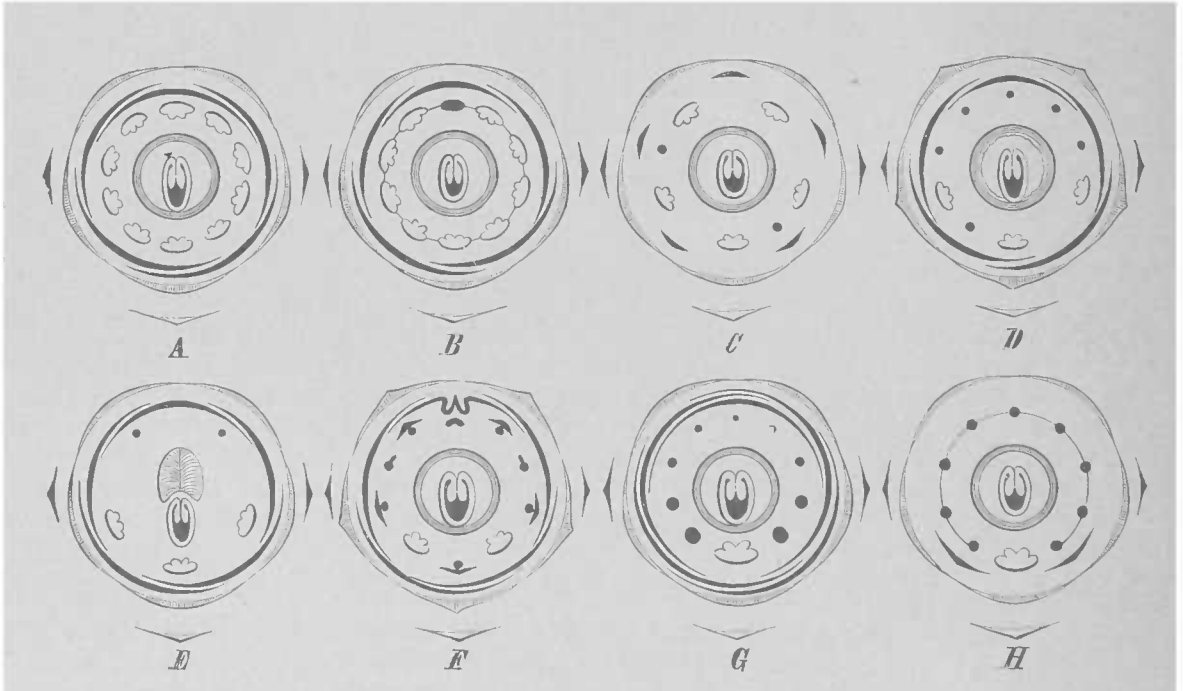


Fig. 85. *Bauhinia*-Diagramme. *A B. tomentosa* L. (Sect. *Pauletia*). — *B B. petiolata* (Mut.) Baill. (Sect. *Amaria*). — *C B. pauletia* Pers. (Sect. *Pauletia*). — *D B. purpurea* L. (Sect. *Phanera*). — *E B. anguinea* Roxb. (Sect. *Lasiobema*), oberhalb des Frkn. die Drüse. — *F B. Burkeana* Benth. (Sect. *Tylosema*). — *G B. Krugii* Urb. und *H B. dipetala* (Sect. *Casparia*). (Nach Urban.)

Übersicht der Sectionen*).

A. Alle 10 Stb. fruchtbar.

a. Kelch zur Blütezeit scheidig oder in 5 klappige, zurückgeschlagene, bald ganz freie, bald teilweise zusammenhängende Zipfel gespalten.

I. Bl. meist groß; Hülse frühzeitig aufspringend . . . I. *Pauletia.*

II. Bl. klein, seltener mittelgroß; Hülse nicht oder spät aufspringend, meist netzaderig III. *Piliostigma.*

*) Die Mehrzahl dieser Sectionen ist von einigen Autoren zu eigenen Gattungen erhoben worden; da es jedoch kein einziges Merkmal giebt, welches eine generische Abtrennung derselben rechtfertigt, muss die Gattung, analog *Cassia* und *Caesalpinia*, als ein Ganzes beibehalten werden.

b. Kelch zur Blütezeit mit 3 oder 5 Zähnen, Lappen oder Borsten.
I. Frkn. mit dem Receptaculum angewachsenem Stiel. IV. *Lysiphyllum.*
II. Frkn. mit freiem, meist kurzem Stiel.
1. Kelch glockig, schon vor der Blütezeit geöffnet, kurz 5teilig. Aufrechter, afrikanischer Strauch V. *Adenolobus.*
2. Kelch glockig, vor der Bl. meist bauchig, mit 3 oder 5 Zähnen, Lappen oder Borsten VI. *Schnella.*

B. Ein Teil der Stb. steril oder gänzlich fehlend.
a. 9 Stb. fruchtbar II. *Amaria.*
b. Nur 5 oder weniger Stb. fruchtbar.
I. Die 5 epipetalen Stb. steril.
1. Alle 5 episepalen Stb. fruchtbar I. *Pauletia.*
2. Nur 4 (selten 3) der episepalen Stb. fruchtbar.
α. Kelch stark eingekrümmt, zur Blütezeit kurz 5teilig VII. *Loxocalyx.*
β. Kelch nicht eingekrümmt, zur Blütezeit bis zum Receptaculum 5teilig, seltener scheidig VIII. *Phanera.*
II. Die 5 epipetalen Stb. fehlen gänzlich, von den episepalen nur die 3 vorderen fruchtbar IX. *Lasiobema.*
III. Die 5 episepalen Stb. steril, von den epipetalen nur die 2 vorderen fruchtbar X. *Tylosema.*
IV. Nur das vorderste episepale Stb. fruchtbar, die 9 übrigen zu Staminodien reduciert XI. *Casparia.*

Sect. I. *Pauletia* Cav. Bäume oder nicht kletternde Sträucher, bald unbewehrt, bald mit intrastipularen Stacheln. — Über 40 Arten im tropischen Amerika, besonders in Brasilien, 9 in der alten Welt, darunter **A.** mit 10 fruchtbaren Stb. und schmal-linealischen, spitzen Blb., ca. 30 Arten, z. B. *B. smilacifolia* Burch. in den Campos der Provinz Goyas mit ganzrandigen, eilanzettlichen B., *B. rufa* Steud. mit breit-ciförmigen, unterseits fuchsrot behaarten B., häufig auf den Campos der Provinz Minas Geraës und São Paulo, ebenso wie *B. Bongardi* Steud., *B. bicolor* Steud. u. a.; *B. holophylla* Steud. (Fig. 86 *C—E*), *B. cujabensis* Steud., *B. longifolia* Steud., *B. fusconervis* Steud. nebst verwandten Arten bewohnen die feuchten Wälder der genannten Provinzen, *B. Benthamiana* Taub. (= *macrostachya* Benth.), *B. longicuspis* Spruce und *B. bicuspidata* Benth. diejenigen des Amazonasgebietes. **B.** Fruchtbare Stb. 10; Blb. mehr oder weniger verbreitert, stumpf, ca. 20 Arten, z. B. *B. odoratissima* Moric. mit ganzrandigen B. in der Provinz Bahia; *B. forficata* Lk. (Fig. 86 *A*, *B* in ganz Südbrasilien nebst den nahe verwandten *B. candicans* Vog. und *B. affinis* Vog.; die schwach adstringierenden, schleimreichen B. der letzten drei Arten werden als Volksheilmittel benutzt. **C.** Nur 5 fruchtbare Stb. (*Perlebia* Mart. z. B. *B. microphylla* Vog. in der Provinz Minas Geraës und *B. pentandra* Walp. in Mattogrosso. — 9 Arten im tropischen Asien und Afrika, z. B. *B. tomentosa* L. (Fig. 85 *A*) von China und dem malayischen Archipel bis nach dem nordwestl. Indien und Ceylon verbreitet, sowie im tropischen Afrika und im Kapland. Die Wurzelrinde wird innerlich gegen Unterleibsleiden und äußerlich gegen Geschwüre, die Bl. gegen Ruhr benutzt; aus den S. gewinnt man ein vortreffliches, fettes Öl (dawny mountain Ebony-oil); das feste, feinkörnige, weiße Holz wird zu Handgriffen, Scheiden, Waffen u. s. f. verwendet; *B. acuminata* L. in ganz Indien und China, liefert in B. und Bl. ein mehrfach benutztes Volksheilmittel, das schöne, dauerbafte Holz wird als Berg-Ebenholz geschätzt; *B. Bowkeri* Harv. in Caffrarien und dem südlichen Centralafrika.

Sect. II. *Amaria* Mut. (als Gattung). 2 strauchige Arten, z. B. *B. petiolata* (Mut.) Baill. (Fig. 85 *B*), in Neu-Granada.

Sect. III. *Piliostigma* Hochst. (als Gattung). Unbewehrte Bäume oder Sträucher. — 8 Arten im tropischen Asien und Afrika; darunter *B. racemosa* Lam. in China, dem malayischen Archipel und ganz Indien, hat eine zähfaserige Rinde, welche außer als Heilmittel auch zur Verfertigung von Stricken, Bändern u. s. w. benutzt wird; außerdem liefert sie eine Art Kino und nebst derjenigen anderer Arten auch ein Gummi, das als Sem- oder Semla-Gummi bekannt ist. In Afrika ist *B. reticulata* DC. von Senegambien bis nach den oberen Nilländern und südlich bis nach Mozambique verbreitet.

Sect. IV. *Lysiphyllum* Bentb. Bäume mit aus 2 Blättchen bestehenden B. — Gegen 6 Arten, 3 im tropischen Australien, z. B. *B. Cunninghamii* Benth. in Nordaustralien, *B. Hookeri* F. v. Müll. ebenda und in Queensland; 2 oder 3 im indischen Archipel und südwestlichen Asien, darunter *B. Blancoi* Bak. auf den Philippinen und in Siam.

Sect. V. *Adenolobus* Harv. — 1 Art, *B. garipensis* E. Mey. im Kap- und Namaqualand.

Sect. VI. *Schnella* Raddi (*Caulotretus* Rich., *Lacara* Spreng., *Tylotaea* Vog.). Hochkletternde, nur im tropischen Amerika vorkommende Arten, meist mit verbreitertem und hin und her gebogenem (vergl. S. 80) Stamm, in Brasilien als »Affentreppen« (Sipo d'escada oder Escada dos macacos) bezeichnet. — Gegen 20 Arten, darunter *B. smilacina* Steud.

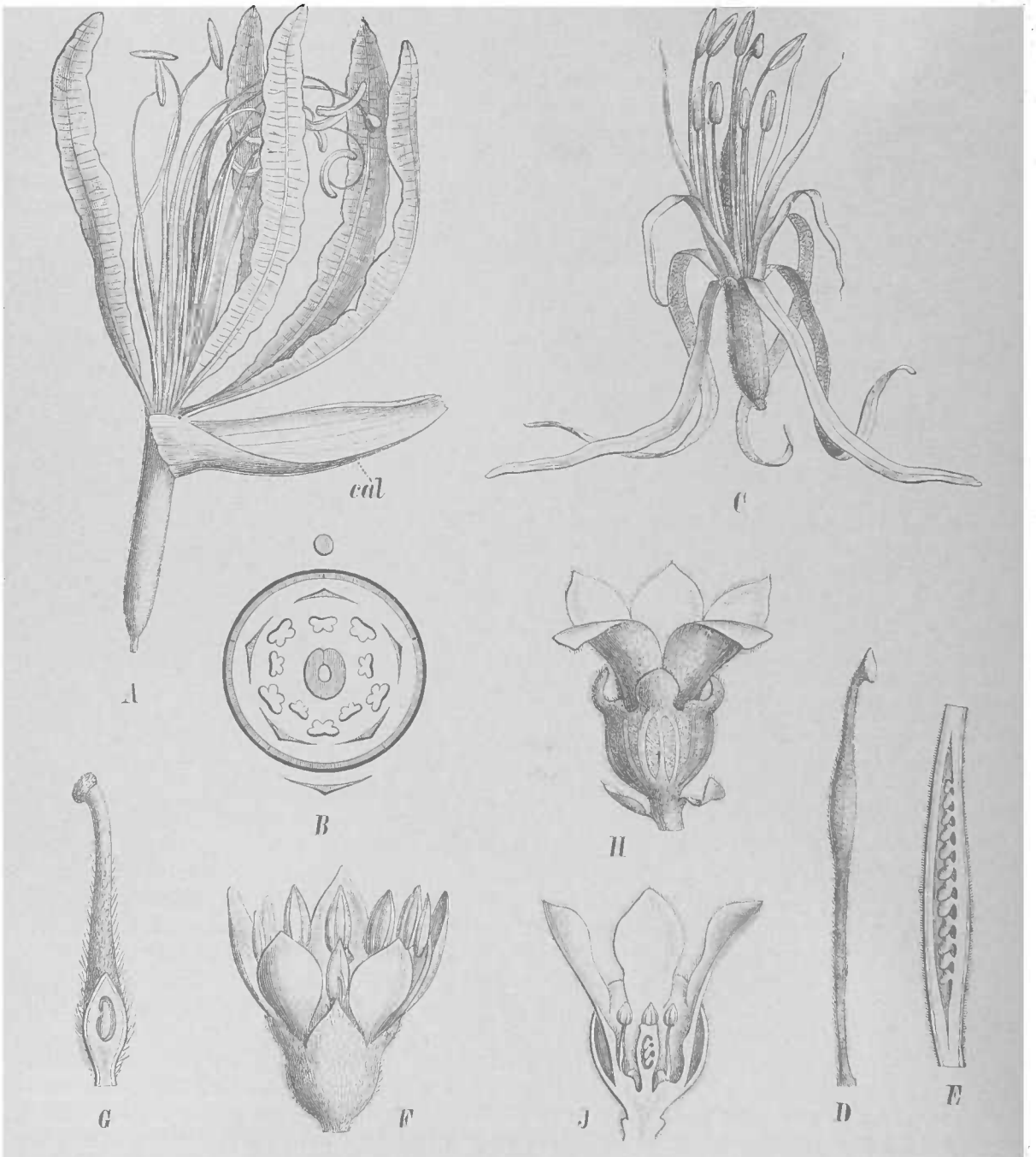


Fig. 86. *A Bauhinia forficata* Lk., einzelne Bl. (1/1), *cal* der scheidenartige Kelch; *B* Diagramm derselben. — *C B. holophylla* Steud., einzelne Bl. (1/1); *D* Frkn. (11/1); *E* derselbe im Längsschnitt (12/1). — *F B. Maximiliani* Benth., einzelne Bl. (1/1); *G* Frkn. teilweise im Längsschnitt (11/1). — *H B. rutilans* Spruce, Bl.; *J* dieselbe im Längsschnitt (1/1). (Nach Fl. brasil.)

in der Provinz Rio de Janeiro und *B. Maximiliani* Benth. (Fig. 86 *F*) mit ganzrandigen B. ebenda; *B. spicata* Vog. und die weitverbreitete *B. Langsdorffiana* Bong. mit weicher, rostbrauner Behaarung; *B. rutilans* Spruce (Fig. 86 *H*) mit mehreren Verwandten im Gebiet des Amazonenstromes.

Sect. VII. *Loxocalyx* Benth. — Einzige hochkletternde, rankentragende Art: *B. macrostachya* Wall. in Britisch-Indien Silhet und Assam).

Sect. VIII. *Phanera* Lour. (*Symphyopoda* DC.) Unbewehrte, hochkletternde, meist rankentragende Sträucher, seltener aufrechte Bäume. — Über 40 Arten im tropischen Asien und Afrika, darunter *B. purpurea* L. in Indien, Ceylon und Java, gegen 10 m hoher Baum, dessen Holz als Bauholz benutzt wird; die Rinde liefert vorzügliche Taue; der Saft, die B., Bl. und S. als Volksheilmittel; *B. variegata* L. in Vorder- und Hinterindien sowie in China, ist in gleicher Weise wie die vorige nutzbar; *B. retusa* Roxb. in Vorderindien und *B. Lingua* DC. auf den Molukken liefern technisch verwandten Gummi, die Rinde der letzteren außerordentlich haltbare Seile; *B. Championi* Benth. im südlichen China, *B. glauca* Wall. von Südchina nach den Sundainseln und Vorderindien verbreitet.

Sect. IX. *Lasiobema* Korth. — Einzige Art: *B. anguinea* Roxb. (Fig. 85 *E*) in Vorder- und Hinterindien und im malayischen Archipel, hochkletternde, rankentragende Liane mit plattgedrücktem, wellig gebogenem Stamm.

Sect. X. *Tylosema* Schweinf. — 5 kletternde afrikanische Arten, z. B. *B. fassoglensis* Kotschy in den Nilländern und Ostafrika, *B. cissoides* Welw. und *B. Welwitschii* Oliv. in Niederguinea, *B. Burkeana* Benth. (Fig. 85 *F*) in Transvaal.

Sect. XI. *Casparia* Kth. Aufrechte Bäume oder Sträucher. — 6 Arten in Mexiko und auf den Antillen, z. B. *B. divaricata* L., *B. Krugii* Urb. (Fig. 85 *G*) und *B. dipetala* Hemsl. (Fig. 85 *H*).

Dass die Gattung *Bauhinia* in der Tertiärzeit in Europa vorhanden war, ist höchst zweifelhaft; die 4 als *Bauhinia*-Arten beschriebenen Reste (z. B. *B. germanica* Heer, *olympica* Ung.) gehören nach Schenk (a. a. O. S. 696) sämtlich nicht zu dieser Gattung.

Nur wenige Leguminosengattungen sind bezüglich ihrer morphologischen Verhältnisse so eingehend studiert worden (Urban a. a. O.) wie die Gattung *Bauhinia*. Was die eigentümliche Ausbildung des Stammes (Fig. 43, 44) bei den kletternden Arten betrifft, so ist bereits auf S. 80, 81 Ausführlicheres darüber mitgeteilt worden. Höchst interessant und, soweit bis jetzt bekannt, ohne Analogon ist die phylogenetische Entwickelung der Stacheln (Fig. 38). Bei den kletternden Arten, denen jede Stachelbildung fehlt, z. B. bei *B. heterophylla* Kth. (aus der Sect. *Schnella*) oder bei der afrikanischen *B. fassoglensis* Kotschy (aus der Sect. *Tylosema*), findet man nach vorsichtiger Ablösung der Nebenb. innerhalb derselben dicht über ihrer Insertionsstelle eine Reihe kammförmig gestellter, dicht gedrängter, sehr kleiner (0,2—0,4 mm langer), gewöhnlich unter sich freier Gebilde von schmal conischer oder linealisch-pfriemlicher Form, die sich unter dem Mikroskop als viel- und kleinzellige Körperchen ohne Gefäßbündel (Fig. 38 *A*) zeigen. Dieselben kleinen Organe lassen sich übrigens bei allen *Bauhinia*-Arten constatieren; aus ihrer Stellung geht hervor, dass sie als Trichome aufzufassen sind, zumal die gleichen Gebilde als normales Indument auch anderwärts vorkommen, z. B. an der Außenseite des Kelches, der Blattunterseite und an jungen Stengelpartien von *B. inermis* Pers., als dichte Bekleidung des Frkn. bei *B. punctata* Bolle etc. Während bei der Mehrzahl der Arten diese Trichome nahezu von gleicher Form und Länge sind, überragt bei *B. Krugii* Urb. (Fig. 38 *B*) das dem Blattstiel am nächsten stehende Gebilde die übrigen um das 3- bis 8fache an Länge und Breite, so dass es sich schon mit unbewaffnetem Auge deutlich erkennen lässt. Ein weiterer Schritt in der Entwickelung zu Stacheln wird von der asiatischen *B. acuminata* L. (aus der Sect. *Pauletia*) sowie von der amerikanischen *B. divaricata* L. gemacht, indem das dem Blattstielgrunde benachbarte Trichom schmal zahnartig ausgebildet wird, schon lederartige Consistenz zeigt, sich am Grunde schwielig verdickt und zwischen dem Nebenb., dessen Basis es etwas zur Seite schiebt, und dem Blattstiel hervortritt und nach dem Abfallen der Nebenb. persistiert; behält es bei *B. acuminata* L. (Fig. 38 *C*) noch ungefähr eine dem Stengel parallele Richtung, so stellt es sich bei *B. divaricata* L. (Fig. 38 *D*) oft schon nahezu senkrecht zur Achse, erscheint also dem Blattstiel parallel und erlangt somit die Richtung eigentlicher Stacheln.

Eine wirkliche Stachelbildung kommt jedoch bei den genannten Arten niemals vor; eine solche findet sich ausschließlich bei den amerikanischen Arten der Sect. *Pauletia*. Die scharf zugespitzten, selten bis 1 cm langen Stacheln, neben denen an der inneren Basis natürlich die minutiösen Schwestergebilde ebenfalls zu beobachten sind, stehen zu beiden Seiten des Blattstiels entweder senkrecht zum Stengel oder sind etwas hakig nach abwärts gebogen (Fig. 38 *E*, *F*). Selten und fast nur in der Laubblattregion, z. B. bei *B. forficata* Lk. (Fig. 38 *F*), finden sich die Stacheln zu beiden Seiten der B. ganz gleichmäßig ausgebildet; gewöhnlich sind diejenigen, welche an den mehr oder weniger horizontalen Zweigen an der Oberseite stehen, bedeutend kürzer (z. B. bei *B. aculeata* L.), wo sie im Gegensatz zu den

spreizenden Stacheln der Unterseite dem Blattstiele mehr anliegen, oder sie fehlen gänzlich (z. B. bei *B. ovata* Vog.), wo sie oberseits in ihrer ursprünglichen minutiösen Ausbildung verharren. Da sich diese Arten mit ihren Zweigen auf andere Sträucher, Hecken oder dergleichen legen, so scheinen die wobl ausgebildeten Stacheln der Zweigunterseite als Kletterhaken zu fungieren, welche die Pfl. an ihrer Unterlage festhalten.

Die Ranken (vergl. außer Urban a. a. O. auch Fritz Müller, in Journ. Linn. Soc. IX [1867], p. 345), welche bei den meisten Arten der Sect. *Phanera*, bei allen der Sect. *Tylosema*, *Loxocalyx*, *Lasiobema* und *Schnella* auftreten, sind stets umgewandelte Achsen böherer Ordnung. Im jugendlicben Zustande gerade gestreckt und der Abstammungsachse fast parallel, biegen sie sich später bis zu einem Winkel von 60—90° von letzterer ab und rollen sicb, falls sie keine Stütze gefunden haben, oberwärts in eine nach außen gerichtete, in einer Ebene liegende Spirale von 1—5 Windungen zusammen, ohne sich in ihrer Consistenz wesentlich zu ändern. Treffen sie jedoch eine Stütze, so schlingen sich die Windungen, welche oft dabei auseinander gezerrt werden, um diese herum. Die Ranken selbst verdicken sich beträchtlicb, verholzen und befestigen die Pfl. so auf sehr dauerhafte Weise an die Stütze; sie sind von vorn und hinten etwas zusammengedrückt, immer blattlos und unverzweigt; meist gehen sie 1—5 cm hoch über der Basis der Zweige ab, zu 1, 2, seltener 3, je aus der Achsel von Hocbb., seltener von Laubb., die dann meist opponiert, seltener zu 3 quirlig gestellt sind; oberhalb derselben entwickelt sich der Zweig entweder als Blütenstand oder als Laubspross oder er verharrt im Knospenzustande. Die einzeln (oder zu 2) auftretenden Ranken der *B. diphylla* Ham., der *B. rubiginosa* Bong., *smilacina* Steud. sind die Acbselprodukte der untersten Schuppen- oder Nebenb. (auch Laubb.?) der verkürzten Seitenzweige.

Die Blätter stehen bei allen Arten streng 2zeilig und alternieren; opponierte oder quirlige Blattstellung tritt nur, wie schon erwähnt, bei den in ihren Achseln Ranken führenden B. auf.

Als Typus der mannigfachen Ausbildung des Blütenstandes ist eine einfache terminale Traube anzusehen, welche dadurch zu Stande kommt, dass die 2zeilig angeordneten B. plötzlich in spiralig gestellte, Bl. tragende Hochb. übergehen, wie z. B. bei *B. ferruginea* Roxb., *B. Blancoi* Bak. und oft bei *B. racemosa* Wall. Sind die Achselsprosse der obersten Laubb. entwickelt und geben sie ebenfalls in Trauben aus, so ergeben sich die zusammengesetzten Blütenstände, die bald ein doldentraubiges, bald rispiges Aussehen haben, wie z. B. bei *B. rubiginosa* Bong., *B. superba* Steud. und anderen Arten der Sect. *Schnella*, ebenso bei *B. integrifolia* Roxb. und *B. anguina* Roxb. Über das Zustandekommen von Monochasien und anderen complicierteren Blütenständen bei *Bauhinia* vergl. Urban a. a. O. S. 87—92.

Außergewöhnlich mannigfach ist die Configuration des Kelches; ob eine eigentliche Deckung der Abschnitte vorkommt, ist kaum wahrscheinlich; Baillon giebt eine solche (Hist. des plantes II, p. 186) an, Urban (a. a. O. S. 92) konnte sie nicht constatieren (vergl. auch weiter unten). Eine normale Kelchröhre, welche in 5, während der Ästivation völlig offene, kurze Zähne ausläuft, findet sich bei *B. macrostachya* Wall. und *B. anguina* Roxb.; bei letzterer Art reißt sie infolge der Entfaltung der Krone an dieser oder jener Commissur bisweilen noch tiefer ein und wird durch die Blb. gewöhnlich mehr oder weniger abwärts gedrückt. Bei *B. reticulata* DC. umschließen die Kelchabschnitte die Krone in der Knospenlage ganz und gar und treten beim Aufblühen bis zur halben Höhe des ganzen Kelches auseinander. Denkt man sich nun die Zähne mit einander völlig verwachsen, so entsteht daraus die Ästivation der Sect. *Schnella*. Das Aufblühen geht hier in der Weise vor sich, dass der Kelch oft schon lange Zeit vor der Anthese in einem Drittel oder bis zur Hälfte mehr oder weniger regelmäßig aufreißt. Bei *B. heterophylla* Kth. resultiert daraus eine reguläre Oberlippe aus 2 verwachsenen Abschnitten bestehend und eine aus 3 vereinten Sepalen gebildete Unterlippe. Bei den meisten Arten dieser Section, z. B. bei *B. Langsdorffiana* Bong., *B. smilacina* Steud., entstehen 3 Lappen, von denen 2 bei genauerer Betrachtung 2nervig, der 3te 1nervig sind; bei *B. spicata* Vog. findet man diese Doppelzipfel beide in ihre Componenten aufgelöst, sodass hier 5 reguläre und unter sich gleiche Kelchabschnitte vorhanden sind. Auch bei der Mehrzahl der Arten der Sect. *Pauletia*, *Casparia* und *Piliostigma* sind die Abschnitte, abgesehen von den mucronaten Spitzen, völlig mit einander verwachsen, aber an den Commissuren deutlich dünnhäutiger. Beim Aufblühen reißt jedoch nur diejenige Naht, welche vor dem äußeren Blb., also etwas schräg nach vorn, liegt, bis zum Receptaculum regelmäßig auf, während die übrigen vereinigt bleibenden Sepalen die Blb. einseitig nach Art einer Scheide umgeben; gewöhnlich biegen sie sich jedoch bei der Entfaltung der Blb. infolge des Druckes derselben über der Basis knieförmig nach abwärts und lösen sich

an dieser Stelle mehr oder weniger von einander. Bei vielen Arten der Sect. *Phanera* treten die 5 Lappen, welche die Blb. vor der Anthese vollständig einschließen, aber nur klappig an einander liegen oder filzig verwebt sind, beim Aufblühen bis zum Receptaculum regelmäßig auseinander und biegen sich gewöhnlich zurück. Bei *B. Burkeana* Benth. und *B. fassoglensis* Kotschy sind die 3 vorderen stark gekielten Sepala am Rande etwas filzig verwebt und trennen sich beim Aufblühen; die beiden hinteren, flügelartig gekielten, bleiben jedoch während der Anthese meist bis zur Spitze vereinigt. Wie bei den oben genannten *B. anguinea* Roxb. und *B. macrostachya* Wall., so tritt auch bei vielen Arten der Section *Schnella* schon vor dem Aufblühen eine deutliche Differenzierung in Tubus und Laciniae auf. So findet man z. B. bei *B. heterophylla* Kth. oberhalb des die Krone völlig einschließenden Kelches 5 pfriemliche Zipfel; diese verbreitern sich z. B. bei *B. coronata* Benth., *angulosa* Vog., *rubiginosa* Bong. u. a. laminaartig und sitzen wie ein Krönchen auf der Knospe, indem sie sich unterwärts horizontal stellen, oberwärts einkrümmen und dabei mit den Rändern oft über einander greifen, wodurch sich wohl die von einigen Autoren (z. B. Bentham, Baillon) angegebene dachziegelige Kelchdeckung erklärt, die jedoch mit der typischen Deckung der *Caesalpinioideae* nichts zu thun hat.

Die Blumenblätter haben bei genügender Breite aufsteigende Deckung und sind meist ziemlich gleichartig ausgebildet; nicht selten ist jedoch das hinterste (innerste) weniger breit, so besonders deutlich bei *B. ferruginea* Roxb., wo es 3—4mal schmäler ist; durch Behaarung oder Färbung ausgezeichnet ist es bei *B. tomentosa* L. und *B. Krugii* Urb. An den Arten der Sect. *Tylosema*, z. B. bei *B. Burkeana* Benth., zeigt es nur die halbe Breite der übrigen, ist unterwärts nach der Blütenmitte hin gerichtet, oberhalb des dreieckigen kurzen Nagels fleischig verdickt und zu beiden Seiten des Mittelnerven durch Einstülpung der Lamina nach innen hin in 2 fleischige, von der Seite gesehen halbovale abgerundete Fortsätze vorgezogen, während sich die Seitenpartien an dieser Stelle zurückschlagen; oberhalb des verdickten Teiles ist es wieder zurückgebogen und nahezu aufgerichtet. Auffälligerweise sind bei diesen Arten die Blb. in der sonst normalen Knospenlage fein geknittert. Reduction der seitlichen Blb. findet bei Arten der Sect. *Casparia*, z. B. bei *B. divaricata* L. statt, wo sie von vorn nach hinten an Länge und Breite abnehmen; bei *B. dipetala* Hemsl. fehlen die 3 hinteren Blb. ganz, während die 2 vorderen auf kaum 1 cm lange, lineare Blättchen reduciert sind.

Die große Mannigfaltigkeit in der Ausbildung des Androeceums ist bereits in der Übersicht der Sectionen (S. 148) zum Ausdruck gelangt. Über einige besondere Fälle vergl. Urban (a. a. O. S. 96, 97), ebenso über Einzelheiten in Bezug auf die Bildung des Receptaculums. Letzteres dient wohl bei allen Arten zur Absonderung und Aufbewahrung des Honigs und wird bei manchen am Schlunde durch reichliche, oft bartartige Behaarung wohl zum Schutz gegen unberufene Gäste verschlossen; bei *B. acida* Reinw. und *B. pauletia* Pers. steigert sich dieses Indument bis zu einem dicken, wolligen Filz, der auch die Basis der Blb. und Stb. bekleidet; in den Bl. der *B. purpurea* L. ist dieser Filz zu einer regulären, kurz fransigen Nebenkrone schuppenartig verwachsen und den Stb. eine Strecke hoch hinauf angewachsen. Als eine ähnliche Excrescenz hat man wohl auch die im Verhältnis zur Bl. sehr große Drüse zu betrachten, welche bei *B. anguinea* Roxb. (Fig. 85 *E*) das schwach entwickelte Receptaculum bedeckt; dieselbe ist als Secretionsorgan ausgebildet und dient zur Sicherung des notwendigen Insektenbesuches, an den alle Arten mehr oder weniger angepasst sind, am ausgeprägtesten die der Sect. *Tylosema*. Eine mit allmählicher Bewegung und Verlängerung des Gr. verbundene Proterandrie wurde bei *B. anguinea* Roxb., Andromonöcismus bei den Arten der Sect. *Casparia*, eingeschlechtliche, höchst wahrscheinlich auf verschiedene Stöcke verteilte Bl. bei *B. reticulata* DC. (näheres darüber bei Urban a. a. O. S. 99, 100) beobachtet. Der Stiel des Frkn. ist, im Gegensatz zu den übrigen *Caesalpinioideae*, der Vorderseite des Receptaculums angewachsen.

II. 5. Caesalpinioideae-Cassieae.

A. Bl. mit stark verbreitertem, schildförmigem Discus — **74. Ceratonia.**

B. Bl. ohne solchen Discus.

a. Blb. 0—2 — **75. Dialium.**

b. Blb. 3, Stb. 2—4.

α. Staminodien fehlen.

I. Kelch mit 3 Abschnitten; die Stb. gleich — **77. Apuleia.**

II. Kelch mit 5 Abschnitten; die 2 Stb. sehr ungleich — **83. Dicorynia.**

β. 3 blumenblattartige Staminodien vorhanden **78. Distemonanthus.**
c. Blb. meist 4, selten 5 (vergl. auch *Martiusia*).
α. Stb. 2 **79. Labichea.**
β. Stb. 10, selten mehr **82. Storckiella.**
d. Blb. 5.
α. B. einfach, länglich-verkehrt-eiförmig **84. Baudouinia.**
β. B. einfach gefiedert.
I. Gr. blumenblattartig verbreitert, 3lappig **80. Petalostyles.**
II. Gr. nicht verbreitert.
1. B. paarig-gefiedert, selten auf blattartige Blattstiele reduciert. **81. Cassia.**
2. B. unpaarig-gefiedert.
X A. der oberen Stb. fast ganz verwachsen **85. Duparquetia.**
XX A. sämtlich frei.
§ Bl. sehr klein; Stb. 5. — Tropisches Asien **76. Koompassia.**
§§ Bl. groß; Stb. meist 4. — Tropisches Amerika **86. Martiusia.**

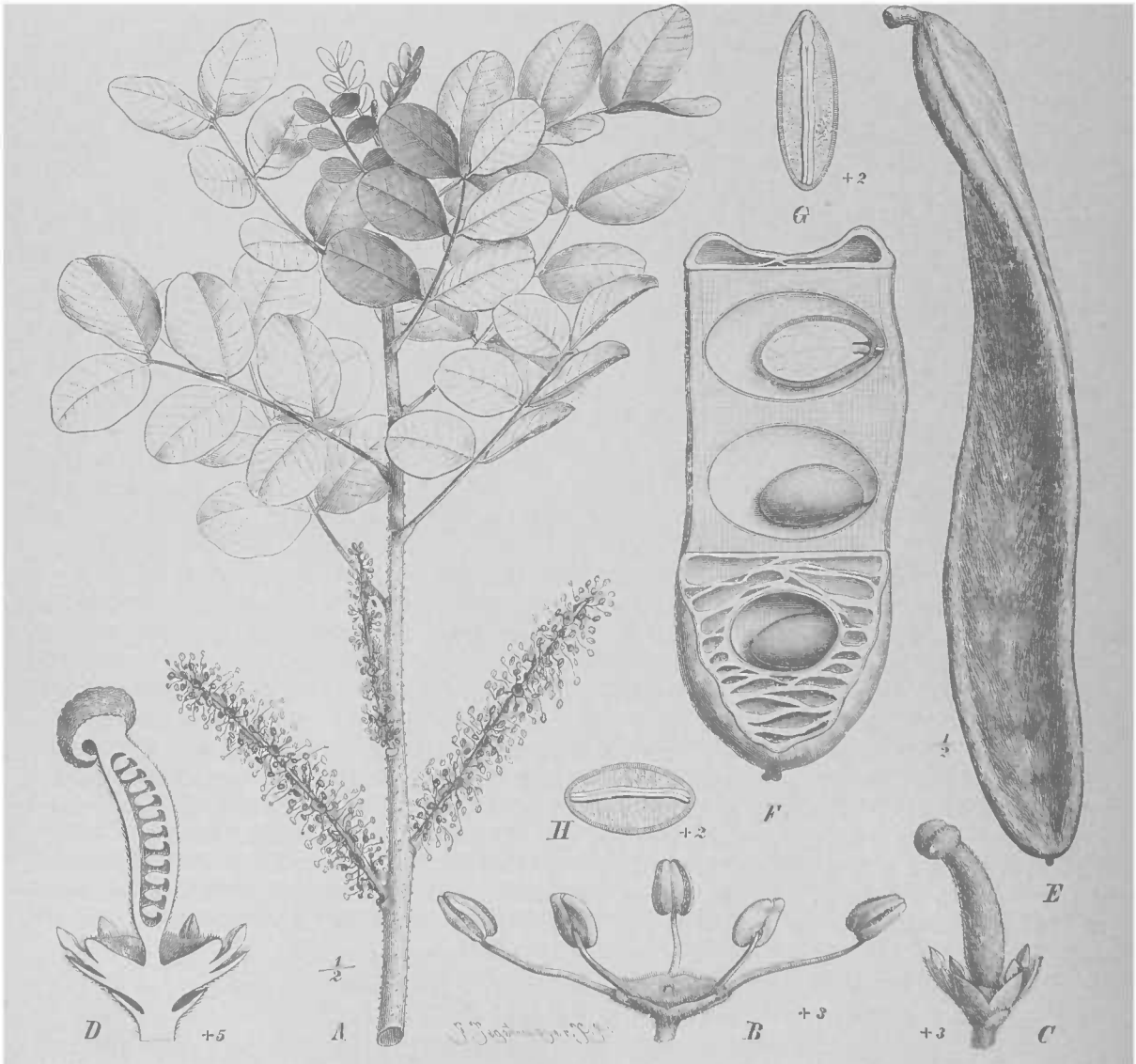


Fig. 87. *Ceratonia Siliqua* L., Johannisbrodbaum. *A* blühender Zweig; *B* ♂ Bl.; *C* ♀ Bl.; *D* Längsschnitt durch dieselbe, zeigt den stark hutförmig entwickelten Discus; *E* Hülse; *F* ein Stück derselben im Längsschnitt; *G* Längsschnitt, *H* Querschnitt des S. (Original.)

74. Ceratonia L. Kelch mit kurz kreiselförmigem, durch Gewebe ausgefülltem Receptaculum und 5 kurzen, zahnartigen, deckenden, abfallenden Abschnitten. Blb. fehlen. Stb. vor den Kelchabschnitten, 5, mit fadenförmigen Stf. und eiförmigen, ziemlich dicken,

dorsifixen, in Längsspalten aufspringenden A. Innerhalb der Stb. mit horizontal ausgebreitetem, hutförmigem, drüsigem Discus. Frkn. in der Mitte des Discus, sehr kurz gestielt, mit ∞ Sa. Gr. sehr kurz, mit schildförmiger N. Hülse linealisch-verlängert, zusammengedrückt, dick-lederartig, nicht aufspringend, mit beiderseits verdickten Nähten, innen durch aus Fruchtmark bestehende, dicke Querwände gefächert. S. quer, verkehrteiförmig, zusammengedrückt, mit Nährgewebe. — Kleiner oder mittelmäßig hoher Baum mit dichter, immergrüner Krone. B. paarig-gefiedert, mit lederartigen, wenigjochigen Blättchen. Nebenb. sehr klein oder fehlend. Bl. klein, polygamisch 2häusig, in kurzen, an den jährigen Zweigen seitlichen, einzelnen oder gebüschelten Trauben. Hochb. und Vorb. sehr klein, schuppenförmig, abfallend.

Einzige, namentlich im östlichen Mittelmeergebiet weit verbreitete, oft verwilderte und kultivierte Art: *C. Siliqua* L., Johannisbrodbaum Fig. 87), die in der spanischen Sierra Nevada bis 600 m aufsteigt. Die reifen Hülsen, Siliquae dulces, Fructus Ceratoniae, Johannisbrod — Johannes der Täufer soll in der Wüste von dieser Fr. gelebt haben —, enthalten bis 50% Rohrzucker, 1,8% Gerbsäure und neben anderen Bestandteilen auch 1,3% freie Buttersäure, die den wenig angenehmen Geruch derselben bedingt. Sie werden roh gegessen und dienen in diesem Zustande auch als Viehfutter; medicinisch findet eine Abkochung bei katarrhalischen Affektionen Anwendung. Die harten, flachen S. dienten früher Apothekern und Juwelieren unter dem Namen Karat (die Fr. heißt arabisch Karob oder Karoub, daher auch die Bezeichnung Karobenbaum) als Gewicht. Über Kultursorten und Geschichte vergl. Flückiger (a. a. O. S. 863 ff.).

75. **Dialium** L. Kelch mit sehr kurzem Receptaculum und 5, selten 4, dicht deckenden, krautigen oder blumenblattartigen Abschnitten. Blb. 1 oder 2, klein oder ganz fehlend. Stb. 2, seltener 3, frei, mit kurzen Stf. und aufrechten, länglichen, nahe der Basis angehefteten, in Längsspalten aufspringenden A. Frkn. sitzend oder mit kurzem, dem Receptaculum kurz angewachsenem Stiel, mit 2, selten 3 Sa. Gr. kurz pfriemförmig, mit kleiner, endständiger, bisweilen schwach verbreiterter N. Hülse ei-kreisförmig, etwas zusammengedrückt, oder fast kugelig, nicht aufspringend, mit zerbrechlichem Exocarp und oft breiartigem Endocarp. S. meist nur 1, mehr oder weniger zusammengedrückt, mit Nährgewebe. — Unbewehrte Bäume mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen wenigjochig, meist abwechselnd, lederartig oder fast häutig. Nebenb. klein, schnell abfallend. Bl. klein, in end- oder achselständigen Rispen. Hochb. und Vorb. klein, abfallend.

9 Arten in den Tropen beider Weltteile.

Sect. I. *Arouna* Aubl. (als Gattung). Bl. apetal. — 7 Arten, von denen 6 im tropischen Asien, z. B. *D. ovoideum* Thw. auf Ceylon, *D. Maingayi* Bak. auf Singapore, *D. laurinum* Bak. und Verwandte in Malacca, *D. indum* L. auf Java, vorkommen; das harte Holz letzterer dient vorzugsweise zum Mühlenbau. In Amerika nur *D. divaricatum* Vahl in Nordbrasilien, besonders im Amazonasgebiet.

Sect. II. *Codarium* Soland. (als Gattung). Bl. mit 4, seltener 2 Blb. — 2 westafrikanische Arten, darunter *D. guineense* Willd. in Senegambien Solom, in Sierra Leone die Fr. velvet tamarind genannt, 5—6 m hoher, schlanker Baum, dessen festes und besonders gegen die Einflüsse des Seewassers widerstandsfähiges Holz zur Anfertigung von Böten benutzt wird. Das mehlartige, angenehm nach Citronen schmeckende Fruchtfleisch der schwarz sammetfilzigen, beerenartigen Fr. ist ein beliebtes Genussmittel; durch einen Gährungsprocess kann aus demselben ein angenehmes, berauschendes Getränk hergestellt werden.

76. **Koompassia** Maingay (*Abauria* Becc.) Kelch fast ohne Receptaculum mit 5 schmalen, schwach deckenden Abschnitten. Blb. 5, sehr schmal, fast gleichgestaltet, so lang oder kürzer als die Kelchabschnitte. Stb. 5, mit sehr kurzen Stf. und basifixen, verlängerten, mit endständigem Porus aufspringenden A. Frkn. sitzend, frei, mit 1 Sa. Gr. sehr kurz, pfriemförmig, mit kleiner, endständiger N. Hülse länglich, zusammengedrückt, ringsum geflügelt, nicht aufspringend. S. 1, flach zusammengedrückt, ohne Nährgewebe. Unbewehrte Bäume mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen abwechselnd. Bl. sehr klein, in end- oder achselständigen, rispig angeordneten Trauben, die seitlichen oft trugdoldig zusammengedrängt. Hochb. und Vorb. sehr hinfällig.

2 Arten in Malacca und dem malayischen Archipel, *K. malaccensis* Maingay, riesiger, von den Eingeborenen auf Singapore Kumpas genannter Baum mit äußerst hartem Holz, *K. excelsa* (Becc.) Taub., in Sarawak Tapàn genannt, ebenfalls sehr hoher Baum mit eigentümlich, nach Art gewisser *Canarium*-Arten zerklüftetem Stamm.

Obwohl die Fr. der von Beccari (Malesia I, 169) als *Abauria excelsa* beschriebenen Pfl. noch unbekannt sind, unterliegt es keinem Zweifel, dass sie eine zweite Art der früher aufgestellten Gattung *Koompassia* darstellt, die in allen wesentlichen Blütenmerkmalen mit denen der *K. malaccensis* völlig übereinstimmt. Die Angabe in Hook. Icon. plant. ser. 3. vol. II, p. 58, dass die A. letzterer in Längsspalten aufspringen, beruht auf einem Irrtum.

77. **Apuleia** Mart. (*Zenkeria* Arn.) Kelch mit kurzem, kreiselförmigem Receptaculum und 3 dicht deckenden Abschnitten. Blb. 3, fast sitzend, länglich, am Grunde verschmälert, leicht deckend. Stb. 3, seltener 2 oder 4, mit ziemlich dicken, an der Spitze plötzlich dünner werdenden Stf. und basifixen, aufrechten, linealisch-länglichen A., die in Längsspalten aufspringen; Staminodien fehlen. Frkn. mit kurzem, dem Receptaculum angewachsenem Stiel und 2—3 Sa. Gr. etwas dick, mit endständiger, gestutzter oder verbreiterter N. Hülse schief eiförmig oder länglich, flach zusammengedrückt, dünn lederartig, an der oberen Naht schmal geflügelt, nicht aufspringend. S. 1—2, quer, ei- oder kreisförmig, flach gedrückt, mit Nährgewebe. — Unbewehrte Bäume mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen abwechselnd, lederartig. Nebenb. klein oder fehlend. Bl. klein, weiß, oft polygamisch, in achselständigen oder aus den blattlosen Zweigen entspringenden Trugdöldchen, oft vor den B. erscheinend. Hochb. klein, sehr schnell abfallend, Vorb. fehlen.

2 Arten im tropischen Amerika, *A. praecox* Mart. in Brasilien, dort Grapiapunha branca genannt, *A. molaris* Spruce, der vorigen sehr nahe verwandt, im östlichen Peru.

78. **Distemonanthus** Benth. Kelch mit kurz kreiselförmigem Receptaculum und 4—5häutigen, geränderten, schwach deckenden Abschnitten. Blb. 3, sitzend, kaum deckend, das oberste lanzettlich, die seitlichen linealisch. Fruchtbare Stb. 2, zwischen dem obersten und den seitlichen Blb. inseriert, mit schwach verbreiterten Stf. und linealischen, aufrechten, mit endständigem, schiefem Porus aufspringenden A.; Staminodien 3, den Blb. opponiert, blumenblattartig, das oberste kurz und stumpf, die seitlichen sehr schmal und spitz. Frkn. mit kurzem, dem Receptaculum angewachsenem Stiel und 4—5 Sa. Gr. kurz, fadenförmig, etwas dick, mit endständiger, schiefer N. Hülse unbekannt. — Unbewehrter Baum mit unpaarig-gefiederten B. und wenigen, abwechselnden Blättchen. Nebenb. klein, sehr hinfällig. Bl. gelb, in achselständigen Trugdolden, vor den B. Hochb. klein, schmal, sehr schnell abfallend. Vorb. fehlen.

Einzige Art: *D. Benthamianus* Baill. in Oberguinea.

79. **Labichea** Gaudich. Kelch fast ohne Receptaculum, mit 4 oder 5 deckenden, ziemlich gleichgestalteten Abschnitten. Blb. 4 oder 5, deckend, fast gleich, abstehend. Stb. 2 mit sehr kurzen Stf. und basifixen, länglich-linealischen, mit endständigen Poren aufspringenden A., die entweder beide gleichgestaltet sind oder von denen die eine in einen tauben Schnabel ausgezogen ist. Frkn. sitzend oder kurz gestielt, frei im Grunde des Kelches, mit 2—3 Sa. Gr. kurz, mit kleiner, endständiger N. Hülse länglich oder lanzettlich, flach zusammengedrückt, 2klappig. S. quer oder schief, zusammengedrückt, mit Nährgewebe und kleinem, fleischigem Arillus. — Unbewehrte Sträucher oder Halbsträucher mit unpaarig-gefiederten, oder, falls der gemeinsame Blattstiel nicht entwickelt ist, fast fingerförmigen B.; Blättchen klein, öfters starr und stechend, selten alle bis auf das Endblättchen reduciert. Nebenb. klein, hinfällig. Bl. gelb, in wenigblütigen, achselständigen Trauben. Hochb. klein, abfallend; Vorb. fehlen.

5 auf Australien beschränkte Arten. — **A.** Kelch mit 5 Abschnitten, Blb. 5. — 2 Arten, z. B. *L. cassioides* Gaud. in Westaustralien. — **B.** Kelch mit 4 Abschnitten, Blb. 4. — 3 Arten, z. B. *L. lanceolata* Benth. (Fig. 88 *J*) in Westaustralien; kommt zuweilen mit 2 Frkn. vor (Fig. 88 *K*).

80. **Petalostyles** R. Br. Kelch fast ohne Receptaculum und 5 deckenden Abschnitten. Blb. 5, deckend, fast gleich, abstehend. Fruchtbare Stb. 3, mit sehr kurzen Stf. und basifixen, linealischen, in Längsspalten aufspringenden A.; Staminodien 2, mit zugespitzten,

tauben A. Frkn. fast sitzend, frei im Grunde des Kelches, mit ∞ Sa. Gr. blumenblattartig verbreitert, über dem Frkn. sackartig erweitert, 3lappig, der Mittellappen länger, mit kleiner, endständiger N. Hülse länglich-linealisch, schief, 2klappig. S. schief, flach gedrückt, mit Nährgewebe und kleinem, fleischigem Arillus. — Unbewehrter Strauch mit

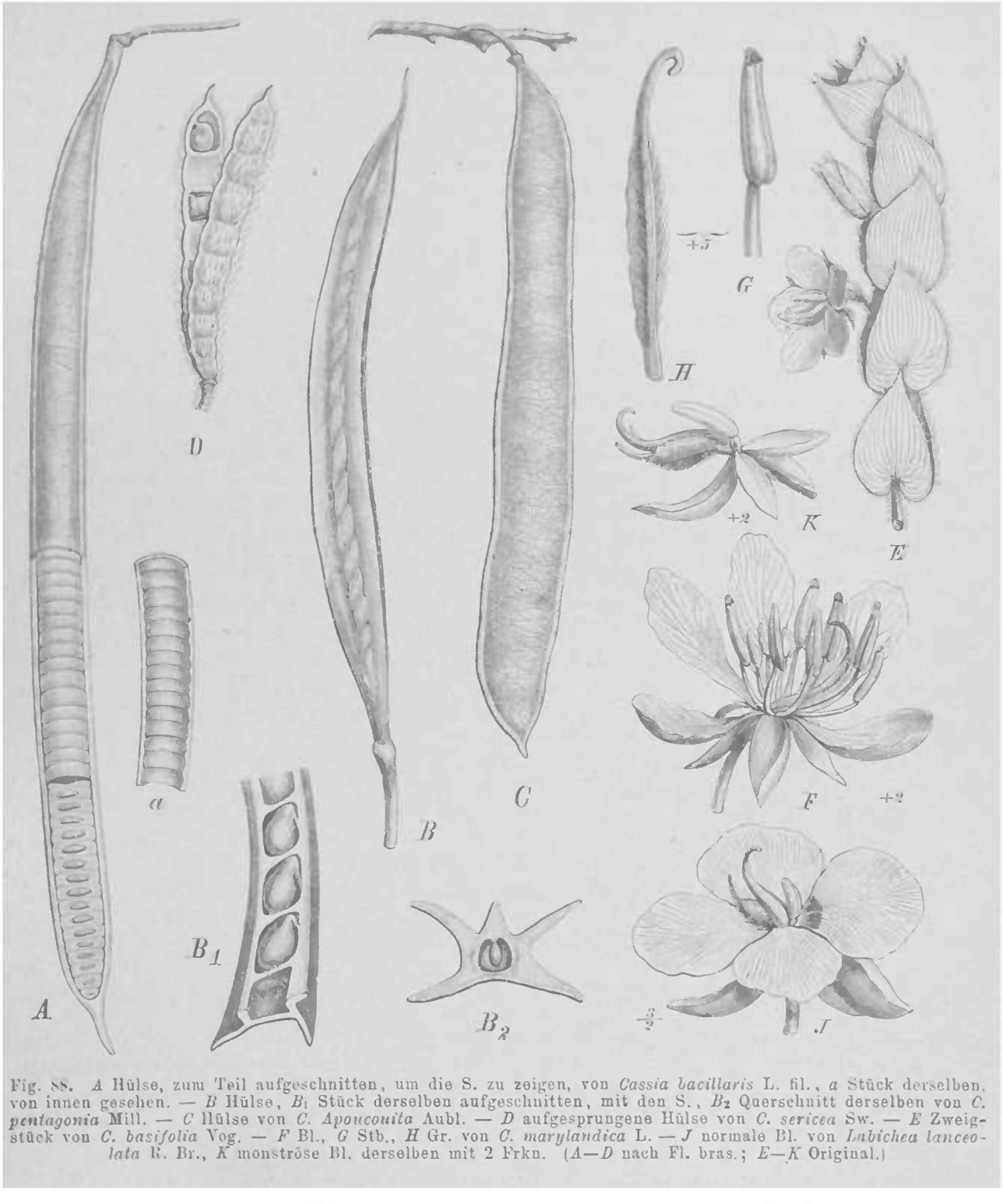


Fig. 88. *A* Hülse, zum Teil aufgeschnitten, um die S. zu zeigen, von *Cassia bacillaris* L. fil., *a* Stück derselben, von innen gesehen. — *B* Hülse, B_1 Stück derselben aufgeschnitten, mit den S., B_2 Querschnitt derselben von *C. pentagonia* Mill. — *C* Hülse von *C. Apoucouita* Aubl. — *D* aufgesprungene Hülse von *C. sericea* Sw. — *E* Zweigstück von *C. basifolia* Vog. — *F* Bl., *G* Stb., *H* Gr. von *C. marylandica* L. — *J* normale Bl. von *Labichea lanceolata* B. Br., *K* monströse Bl. derselben mit 2 Frkn. (*A*—*D* nach Fl. bras.; *E*—*K* Original.)

unpaarig-gefiederten B. und kleinen Blättchen. Nebenb. schmal, schnell abfallend. Bl. gelb, gestielt, einzeln in den Blattachseln. Hochb. sehr klein; Vorb. klein und hinfällig.

Einzige, in Australien endemische Art: *P. labicheoides* R. Br.

81. **Cassia** L. Kelch mit sehr kurzem Receptaculum und 5 deckenden Abschnitten. Blb. 5, deckend, abstehend, fast gleich gestaltet oder die unteren größer. Stb. bald 10, entweder alle fruchtbar und fast gleich oder die oberen kürzer, oder die 3 obersten sehr

klein, verkümmert oder ganz fehlend, bald nur 5, mit sehr kurzen oder verlängerten, selten in der Mitte knotig verdickten oder verbreiterten Stf; A. gleichgestaltet oder die der unteren Stb. größer, Fächer entweder mit endständigem Porus oder endständiger, kurzer Spalte, oder seltener in Längsspalten oder mit basalem Porus aufspringend. Frkn. sitzend oder gestielt, frei im Grunde des Receptaculums, oft gekrümmt, mit ∞ Sa. Gr. kurz oder verlängert, mit endständiger, kleiner, gestutzter, seltener gewimperter oder aufgedunsener N. Hülse stielrund, flach zusammengedrückt, 4kantig oder geflügelt, häutig, lederartig oder holzig, nicht aufspringend oder öfters 2klappig, innen nicht unterbrochen oder durch Querwände zwischen den S. gefächert, seltener mit Fruchtbrei angefüllt. S. quer-, seltener längsgestellt, horizontal oder vertical zusammengedrückt, seltener abgerundet-4kantig, mit Nährgewebe; Keimb. eiförmig oder länglich, flach, bisweilen wellig. — Bäume, Sträucher oder Kräuter mit stets paarig-gefiederten B., die selten fehlen oder zu Schüppchen reduciert sind. Nebenb. verschieden. Stieldrüsen bald nur am Grunde des Blattstieles, bald nur zwischen den unteren Blattjochen, warzen-, teller- oder schüsselförmig, sitzend oder gestielt. Bl. gelb, seltener weiß oder rötlich, bald in end- oder blattachselständigen Trauben, die bisweilen rispig angeordnet sind, oder zu 1—3 axillär. Hochb. und Vorb. verschieden.

Gegen 380, in den wärmeren Gegenden beider Hemisphären mit Ausschluss Europas weit verbreitete Arten; die Mehrzahl der Arten in Amerika, wo sie südlich bis Patagonien gehen, im tropischen Gebiete das Maximum ihrer Entwickelung erreichen und nördlich bis zu den Vereinigten Staaten (Massachusetts) vorkommen; in Afrika sind sie mit Ausschluss des mediterranen Teiles überall verbreitet, ebenso im tropischen Asien; in Australien fehlt die Gattung auf Tasmania und Neuseeland.

Einige der folgenden Untergattungen und Sectionen sind von verschiedenen Autoren als eigene Gattungen betrachtet worden, eine Ansicht, die sich, da zwischen den einzelnen Gruppen alle Übergänge vorhanden sind, durchaus nicht aufrecht erhalten lässt.

Übersicht der Untergattungen und Sectionen.

A. Die 3 unteren Stb. mit verlängerten, gekrümmten Stf. und in seitlichen Längsspalten aufspringenden A.; die 7 oberen Stb. mit kurzen Stf. und mit Basalporen sich öffnenden A.; bisweilen die A. der 1—3 obersten Stb. verkümmert. Hülse nicht aufspringend
A. Untergatt. *Fistula.*

B. Fruchtbare Stb. 6—7 oder 10; A. am Ende mit einfachem oder doppeltem Porus oder mit kurzer Spalte aufspringend. Hülse längs einer oder an beiden Nähten, jedoch nicht elastisch aufspringend, selten geschlossen bleibend B. Untergatt. *Senna.*

a. Fruchtbare Stb. 6—7.

I. Blattstiel mit Zwischenjochdrüsen oder ohne Drüsen.

1. Hülse stielrund, aufgedunsen oder schwach zusammengedrückt, meist kaum aufspringend. S. quer gestellt; fruchtbare Stb. 7 I. *Chamaefistula.*
2. Hülse linealisch, fast stielrund, öfters 4kantig, deutlich aufspringend. S. längs gestellt; fruchtbare Stb. 6 oder 7 III. *Prososperma.*
3. Hülse zusammengedrückt, mit flachen, seltener convexen, deutlich aufspringenden Klappen. S. quer- oder schiefgestellt; fruchtbare Stb. meist 7 IV. *Chamaesenna.*

II. Blattstiel mit Basaldrüse. S. quer- oder schiefgestellt . II. *Oncolobium.*

b. Fruchtbare Stb. 10. Hülse flach zusammengedrückt, 2klappig. S. quer
V. *Psilorhegma.*

C. Fruchtbare Stb. 10, selten weniger; A. mit kurzen, endständigen, selten an den Seiten herablaufenden Spalten aufspringend, an den Seitennähten meist zottig-bärtig. Hülse elastisch 2klappig C. Untergatt. *Lasiorhegma.*

I. Bl. in Trauben.

1. Bäume. Blütentrauben aus den jährigen oder älteren Zweigen entspringend
VI. *Apoucouita.*
2. Kräuter oder Sträucher. Blütentrauben endständig, einige bisweilen auch in den oberen Blattachseln, meist klebrig-zottig wie die ganze Pfl. . . VII. *Absus.*

II. Bl. einzeln, seltener zu 2—4 auf gemeinsamen Stiel, in den Blattachseln oder oberhalb derselben entspringend. Bl. schief zygomorph. VIII. *Chamaecrista.*

A. Untergatt. *Cathartocarpus* Pers. (*Fistula* DC., *Bactyrilobium* Willd.. Hohe Bäume, seltener Sträucher. Blattstiel ohne Drüsen. Hülse verlängert, hängend, stielrund oder schwach zusammengedrückt, quer gefächert, Fächer meist mit Fruchtbrei oder trockenem Gewebe angefüllt. S. quer, mit fadenförmigem Funiculus. — Gegen 20 Arten in den Tropen beider Weltteile. — **A.** Hochb. sehr klein, lange vor der Bl. abfallend: *C. fistula* L., wild und gepflanzt im tropischen Asien, in Afrika und in Amerika kultiviert und bisweilen verwildert; *C. Mannii* Oliv. in Westafrika; *C. Spruceana* Benth., bis 30 m hoher Baum im Amazonasgebiet, die damit nahe verwandte *C. Sagotiana* Benth. im französischen Guyana; *C. Brewsteri* F. v. Müll. mit in der Mitte knotig verdickten, längeren Stf., in Queensland; *C. grandis* L. von Nordbrasilien bis Centralamerika verbreitet, auch auf Santo Domingo und Jamaika. — **B.** Hochb. deutlich, bis zur Blütezeit bleibend: 3 Arten in Amerika, darunter *C. ferruginea* Schrad. in Süd- und Centralbrasilien, *C. fastuosa* Willd. im Amazonasgebiet; 8 Arten in der alten Welt, davon *C. Arereh* Del. und *C. abbreviata* Oliv., deren längere Stf. in der Mitte verbreitert sind, im tropischen Afrika; *C. javanica* L. auf Java, *C. marginata* Roxb. auf Ceylon und in Vorderindien, *C. megalantha* Dcne. auf Timor.

B. Untergatt. *Senna* (Roxb.) Benth. Sträucher, Kräuter, seltener Bäume. — Über 40 Arten, fast sämtlich im tropischen Amerika.

Sect. I. *Chamaefistula* DC.

A. *Bacillares* Benth. Blättchen meist groß, stets 2jochig.

1. *Genuinae* Benth. Fruchtbare Stb. mit fast gleichen A., die der 3 unteren deutlicher geschnäbelt. Blb. selten bis 2,5 cm lang. — **a.** Blütentrauben kurz, achselständig, die oberen kurz rispig angeordnet, z. B. *C. tenuifolia* Vog. und *C. affinis* Benth. in Brasilien, *C. scandens* R. et Pav., *C. obliqua* R. et Pav. und verwandte in Peru, *C. densiflora* Mart. et Gal. in Mexiko. — **b.** Blütentrauben eine endständige, ebensträußige oder längliche, am Grunde beblätterte Rispe bildend, z. B. *C. oxyphylla* Kth. von Mexiko bis Peru, *C. bacillaris* L. fil. (Fig. 88 *A*, *a*), von Nordbrasilien bis Centralamerika verbreitet, auch auf einigen Inseln Westindiens, in Südbrasilien und Vorderindien angepflanzt; *C. viminea* L. in Nordbrasilien, Guyana und Jamaika.

2. *Speciosae* Benth. A. der 3 unteren Stb. deutlich länger und mit längeren Stf. als die der übrigen; Blb. über 2,5 cm lang. — **a.** B. unter- oder beiderseits weichhaarig: *C. angulata* Vog., *C. speciosa* Schrad. in Brasilien, letztere auch in Kolumbien; *C. rugosa* G. Don Camposstrauch in den brasilianischen Provinzen São Paulo, Minas Geraës und Piauhy. — **b.** B. kahl oder unterseits schwach flaumhaarig: *C. macranthera* DC. und *C. splendida* Vog., prächtige Sträucher in den brasilianischen Provinzen São Paulo, Minas Geraës, Piauhy und Bahia.

B. *Corymbosae* Benth. Blättchen groß, 3- bis mehrjochig. Blattstiel mit Zwischenjochdrüsen.

1. *Americanae*: z. B. *C. bicapsularis* L. von Südbrasilien bis Centralamerika und Westindien weit verbreitet, im tropischen Asien häufig angepflanzt; *C. laevigata* Willd., ebenfalls von Brasilien bis Mexiko verbreitet und nach den Tropen der alten Welt verschleppt.

2. *Africanae*: *C. goratensis* Fres. und 2 verwandte Arten im tropischen Afrika.

C. *Excelsae* Benth. Blättchen vieljochig, Blattstiel ohne Drüsen. 2 Arten, *C. excelsa* Schrad. in Brasilien und *C. spectabilis* DC. in Kolumbien, Centralamerika und Westindien.

D. *Brachycarpae* Benth. Blättchen höchstens von Mittelgröße, 1- bis mehrjochig.

1. Blättchen 1jochig: 3 Arten im subtropischen Nordamerika, z. B. *C. pumilio* Gray und *C. bauhinioides* Gray in Westtexas und Neumexiko, 1, *C. nana* Benth., in Südbrasilien.

2. Blättchen 2- bis mehrjochig; 5 mexikanische Arten, am bekanntesten *C. crotalarioides* Kth. und *C. mexicana* Jacq.

Sect. II. *Oncolobium* Vog. Sträucher oder Halbsträucher. — 10 (mit Ausschluss von *C. Sophera* L.) amerikanische Arten, von denen *C. occidentalis* L. auch in den Tropen der alten Welt verbreitet ist: *C. oblongifolia* Vog. mit stumpfen Blättchen in Brasilien; *C. occidentalis* L. mit 4—6jochigen, spitzen B., in den Tropen mit Ausschluss Australiens sehr verbreitet; *C. Sophera* L. mit 5—12jochigen Blättchen, im tropischen Asien, Afrika und Australien, weit seltener in Amerika, hier besonders in Centralamerika und Westindien; *C. marylandica* L. (Fig. 88 *F—H*) in den Vereinigten Staaten Nordamerikas, *C. ligustrina* L. auf Kuba und den Bahamainseln.

Sect. III. *Prososperma* Vog. Kräuter, Halbsträucher oder Sträucher. — 15 amerikanische Arten, von denen 1 auch in den Tropen der alten Welt und in Australien vorkommt.

1. *Torae* Benth. Kräuter oder Halbsträucher mit 2—3jochigen Blättchen und 1—2blütigen Blütenstielen: *C. Tora* L., in den Tropen beider Weltteile häufig, in Amerika nördlich bis nach Südcarolina verbreitet; *C. pilifera* Vog. von Uruguay bis Centralamerika gehend; *C. pentagonia* Mill. (Fig. 88 *B—B*$_2$) in Brasilien und Centralamerika.

2. *Confertae* Benth. Seidig oder sternhaarig-filzig behaarte Sträucher oder Halbsträucher mit kleinen, kurze gedrängte Trauben bildenden Bl. — 2 Arten, *C. sericea* Sw. (Fig. 88 *D*), in Brasilien, Centralamerika, Mexiko und Westindien, und *C. villosa* Mill., mit dem Habitus eines *Desmodium*, in Mexiko.

3. *Laxiflorae* Benth. Mehr oder minder seidenhaarige oder filzig behaarte Sträucher mit großen, lockere Trauben bildenden Bl. — 5 amerikanische Arten, bald mit borstenförmigen Nebenb., wie *C. dysophylla* Benth., in der brasilianischen Provinz Goyas und im britischen Guyana, bald mit laubblattartigen, nierenförmigen, lange persistierenden Nebenb., wie *C. appendiculata* Vog. und nahe verwandte Arten in Brasilien.

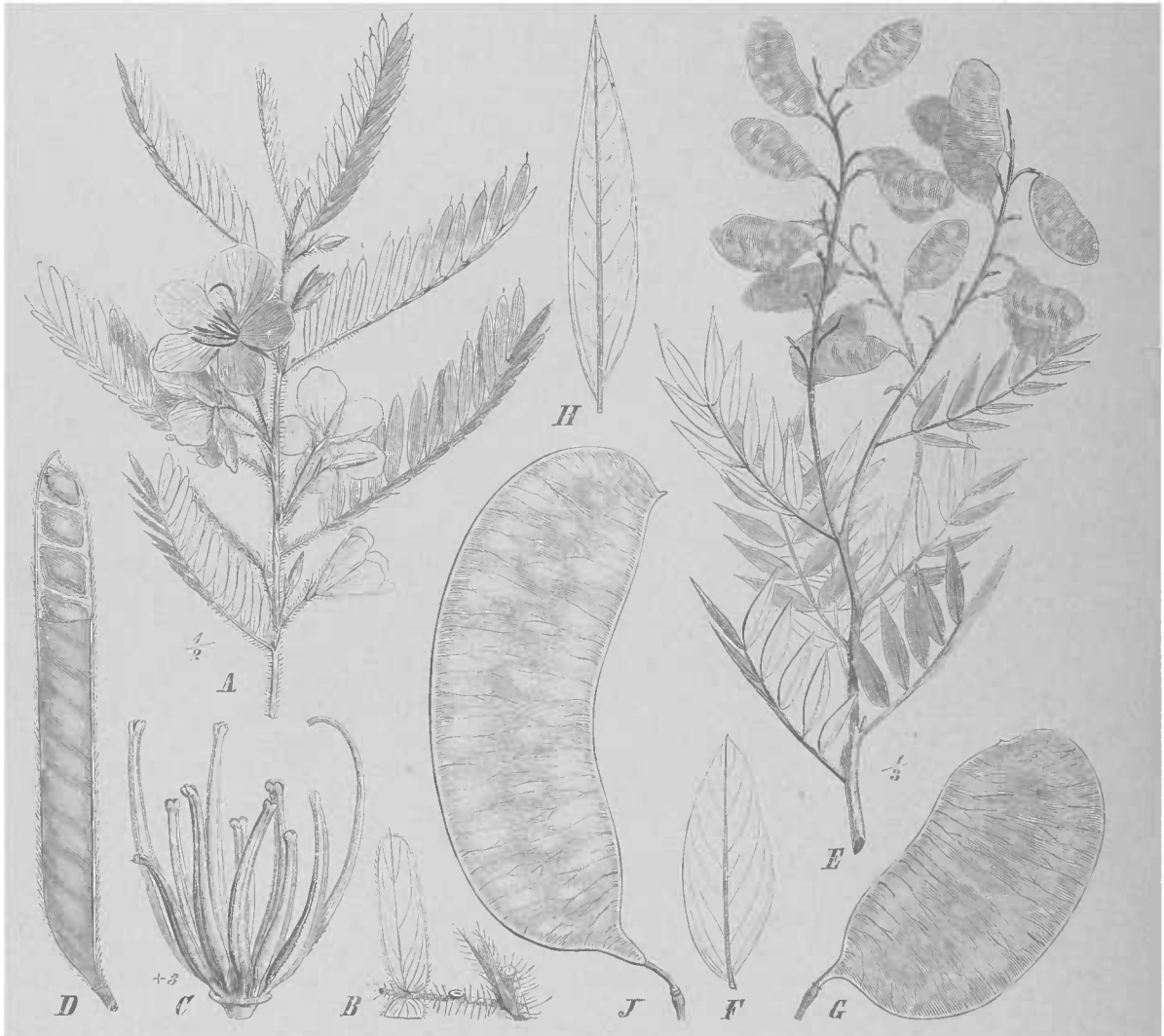


Fig. 89. *A—D Cassia Chamaecrista* L. *A* Blütenzweig; *B* Blattstiel mit Nebenb., Drüse und Blättchen; *C* Stb. und Frkn.; *D* Hülse (1/1), eine Klappe teilweise entfernt, um die S. zu zeigen. — *E—G C. acutifolia* Del. *E* Fruchtzweig; *F* einzelne Blättchen (1/1); *G* Hülse (1/1). — *H* Einzelblättchen (1/1) von *C. angustifolia* Vahl; *J* Hülse derselben (1/1). (Original.)

4. *Coriaceae* Benth. Völlig kahle Sträucher mit steifen, lederartigen Blättchen und großen, Rispen bildenden Bl. — 2 brasilianische Arten, *C. corifolia* Benth. in Centralbrasilien und *C. Gardneri* Benth. in der Provinz Bahia.

Sect. IV. *Chamaesenna* DC. Sträucher, seltener Bäume oder Kräuter. — Über 70 Arten, meist im tropischen Amerika, wenige in der alten Welt und Australien.

A. Blattstiel mit Zwischenjochdrüsen.

1. *Pachycarpae* Benth. A. ungeschnäbelt, meist stumpf. B. deutlich entwickelt. Nebenb. linealisch. — 15 Arten im andinen Südamerika und in Centralamerika, z. B. *C. stipulacea* Ait. in Chile; *C. versicolor* Meyen in Bolivia; *C. Skinneri* Benth. in Guatemala; *C. Botteriana* Benth. in Mexiko; 1, *C. bahamensis* Mill., auf den Bahamainseln und in Florida.

2. *Aphyllae* Benth. **A.** kaum geschnäbelt. **B.** fehlend oder zu Schuppen reduciert. — 2 Arten, *C. aphylla* Cav. mit stechenden Zweigen, in Argentina; *C. crassiramea* Benth. mit stark verdickten Zweigen, ebenda und in Bolivia.

3. *Rostratae* Benth. **A.** der 2—3 unteren Stb. mit cylindrischem Schnabel. **B.** deutlich entwickelt. Nebenb. linealisch. — 15 Arten, darunter *C. leiophylla* Vog. in Brasilien; *C. biflora* L. im ganzen tropischen Amerika; *C. trachypus* Mart. und *C. acuruensis* Benth. mit drüsenhaarigem Blütenstand, in Brasilien.

4. *Auriculatae* Benth. **A.** schwach geschnäbelt. **B.** deutlich entwickelt. Nebenb. blattartig, halbherz- oder nierenförmig. — 3 Arten: *C. reniformis* G. Don in Brasilien; *C. auriculata* L. in Vorderindien; *C. delagoënsis* Harv. im subtropischen Südafrika.

B. Blattstiel drüsenlos, selten mit kleinen, undeutlichen Drüsen.

5. *Floridae* Benth. Trauben achselständig oder endständige, doldentraubige, große Rispen bildend. Hülse flach, mit verdickten Rändern. — 17 Arten. **a.** *Parvifoliae*: Blättchen klein, kahl oder leicht behaart. Hülse verlängert, mit nervenartigen Rändern; *C. Wislizeni* Gray in Neumexiko und Westtexas; Hülse ziemlich kurz, mit häutig geflügelten Nähten; *C. polyantha* Moç. et Sess. und *C. Galeottiana* Martens in Mexiko. — **b.** *Molles*: Blättchen wenigjochig, unter- oder beiderseits weichhaarig oder zottig. Hülse mit dicken Rändern; z. B. *C. emarginata* L. von Columbia bis nach Centralamerika und in Westindien; *C. Liebmanni* Benth. in Mexiko. — **c.** *Panniculatae*. Blättchen meist groß, mehr- oder vieljochig. Trauben eine große, pyramidenförmige Rispe bildend. α. *Americanae*: 4 Arten im tropischen Amerika, z. B. *C. sapindifolia* Vog. und *C. silvestris* Vell. in Brasilien, letztere auch in Bolivia; *C. domingensis* Spreng. in Cuba und Haiti. β. *Gerontogeae*: 4 Arten, darunter *C. siamea* Lam. in Vorderindien und dem malayischen Archipel, auch nach dem tropischen Amerika eingeführt; *C. laxiflora* Benth. und *C. timorensis* DC. im tropischen Australien, letztere bis Ceylon gehend.

6. *Pictae* Benth. Trauben in den obersten Blattachseln oder scheinbar endständig, Blütenknospen von großen, häutigen, dachziegelig deckenden Hochb. eingehüllt; Blb. mit dunkelgefärbten Adern. — 14 Arten. **a.** *Subglabrae*: Pfl. fast kahl, Hülse geflügelt; einzige Art: *C. alata* L., in den Tropen beider Hemisphären häufig. — **b.** *Pubescentes*: Pfl. meist behaart, Hülse ungeflügelt; z. B. *C. reticulata* Willd., von Nordbrasilien bis Centralamerika verbreitet; *C. venusta* F. v. Müll. im tropischen Australien; *C. didymobotrya* Fres. im tropischen Afrika. — **c.** *Glaberrimae*: Pfl. völlig kahl, Hülse ungeflügelt; z. B. *C. Paradictyon* Vog. im südlichen Brasilien, *C. picta* G. Don in Ecuador und auf den Galapagosinseln, *C. podocarpa* Guill. et Perr. im westlichen tropischen Afrika, *C. magnifolia* F. v. Müll. in Queensland.

7. *Brachycarpae* Benth. (*Senna* Batka als Gatt.) Trauben achselständig; Blütenknospen von häutigen Hochb. eingehüllt; Blb. ohne dunkelgefärbte Adern. Hülse kurz, breit, schief oder gekrümmt, sehr flach, Klappen seltener an den S. kammförmig erhaben. — 6 Arten der alten Welt, darunter *C. obovata* Coll. im südlichen und tropischen Afrika, bis nach Vorderindien verbreitet; *C. holosericea* Fres., *C. acutifolia* Del. (Fig. 89 *E—G*) und *C. angustifolia* Vahl (Fig. 89 *H, J*) im tropischen Afrika.

Sect. V. *Psilorhegma* Vog. — 20 Arten der alten Welt, hauptsächlich in Australien.

1. *Interglandulosae* Benth. Blattstieldrüsen eiförmig, länglich, oft dünn. — **a.** Blütenstiele 2—3blütig: *C. divaricata* Nees im östlichen tropischen Asien. — **b.** Blütenstiele traubig- oder doldig-mehrblütig: *C. glauca* Lam., wild im tropischen Asien und Australien, in Westindien und Brasilien in Gärten kultiviert; *C. Gaudichaudii* Hook. et Arn. auf den Sandwichinseln, *C. australis* Sims, besonders im östlichen und südöstlichen Australien.

2. *Subverrucosae* Benth. Blattstieldrüsen fehlend oder, wenn vorhanden, undeutlich und niedergedrückt. — 11 australische Arten, z. B. *C. glutinosa* DC. in Nordaustralien; *C. phyllodinea* R. Br., *C. eremophila* A. Cunn., *C. artemisioides* Gaud. u. a. in Queensland und Neusüdwales.

C. Untergatt. *Lasiorhegma* Vog. Kräuter, Sträucher, seltener Bäume. — Gegen 160, hauptsächlich amerikanische Arten.

Sect. VI. *Apoucouita* Benth. 3 tropisch-amerikanische Bäume; *C. Apoucouita* Aubl. (Fig. 88 *C*), von Rio de Janeiro bis nach Französisch-Guyana verbreitet; *C. hymeneaefolia* Benth. und *C. adiantifolia* Benth. im Amazonasgebiet.

Sect. VII. *Absus* Vog. Über 70 strauchige oder halbstrauchige amerikanische Arten und eine krautige in den Tropen der alten Welt.

A. Blattstiel drüsentragend.

1. *Baseophylleae* Benth. Blättchen 1—8jochig, lederartig, kahl. — 7 brasilianische Arten, darunter *C. Blancheti* Benth. und *C. brachystachya* Benth. in den Provinzen Bahia und Minas Geraës mit sitzenden, 1—2jochigen Blättchen, *C. polystachya* Benth. mit gestielten, 3—4jochigen Blättchen in Britisch-Guyana.

B. Blattstiel drüsenlos, ausgenommen *C. Absus* L.

2. *Unijugae* Benth. Blättchen 1jochig, steif häutig oder lederartig. — Über 12 brasilianische, hauptsächlich in Minas Geraës vorkommende Arten, z. B. *C. andromedea* Mart., *C. obtecta* Vog. mit klebrig-behaarten Zweigen, *C. linearifolia* Don und *C. cotinifolia* Don mit völlig kahlen Zweigen.

3. *Absoideae* Benth. Blättchen 2jochig, häutig. — **a.** Stb. 5; 1jähriges Krautgewächs der Tropen der alten Welt: *C. Absus* L. — **b.** Stb. 10; ausdauernde Kräuter, Halbsträucher oder Sträucher, hauptsächlich in Brasilien, z. B. *C. hispidula* Vahl von Nordbrasilien bis Centralamerika; *C. jacobinea* Benth. in der Provinz Bahia; *C. acosmifolia* Mart. ebenda und in Minas Geraës.

4. *Panniculatae* Benth. Blättchen 2-, seltener 3jochig, meist groß, lederartig. Bl. in weitschweifigen Rispen: *C. setosa* Vog. mit oberseits glänzenden, unterseits runzelig-geaderten, filzigen B. nebst 3 verwandten Arten auf den Campos der Provinzen Minas Geraës u. Goyas.

5. *Rigidulae* Benth. Kahle Pfl. mit 2—8jochigen, lederartigen Blättchen; Bl. in einfachen Trauben. — 14 brasilianische Arten, z. B. *C. ochnacea* Vog., *C. punctata* Vog., *C. ericifolia* Benth. in Minas Geraës und São Paulo.

6. *Lucidae* Benth. Borstige, sonst ganz kahle, glänzende Pfl. mit 2—6jochigen B.; Bl. in einfachen Trauben. — 2 Arten, *C. lomatopoda* Benth. und *C. lamprosperma* Mart. in den brasilianischen Provinzen Goyas und Minas Geraës.

7. *Microphyllae* Benth. Kahle, behaarte oder borstige Pfl. mit 6- bis vieljochigen kleinen, selten über $^1/_2$ cm langen Blättchen. — 10 brasilianische Arten. **a.** Blättchen lederartig, 6—12jochig: *C. secunda* Benth., *C. ciliolata* Benth. in Minas Geraës, *C. incana* Vog. in São Paolo. — **b.** Blättchen lederartig, 12—40jochig: *C. filicifolia* Mart. in Bahia und Minas Geraës, *C. Pohliana* Benth. in Goyas und Minas Geraës. — **c.** Blättchen dünnhäutig, 12—20jochig: *C. dalbergiifolia* Benth. in Minas Geraës und Goyas, *C. debilis* Vog. in São Paolo.

8. *Nigricantes* Benth. Klebrig-behaarte oder zottige Pfl. mit mehr als $^1/_2$ cm langen Blättchen; beim Trocknen meist schwarz werdend. — 15 brasilianische Arten, 1, *C. orinocensis* Spruce, in Columbia; von ersteren *C. phyllostachya* Benth., *C. itambana* Mart., *C. machaeriifolia* Mart. mit spitzen Blättchen, in der Prov. Minas Geraës; *C. aurivilla* Mart., *C. fuscescens* Benth., *C. panniculata* Benth. mit stumpfen, ziemlich dicken Blättchen, ebendaselbst; *C. cathartica* Mart. und *C. trachycarpa* Vog. mit dünnhäutigen Blättchen, in derselben Provinz.

Sect. VIII. *Chamaecrista* DC. Kahle oder behaarte, jedoch nicht klebrige Kräuter oder Sträucher. — Über 80 Arten, deren Mehrzahl amerikanisch ist, wenige in den Tropen der alten Welt.

A. *Xerocalyx* Benth. Kelchabschnitte ziemlich starr, fein vielnervig-gestreift. — **a.** Blättchen 1jochig: *C. diphylla* L. von Brasilien bis Mexiko, *C. cultrifolia* H. B. K. von Centralbrasilien bis Guyana verbreitet. — **b.** Blättchen 2jochig: *C. uniflora* Spreng., *C. Langsdorffii* Kth. und mehrere sehr nahe verwandte Arten in Brasilien. — **c.** Blättchen mehrjochig: *C. calycioides* DC. in den brasilianischen Provinzen Goyas, Piauhy und Para und in Mexiko.

B. *Leiocalyx* Benth. Kelchabschnitte häutig, nicht nervig-gestreift.

1. *Subaphyllae* Benth. Nebenb. groß, herzförmig, dem Stengel 2seitig angedrückt; B. fehlen: *C. basifolia* Vog. (Fig. 88 *E*) in den brasilianischen Provinzen Minas Geraës u. Goyas.

2. *Prostratae* Benth. 1jährige, seltener am Grunde perennierende, niederliegende, oft abstehend behaarte Kräuter mit häutigen, 1- bis mehrjochigen Blättchen. — 7 Arten, darunter *C. rotundifolia* Pers., von Brasilien bis Mexiko verbreitet; *C. pilosa* L. in Columbia und Jamaika; *C. pumila* Lam. im tropischen Asien und Australien.

3. *Paucijugae* Benth. Ausdauernde oder strauchige Pfl. mit 3—7jochigen, häutigen oder dünn lederartigen Blättchen, deren Mittelrippe dem oberen Rande stark genähert ist. — 8 Arten, darunter *C. cordistipula* Mart. in der brasilianischen Provinz Mattogrosso; *C. grammica* Spreng. in Kuba und Centralamerika; *C. Grantii* Oliv. im tropischen Afrika.

4. *Coriaceae* Benth. Sträucher oder Halbsträucher mit steif lederartigen, am Grunde 2- bis mehrnervigen Blättchen. Stieldrüse schild- oder krugförmig. — 20 tropisch-amerikanische Arten. — a. Nebenb. breit, blattartig, gestreift-vielnervig: *C. rotundata* Vog. und

C. cinerascens Vog. in Minas Geraës. — **b.** Nebenb. klein und schmal, nicht gestreift; Blättchen 4—4jochig: *C. choriophylla* Vog. und *C. pachyphylla* Mart. in Minas Geraës, *C. lineata* Sw. in Westindien. — **c.** Nebenb. lanzettlich, nicht gestreift; Blättchen 10—50jochig: *C. Potentilla* Mart. und *C. olesiphylla* Vog. in Minas Geraës, *C. flexuosa* L. von Columbia und Guyana südlich bis zum La Plata-Strom. — **d.** Nebenb. klein; Blättchen 4—20jochig: *C. venulosa* Benth. und *C. parvistipula* Benth. in Minas Geraës.

5. *Subcoriaceae* Benth. Perennierende Kräuter oder Sträucher mit 3—10jochigen, stumpfen, meist dünn lederartigen Blättchen, deren Mittelrippe fast central ist. — 6 amerikanische Arten: *C. Greggii* Gray im südlichen Texas, *C. mucronata* Spreng. in Minas Geraës, *C. polyadena* DC. auf Jamaika und Guadeloupe, *C. brachypoda* Benth. in den brasilianischen Provinzen Minas Geraës und Goyas und in Peru und Bolivia.

6. *Chamaecristae verae* Benth. Kräuter oder Halbsträucher mit 8—30jochigen, häutigen Blättchen. — Gegen 20 Arten. **a.** Blättchen mit fast centraler Mittelrippe: *C. Chamaecrista* L. Fig. 89 *A—D*) im subtropischen Nordamerika, die var. *brasiliensis* Vog. im südlichen und centralen Brasilien und in Bolivia; *C. riparia* H. B. K., von Brasilien bis nach Westindien verbreitet; *C. nigricans* Vahl im tropischen Asien und Afrika; *C. brevifolia* Lam. auf Madagaskar. — **b.** Blättchen mit dem oberen Rande genäherter Mittelrippe: *C. nictitans* L., von den südlichen Vereinigten Staaten Nordamerikas bis Columbia verbreitet; *C. sambesiaca* Oliv. im östlichen tropischen Afrika; *C. mimosoides* L., sehr polymorphe, besonders in den Tropen der alten Welt häufige Art; *C. comosa* Vog. in Ostafrika, südlich bis Natal; *C. Kirkii* Oliv. in Ostafrika.

7. *Dimidiatae* Benth. Blättchen meist 8—20-, seltener bis 30jochig, schmal, meist spitz und ziemlich starr. Mittelrippe dem oberen Rande sehr stark genähert oder mit ihm zusammenfließend. — 8 Arten, darunter *C. capensis* Thunb. in Südafrika, auf Madagaskar und Mauritius; *C. Kleinii* W. et Arn. im tropischen Asien; *C. pedicellaris* DC. auf Santo Domingo; *C. cinerea* Cham. et Schlecht. in Mexiko.

Nutzen. Die hauptsächlichste Verwendung finden die B. der *Cassia*-Arten in der wissenschaftlichen und Volksmedicin als Purgativmittel, folia Sennae, Sennesblätter. Die beiden bei uns fast ausschließlich gebrauchten Sennasorten sind die Fiederblättchen von *Cassia acutifolia* Del. (*C. lenitiva* Bisch.) (Fig. 89 *E—G*) und *C. angustifolia* Vahl (*C. medicinalis* Bisch.) (Fig. 89 *H; J*); erstere ist im mittleren Nilgebiet von Assuan durch Dongola bis Kordofan verbreitet; letztere bewohnt die ostafrikanische Küste von Mosambik bis zum Somalilande, die Ufer und Inseln des Roten Meeres und tritt auch im Innern Arabiens und im nordwestlichen Indien auf; in Südindien wird sie kultiviert. Eine 3. Art, *C. obovata* Collad., deren Blättchen jedoch am wenigsten in den Handel kommen, ist von Senegambien durch das ganze tropische Afrika über Südarabien bis nach Vorderindien verbreitet. Im Handel unterscheidet man folgende Sorten: 1. alexandrinische Sennesblätter früher auch als Palt-Senna bezeichnet; sie stammen teils aus den nubischen Landschaften Sukkat, Dar Mahass, Dar Dongola, sowie aus Berber, teils aus den höher gelegenen Bischarin-Distrikten (Berg-Senna, Sena dschebili); von hier gehen sie den Nil abwärts oder durch das Rote Meer nach Alexandrien, von wo sie zur Ausfuhr gelangen. Die Haupternte findet im August und September, eine 2., spärlichere Mitte März statt. Der Hauptsache nach gehören diese Blättchen der *C. acutifolia* Del. (Fig. 89 *E—G*) an; sie sind länglich-eiförmig, zugespitzt, meist kaum 3 cm lang und 4—9 mm breit, besonders an den Nerven abstehend behaart und später ziemlich kahl. Meist ist diese Sorte, wohl nicht immer ganz ohne Absicht, von sehr wechselnden Mengen der B. und Trugdöldchen von *Solenostemma Argel* Hayne, einer Asclepiadee, begleitet, deren B. zwar in Gestalt und Größe den Senna-B. sehr ähnlich sind, jedoch durch die graugrüne Färbung, meist verbogene Oberfläche und die beiderseits kurzen, starren, mehrzelligen, die Nerven sehr verdeckenden Haare leicht zu erkennen sind. 2. Tinnevelli- (Tenavelly-, Trinawali-) Senna; in der unweit der Südspitze Vorderindiens gelegenen Landschaft Tinnevelli wird *C. angustifolia* Vahl mit großer Sorgfalt gebaut; ihre Blättchen erreichen 6 cm Länge und 2 cm Breite, werden vor der Fruchtreife gesammelt, an der Sonne getrocknet, und fest in Ballen gepackt, von Tuticorin (südlichster Hafen der Ostküste Vorderindiens) aus meist nach London verschifft. Irgend welche Beimengungen fehlen dieser Sorte. 3. arabische oder Mekka-Sennesblätter; sie stammen von einer durch am Grunde deutlich verbreiterte Blättchen ausgezeichneten Form der *C. angustifolia* Vahl und werden durch Pilgerkarawanen von Mekka nach Dschiddah gebracht, von wo sie zur Ausfuhr gelangen; als seltene Beimischung finden sich in dieser Sorte einzelne stark behaarte Blättchen von *C. holosericea* Fres.

Während die arabischen und alexandrinischen Sennesb. zwar ziemlich zerknittert, doch meist noch schön grün auf den Markt kommen, ist die 4. Sorte, die tripolitanische oder sudanische, die auf der weiten Landreise vom mittleren Niger, von Timbuktu, Sokoto etc. durch die Sudankarawanen über Mursuk nach Tripoli gelangen, meist viel stärker beschädigt. Sie besteht aus den Blättchen der *C. acutifolia* Del. mit wechselnden Mengen derjenigen von *C. obovata* Collad. Als 5. Sorte kommen bisweilen größere Quantitäten, ausschließlich oder vorwiegend aus Blättchen der letzteren Art bestehend, in den Handel; dieselben werden in Ägypten wenig geschätzt und als wilde Senna (Sena baladi) bezeichnet.

Der wirksame Bestandteil der Sennesb. ist amorphe Cathartinsäure; näheres darüber siehe bei Flückiger a. a. O. S. 666, 667.

Als Sennesbälge werden in manchen Gegenden in der Volksmedicin auch die Hülsen der *C. acutifolia* Del. und *C. angustifolia* Vahl verwendet.

Im Altertum waren die Sennesb. unbekannt; erst Serapio der ältere (um 1040) erwähnt die Senna; anfangs waren vorwiegend die Hülsen (Folliculi Sennae) in Gebrauch, die besonders aus Mekka kamen. Heutzutage ist der Verbrauch der Sennesb. in der Abnahme begriffen.

In den Vereinigten Staaten Nordamerikas werden die Blättchen der *C. marylandica* L. Fig. 88 *F—H*, als Folia Sennae americanae s. marylandicae in gleicher Weise wie die echten Sennesb., wenn auch mit geringerem Erfolg, benutzt. Auch diejenigen von *C. cathartica* Mart., *C. rugosa* Don, *C. splendida* Vog., *C. laevigata* Willd., *C. multijuga* Rich., *C. Chamaecrista* L. (Fig. 89 *A—D*) dienen in ihrer Heimat als Ersatz echter Sennesb.

In der Volksmedicin dienen Abkochungen der B., der frisch aus ihnen gepresste Saft, S., Wurzeln etc. zahlreicher Arten (z. B. von *C. grandis* L. fil., *marginata* Roxb., *Sophora* L., *Tagera* L., *occidentalis* L., *glauca* L., *stipulacea* Ait., *quinquangulata* Rich.) als Medikamente. *C. Absus* L. liefert die unter dem Namen Tschischim, auch Tscheschum bekannten, bitteren S., die schon von den Griechen gegen Augenleiden benutzt wurden und noch heute in Ägypten als specifisches Mittel gegen die sogen. ägyptische Augenkrankheit berühmt sind. B. und Bl. von *C. alata* L. sind besonders auf Java und in Südamerika gegen Hautkrankheiten gebräuchlich und waren früher als Folia Cassiae herpeticae officinell. Die Wurzelrinden von *C. quinquangulata* Rich., *C. occidentalis* L. (Cortex Fedegozo) und *C. hirsuta* L. fil. werden als Mittel gegen Wechselfieber geschätzt, die der letzteren dient in Guyana zum Betäuben der Fische.

Als Gemüse werden trotz ihres unangenehmen Geruches die jungen B. von *C. Tora* L., *Sophora* L., *glauca* L. und einigen anderen Arten gegessen. Die gerösteten S. von *C. occidentalis* L. und *C. sericea* Sw. (Fig. 88 *D*) dienen als Kaffeesurrogat (Sudankaffee). Die bis 60 cm langen und ca. 2,5 cm im Durchmesser haltenden, cylindrischen Hülsen von *C. fistula* L. enthalten ein schwarzbraunes, weiches, angenehm süß schmeckendes Mark, das leicht purgierend wirkt; dieselben sind auch unter dem Namen Manna als Leckerei, besonders von Kindern gesucht.

Technisch wird die gerbstoffreiche Rinde von *C. auriculata* L. in Ostindien zum Schwarzfärben und Gerben, zu letzterem Zweck auch die von *C. fistula* L., in Brasilien die Hülsen von *C. grandis* L. fil. zum Gerben des Leders benutzt. Bastfasern werden aus *C. auriculata* L. gewonnen. Mannigfache Verwendung findet das Holz von *C. fistula* L., *C. javanica* L. und *C. siamea* Lam.; letztere Art auch auf Sumatra als Schattenbaum in den Kaffeeplantagen angepflanzt. Die Flores Cassiae sowie die Cortex Cassiae cinnamomeae haben mit *Cassia* nichts zu schaffen, stammen vielmehr von *Cinnamomum Cassia* Bl., einer Lauracee.

Was das paläontologische Vorkommen der Gattung betrifft, so sollen einige Arten (*C. melanophylla* Velen., *C. atavia* Velen.) schon in der Kreideperiode vorhanden gewesen sein, ebenso wird eine Reihe von Species im Tertiär angegeben (*C. Berenices* Ung., *C. Phaseolites* Ung. vom südlichen Frankreich bis Schlesien; *C. Fischeri* Heer gemeinsam in Europa und Nordamerika). Da jedoch nur B. dieser Arten erhalten sind, Bl. und Fr., aus denen die Existenz der Gattung zu jenen Zeiten mit Sicherheit erwiesen werden könnte, aber fehlen, so ist ihr Vorkommen trotz ihres vorwiegend tropischen Charakters, der ja für eine Möglichkeit ihres paläontologischen Auftretens spricht, doch höchst zweifelhaft.

82. **Storckiella** Seem. Kelch mit sehr kurz-kreiselförmigem Receptaculum und meist 4, seltener 3 oder 5 ziemlich gleichen, deckenden Abschnitten. Blb. meist 4, seltener 3 oder 5, länglich, deckend. Stb. 4, 10 oder mehr, frei, mit fadenförmigen Stf.

und linealischen, basifixen, mit kleiner, fast endständiger Spalte aufspringenden A. Frkn. kurz gestielt, mit ∞ Sa. Gr. pfriemförmig, mit endständiger, stumpfer N. Hülse schief eiförmig, flach zusammengedrückt, lederartig, längs der oberen Naht geflügelt, 2klappig. S. ∞, quer, mit Nährgewebe. — Unbewehrte Bäume mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen abwechselnd. Nebenb. klein, sehr hinfällig. Bl. gelb, in endständigen Rispen; Hochb. und Nebenb. sehr hinfällig.

2 Arten in Oceanien, die 2 Sectionen bilden:

Sect. I. *Eustorckiella* Baill. Stb. 10 oder mehr. — *S. viliensis* Seem. auf den Fidjiinseln, von den Eingeborenen Marasa genannt.

Sect. II. *Doga* Baill. Stb. 4, mit den Blb. abwechselnd. — *S. Pancheri* Baill. in Neukaledonien; einheimischer Name Doga.

83. **Dicorynia** Benth. Kelch fast ohne Receptaculum, mit 5 eiförmigen, stark deckenden Abschnitten, von denen die 2 inneren kleiner sind. Blb. 3, schief kreisförmig, stark deckend. Stb. 2, frei, ungleich, mit kurzen, dicken Stf.; A. dick, die des kleineren Stb. oft 8locellat, an der Spitze kurz aufspringend. Frkn. sitzend, frei, mit wenigen Sa. Gr. fadenförmig, eingebogen, mit kleiner, endständiger N. Hülse schief eiförmig, flach zusammengedrückt, lederartig, an der oberen Naht schmal geflügelt, nicht aufspringend. S. 1—2, fast kreisrund, flach, mit Nährgewebe. — Unbewehrte Bäume mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen wenige, lederartig. Nebenb. sehr schnell abfallend. Bl. weiß, in endständigen, reichblütigen Rispen. Hochb. und Vorb. eiförmig, sehr hinfällig.

4 Arten in Guyana und Nordbrasilien; am bekanntesten *D. paraënsis* Benth. (Fig. 90 *E—G*) im Amazonasgebiet.

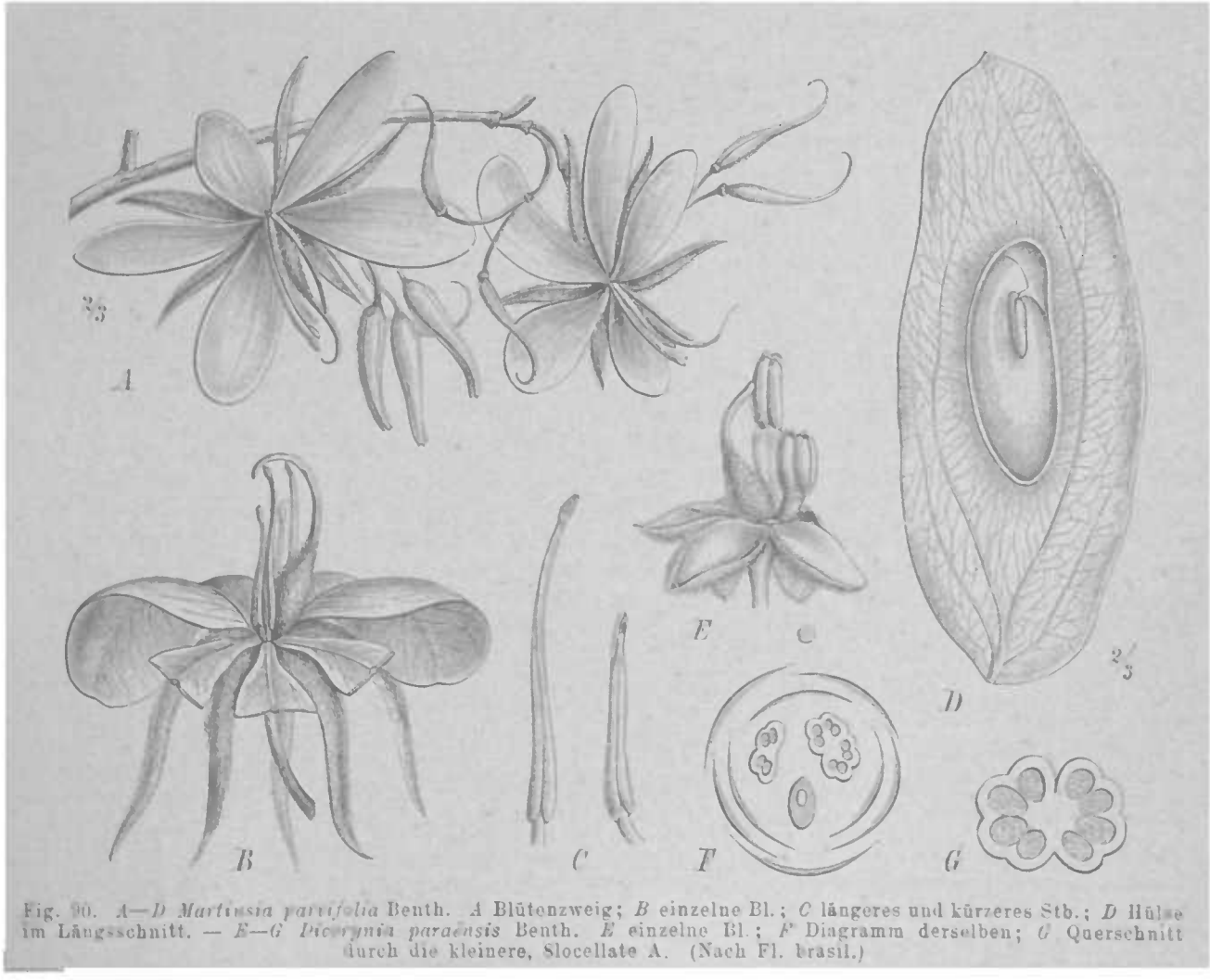


Fig. 90. *A—D Martiusia parvifolia* Benth. *A* Blütenzweig; *B* einzelne Bl.; *C* längeres und kürzeres Stb.; *D* Hülse im Längsschnitt. — *E—G Dicorynia paraënsis* Benth. *E* einzelne Bl.; *F* Diagramm derselben; *G* Querschnitt durch die kleinere, 5locellate A. (Nach Fl. brasil.)

84. **Baudouinia** Baill. Kelch mit kurzem, niedergedrückt kegelförmigem Receptaculum und 5 fast gleichen, lanzettlichen, kahlen, deckenden Abschnitten. Blb. 5, den

Kelchabschnitten in der Form gleich, aber dünner. Stb. 10, unterständig, frei, fast gleich lang, mit kurzen, verkehrt-pyramidenförmigen, an der Spitze verdickten Stf. und basifixen, pfeilförmigen, an der Spitze pinselhaarigen, introrsen, unterhalb der Spitze aufspringenden A. Frkn. kurz gestielt, frei, mit wenigen Sa. Gr. pfriemförmig. Hülse gestielt, cylindrisch, fleischig, zwischen den 2—5 quergestellten S. gefächert. — Kleine, unbewehrte Bäume mit abwechselnden, einfachen, meist verkehrt-eiförmigen B. Nebenb. sehr kurz und hinfällig. Bl. in achselständigen, wenigblütigen Trauben, mit 2 Vorb.

2 Arten auf Madagaskar: *B. sollyiformis* Baill. und *B. flueggeiformis* Baill.

85. **Duparquetia** Baill. (*Oligostemon* Benth.) Kelch fast ohne Receptaculum, mit 4 großen Abschnitten, von denen der unterste (äußerste) dünn lederartig und gleich dem oberen, den er in der Knospe umhüllt, eiförmig, ganzrandig und fast blumenblattartig ist; die beiden seitlichen (inneren) ungleich 2lappig, sehr ungleich, blumenblattartig. Blb. 5, kürzer als die Kelchabschnitte, die 3 oberen, von denen das oberste das äußere ist, eiförmig-lanzettlich, die 2 unteren klein, schuppenförmig, drüsig-gewimpert. Stb. 5, seltener 4, mit sehr kurzen flachen Stf.; A. basifix, verlängert, an der Spitze 2teilig, mit zugespitzten, längsgefurchten, oben mit einem kleinen Spalt aufspringenden Fächern; die der 3 oberen Stb. auf dem Rücken der Länge nach verwachsen, die der 1—2seitlichen frei. Frkn. kurz gestielt, der Länge nach 4flügelig, mit 2 Sa. Gr. pfriemförmig, mit kleiner endständiger N. Junge Hülse verlängert, zugespitzt, 4flügelig. — Kahler Strauch oder kleiner Baum mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen 5—9, abwechselnd. Nebenb. eiförmig, abfallend. Bl. in dichten, endständigen Trauben. Hochb. und Vorb. schuppenförmig, abfallend.

Einzige Art: *D. orchidacea* Baill. in Gabun, wo sie Ngandji genannt wird, und in Kamerun. Bl. rosenrot, denen von *Alpinia* nicht unähnlich, in über 30 cm langen Trauben, äußere Kelchabschnitte braun.

86. **Martiusia** Benth. (*Martia* Benth.) Kelch fast ohne Receptaculum, mit schmalen, zugespitzten, fast gleichen, kaum deckenden Abschnitten. Blb. 5, stark deckend, das oberste (innerste) breiter als die übrigen. Stb. 4, seltener 5, frei, etwas unterständig, mit sehr kurzen Stf. und ungleichen, verlängerten, zugespitzten, mit endständigen Poren aufspringenden A. Frkn. sitzend, frei im Kelchgrunde, mit wenigen Sa. Gr. pfriemförmig, mit kleiner endständiger N. Hülse länglich, flach zusammengedrückt, dünn lederartig, nicht aufspringend, von 2 Längsrippen durchsetzt, außerhalb derselben nach den Rändern zu verdünnt (mit nervenförmigen, breit geflügelten Nähten). S. meist einzeln, in der Mitte der Hülse, flach, nierenförmig oder fast rhombisch, mit dünnem Nährgewebe? — Unbewehrte Bäume mit unpaarig-gefiederten B. Nebenb. sehr hinfällig. Bl. ansehnlich, an den Zweigspitzen rispig angeordnet. Blüthenknospen eingekrümmt-zugespitzt. Hochb. und Vorb. sehr hinfällig.

2 Arten im tropischen Südamerika: *M. parvifolia* Benth. (Fig. 90 *A—D*), sehr schöner Baum mit orangeroten Bl. und purpurnen Hülsen in den brasilianischen Provinzen Piauhy und Bahia; *M. excelsa* Benth. im englischen Guyana.

II. 6. Caesalpinioideae-Krameriеae*).

Einzige Gattung:

87. **Krameria** L. Kelch mit 4—5 deckenden, ± blumenblattartigen, ziemlich gleichen Abschnitten, deren äußerster etwas breiter als die übrigen ist. Blb. 4—5,

*) *Krameria* ist neuerdings von Chodat (Arch. d. sc. phys. et nat. t. XXIV. Nov. 1890) als Typus einer besonderen Familie, der *Krameriaceae*, betrachtet worden. Chodat giebt zwar eine Ähnlichkeit der Gattung mit den *Cassieae* zu, charakterisiert jedoch die Familie, indem er angiebt: ce qui est antérieur chez les Cassiées est postérieur chez les Kramériées, en outre, les Cassiées sont perigynes, les Kramériacées hypogynes. Die Orientierung der Bl. zur Achse ist jedoch genau dieselbe wie bei allen *Cassieae*. Chodat hat sich wahrscheinlich durch die Resupination der Bl. täuschen lassen. Hypogyne Insertion der Stb. ist überdies bei den *Cassieae* nicht allzu selten, so dass also kein Grund vorliegt, *Krameria* von den *L.* auszuschließen. Sie steht den *Cassieae* so nahe, dass Verf. keinen Anstand nimmt, sie diesen nach dem Vorbilde Eichler's (Blütendiagr. 522) als eigene Gruppe anzureihen.

schmaler als die Kelchabschnitte, die 3 oberen lang genagelt, bald verwachsen, bald frei, ziemlich gleich, mittleres oft gefaltet, die 2 unteren zu kurzen, dicken, fleischigen Schuppen reduciert. Stb. 3—4, hypogynisch, mit dicken, freien oder bis zur Mitte verwachsenen Stf. und basifixen, an der Spitze mit schiefem, nach innen gerichtetem Porus aufspringend. Frkn. sitzend, mit 2 collateralen, hängenden, anatropen Sa. Gr. cylindrisch, spitz. Hülse kuglig oder schwach zusammengedrückt, dornig oder weichstachlig, nicht aufspringend, mit 1 S. ohne Nährgewebe. — Halbsträucher oder Kräuter, oft niederliegend und seidenfilzig. B. einfach oder selten gefingert; in letzterem Falle mit 3 Blättchen. Bl. purpurn, achselständig, bisweilen in beblätterten Trauben. Vorb. 2, in oder oberhalb der Mitte des Blütenstieles.

13 Arten, vom wärmeren Nordamerika bis Chile verbreitet.

A. B. einfach.

Sect. I. *Triandrae* Chod. Völlig ausgebildete Blb. 2; Stb. 3. — Einzige Art: *K. triandra* Ruiz et Pav. (Fig. 91), häufige Pfl. der peruanischen Anden mit schön purpurnen Bl. und silberweiß schimmernden B.

Sect. II. *Tetrandrae* Chod. Völlig entwickelte Blb. 3; Stb. 4. — 11 Arten: **a.** Kelchabschnitte 5. 1. Blb. und Stb. am Grunde frei: *K. canescens* Gray in Neumexiko mit gekrümmt-geschnäbelten Blütenknospen und *K. cistoidea* Hook. et Arn. in Chile, mit ungeschnäbelten Blütenknospen. — 2. Blb. und Stb. über dem Grunde verwachsen: *K. linearis* Ruiz et Pav. von Peru bis Mexiko verbreitet; *K. secundiflora* DC. in Texas und Mexico. — **b.** Kelchabschnitte 4. — 5 Arten Westindiens und Brasiliens, z. B. *K. Ixina* L. in Westindien; *K. tomentosa* St. Hil. und *K. spartioides* Berg. in Guyana und dem nördlicheren Brasilien; *K. latifolia* Moric. in Minas Geraës, Piauhy und Bahia, ebenda *K. argentea* Mart.

B. B. gefingert, mit 3 Blättchen. Einzige Art: *K. cytisioides* Cav. in Mexico.

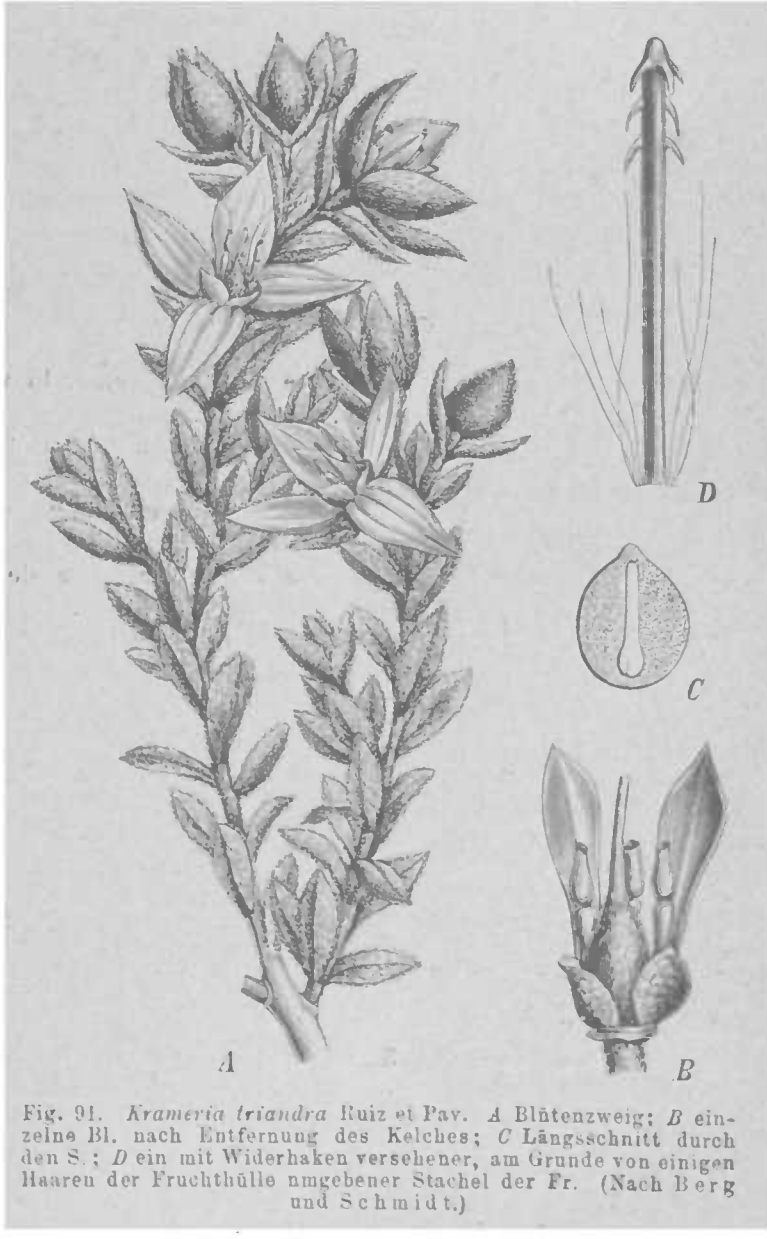


Fig. 91. *Krameria triandra* Ruiz et Pav. *A* Blütenzweig; *B* einzelne Bl. nach Entfernung des Kelches; *C* Längsschnitt durch den S.; *D* ein mit Widerhaken versehener, am Grunde von einigen Haaren der Fruchthülle umgebener Stachel der Fr. (Nach Berg und Schmidt.)

Nutzen: *K. triandra* Ruiz et Pav. (Fig. 91) liefert die officinelle, zuerst 1796 von Ruiz nach Spanien gebrachte Radix Ratanhiae, Ratanhia-Wurzel und Cortex Rataniae, Ratanhia-(Wurzel-)Rinde. Dieselbe wird hauptsächlich in der zwischen 1000 und 2600 m über dem Meere liegenden Region der peruanischen Anden eingesammelt und von Callao, Payta und Islay aus verschifft. Der Hauptbestandteil ist Ratanhiagerbsäure (20%), daneben finden sich noch Zucker und Gummi in geringen Mengen. Außer in der Medicin findet sie zur Herstellung von Zahnpulvern und Zahnwässern Verwendung; in Peru wird sie seit undenklichen Zeiten als Zahnerhaltungsmittel benutzt. Die blutrote Abkochung der Wurzel dient vielfach zur Verfälschung des Weines. Auch die Wurzeln anderer *Krameria*-Arten besitzen ähnliche Eigenschaften und werden zum Teil in gleicher Weise benutzt; so liefert *K. Ixina*

L. die Sabanilla-Ratanhia, die brasilianische *K. argentea* Mart. die Para-Ratanhia. Das in den ersten Jahrzehnten dieses Jahrhunderts in spröden Stücken aus Südamerika in den Handel gebrachte Extractum Ratanhiae dürfte schwerlich von *Krameria* herrühren. Vergl. Näheres darüber unter *Ferreirea*.

II. 7. Caesalpinioideae-Eucaesalpinieae.

A. Frkn. dem Receptaculum angewachsen. Blb. lang benagelt **93. Schizolobium.**
B. Frkn. frei.
a. Bl. polygamisch oder diöcisch.
α. Bl. mittelgroß, mit verlängertem Receptaculum; Stb. 10, kürzer als die Blb. **89. Gymnocladus.**
β. Bl. klein, mit kurzem Receptaculum; Stb. 6—10, länger als die Blb. **88. Gleditschia.**
b. Bl. hermaphroditisch.
α. Stb. 5, lang exsert . . . . . **91. Acrocarpus.**
β. Stb. 10.
I. Bl. sitzend, in verlängerten Ähren . . . . . **90. Wagatea.**
II. Bl. ± gestielt, in Trauben oder Rispen.
1. Unterstes Stb. mit verlängertem Stf. und tauber A. **92. Moldenhauera.**
2. Alle Stb. fruchtbar und fast gleich lang.
* Die 4 oberen K.abschnitte hoch hinauf verwachsen (vergl. auch *Mezoneurum*) **98. Colvillea.**
** Die oberen K.abschnitte nicht verwachsen.
X Gemeinsamer B.stiel sehr kurz, in einen Dorn ausgehend; Spindeln der Fiedern sehr lang, flach, phyllodienartig . . . **94. Parkinsonia.**
X X Gemeinsamer B.stiel deutlich entwickelt, nicht phyllodienartig.
§ K.abschnitte klappig. (vergl. auch *Hoffmanseggia*)
+ Bl. klein. Blättchen wenigjochig. Dornige Sträucher oder Bäume **97. Cercidium.**
++ Bl. ansehnlich. Blättchen vieljochig. Unbewehrte Bäume. **99. Poinciana.**
§§ K.abschnitte dicht deckend, bisweilen bei *Hoffmanseggia* klappig.
+ Frkn. mit 1 Sa.
○ Hülse häutig-geflügelt, mit grundständigem S., nicht aufspringend **96. Cantuffa.**
○○ Hülse ungeflügelt, lang borstig, 2klappig **101. Zuccagnia.**
++ Frkn. mit 2—∞ Sa.
○ Hülse längs der Mitte der Klappen, nicht an den Nähten aufspringend . . . . **95. Haematoxylon.**
○○ Hülse nicht oder längs der Nähte aufspringend.
— Niedrige, drüsige Kräuter oder Halbsträucher. **100. Hoffmanseggia.**
= Bäume oder kletternde, oft dornige Sträucher.
□ Hülse ungeflügelt. N. gestutzt oder concav. **102. Caesalpinia.**
□□ Hülse längs der oberen Naht geflügelt. Kelch mit sehr schiefem Receptaculum . **103. Mezoneurum.**
□□□ Hülse an beiden Nähten geflügelt. N. breit schildförmig. **104. Peltophorum.**

88. **Gleditschia** L. (*Garugandra* Gris.) Bl. polygamisch. Kelch mit kreisel-glockenförmigem Receptaculum und 3—5 schmalen, fast gleichen, in der Knospe kaum deckenden Abschnitten. Blb. 3—5, sitzend, ziemlich gleich, deckend, in der Knospe von den Kelchabschnitten oft kaum bedeckt. Stb. 6—10, frei, ziemlich aufrecht. Frkn. in den ♂ Bl. rudimentär oder fehlend, in den ♀ fast sitzend, bisweilen kurz gestielt, frei, mit 2—∞ Sa. Gr. kurz, mit endständiger N. Hülse eiförmig oder verlängert, gerade, flach zusammengedrückt, lederartig oder fast fleischig, nicht aufspringend oder später 2klappig, innen öfter mit Fruchtbrei erfüllt. S. quer, verkehrt-eiförmig oder kreisförmig, zusammengedrückt, mit Nährgewebe. — Bäume, am Stamm und an den Zweigen oft mit zu starken, einfachen oder verzweigten Dornen umgewandelten Adventivsprossen ausgerüstet. B.

doppelt- oder (auf demselben Baum) einfach-paarig-gefiedert; Blättchen klein oder mittelgroß, öfters leicht und unregelmäßig gekerbt. Nebenb. fehlen. Bl. klein, grünlich oder weißlich, in achselständigen oder seitlichen, einfachen oder rispig angeordneten Trauben, längs der Spindel oft gebüschelt oder trugdoldenartig. Hochb. sehr klein, schuppenförmig; Vorb. fehlen.

11 Arten. *G. africana* Welw., unbewehrter Baum im tropischen Afrika; *G. amorphoides* (Griseb.) Taub. (vergl. Ber. deutsch. bot. Gesellsch. 1892) im subtrop. Argentina; bis 16 m hoher und $^3/_4$ m dicker Baum, dessen Stamm vom Grunde bis über Manneshöhe mit starken vielfach verzweigten, bis 40 cm langen Dornen dicht besetzt ist; derselbe, von den Einwohnern coronillo, espina de corona Cristi, espinillo amarillo, wegen der wie Seife benutzten Rinde auch quillay genannt, bildet ausgedehnte Wälder, die schwer passierbar sind und namentlich dem Vieh, das sich an den riesigen Dornen verletzt, wütend wird und darin oft elend zu Grunde geht, gefährlich; das Holz zur Anfertigung von Hausgeräten und Stiefelsohlen geschätzt; B., Zweige und Wurzeln wirken adstringierend. Die übrigen Arten gehören der nördlichen Hemisphäre an; so im mittleren und südlichen Nordamerika die in Europa häufig als Zierbaum angepflanzte *G. triacanthos* L. (Fig. 92), deren dauerhaftes Holz gleich dem der ebenfalls amerikanischen *G. brachycarpa* Pursh und *G. monosperma* Walt. vielfache Verwendung findet. *G. chinensis* Lam., in Europa bisweilen angepflanzt, *G. macracantha* Desf. und *G. heterophylla* Bge., sämtlich nebst verwandten Arten in China, *G. caspica* Desf. von Nordpersien westlich bis zum Caspischen Meer geben gleichfalls gutes Nutzholz.

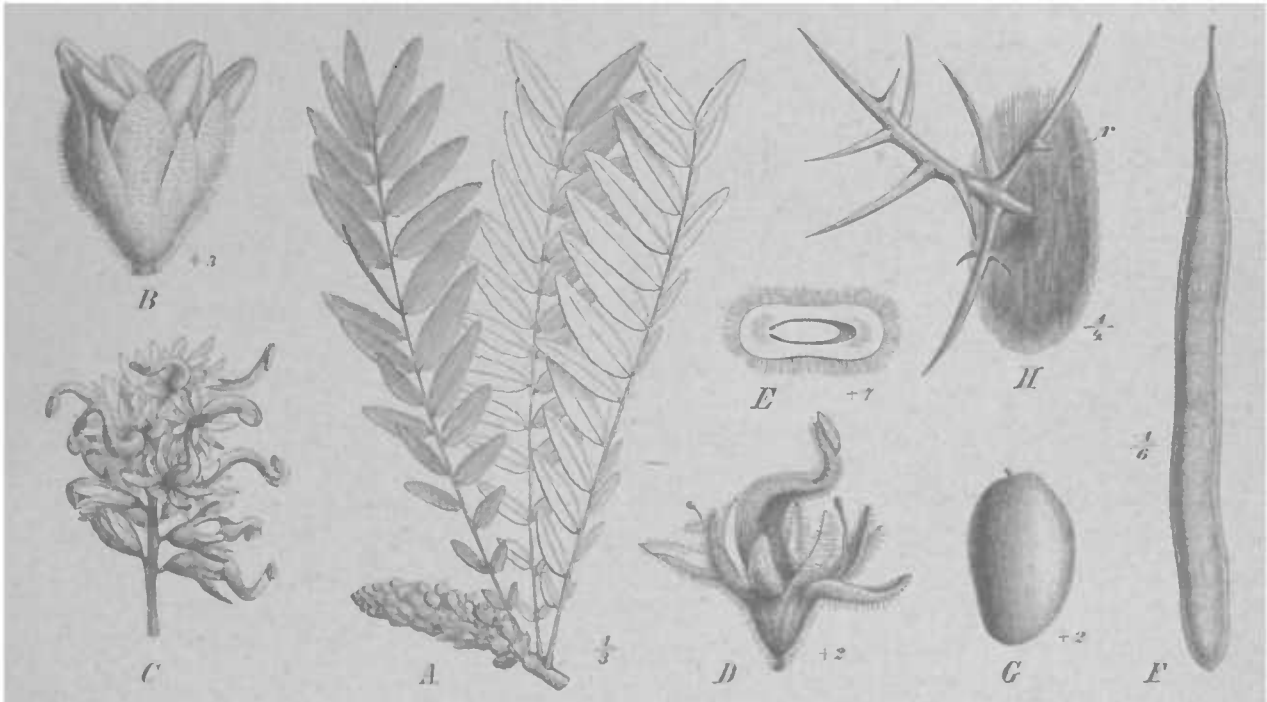


Fig. 92. *Gleditschia triacanthos* L. *A* Zweig mit ♂ Bl.; *B* einzelne ♂ Bl.; *C* Stück des ♀ Blütenstandes; *D* ♀ Bl. mit Staubblattrudimenten; *E* Querschnitt durch den Frkn.; *F* Hülse; *G* S.; *H* dorniger, aus dem Stamm hervorgewachsener Adventivspross. (Original.)

89. **Gymnocladus** Lam. Bl. polygamisch. Kelch mit verlängertem Receptaculum und 5 schmalen, fast gleichen, nicht deckenden Abschnitten. Blb. 4 oder 5, ziemlich gleich, deckend, in der Knospe von den Kelchabschnitten nicht völlig bedeckt, das oberste (innerste) bisweilen fehlend. Stb. 10, frei, ziemlich aufrecht, kürzer als die Blb., mit ziemlich dicken, schwach behaarten Stf. Frkn. in der ♂ Bl. rudimentär oder fehlend, in den ☿ oder ♀ sitzend, mit ∞ Sa. Gr. gerade, ziemlich dick, zusammengedrückt, mit dicker, schiefer N. Hülse sitzend, länglich, leicht sichelförmig gekrümmt, dick, aufgedunsen oder fast stielrund, 2klappig, innen zwischen den S. mit Fruchtbrei ausgefüllt. S. dick, eiförmig oder fast kugelig, mit lederartiger Schale und Nährgewebe. — Unbewehrte Bäume mit doppelt-gefiederten B.: Blättchen mittelgroß, häutig. Nebenb. fehlen. Bl. mittelgroß, in endständigen einfachen Trauben oder traubenförmigen Büscheln. Hochb. und Vorb. fehlen.

2 Arten. *G. dioeca* (L.) Baill., stattlicher Baum im östlichen Nordamerika, in Europa hin und wieder als Zierbaum, mit weißlichen Bl. Die Rinde wird wie Seife zum Waschen gebraucht; das Holz als Nutzholz geschätzt; die S. dienen als Kaffeesurrogat, weshalb der Baum auch Kentucky coffee-tree genannt wird. *G. chinensis* Baill. im mittleren China, Fei-tsao-tou, auch soap tree genannter prächtiger Baum mit violetten Bl., dessen Holz als Nutzholz, dessen Hülsen wie Seife verwendet werden; die S. enthalten einen schleimhaltigen, Dialose genannten, technisch verwendbaren Stoff, weshalb Baillon seine Cultur in Algier empfiehlt.

90. **Wagatea** Dalz. Kelch mit glockigem Receptaculum und 5 stumpfen, leicht deckenden Abschnitten, von denen der untere länger ist als die übrigen. Blb. 5, länglich, deckend, das oberste breiter als die übrigen. Stb. 10, frei, leicht herabgebogen, mit kurzen, am Grunde behaarten Stf. Frkn. sitzend, frei, mit ∞ Sa. Gr. an der Spitze schwach keulenförmig verdickt, mit schiefer, concaver, fast 2lippiger N. Hülse länglich-linealisch, spitz, lederartig, etwas holperig, mit verdickten Nähten, nicht aufspringend. S. wenige, länglich-verkehrt-eiförmig, mit dicker knöcherner Schale. — Hochkletternder, dorniger Strauch mit doppelt-gefiederten B.; Blättchen zahlreich, länglich, stumpf. Bl. in verlängerten, einfachen oder rispigen Aehren mit verdickter Spindel. Kelch scharlachrot, Blb. orange. Hochb. klein, spitz, schnell abfallend; Vorb. fehlen.

Einzige Art: *W. spicata* Dalz. im westlichen Teile Vorderindiens.

91. **Acrocarpus** Wight. Kelch mit glockigem Receptaculum und 5 kurzen lanzettlichen Abschnitten. Blb. 5, schmal, fast gleich, leicht deckend. Stb. 5, mit den Blb. alternierend, exsert, mit verlängerten, etwas dicken Stf. Frkn. gestielt, frei, mit ∞ Sa. Gr. sehr kurz, eingekrümmt, mit kleiner, endständiger N. Hülse lang gestielt, verlängert, flach, längs der oberen Naht geflügelt. — Unbewehrte Bäume mit langen, doppelt-gefiederten B.; Blättchen groß, zahlreich. Bl. vor der Entfaltung der B., mittelgroß, scharlachrot, in dichten, anfangs aufrechten, bald zurückgekrümmten, meist achselständigen Trauben. Hochb. und Vorb. klein, länglich, hinfällig.

2 Arten im tropischen Asien; *A. fraxinifolius* Wight, riesiger Baum in Sikkim und dem Nil-Giri-Gebirge; *A. grandis* Miq. auf Sumatra.

92. **Moldenhauera** Schrad. (*Dolichonema* Nees). Kelch mit sehr kurzem Receptaculum und 4—5 vor der Bl. zusammenhängenden, während der Bl. klappigen, fast gleichen Abschnitten. Blb. 4—5, genagelt, länglich oder kreisförmig, gefranst, zerknittert, deckend. Stb. 8 oder 10, frei, mit kahlen Stf., 7 oder 9 kurz, aufrecht, mit fast basifixen A., das vordere weit länger als die übrigen, mit kleiner, meist tauber, kahler oder behaarter A. Frkn. sitzend, frei, mit ∞ Sa. Gr. schlank, an der Spitze keulenförmig verdickt, mit gestutzter, gewimperter N. Hülse länglich, flach zusammengedrückt, lederartig, 2klappig. S. quer. — Unbewehrte Bäume mit doppelt- und zugleich auch einfach-gefiederten B.; Blättchen lederartig, unterseits rostfarben. Nebenb. schmal und klein, hinfällig. Bl. gelb, in verlängerten, an den Zweigenden rispig vereinigten Trauben. Hochb. klein, schmal, sehr hinfällig.

4 Arten, davon 3 in Brasilien, z. B. *M. floribunda* Schrad., Guaracahy genannt, in den Provinzen Rio de Janeiro und Bahia; eine, *M. mollis* Benth., in Venezuela.

93. **Schizolobium** Vog. Kelch mit schief-kreiselförmigem Receptaculum und 5 ziemlich gleichen, deckenden Abschnitten. Blb. 5, ziemlich gleich, deckend, genagelt. Stb. 10, frei, schwach herabgebogen, mit am Grunde schärflichen Stf. Frkn. fast sitzend, dem Receptaculum seitlich angewachsen, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig, mit kleiner, endständiger N. Hülse schief-verkehrt-eiförmig, zusammengedrückt, mit 1 S., 2klappig, das dünn lederartige Exocarp sich vom häutigen Endocarp lösend. S. länglich, an der Spitze vom Endocarp gleichwie von einem Flügel umschlossen, groß, flach zusammengedrückt, mit Nährgewebe. — Hohe Bäume mit großen, doppelt-gefiederten B.; Blättchen klein, zahlreich. Bl. in achselständigen oder an den Zweigspitzen rispig angeordneten Trauben. Hochb. klein, schnell abfallend; Vorb. fehlen.

2 Arten. *S. excelsum* Vog., Bacurubu genannt, in den brasilianischen Provinzen Rio de Janeiro und São Paolo; die 2., nur unvollkommen bekannte, in Panama.

94. **Parkinsonia** L. Kelch mit kurzem Receptaculum und 5 ziemlich gleichen, häutigen, schmaldeckenden Abschnitten. Blb. 5, ziemlich gleich, das oberste breiter als die übrigen. Stb. 10, mit am Grunde zottigen Stf. Frkn. frei im Grunde des Receptaculums, kurz gestielt, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig, mit kleiner, endständiger N. Hülse linealisch, holperig aufgetrieben, nicht aufspringend oder schwach-2klappig. Klappen dünn lederartig, längsgestreift. S. länglich, längsgestellt, mit Nährgewebe. — Bäume oder Sträucher mit dornigen Nebenb. B. doppelt-gefiedert, mit sehr kurzem, in einen Dorn auslaufendem Stiel: Fiedern 2—4, sehr lang, mit plattgedrückter Spindel und zahlreichen, sehr kleinen Blättchen. Bl. gelb, in lockerblütigen, achselständigen Trauben. Hochb. klein, sehr hinfällig. Vorb. fehlen.

4 Arten. *P. africana* Sond. im Kaplande, von den Kolonisten wilde Limoenhout genannt, liefert Nutzholz; *P. microphylla* Benth. in Mexico; *P. Torreyana* Wats. ebenda und in Kalifornien; die bekannteste, *P. aculeata* L. in den Tropen und Subtropen der alten und neuen Welt, in ersterer jedoch wohl nur kultiviert; Rinde und B. werden gegen Abzehrung der Kinder, Blüten und Samen gegen Wechselfieber, der Bast zur Papierfabrikation verwendet.

95. **Haematoxylon** L. Kelch mit kurzem Receptaculum und 5 ziemlich gleichen, stark deckenden Abschnitten. Blb. 5, länglich, abstehend, ziemlich gleich, deckend. Stb. 10, frei, ziemlich aufrecht, mit am Grunde schwach behaarten Stf. Frkn. kurz gestielt, frei, mit 2—3 Sa. Gr. fadenförmig, mit kleiner endständiger N. Hülse lanzettlich, flach zusammengedrückt, häutig, an den Nähten nicht aufspringend, längs der Klappenmitte jedoch in 2 kahnförmige falsche Klappen zerfallend. S. quer-länglich, mit

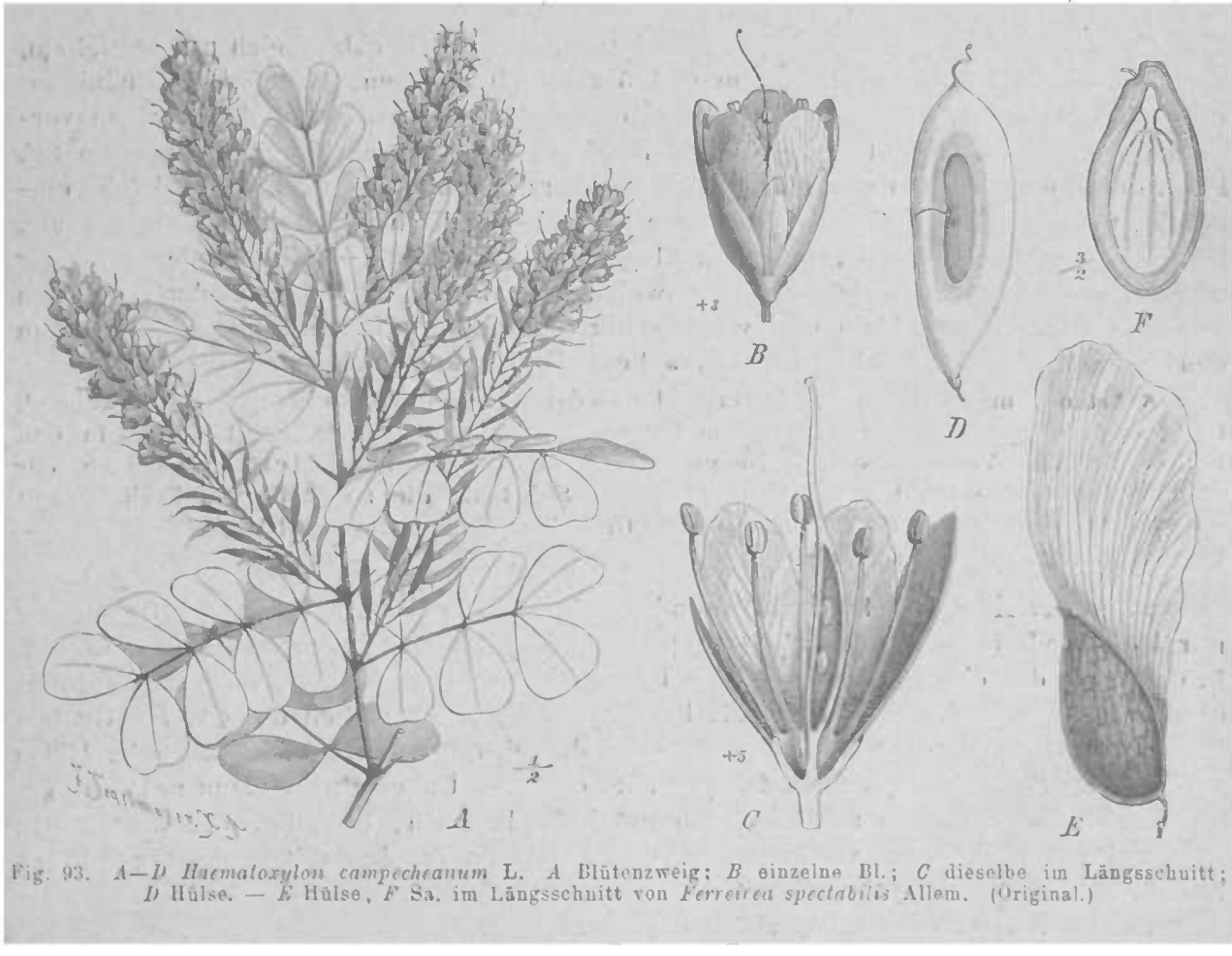


Fig. 93. *A—D Haematoxylon campecheanum* L. *A* Blütenzweig; *B* einzelne Bl.; *C* dieselbe im Längsschnitt; *D* Hülse. — *E* Hülse, *F* Sa. im Längsschnitt von *Ferreirea spectabilis* Allem. (Original.)

ventralem Nabelfleck, ohne Nährgewebe. — Kahler Baum mit paarig-gefiederten od., indem das unterste Joch seitliche Fiedern entwickelt, doppel-gefiederten B.; Blättchen verkehrteiförmig, wenigjochig. Nebenb. teils dornig, teils klein und abfallend. Bl. klein, gelb, in achselständigen, kurzen, lockeren Trauben. Hochb. klein, abfallend; Vorb. fehlend.

Einzige Art: *H. campecheanum* L., Campecheholz- oder Blutholzbaum, log wood tree der Engländer, wächst in Mexiko und Centralamerika, findet sich in Westindien, besonders auf Jamaika und im nördlichen Südamerika, sowie hier und da im tropischen Asien angepflanzt. Das intensiv blutrote, an der Luft tief violett bis schwärzlich werdende Kernholz liefert das bekannte, für die Färberei ungemein wichtige spanische Campeche-, Blut- oder Blauholz. Als beste Sorte gilt das von der Westküste Yucatans kommende, als geringste Sorte das Antillen-Blauholz. Der wesentlichste Bestandteil desselben, auf dessen Vorkommen das Färbungsvermögen beruht, ist das Hämatoxylin. Außer zum Blau-, Violett- und Schwarzfärben dient das Holz zur Verfertigung von Möbeln und Parquetten; aus dem aus der Rinde gewonnenen Gummi wird chinesische Tuschtinte fabriciert. In seiner Heimat werden Rinde, Bast und Hülsen als Volksheilmittel benutzt.

96. **Cantuffa** Gmel. (*Pterolobium* R. Br.) Kelch mit kurzem Receptaculum und 5 deckenden Abschnitten, der unterste concav und größer als die übrigen. Blb. 5, ziemlich gleich. Stb. 10, frei. Frkn. sitzend, frei, mit 1—2 Sa. Gr. kurz oder verlängert, mit endständiger, gestutzter oder concaver N. Hülse sitzend, zusammengedrückt, den 1 S. am Grunde tragend, an der Spitze in einen häutigen, schief länglichen oder sichelförmigen Flügel ausgehend, nicht aufspringend. S. sehr flach, hängend, ohne Nährgewebe. — Hochkletternde Sträucher mit rückwärts gekrümmten Stacheln; B. doppelt-gefiedert; Blättchen klein und zahlreich. Bl. klein, weißlich oder gelb, in an den Zweigspitzen locker rispig angeordneten Trauben. Hochb. sehr hinfällig; Vorb. fehlen.

5 Arten in den Tropen der alten Welt. *C. exosa* Gmel. (= *Pterolobium lacerans* R. Br.) stark dorniger Strauch in Abessinien; *C. lacerans* (Roxb.) Taub. (= *P. indicum* Rich.) im westlichen Vorderindien; *C. nitens* (F. v. Muell.) O. Ktze. in Queensland; *C. punctata* (Hemsl.) O. Ktze. und *C. subvestita* (Hance) O. Ktze. in China.

97. **Cercidium** Tul. (*Retinophloeum* Karst., *Hoopesia* Buckl.) Kelch mit gestieltem, kurz glockenförmigem Receptaculum und 5 ziemlich gleichen, klappigen Abschnitten. Blb. 5, länglich oder kreisförmig, genagelt, deckend, das oberste von den übrigen verschieden gestaltet. Stb. 10, frei, leicht herabgebogen, mit am Grunde behaarten Stf. Frkn. dem Receptaculum schief angewachsen, kurz gestielt, mit ∞ Sa. Gr. leicht eingerollt, mit kleiner endständiger N. Hülse länglich-linealisch, flach zusammengedrückt, häutig oder etwas lederartig, 2klappig; Klappen schief geadert. — Bäume oder Sträucher mit zu Dornen umgewandelten Achselzweigen; B. klein, doppelt-gefiedert, Fiedern 1—2jochig, Blättchen klein und wenigjochig. Bl. gelb, in kurzen, lockerblütigen, an den Zweigknoten öfters gebüschelten Trauben. Hochb. und Vorb. sehr hinfällig.

6 Arten vom südlichen Nordamerika längs der Anden südwärts bis nach Chile gehend. *C. texanum* Gray in Texas; *C. floridum* Benth. in Mexiko; *C. viride* (Karst.) Taub. in den heißen Steppen Venezuelas und Neugranadas, wo der Baum Quica, oder nach der Stamm und Zweige dicht bedeckenden harzigen Substanz, die an Stelle von Pech benutzt wird, auch Brea genannt wird; *C. andicolum* Gris., Hauptbestandteil der Puna- (Hochsteppen-) Vegetation im andinen Argentina.

98. **Colvillea** Boj. Kelch mit sehr kurzem Receptaculum, bauchig, mit 5, seltener nur 4 dick lederartigen, eingefaltet-klappigen, sackartig verwachsenen Abschnitten. Blb. 5, deckend, das oberste (innerste) sehr breit, die seitlichen kleiner, verkehrt-eiförmig, die unteren schmal. Stb. 10, frei, herabgebogen, mit ziemlich dicken, am Grunde behaarten Stf. und großen A. Frkn. fast sitzend, frei, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig. Hülse verlängert, gerade, aufgedunsen, 2klappig. S. quer. — Unbewehrter Baum mit doppelt-gefiederten B.; Blättchen zahlreich, klein. Nebenb. klein, hinfällig. Bl. ansehnlich, scharlachrot, in dichten, verlängerten, etwas rispigen Trauben mit verdickter Spindel. Hochb. häutig, gefärbt, sehr schnell abfallend; Vorb. fehlen.

Einzige Art: *C. ramosa* Boj. auf Madagaskar.

99. **Poinciana** L. Kelch mit sehr kurzem kreiselförmigem, bisweilen fast fehlendem Receptaculum und 5 ziemlich gleichen, klappigen Abschnitten. Blb. 5, kreisförmig, deckend, ziemlich gleich oder das oberste von den übrigen verschieden. Stb. 10, frei, herabgebogen, mit am Grunde schwach zottigen, oberwärts eingebogenen Stf. Frkn.

sitzend, frei, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig, an der Spitze schwach keulig verdickt, mit gestutzter, leicht gewimperter N. Hülse verlängert, flach zusammengedrückt, schief aderig, 2klappig, zwischen den quer gestellten, länglichen, mit Nährgewebe ausgestatteten S. mit Gewebe ausgefüllt. — Unbewehrte Bäume mit doppelt-gefiederten B.; Blättchen klein, zahlreich. Nebenb. undeutlich. Bl. ansehnlich, orange- oder scharlachrot, an den Zweigspitzen doldentraubig angeordnet. Hochb. klein, sehr schnell abfallend. Vorb. fehlen.

3 Arten im tropischen Afrika und Asien. *P. elata* L. mit prächtigen Bl. von Abessinien bis Vorderindien verbreitet, oft angepflanzt; *P. regia* Boj., wild auf Madagaskar, an der Ost- und Westküste Afrikas ebenso wie in Vorderindien häufig als Zierbaum kultiviert.

100. **Hoffmanseggia** Cav. (*Melanosticta* DC.) Kelch mit sehr kurzem Receptaculum und 5 länglichen oder lanzettlichen, ziemlich gleichen, leicht deckenden oder klappenden Abschnitten. Blb. 5, länglich oder eiförmig, abstehend, ziemlich gleich, das innerste öfters von den übrigen verschieden, deckend. Stb. 10, frei, leicht, herabgebogen, mit am Grunde oft drüsigen Stf. Frkn. fast sitzend, frei, mit ∞ Sa. Gr. kurz oder fadenförmig, an der Spitze oft eingekrümmt-keulig, mit kleiner, endständiger, bisweilen concaver N. Hülse sehr kurz gestielt, linealisch oder eiförmig, gerade oder öfters sichelförmig gekrümmt, zusammengedrückt, 2klappig, Klappen häutig oder dünn lederartig, oft mit Drüsen oder kurzen Borsten besetzt. S. quer, schief eiförmig, ohne Nährgewebe. — Niedrige, meist drüsige Kräuter oder Halbsträucher mit doppelt-gefiederten B.; Blättchen klein. Nebenb. klein; Stipellen, wenn vorhanden, klein und borstenförmig. Bl. gelb, in endständigen oder den B. opponierten Trauben. Hochb. hinfällig, Vorb. fehlend.

Gegen 20 Arten, 2 in Südafrika, die übrigen hauptsächlich im westlichen Amerika, von Patagonien bis Mexiko verbreitet, z. B. *H. falcaria* Cav., *H. gracilis* Hook. et Arn. in Chile; *H. drepanocarpa* Gray, *H. Jamesii* Torr. et Gray, *H. multijuga* Wats., *H. melanosticta* Gray in Mexiko und Texas; *H. Burchellii* (DC.) Benth. und *H. Sandersoni* (Harv.) Benth. im Kaplande und Transvaal.

101. **Zuccagnia** Cav. Kelch mit kurz-kreiselförmigem Receptaculum und 5 ziemlich gleichen, deckenden Abschnitten, von denen der unterste der äußere ist. Blb. 5, verkehrt-eiförmig bis kreisrund, ziemlich gleich, das innerste breiter, deckend. Stb. 10, frei, herabgebogen, mit am Grunde behaarten Stf. Frkn. kurz gestielt, frei, mit 1 Sa. Gr. fadenförmig, etwas dick, mit endständiger, concaver, schwach gewimperter N. Hülse kurz, fast eiförmig, zusammengedrückt, 2klappig; Klappen mit langen, haarförmigen Borsten. S. hängend, flach, eiförmig, ohne Nährgewebe. — Klebriger Strauch mit einfach-gefiederten B.; Blättchen klein, lederartig. Nebenb. klein, hinfällig. Bl. gelb, in endständigen Trauben. Hochb. klein, sehr hinfällig; Vorb. fehlen.

Einzige Art: *Z. punctata* Cav. in Chile.

102. **Caesalpinia** L. Kelch mit kurzem oder sehr kurzem Receptaculum und 5 deckenden Abschnitten, von denen der unterste concav oder kahnförmig und meist größer ist als die übrigen. Blb. 5, kreisförmig, bisweilen länglich, abstehend, stark deckend, ziemlich gleich oder das oberste kleiner. Stb. 10, frei, herabgekrümmt, mit am Grunde meist zottigen oder drüsigen Stf. Frkn. sitzend, frei, mit wenigen Sa. Gr. stielrund, oft fadenfg., an der Spitze bisweilen keulenförmig verdickt, mit endständiger, gestutzter oder concaver N. Hülse eiförmig, länglich, lanzettlich oder sichelförmig gekrümmt, zusammengedrückt, bisweilen mit verdickten Nähten, lederartig, flach oder aufgedunsen, bald 2klappig, bald nicht aufspringend oder später schwach 2klappig, zwischen den S. oft mit Fruchtmark ausgefüllt. S. quer, eiförmig bis kugelig, ohne Nährgewebe. — Bäume oder oft hoch kletternde Sträucher, bald unbewehrt, bald mit zerstreuten Stacheln besetzt. B. doppelt-gefiedert; Blättchen klein und zahlreich, oder groß und wenige, häutig oder lederartig. Nebenb. verschieden. Bl. gelb oder rot, oft ansehnlich, in lockeren, axillären oder an den Zweigspitzen rispig angeordneten Trauben. Hochb. klein, seltener größer und häutig, meist schnell abfallend. Vorb. fehlen.

Gegen 40 Arten, in den wärmeren Teilen beider Hemisphären weit verbreitet.

Die folgenden Sectionen sind von früheren Autoren zum größten Teil als besondere Gattungen betrachtet worden; dieselben stehen nach Habitus und Charakteren jedoch in so

ungemein nahen verwandschaftlichen Beziehungen, sind überdies auch noch durch Übergänge derart mit einander verbunden, dass sie besser als Sectionen einer einzigen Gattung aufgefasst werden.

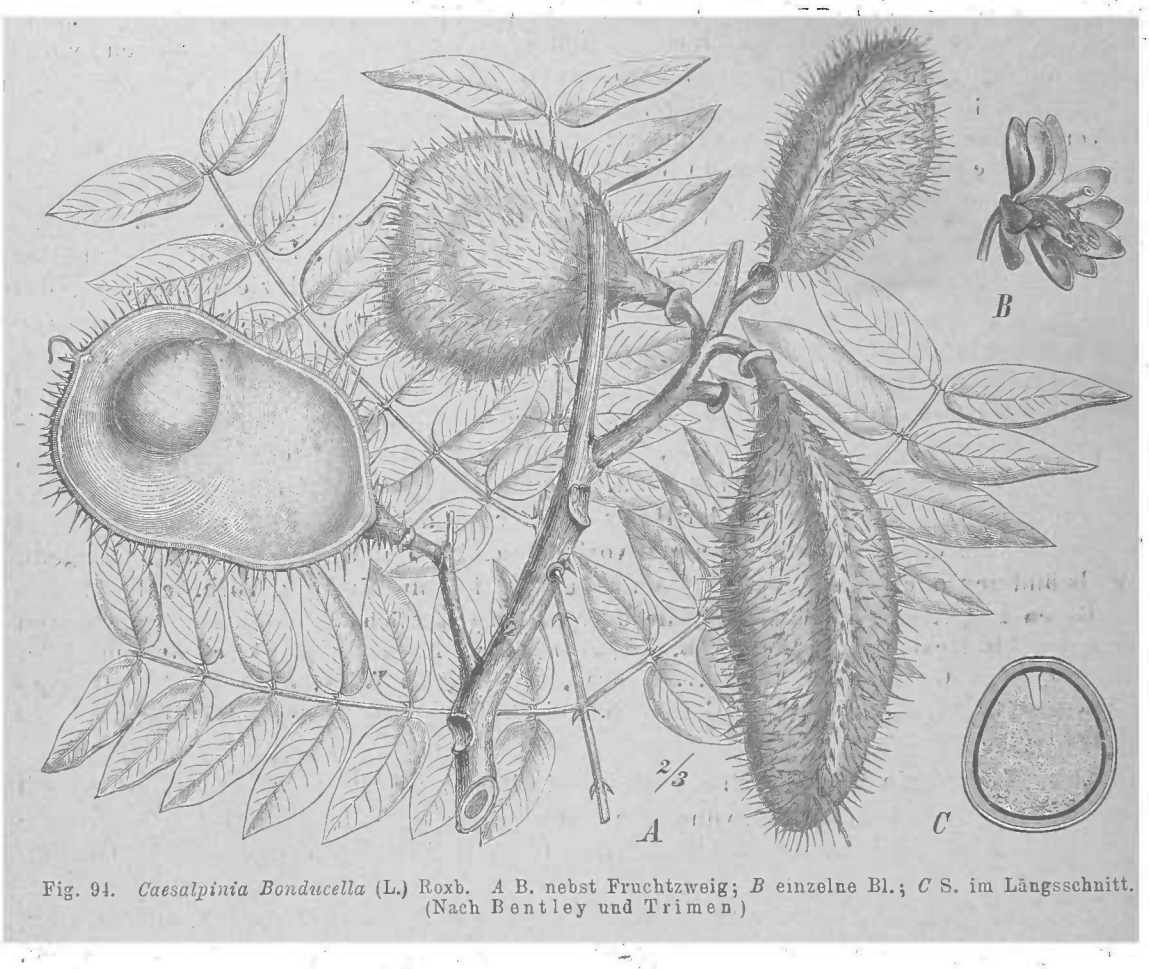


Fig. 94. *Caesalpinia Bonducella* (L.) Roxb. *A* B. nebst Fruchtzweig; *B* einzelne Bl.; *C* S. im Längsschnitt. (Nach Bentley und Trimen.)

Übersicht der Sectionen.

A. Hülse starr oder dünn lederartig, 2klappig.
  a. Stachlige Sträucher oder Bäume.
    I. Hülse igelstachlig . I. *Guilandina.*
    II. Hülse unbewehrt.
      1. S. breiter als lang. Hülse eiförmig oder länglich. II. *Nugaria.*
      2. S. länger oder so lang als breit. Hülse breit, gekrümmt, oder gerade und an der Spitze gestutzt . III. *Sappania.*
  b. Unbewehrte Sträucher oder Bäume.
    I. Hülse drüsenlos, länglich oder lanzettlich. IV. *Caesalpinaria.*
    II. Hülse ± deutlich drüsig.
      1. Pflanze ± schwarzdrüsig. . . . V. *Pomaria.*
      2. Pflanze mit Ausnahme der Kelchzipfel drüsenlos. VI. *Erythrostemon.*
B. Hülse dick lederartig, schwammig oder fast fleischig, nicht oder sehr spät aufspringend.
  a. Stachlige hochkletternde Sträucher. VII. *Cinclidocarpus.*
  b. Unbewehrte Bäume oder Sträucher.
    I. Drüsiger Strauch mit dicker, harziger Hülse. VIII. *Balsamocarpon.*
    II. Unterer Kelchzipfel ganzrandig oder schwach drüsig gefranst. IX. *Libidibia.*
    III. Unterer Kelchzipfel deutlich kammförmig-gefranst. . X. *Coulteria.*

Sect. I. *Guilandina* (L.) Benth. Stachlige hochkletternde Sträucher oder Bäume mit häutigen Blättchen; Nebenb. oft blattartig. Hülse ei-kreisförmig oder länglich, aufgedunsen. — 3 Arten, *C. Bonducella* Roxb. (Fig. 94). Kletterstrauch, in den Tropen beider Hemisphären; *C. Bonduc* Roxb. Kletterstrauch im tropischen Asien und Australien; *C. echinata* Lam. (Fig. 95). Baum in Brasilien.

Sect. II. *Nugaria* (DC.) Benth. Stachlige, hochkletternde Sträucher mit lederartigen, glänzenden B. Hülse elförmig oder länglich. — 2 Arten, *C. Nuga* Ait. von Vorderindien über den malayischen Archipel nördlich bis Süd-China, südlich bis Queensland verbreitet; *C. vernalis* Champ. in Hongkong.

Sect. III. *Sappania* Benth. (*Biancaea* Tod.) Stachlige Klettersträucher oder Bäume. 3 Arten. *C. Sappan* L. von Vorderindien bis zum malayischen Archipel verbreitet; *C. sepiaria* Roxb. im tropischen und subtropischen Asien, häufig als Heckenpflanze kultiviert, so in Australien und Amerika; *C. crista* L. in Westindien und auf den Bahama-Inseln.

Sect. IV. *Caesalpinaria* Benth. Unbewehrte Bäume, seltener Sträucher, mit bald großen, bald kleinen häutigen Blättchen. — Gegen 12 amerikanische Arten, z. B. *C. pulcherrima* Sw. mit prächtigen, gelbroten, wohlriechenden Blüten und lang exserten Stb. in den Tropen beider Hemisphären, in der alten Welt wohl nur angepflanzt; *C. ferrea* Mart. mit sehr festem, Ymirá itá genanntem, als Nutzholz geschätztem Holz; *C. Gardneriana* Benth., *C. pyramidalis* Tul. in Brasilien.

Sect. V. *Pomaria* (Cav.) Benth. (*Cladotrichum* Vog.) Unbewehrte Sträucher oder Bäume mit meist kleinen, lederartigen Blättchen. Hülse länglich oder lanzettlich, schief oder gekrümmt. — 6 Arten, besonders im extratropischen Südamerika, z. B. *C. angulicaulis* Clos in Chile; *C. stipularis* Benth. in Minas Geraës; *C. rubicunda* Benth. in Rio Grande do Sul.

Sect. VI. *Erythrostemon* (Klotzsch) Benth. Unbewehrter Baum mit zahlreichen, kleinen Blättchen; Hülse gekrümmt-lanzettlich. — Einzige Art: *C. Gilliesii* Wall. in Chile, in Uruguay verwildert.

Sect. VII. *Cinclidocarpus* (Zoll.) Benth. Hochkletternde, stachlige Sträucher; Hülse mit verdickten Nähten. — 4 asiatische Arten, darunter *C. cinclidocarpa* Miq. auf Java und in Vorderindien; *C. digyna* Rottl. in Vorderindien und im malayischen Archipel.

Sect. VIII. *Balsamocarpon* (Clos) Benth. Unbewehrter Strauch. — Einzige Art: *C. brevifolia* (Clos) Benth. in Chile.

Sect. IX. *Libidibia* (DC.) Benth. Unbewehrte Bäume oder Sträucher. — 5 amerikanische Arten, darunter *C. coriaria* Willd. in Venezuela, Mexiko und Westindien, mit schneckenförmig gerollter Hülse.

Sect. X. *Coulteria* (H. B. K.) Benth. Unbewehrte Bäume. — 2 Arten, *C. mexicana* DC. in Mexiko, *C. tinctoria* (H. B. K.) Benth. in Chile, Tara genannt.

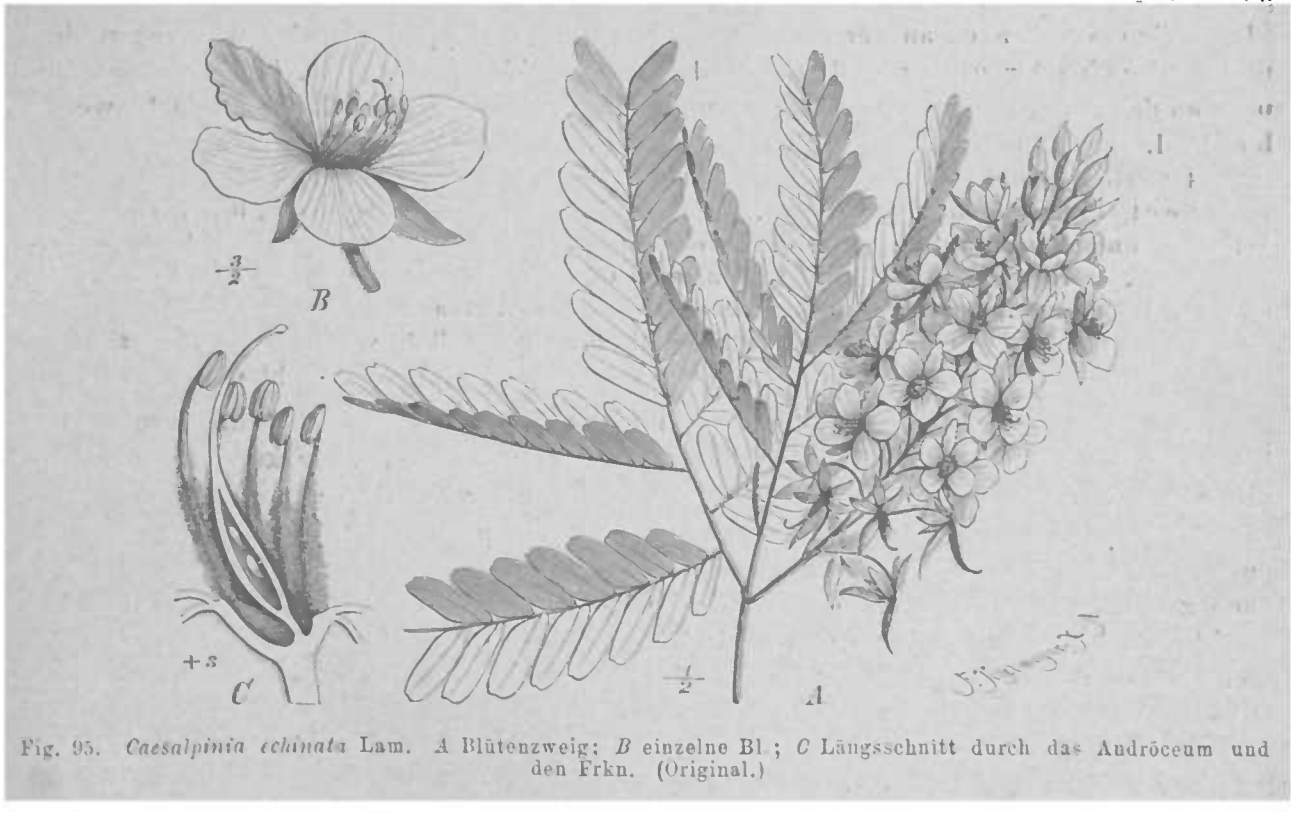


Fig. 95. *Caesalpinia echinata* Lam. *A* Blütenzweig; *B* einzelne Bl.; *C* Längsschnitt durch das Androeceum und den Frkn. (Original.)

Das paläontologische Vorkommen von *Caesalpinia* ist ebenso zweifelhaft wie das von *Cassia*; es sind zwar eine ganze Reihe von Arten aus dem Tertiär (vergl. Schenk S. 698, 699) beschrieben, doch ist ihre Zugehörigkeit zu dieser Gattung völlig unerwiesen.

Nutzen. Schon seit langer Zeit werden die lebhaft roten, zum Färben dienenden Kernhölzer der *Caesalpinia*-Arten als Rothölzer bezeichnet. Unter den amerikanischen Rothölzern ist das Fernambuk- oder Brasilienholz das beste; dasselbe kommt von *C. echinata* Lam., der Ibira-pitanga oder Ymirá piranga der Brasilianer, und wird in armdicken, rotbraunen od. schwärzlichen, innen gelbroten, feinfaserigen, dichten und schweren Stücken in den Handel gebracht. Eine geringere Sorte, schon äußerlich durch minder lebhafte Farbe verschieden, kommt von den westindischen Inseln und rührt zum größeren Teil von *C. crista* L. und *C. bijuga* Sw. her.

Als indisches Rotholz, Sappan- oder falsches Sandelholz wird das gleichfalls als Farbholz sehr geschätzte Kernholz von *C. Sappan* L. in den Handel gebracht.

Der färbende Bestandteil aller dieser Rothölzer ist das Brasilin. Außer in der Färberei werden dieselben zur Tinten- und Lackfabrikation sowie zur Anfertigung feiner Möbel benutzt. In der Heimat dienen sie außerdem als Heilmittel bei Wechselfieber, Durchfällen etc. Ebenso finden Rinde und Wurzeln von *C. crista* L., *C. Nuga* Ait. und der als Zierbaum oft angepflanzten *C. pulcherrima* Sw. in der Volksheilkunde Verwendung. Alle Teile von *C. Bonducella* (L.) Roxb. (Fig. 94), besonders aber die S., Nuces Bonducellae, enthalten einen Bitterstoff und sind als Fiebermittel hochgeschätzt. Die gerbstoffreichen Hülsen der *C. coriaria* Willd., Dividivi genannt, dienen zum Gerben und Schwarzfärben; sie enthalten bis über die Hälfte ihres Gewichtes Ellagengerbsäure (Chebulinsäure) und bilden einen nicht unwichtigen Handelsartikel. Schon 1193 bezog man auf dem Landwege aus Ostindien ein brasil oder bresil genanntes Farbholz. Als um 1500 Brasilien von Cabral entdeckt wurde, soll es seinen Namen von dem Reichtum an Farbholz-(Rotholz-)wäldern erhalten haben.

103. **Mezoneurum** Desf. Kelch mit kurzem, sehr schiefem Receptaculum und 5 deckenden Abschnitten, von denen der unterste größer als die übrigen und concav ist; bisweilen alle 5 zu einer Röhre verwachsen. Blb. 5, kreisförmig, stark deckend, ziemlich gleich. Stb. 10, frei, herabgebogen, mit am Grunde kahlen oder behaarten Stf. Frkn. sitzend oder kurz gestielt, frei, mit 2—∞ Sa. Gr. pfriemenförmig, an der Spitze öfter schief keulenförmig, mit kleiner endständiger, bisweilen concaver und schwachgewimperter N. Hülse flach zusammengedrückt, häutig oder seltener lederartig, nicht aufspringend, an der oberen Naht geflügelt. S. quer, flach zusammengedrückt, ohne Nährgewebe. — Hochkletternde Sträucher, seltener Bäume, besonders an den Zweigen und Blattstielen, öfters auch an der Blattspindel stachlig. B. doppelt-gefiedert; Blättchen klein und zahlreich oder größer und glänzend. Nebenb. klein. Bl. gelb, in achselständigen oder an den Zweigspitzen weitrispig zusammengestellten Trauben. Hochb. klein, bisweilen bleibend. Vorb. fehlen.

11 Arten in den Tropen der alten Welt.

Sect. I. *Eumezoneurum* Bak. Kelch tief 5spaltig. — 9 Arten, z. B. *M. cucullatum* W. et A. und *M. enneaphyllum* W. et A. von Vorderindien bis zum malayischen Archipel verbreitet; *M. brachycarpum* Benth. in Queensland und Neusüdwales; *M. Benthamianum* Baill. und *M. Welwitschianum* Oliv. im westlichen tropischen Afrika.

Sect. II. *Tubicalyx* Miq. Kelchabschnitte zu einer Röhre verwachsen. — 2 Arten, darunter *M. sumatranum* W. et A. in Malacca und dem malayischen Archipel.

104. **Peltophorum** Vog. Kelch mit sehr kurzem Receptaculum, sonst die Blb. und die am Grunde behaarten Stb. wie bei *Mezoneurum*. Frkn. sitzend, frei, mit 2—∞ Sa. Gr. fadenförmig, mit breit-schildförmiger N. Hülse länglich-lanzettlich, seltener verlängert, flach zusammengedrückt, nicht aufspringend, besonders in der Mitte netzadrig, nach den Rändern zu verdünnt, gleichsam 2flügelig. S. quer, meist 1—2, flach zusammengedrückt, ohne Nährgewebe. — Hohe, unbewehrte Bäume mit doppeltgefiederten B.; Blättchen klein und zahlreich. Nebenb. klein, abfallend. Bl. gelb, an den Zweigenden rispig angeordnete Trauben bildend. Hochb. klein und schmal, meist abfallend. Vorb. fehlen.

7 Arten in den Tropen beider Weltteile. *P. dubium* (Spreng.) Taub. (Fig. 97 *K*, *L*) in Brasilien liefert ein geschätztes Möbelholz; *P. adnatum* Gris. auf den Bahama-Inseln; *P. africanum* Sond. im tropischen Afrika; *P. ferrugineum* Benth. von Hinterindien bis nach den Philippinen und Nordaustralien verbreitet.

II. 8. Caesalpinioideae-Sclerolobieae.

A. Blb. 5.
- a. Kelchabschnitte oberhalb des Receptaculums ± verwachsen; Frkn. demselben schief eingefügt. **111. Poeppigia.**
- b. Kelchabschnitte oberhalb des Receptaculums frei; Frkn. frei im Grunde desselben.
  - α. Blättchen durchsichtig punktiert **112. Diptychandra.**
  - β. Blättchen nicht durchsichtig punktiert.
    - I. Kelchabschnitte 5.
      - 1. Stb. 10, frei.
        - * Unterster Kelchabschnitt kahnförmig, größer als die übrigen. **105. Cenostigma.**
        - ** Unterster Kelchabschnitt so groß und ebenso gestaltet wie die übrigen.
          - X Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. **108. Melanoxylon.**
          - XX Frkn. ± gestielt.
            - § Stiel des Frkn. an der Spitze schief verbreitert und schwach gegliedert. Hülse nach Art einer Balgfrucht aufspringend **109. Batesia.**
            - §§ Stiel des Frkn. an der Spitze weder verbreitert noch gegliedert. Hülse nicht aufspringend. **113. Sclerolobium.**
      - 2. Stb. 10, am Grunde sehr kurz verwachsen **106. Thylacanthus.**
      - 3. Stb. ∞ (15—20). **114. Campsiandra.**
    - II. Kelchabschnitte 4. **107. Dicymbe.**

B. Blb. 3. Stb. 10, 9 in eine oberseits gespaltene Scheide verwachsen, das 10. (oberste) frei. **110. Phyllocarpus.**

105. Cenostigma Tul. Kelch mit kurzem Receptaculum und 5 deckenden Abschnitten, deren unterster fast kahnförmig und größer als die übrigen. Blb. 5, verkehrteiförmig, ziemlich gleich, deckend. Stb. 10, frei, herabgebogen, mit am Grunde wolligen Stf. Frkn. fast sitzend, frei, mit wenigen Sa. Gr. fadenförmig, an der Spitze schwach keulenförmig, mit kleiner, endständiger N. Hülse verkehrt-lanzettlich, flach, lederartig bis fast holzig, netzadrig, 2klappig, zwischen den S. mit Fruchtmark ausgefüllt. S. quer, kreisförmig, zusammengedrückt, ohne Nährgewebe. — Mit sternhaarigem, leicht flockigem Filz ausgestattete Bäume. B. paarig- oder unpaarig-gefiedert, Blättchen lederartig. Nebenb. klein. Bl. ziemlich groß, gelb, in endständigen, bisweilen verzweigten Trauben.

2 Arten in Brasilien: *C. Gardnerianum* Tul. und *C. macrophyllum* Tul.

106. Thylacanthus Tul. Kelch mit sehr kurzem Receptaculum und 5 eirundkreisförmigen, blumenblattartigen, gewimperten Abschnitten. Blb. 5, schmal verkehrteiförmig. Stb. 10, mit am Grunde sehr kurz verwachsenen, an der Spitze eingekrümmten Stf. Frkn. fast sitzend, frei, mit wenigen Sa. Gr. verlängert, in der Knospe eingerollt, mit schildförmiger Narbe. Hülse unbekannt. — Unbewehrter Strauch mit paarig-gefiederten B.; Blättchen wenige, fast lederartig. Bl. an den Zweigenden kurz rispig. Hochb. dick lederartig, sehr schnell abfallend; Vorb. dick, concav, die junge Knospe einhüllend, während der Blüte eine 2lappige, persistierende Hülle bildend. (Dem Verf. nur aus der Tulasne'schen Beschreibung, Arch. Mus. Par. IV p. 175, bekannt.)

Einzige Art: *T. ferrugineus* Tul., im Amazonas-Gebiet.

107. Dicymbe Spruce. Kelch mit dickem kreiselförmigem Receptaculum und 4 länglich-eiförmigen deckenden Abschnitten, deren oberster oft 2teilig ist. Blb. 5, eiförmig, ziemlich gleich. Stb. 10, frei, mit eingebogenen, am Grunde behaarten Stf. Frkn. kurz gestielt, frei, mit ∞ Samen. Gr. verlängert, in der Knospe eingerollt, mit schildförmiger N. Hülse unbekannt. — Unbewehrter, kleiner Baum mit paarig- oder fast unpaarig-gefiederten B.; Blättchen wenige, lederartig. Bl. ziemlich groß, weiß, doldentraubig-rispig. Hochb. dick lederartig, schnell abfallend; Vorb. dick lederartig, klappig, vor der Blüte die Knospe völlig umhüllend, später abstehend, bleibend.

Einzige Art: *D. corymbosa* Spruce (Fig. 97 *J*), im Amazonas-Gebiet.

108. Melanoxylon Schott. (*Perittium* Vog.) Kelch mit schief glockigem Receptaculum und 5 dicht deckenden Abschnitten, deren äußerster kleiner als die übrigen ist.

Blb. 5, ziemlich gleich, breit-kreisförmig, abstehend. Stb. 10, frei, mit am Grunde zottigen Stf. Frkn. sitzend, frei, mit ∞ Sa. Gr. kurz, dick, eingekrümmt, mit gestutzt-concaver, schwach gewimperter N. Hülse breit länglich-sichelförmig, zusammengedrückt, lederartig bis fast holzig, 2klappig, zwischen den S. mit Fruchtmark ausgefüllt. S. quer, länglich, zusammengedrückt; inneres Integument lederartig, glänzend, angedrückt, äußeres flügelartig, häutig, an der Spitze in einen gekrümmten, gestutzten, bis zu den Klappenrändern ausgebreiteten Flügel ausgehend, am Grunde mit dem Funiculus zusammenhängend. Nährgewebe dünn. — Riesiger Baum mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen vieljochig. Bl. ziemlich groß, gelb, traubig; Trauben zu großen, endständigen Rispen vereinigt.

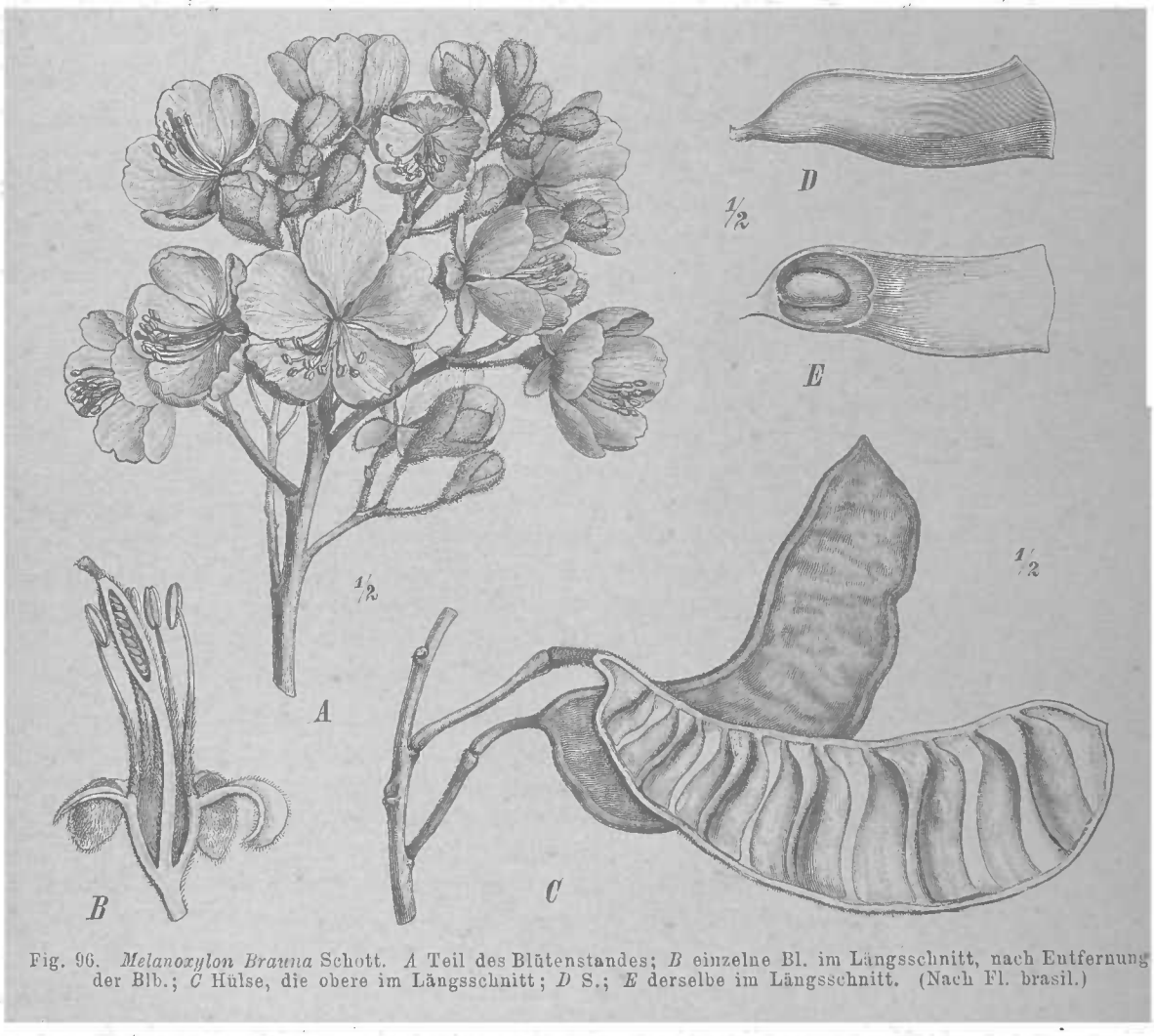


Fig. 96. *Melanoxylon Brauna* Schott. *A* Teil des Blütenstandes; *B* einzelne Bl. im Längsschnitt, nach Entfernung der Blb.; *C* Hülse, die obere im Längsschnitt; *D* S.; *E* derselbe im Längsschnitt. (Nach Fl. brasil.)

Einzige Art: *M. Brauna* Schott (Fig. 96), stattlicher Baum in den brasilianischen Provinzen Rio de Janeiro und Minas Geraës, Baraúna, Braúna oder Garaúna genannt, liefert mit das vorzüglichste brasilianische Nutzholz; Holz und Rinde dienen auch zur Herstellung einer schönen rotbraunen Farbe.

109. **Batesia** Spruce. Kelch mit glockigem Receptaculum und 5 deckenden Abschnitten. Blb. 5, eiförmig, ziemlich gleich, deckend. Stb. 10, frei, kaum herabgebogen, mit am Grunde zottigen Stf. Frkn. frei, kurz gestielt, Stiel an der Spitze schief verbreitert und fast abgegliedert; Sa. wenige. Gr. sehr kurz, dick, mit endständiger gestutzter concaver, schwach gewimperter N. Hülse kurz, schwach gekrümmt, etwas aufgedunsen, lederartig oder fast holzig, mit erhabenen Rippen, nach Art einer Balgfrucht aufspringend. S. 2—3, quer, fast kreisförmig, zusammengedrückt, mit Nährgewebe. — Riesiger, unbewehrter Baum mit großen, unpaarig-gefiederten B.; Blättchen lederartig. Bl. gelb, traubig,

an den Zweigspitzen zu großen, stark verzweigten Rispen vereinigt. Hochb. und Vorb. schmal, sehr hinfällig.

Einzige Art: *B. floribunda* Spruce (Fig. 97 *H*), im Amazonas-Gebiet.

110. **Phyllocarpus** Ried. Kelch mit sehr kurzem Receptaculum und 4 fast gleichen, deckenden Abschnitten. Blb. 3, verkehrt-eiförmig, deckend, das innerste kleiner als die übrigen: Stb. 10, 9 in eine oberseits gespaltene Röhre verwachsen, das 10. (oberste) frei; A. dorsifix. Frkn. gestielt, frei, mit wenigen Sa. Gr. fadenförmig, an der Spitze schwach keulenförmig, mit kleiner, endständiger N. Hülse länglich, schwach gekrümmt, flach zusammengedrückt, dünn, an der oberen Naht geflügelt, nicht aufspringend (?). — Hoher, unbewehrter Baum mit paarig-gefiederten B.; Blättchen eiförmig, ∞ jochig. Bl. purpurn, in kurzen Trauben, die an den blattlosen Knoten der jährigen Zweige öfter gebüschelt erscheinen. Hochb. und Vorb. sehr hinfällig.

Einzige Art: *P. Riedelii* Tul., in der brasilianischen Provinz Rio de Janeiro.

111. **Poeppigia** Presl. Kelch mit glockigem Receptaculum und 5 fast gleichen, kaum deckenden, mehr oder weniger verwachsenen, seltener bis zum Receptaculum

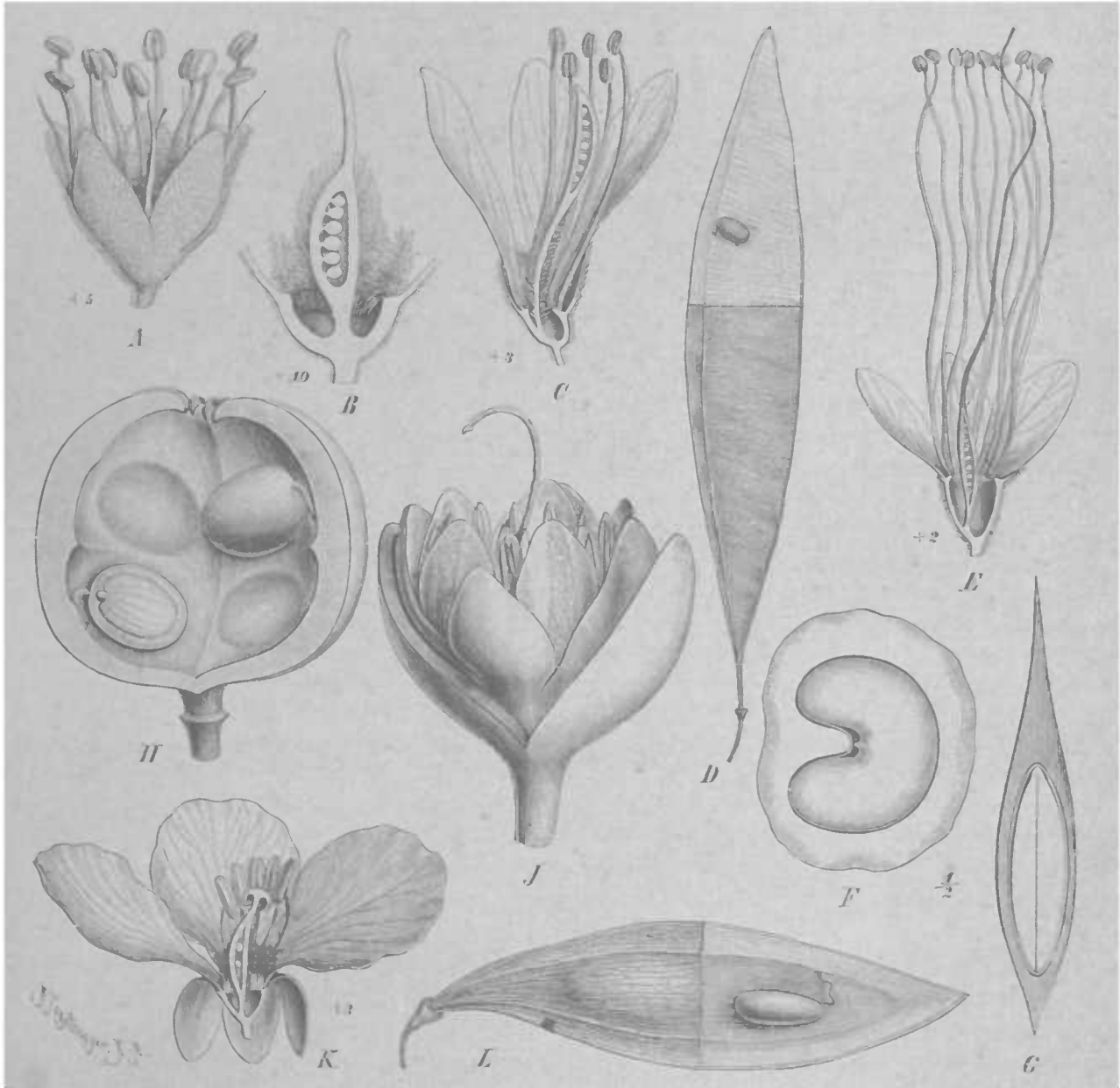


Fig. 97. *A, B Sclerolobium chrysophyllum* Poepp. *A* einzelne Bl.; *B* Frkn. und Receptaculum im Längsschnitt. — *C, D Poeppigia procera* Presl. *C* Bl. im Längsschnitt; *D* Hülse, oberer Teil im Längsschnitt. — *E–G Campsiandra laurifolia* Benth. *E* Bl. im Längsschnitt; *F* Längsschnitt, *G* Querschnitt durch den S. — *H* Längsschnitt durch die Hülse von *Batesia floribunda* Spruce. — *J* Bl. von *Dicymbe corymbosa* Spruce, mit den dicken Vorb. — *K, L Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub. *K* Bl. im Längsschnitt; *L* Hülse, oben im Längsschnitt. (Original; *E–J* nach Fl. brasil.)

freien Abschnitten. Blb. 5, länglich, ziemlich gleich. Stb. 10, frei, mit kahlen, fast aufrechten Stf. und dorsifixen A. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa.; Stiel dem Receptaculum schief eingefügt. Gr. kurz kegelförmig, bisweilen eingekrümmt, mit kleiner, endständiger N. Hülse verlängert, häutig, flach zusammengedrückt, an der oberen Naht schmal geflügelt, nicht aufspringend? S. quer, eiförmig, zusammengedrückt, ohne Nährgewebe. — Unbewehrter Baum mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen klein und zahlreich. Bl. gelb, fast trugdoldig, an den Zweigspitzen pyramidenförmige Rispen bildend. Hochb. und Vorb. schmal, häutig, schnell abfallend.

Einzige Art: *P. procera* Presl (Fig. 97 *C D.*), im tropischen Amerika auf dem Festlande und in Westindien, südlich bis Rio de Janeiro, sehr schöner, stattlicher Baum.

112. **Diptychandra** Tul. Kelch mit kurzem Receptaculum und 5 ziemlich gleichen Abschnitten. Blb. 5, klein, eiförmig, wenig verschieden. Stb. 10, frei, mit am Grunde behaarten, in der Knospe doppelt-gefalteten Stf. und dorsifixen A. Frkn. gestielt, frei, mit wenigen Sa. Gr. fadenförmig, eingekrümmt, mit endständiger, bisweilen gestutzter N. Hülse kurz gestielt, kurz oder verlängert, flach zusammengedrückt, 2klappig, mit lederartigen Klappen. S. quer, 1—3, kreis- oder eiförmig, stark zusammengedrückt, ohne Nährgewebe; Samenschale am äußeren Rande oder ringsum in einen Flügel ausgebreitet. — Unbewehrte kleine Bäume oder Sträucher mit paarig- oder undeutlich unpaarig-gefiederten B.; Blättchen fast häutig, durchsichtig-punktiert. Nebenb. klein oder fehlend. Bl. klein, gelb, in lockeren, end- und achselständigen Trauben. Hochb. und Vorb. sehr schnell abfallend.

3 Arten in Brasilien und Bolivia; am bekanntesten *D. aurantiaca* Tul.

113. **Sclerolobium** Vog. Kelch mit kurzem Receptaculum und 5 ziemlich gleichen, deckenden Abschnitten. Blb. 5, klein, linealisch oder eiförmig. Stb. 10, frei, mit am Grunde behaarten, in der Knospe gefalteten Stf. Frkn. gestielt, frei, mit wenigen Sa. Gr. fadenförmig, mit kleiner endständiger N. Hülse kurz gestielt, flach zusammengedrückt, mit 1—2 S.; Epicarp meist ablösbar, Mesocarp dünn faserig-holzartig, Endocarp dünn und hart. S. groß, flach, kreis-nierenförmig, ohne Nährgewebe. — Unbewehrte Bäume mit unpaarig- oder scheinbar paarig-gefiederten B.; Blättchen lederartig, ziemlich groß. Nebenb. bald klein oder fehlend, bald laubblattartig, aus 1—3 Blättchen bestehend. Bl. meist klein, gelb oder weiß, dichte, zu meist ansehnlichen, endständigen Rispen vereinigte Trauben bildend. Hochb. klein, sehr schnell abfallend. Vorb. fehlen (?).

12 Arten in Brasilien und Guyana.

Sect. I. *Euscleroloblum* Taub. Blb. fadenförmig. — 10 Arten. **a.** Bl. deutlich gestielt: *S. paniculatum* Vog. in Brasilien verbreitet, *S. hypoleucum* Benth. mit unterseits silberweiß glänzenden Blättchen und *S. odoratissimum* Spruce im Amazonas-Gebiet. — **b.** Bl. sitzend oder fast sitzend: *S. chrysophyllum* Poepp. (Fig. 97 *A, B*) mit kahlen Blb. und unterseits goldglänzenden B. am Amazonas; *S. denudatum* Vog. und *S. tinctorium* Benth., dessen Rinde zum Färben dient, mit behaarten Blb., ersteres in Südbrasilien, letzteres im Amazonas-Gebiet.

Sect. II. *Platypetalum* Taub. Blb. ± verbreitet. — 2 Arten: *S. aureum* Benth. und *S. densiflorum* Benth. in Brasilien.

114. **Campsiandra** Benth. Kelch mit glockigem Receptaculum und 5 kurzen, deckenden Abschnitten. Blb. 5, länglich-verkehrt-eiförmig, ziemlich gleich, deckend. Stb. 15—20, frei, mit verlängerten Stf., exsert. Frkn. kurz gestielt, frei, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig, mit kleiner, endständiger, bisweilen gestutzt-verbreiterter N. Hülse groß, gerade oder gekrümmt, flach zusammengedrückt, lederartig, 2klappig. S. groß, flach, mit zerbrechlicher Schale, ohne Nährgewebe. — Unbewehrte Bäume mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen lederartig. Nebenb. sehr hinfällig. Bl. gelb oder rosenrot, in kurzen Trauben; diese zu sehr verzweigten, doldentraubigen Rispen vereinigt. Hochb. klein, abfallend; Vorb. klein oder fehlend.

3 Arten im tropischen Amerika; *C. comosa* Benth. im englischen Guyana; *C. laurifolia* Benth. (Fig. 97 *E—G*) stattlicher Baum mit weißen, außen rosafarbenen Bl. ebenso wie *C. angustifolia* Spruce, Gapó der Indianer, im brasilianischen Amazonas- Gebiet.

II. 9. Caesalpinioideae-Tounateeae.

A. Stb. 9—13.
  a. Kelch während der Bl. ± geteilt.
    α. B. nur mit 1 Blättchen; Stb. 9—13. . . . . **120. Zollernia.**
    β. B. unpaarig-gefiedert; Stb. 10. . . . . **119. Exostyles.**
  b. Kelch niemals geteilt. Stb. 10—12. B. paarig-gefiedert . . . . **121. Holocalyx.**
B. Stb. ∞, wenigstens 16.
  a. Blb. 5—6.
    α. B. gefiedert; Bl. ziemlich groß; Stb. ∞ . . . . . **117. Aldina.**
    β. B. einfach; Bl. klein; Stb. 16—18 . . . . . **118. Baphiopsis.**
  b. Blb. 1 oder 0, sehr selten noch 2 minimale.
    α. Kelch mit sehr kurzem oder ohne Receptaculum. Blb. meist 1, groß, seltener 0. **116. Tounatea.**
    β. Kelch mit glockenförmigem Receptaculum Blb. 0. **115. Cordyla.**

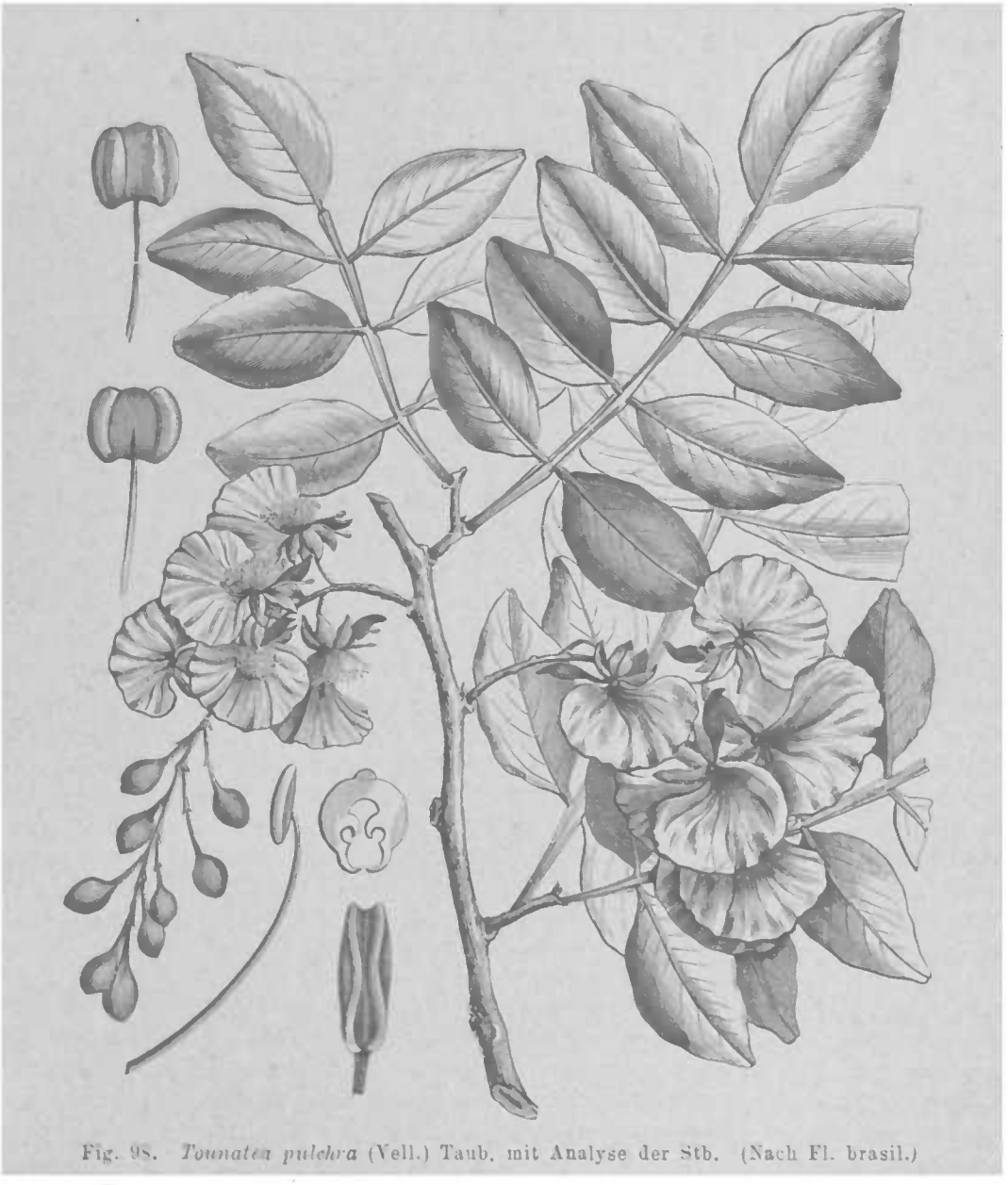


Fig. 98. *Tounatea pulchra* (Vell.) Taub. mit Analyse der Stb. (Nach Fl. brasil.)

115. Cordyla Lour. (*Calycandra* Lepr.) Kelch mit glockigem Receptaculum, vor der Bl. ungeteilt, fast kugelig, während der Bl. unregelmäßig 4—5lappig, Lappen klappig. Blb. fehlen. Stb. ∞, frei. oder am Grunde sehr kurz verwachsen, mit fadenförmigen Stf. Frkn. lang gestielt, mit ∞ Sa. Gr. kurz pfriemförmig, mit kleiner, endständiger N. Hülse eiförmig, zugespitzt, außen berindet, innen mit Fruchtbrei erfüllt. S. wenige, eiförmig

bis fast cylindrisch, mit dünnem Nährgewebe. — Unbewehrte hohe Bäume mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen abwechselnd. Nebenb. lanzettlich, sehr schnell abfallend. Bl. kurz traubig; Trauben an den alten Zweigknoten büschelartig, seltener achselständig. Hochb. und Vorb. klein, linealisch, sehr hinfällig.

Einzige Art: *C. africana* Lour., im tropischen Afrika mit essbaren Hülsen.

116. **Tounatea** Aubl. (*Swartzia* Schreb.) Kelch mit sehr kurzem oder fast fehlendem Receptaculum, vor der Bl. ungeteilt, verkehrt-eiförmig oder kugelig, zur Bl. verschieden 2—5klappig od. -zähnig. Blb. bald nur 1 (Vexillum), breit, zerknittert-gefaltet, die übrigen fehlend oder 2 seitliche sehr klein, bald gänzlich fehlend. Stb. ∞, fast hypogynisch, herabgebogen und eingekrümmt-aufsteigend, mit fadenförmigen, freien oder am Grunde sehr kurz verwachsenen Stf.; A. gleichförmig oder einige größer und mit längeren Stf., fast basifix. Frkn. gestielt, oft eingekrümmt, mit ∞ Sa., in einen kurzen Gr. verschmälert. N. endständig, klein, seltener kopfförmig. Hülse eiförmig oder verlängert, fast stielrund oder aufgedunsen, lederartig oder fleischig, 2klappig oder nicht aufspringend. S. nierenförmig, eirund oder kugelig, mit oder ohne Arillus und Nährgewebe. — Unbewehrte Bäume mit unpaarig-gefiederten, bisweilen nur aus 1 Blättchen bestehenden B.; Blättchen häutig oder lederartig. Nebenb. sehr klein, selten blattartig. Bl. in Trauben, seltener einzeln; Trauben öfter kurz, an den älteren Zweigknoten gebüschelt oder an blattlosen Zweigen rispig, seltener achselständig. Hochb. sehr hinfällig, öfter sehr klein; Vorb. klein, seltener bleibend (Fig. 98).

Über 60 Arten im tropischen Amerika, eine im tropischen Afrika.

Übersicht der Sectionen.

A. Kelch während der Blüte becherförmig, unregelmäßig 4—5zähnig. I. *Cyathostegia.*
B. Kelch während der Blüte mit 2—4klappigen, zurückgeschlagenen Abschnitten.
a. Kelch unregelmäßig 2—3lappig; A. linealisch. II. *Dithyria.*
b. Kelch unregelmäßig 4lappig; A. eiförmig oder fast kugelig.
α. Blb. fehlen. . . . . III. *Eutounatea.*
β. Blb. meist 1, groß, fast kreisförmig, selten außerdem noch 1—2 kleinere vorhanden.
I. Frkn. mit eingekrümmten Gr. S. mit Arillus, ohne Nährgewebe. — Amerika. IV. *Possira.*
II. Frkn. mit pfriemförmigen Gr. S. ohne Arillus, mit Nährgewebe. — Afrika. V. *Fistuloides.*

Sect. I. *Cyathostegia* Benth. Kelch kugelig, krautig, schließlich am Grunde sich ringsum ablösend. Blb. 1, verkehrt-eiförmig. A. sämtlich linealisch. Frkn. gestielt. mit fadenförmigem Gr. Hülse halbmondförmig. — Einzige Art, *T. Matthewsii* (Benth.) Taub., im westlichen Peru.

Sect. II. *Dithyria* Benth. (*Trischidium* Tul.) Kelch eiförmig oder fast kugelig, häutig; Blb. verkehrt-eiförmig. A. sämtlich linealisch. Frkn. fast sitzend oder gestielt, mit fadenförmigem Gr. Hülse eiförmig oder kugelig, dünn lederartig, aufgedunsen, 2klappig. — 3 Arten in Brasilien, z. B. *T. alterna* (Benth.) Taub. im Amazonas-Gebiet: *T. mollis* (Benth.) Taub. in der Provinz Bahia.

Sect. III. *Eutounatea* Taub. Kelch kugelig, lederartig oder fast häutig. Frkn. gestielt, mit kurzem, hakigem Gr. Hülse lederartig oder fast fleischig, zusammengedrückt. — 6 Arten, darunter *T. guyanensis* Aubl. in Guyana; *T. apetala* (Benth.) Taub. in Rio de Janeiro und Minas Geraës; *T. sericea* (Vog.) Taub. (Fig. 99) im Amazonasgebiet.

Sect. IV. *Possira* DC. (*Possira* Aubl., *Rittera* Schreb., *Riveria* H. B. K.) Kelch kugelig, meist lederartig; Blb. breit kreisförmig; einige der äußeren Stb. mit längeren Stf. und größeren, länglichen A. Frkn. gestielt. Hülse eiförmig oder verlängert, lederartig oder fleischig, fast stielrund oder aufgetrieben, 2klappig, seltener kaum aufspringend. — Gegen 50 amerikanische Arten. a. *Unifoliatae* Benth. B. nur mit 1 Blättchen. — 13 Arten, z. B. *T. racemosa* (Benth.) Taub., *T. calophylla* (Poepp. et Endl.) Taub., *T. simplex* (Vahl) Taub. im Amazonasgebiet; *T. eriocarpa* (Benth.) Taub. und *T. Hostmanni* (Benth.) Taub. in Guyana. — b. *Pteropodae* Benth. Blättchen zahlreich; Blattspindel ± geflügelt. — 8 Arten. z. B. *T. crocea* (Benth.) Taub., *T. elegans* (Schott) Taub., *T. pulchra* (Vell.) Taub. (Fig. 98) in Minas Geraës und Rio de Janeiro. — c. *Tounateoideae* Benth. (erweitert). Blättchen zahlreich; Blattspindel nicht geflügelt. Gr. schwach hakig. — Gegen 16 Arten, darunter *T. multijuga* (Vog.) Taub., *T. Flemmingii* (Raddi) Taub. etc. in Brasilien; *T. leiocalycina* (Benth.) Taub. in Guyana;

T. caribaea Gris.) Taub. in Westindien. — d. *Orthostyleae* Benth. Blättchen zahlreich: Blattspindel ungeflügelt. Gr. meist gerade. — 17 Arten, darunter 1. mit filzigem Frkn.: *T. cardiosperma* (Spruce) Taub. und *T. laxiflora* (Bong.) Taub. im Amazonasgebiet; 2. mit kahlem Frkn.: *T. cuspidata* (Spruce) Taub., *T. acuminata* (Willd.) Taub., *T. Sprucei* (Benth.) Taub. u. a. im Amazonasgebiet; *T. Schomburgkii* (Benth.) Taub. in Guyana; *T. pinnata* (Willd.) Taub. auf Trinidad; *T. panamensis* (Benth.) Taub. in Panama.

Sect. V. *Fistuloides* Benth. Kelch kugelig, krautig. Blb. breit kreisförmig. Hülse lang, stielrund, dick, nicht aufspringend, mit sehr dickem, mit Gummilücken angefülltem Pericarp und dickem Endocarp. — Einzige Art: *T. madagascariensis* (Desv.) Baill., im tropischen Afrika.

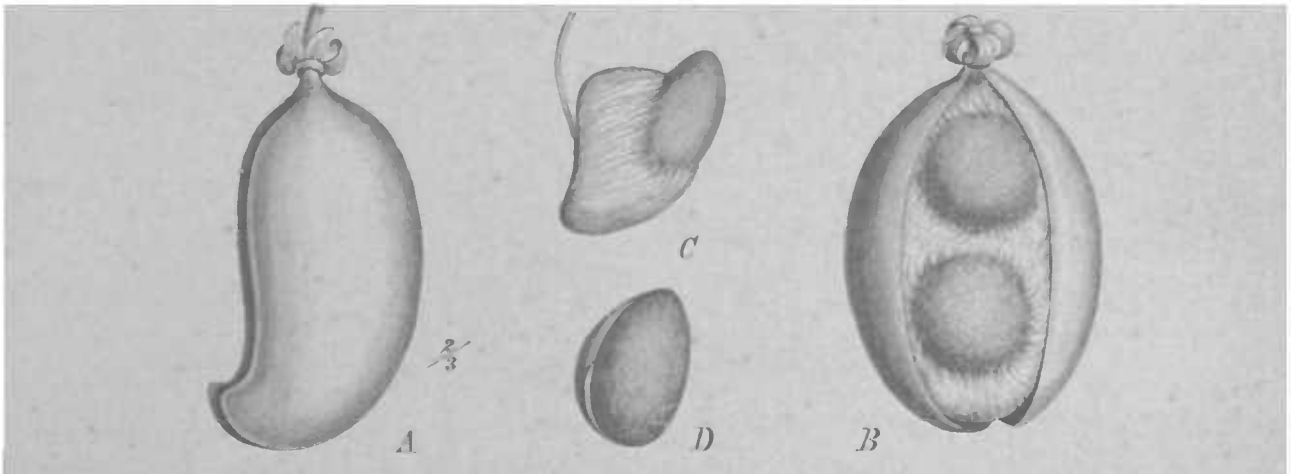


Fig. 99. *Tounatea sericea* (Vog.) Taub. *A* Hülse; *B* dieselbe offen; *C* S. mit Arillus; *D* derselbe ohne Arillus. (Nach Fl. brasil.)

117. **Aldina** Endl. (*Allania* Benth.) Kelch mit kreiselförmigem Receptaculum, vor der Bl. ungeteilt, verkehrt-eiförmig oder kugelig, zur Bl. in 2—5klappige Abschnitte geteilt. Bl. 5—6, ziemlich gleich, deckend, das oberste breiter als die schiefen übrigen. Stb. ∞, perigynisch, mit fadenförmigen Stf. und linealischen, zugespitzten, dorsifixen

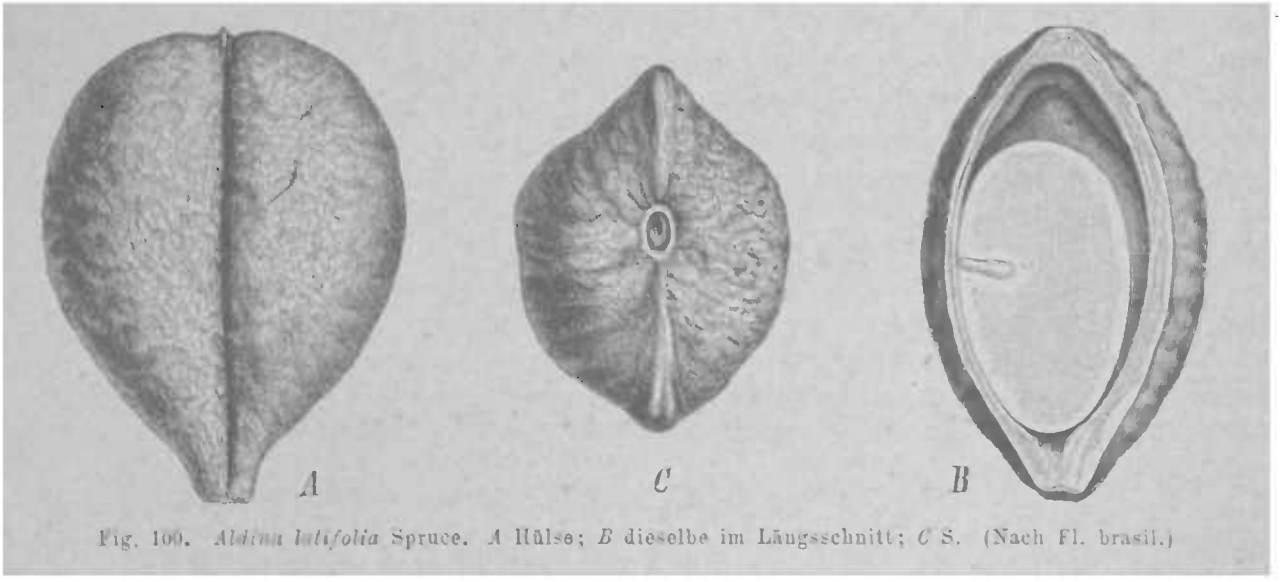


Fig. 100. *Aldina latifolia* Spruce. *A* Hülse; *B* dieselbe im Längsschnitt; *C* S. (Nach Fl. brasil.)

A. Frkn. gestielt, Stiel an der Spitze keulenförmig und abgegliedert; Sa. wenige. Gr. kurz pfriemförmig, eingekrümmt, mit kleiner, endständiger N. Hülse dick, eiförmig, mit 1 S. — Hohe, unbewehrte Bäume mit unpaarig-gefiederten B., die oberen bisweilen nur 1 Blättchen tragend; Blättchen lederartig. Bl. weiß, ansehnlich, in achselständigen, einfachen oder an den Zweigspitzen rispig angeordneten Trauben. Hochb. klein, hinfällig. Vorb. fehlen.

5 Arten in Guyana und Nordbrasilien; am bekanntesten *A. latifolia* Spruce (Fig. 100) im Amazonasgebiet; *A. insignis* Endl. in Guyana.

118. **Baphiopsis** Benth. Kelch mit sehr kurzem Receptaculum, länglich, häutig, anfangs ganz geschlossen, später unregelmäßig zerschlitzt. Blb. 6, länglich, fast gleich und ziemlich so lang als der Kelch. Stb. 16—18, fast hypogynisch, kaum halb so lang als der Kelch, mit fadenförmigen Stf. Frkn. sitzend, linealisch, kahl, mit hakigem Gr., kopfförmiger N. und 2 Sa. Hülse unbekannt. — Hoher Baum mit einfachen, stark netzaderigen B. und kleinen, zu Trauben oder Dolden vereinigten Bl., die dem alten Holz entsprießen. Vorb. klein, gestreift.

Einzige Art: *B. parviflora* Benth. in Niederguinea.

119. **Exostyles** Schott. Kelch mit verlängert-kreiselförmigem Receptaculum, vor der Bl. ungeteilt, zugespitzt, während der Bl. mit 3—4klappigen, zurückgeschlagenen Abschnitten. Blb. 5, ziemlich gleich, das oberste das innerste. Stb. 10, gleich, mit kurzen, fadenförmigen Stf. und linealischen, zugespitzten, nahe dem Grunde inserierten A. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. Gr. gerade, ziemlich dick, verlängert, schon aus der Knospe hervorragend, mit kleiner, endständiger N. Hülse schief eiförmig, zusammengedrückt, dick-lederartig, 2klappig, mit verdickten Nähten. S. quer, 1—3, eiförmig, zusammengedrückt, ohne Nährgewebe. Würzelchen eingebogen. — Unbewehrte, kleine Bäume mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen dünn lederartig; Nebenb. klein, pfriemlich-borstenförmig, abfallend. Bl. rosen- oder purpurrot, in kurzen, lockeren, achselständigen Trauben. Hochb. und Vorb. lanzettlich-borstenförmig, etwas starr, klein, kurze Zeit bleibend.

2 Arten in Brasilien, darunter *E. venusta* Schott in der Provinz Rio de Janeiro.

120. **Zollernia** Mart. (*Coquebertia* Brongn.) Kelch mit sehr kurzem Receptaculum, vor der Bl. ungeteilt und zugespitzt, während der Bl. gespalten, zurückgeschlagen oder abfallend. Blb. 5, deckend, das oberste (äußerste) breiter als die übrigen. Stb. 9—13, meist 10, fast unterständig, mit sehr kurzen Stf. und linealischen, zugespitzten, neben dem Grunde angehefteten A. Frkn. sehr kurz oder länger gestielt, mit ∞ Sa. Gr. kurz, pfriemförmig, mit endständiger, kleiner, schiefer N. Hülse eiförmig, dick, 2klappig. S. einzeln oder wenige, eiförmig, zusammengedrückt, ohne Nährgewebe. — Unbewehrte Bäume oder Sträucher mit einfachen (aus einem Blättchen bestehenden), sehr kurz gestielten, lederartigen B. Nebenb. starr, bleibend. Bl. gelb, in an den Zweigspitzen rispig vereinigten Trauben. Hochb. klein; Vorb. klein oder fehlend.

5 Arten in Brasilien, am bekanntesten *Z. falcata* Nees und *Z. ilicifolia* Vog.

121. **Holocalyx** Micheli. Kelch mit kreiselförmigem Receptaculum und ungeteiltem Rande. Blb. 5, fast linealisch oder spatelförmig, schnell abfallend. Stb. 10—12, frei, mit fadenförmigen Stf. und über dem Grunde angehefteten, nickenden A. Frkn. gestielt, mit 4—5 hängenden Sa. Gr. kurz, mit kleiner endständiger N. Hülse eiförmig, aufgedunsen, dick fleischig, nicht aufspringend. S. 1—3, eiförmig bis kugelig, ohne Nährgewebe. — Sträucher mit paarig-gefiederten B.; Blättchen länglich, lederartig, gezähnelt. Bl. klein, in kurzen, achselständigen Trauben. Hochb. und Vorb. klein, bleibend.

2 Arten: *H. Balansae* Micheli in Paraguay, Uirapapa genannt; *H. Glaziovii* Taub. in Brasilien.

III. Papilionatae.

Bl. zygomorph, schmetterlingsförmig, selten fast regelmäßig. Kelch in der Regel mit verwachsenen, aufsteigend deckenden Abschnitten, bald gestutzt, bald mehr oder weniger deutlich 5lappig oder 5zähnig; obere 2 Zähne oder Lappen nicht selten verwachsen, ebenso die 3 unteren häufig mehr oder weniger mit einander vereinigt, sodass der ganze Kelch 2lippig erscheint; sehr selten (*Baphia, Bowringia, Leucomphalus, Fissicalyx*) ist der Kelch vor der Bl. geschlossen, zur Bl. verschieden gespalten. Blb. meist sehr ungleich, in der Regel mit absteigender Deckung, meist 5; das oberste, meist das größte und breiter als die übrigen, wird zur Fahne, ist frei oder am Grunde mit der Staubfadenröhre schwach zusammenhängend; die 2 mittleren, freien oder mit den unteren in der Mitte zusammenhängenden, meist lang benagelten bilden die Flügel; die

2 unteren schließen zum Schiffchen zusammen. Flügel und Schiffchen fehlen gänzlich bei *Ateleia* und *Amorpha*. Stb. in gleicher Höhe wie die Blb. inseriert, meist 10, seltener (durch Abort des oberen) nur 9, bisweilen 5 gänzlich abortiert; Stf. ganz oder fast frei, oder sämtlich hoch hinauf in eine Röhre verwachsen (monadelphisch), bald das hinterste (oberste) mehr oder wenig, häufig bis zum Grunde von den übrigen getrennt (diadelphisch). A. verschieden. Frkn. frei, sitzend oder gestielt, nicht selten am Grunde von einem ring- oder becherförmigen Discus umgeben. S. verschieden, öfter mit spärlichem, bisweilen auch ganz fehlendem Nährgewebe. Keimling gewöhnlich mit eingekrümmtem, den Keimb. anliegendem Würzelchen; bei *Cicer*, *Arachis*, *Voandzeia*, einigen *Dalbergieae* und *Sophoreae* mit sehr kurzem, geradem Würzelchen. — Kräuter, Halbsträucher, Sträucher, seltener Bäume mit einfachen, gefingerten oder einfach-gefiederten B. Nebenb. stets, Stipellen nicht selten vorhanden. Bl. verschieden, meist von mittlerer Größe, prächtig gefärbt, bisweilen sehr klein und unscheinlich, einzeln, in Ähren, Trauben, Köpfchen, selten in cymösen Blütenständen. Hochb. meist unscheinbar und abfallend, selten gefärbt und bleibend. Vorb. meist klein, bisweilen fehlend. Hülsen meist 2klappig aufspringend, nicht selten auch in einzelne 1samige Glieder zerfallend, bei einigen *Sophoreae* und allen *Dalbergieae* nicht aufspringend. Funiculus selten (*Vicieae*) zu einem Arillus ausgebildet. Vergl. die Diagramme Fig. 48 und den Text S. 88—93.

Zwischen den *Caesalpinioideae* und den *Papilionatae* giebt es ebenso wenig wie zwischen den einzelnen Tribus der letzteren Unterfamilie scharfe Grenzen; die *Sophoreae*-Gattungen *Cadia*, *Sweetia*, *Barklya*, *Myrocarpus* u. a. stellen deutliche Übergänge, besonders zu den *Caesalpinioideae-Sclerolobieae*, dar. Die Tribus der *Papilionatae* lassen sich bei einiger Übung leichter durch den Habitus als durch Bl.- oder Fr.-Charaktere erkennen, die fast in jeder Tribus Beziehungen zu den übrigen Gruppen aufweisen. So existiert zwischen den durch freie Stb. von allen übrigen Tribus leicht zu unterscheidenden *Sophoreae* und *Podalyrieae* keine andere Differenz, als dass erstere meist Bäume oder Sträucher mit gefiederten B., letztere Sträucher, Halbsträucher oder Kräuter mit einfachen B. darstellen; allein unter den *Sophoreae* besitzen die Gattungen *Dalhousiea*, *Baphia*, *Leucomphalus*, *Bowringia* etc. gleichfalls einfache B., während *Burtonia* und *Gompholobium* unter den *Podalyrieae* durch gefiederte B. ausgezeichnet sind. Zwischen den meist strauchartigen *Genisteae* und den krautigen *Trifolieae* mit gezähnelten Blättchen nimmt die Gattung *Ononis* eine Mittelstellung ein; die Zähnelung des Blattrandes der letzteren Tribus findet sich wiederum bei einigen *Vicieae* und *Hedysareae*. Wenn auch die *Hedysareae* durch die bei der Reife in 1samige Glieder zerfallende Hülse von allen übrigen Tribus noch am besten charakterisiert sind, so lassen doch mehrere Gattungen derselben, bei denen die Hülsen kaum oder nicht in Glieder zerfallen (*Scorpiurus*, *Eversmannia*, *Alhagi*, *Onobrychis*, *Arachis* etc.), deutliche Beziehungen zu den *Loteae* und *Galegeae* einerseits und zu den *Phaseoleae* und *Dalbergieae* (*Arachis*) andererseits erkennen. Zwischen den baumartigen *Galegeae* (z. B. *Milletia*) und den *Dalbergieae* liegt der einzige Unterschied in der Hülse, die bei ersteren 2klappig aufspringt, bei letzteren geschlossen bleibt. Die mit gefiederten B. ausgestatteten Formen der sonst sehr natürlichen Gruppe der *Phaseoleae* sind von den *Galegeae* allein durch den Besitz der bisweilen recht minimalen Stipellen zu unterscheiden.

Dieser Mangel an scharfen Merkmalen zwischen den Tribus hat zur Folge, dass in einer allgemeinen, auf engen Raum beschränkten tabellarischen Übersicht der Gruppen, wie sie nachfolgend gegeben wird, nicht alle Einzelfälle, wie es wünschenswert gewesen wäre, berücksichtigt werden konnten. Die Zahl der Ausnahmen unter den einzelnen Gruppen ist eben eine zu große. Damit jedoch auch die Bestimmung derjenigen Gattungen leichter ermöglicht wird, welche in ihren Merkmalen zwischen den Tribus schwanken, werden am Schlusse der Gattungs-Bestimmungstabelle jeder Gruppe diejenigen Genera anderer Tribus namhaft gemacht werden, deren Charaktere Beziehungen zu dieser aufweisen.

A. Stb. frei.
  a. B. gefiedert, selten gefingert oder nur mit 1 Blättchen; Bäume oder Sträucher, selten halbkrautartig (*Sophora*) **1. Sophoreae.**
  b. B. einfach oder gefingert, selten gefiedert; Sträucher oder Kräuter **2. Podalyrieae.**

B. Stb. verwachsen, monadelphisch oder diadelphisch.
  a. Hülse bei der Reife durch Querteilung in einzelne Glieder zerfallend, selten nicht oder kaum gegliedert **7. Hedysareae.**

b. Hülse bei der Reife 2klappig oder nicht aufspringend.
α. B. fehlen **6. Galegeae.**
β. B. vorhanden.
I. B. resp. Blättchen ohne Stipellen.
1. B. einfach, oder gefingert mit 3—5 Blättchen.
* B. mit 3 ganzrandigen Blättchen.
╳ Sträucher **3. Genisteae.**
╳╳ Kräuter **6. Galegeae.**
** B. mit 5 ganzrandigen Blättchen **5. Loteae.**
*** B. mit 3 gezähnelten Blättchen **4. Trifolieae.**
2. B. gefiedert.
* Blattspindel am Ende in eine Borste oder Ranke ausgehend **9. Vicieae.**
** Blattspindel am Ende ohne Borste oder Ranke.
╳ Hülse bei der Reife 2klappig aufspringend.
§ Stf. fadenförmig.
† Frkn. von ring- oder becherförmigem Discus umgeben **10. Phaseoleae.**
†† Frkn. ohne Discus **6. Galegeae.**
§§ Stf. sämtlich oder nur 5 an der Spitze verbreitert **5. Loteae.**
╳╳ Hülse bei der Reife nicht aufspringend **8. Dalbergieae.**
II. B. resp. Blättchen mit Stipellen.
1. Hülse bei der Reife 2klappig aufspringend **10. Phaseoleae.**
2. Hülse bei der Reife nicht aufspringend. **8. Dalbergieae.**

III. 1. Papilionatae-Sophoreae.

A. B. einfach, oder gefingert 3blättrig.
a. B. einfach, nur 1 Blättchen. Bäume oder aufrechte Sträucher mit kleinen oder mittelgroßen Bl.
α. Blkr. deutlich schmetterlingsförmig.
I. Vorb. groß, die Bl. einschließend, bleibend **153. Dalhousiea.**
II. Vorb. kürzer als die Bl., abfallend.
1. Kelch während der Blüte 2teilig oder scheidig.
* A. kürzer als der Stf.; Frkn. fast sitzend **152. Baphia.**
** A. länger als der Stf.; Frkn. lang gestielt . **151. Leucomphalus.**
2. Kelch während der Blüte becher- oder kreiselförmig.
* Kelch becherförmig, gestutzt; Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. — China **150. Bowringia.**
** Kelch kreiselförmig, kurz gezähnt; Frkn. sitzend, mit wenigen Sa. — Amazonasgebiet. **149. Panurea.**
β. Blkr. nicht schmetterlingsförmig, fast strahlig . **123. Barklya.**
b. B. gefingert, mit 3 Blättchen. Hochkletternde Sträucher mit großen oder sehr großen Bl. **131. Camoënsia.**

B. B. gefiedert.
a. Frkn. mit 3—∞ Sa.
α. Frkn. sitzend oder fast sitzend.
I. B. paarig- oder scheinbar paarig-gefiedert.
1. Silberweiß-seidenhaarige Sträucher mit dornig endender Blattspindel; Hülse nicht aufspringend . **145. Ammodendron.**
2. Bäume mit dickledrartigen B. ohne dornig endende Spindel; Hülse 2klappig **137. Ormosia.**
II. B. unpaarig-gefiedert.
1. Blb. lang benagelt.
* Dorniger Strauch oder Baum mit goldgelben Bl.; Hülse nicht aufspringend **143. Gourliea.**
** Unbewehrter Baum mit hellpurpurnen Bl.; Hülse 2klappig **148. Virgilia.**
2. Blb. nicht oder kurz benagelt.
* Seidenhaariger Strauch mit kleinen Blättchen, in den Steppen Centralasiens **144. Ammothamnus.**
** Bäume mit großen Blättchen, in den Tropen Asiens oder Amerikas.

X Gr. an der Spitze eingerollt; N. innen seitlich **137. Ormosia.**
XX Gr. höchstens eingebogen; N. endständig.
§ Kelch cylindrisch, schließlich bis zum Grunde in 2 Abschnitte gespalten **132. Spirotropis.**
§§ Kelch kreiselförmig, nicht gespalten **136. Diplotropis,**

β. Frkn. kurz oder lang gestielt.
I. Hülse an der oberen Naht schmal geflügelt, oder 4flügelig. Blb. nicht oder kurz benagelt.
1. Hülse an der oberen Naht geflügelt.
* Bl. gelb. — Südafrika **147. Calpurnia.**
** Bl. blau oder weiß. — Tropisches Amerika. **133. Bowdichia.**
2. Hülse 4flügelig **142. Sophora.**
II. Hülse ungeflügelt; Blb. nicht oder kurz benagelt.
1. Gr. an der Spitze eingerollt; N. innen seitlich **138. Pericopsis.**
2. Gr. höchstens eingebogen; N. endständig.
* Frkn. kurz gestielt.
X Bl. andromonöcisch; Hochb. und Vorb. deutlich **135. Dussia.**
XX Bl. hermaphroditisch; Hochb. und Vorb. klein oder fehlend.
§ Hülse linealisch, flach gedrückt **146. Cladrastis.**
§§ Hülse stielrund oder rosenkranzförmig **142. Sophora.**
** Frkn. lang gestielt.
X Hülse zusammengedrückt. — Guyana **140. Alexa.**
XX Hülse aufgedunsen. — Australien **141. Castanospermum.**
III. Hülse unbekannt. Blb. lang benagelt. — Neuseeland **134. Podopetalum.**

b. Frkn. mit 1—2, sehr selten 3 Sa.
α. Blb. 1 **129. Ateleia.**
β. Blb. 3—6, meist aber 5.
I. Frkn. mit 2, selten 3 Sa.; Hülse ungeflügelt.
1. S. ohne Arillus.
* Frkn. gestielt; N. endständig **130. Belairia.**
** Frkn. fast sitzend; N. innen seitlich **137. Ormosia.**
2. S. völlig von dem Arillus eingehüllt. Frkn. gestielt; N. seitlich **139. Arillaria.**
II. Frkn. mit 1 Sa.; Hülse (stets?) ungeflügelt.
1. Blkr. deutlich schmetterlingsförmig **154. Monopteryx.**
2. Blkr. undeutlich schmetterlingsförmig oder strahlig.
* Oberes Blb. größer als die übrigen.
X B. nicht durchsichtig punktiert **128. Ferreirea.**
XX B. durchsichtig punktiert und gestrichelt.
§ A. kürzer als der Stf. **127. Myrospermum.**
§§ A. länger als der Stf. **126. Toluifera.**
** Alle Blb. ziemlich gleich
X B. durchsichtig punktiert. **125. Myrocarpus.**
XX B. nicht durchsichtig punktiert.
§ Stb. exsert; Bl. klein **124. Sweetia.**
§§ Stb. kürzer als die Blb.; Bl. ziemlich groß. **122. Cadia.**

(Vergl. auch *Burtonia* und *Gompholobium* unter den *Podalyrieae*.)

122. **Cadia** Forsk. (*Panciatica* Picc., *Spaendoncea* Desf.) Kelch weit glockig, mit breiten, fast gleichen Lappen. Blb. ziemlich gleich, frei, aufrecht-abstehend, länglich-verkehrt-eiförmig oder fast kreisförmig, sehr kurz genagelt, das oberste in der Knospe meist das äußere. Stb. frei, ziemlich gleich, etwas kürzer als die Blb., mit linealischen, dorsifixen A. Frkn. fast sitzend oder gestielt, mit ∞ Sa. Gr. eingekrümmt, pfriemförmig, mit kleiner, endständiger N. Hülse linealisch, zugespitzt, flach zusammengedrückt, lederartig, 2klappig, innen nicht gefächert. S. zusammengedrückt, ei- oder kreisförmig. — Sträucher mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen klein, ohne Stipellen. Nebenb. klein. Bl. ziemlich groß, weißlich, rosen- oder purpurrot, einzeln in den oberen Blattachseln oder wenige in hängenden Trauben.

4 Arten im östlichen tropischen Afrika, in Arabien und auf Madagaskar; am bekanntesten *C. varia* L'Hér. (Fig. 101 *G—J*), kleiner Strauch in Südarabien und Abessinien; *C. pubescens* Boj. und *C. Ellisiana* Bak., Bäume oder hohe Sträucher auf Madagaskar.

123. **Barklya** F. v. Müll. Kelch glockig, klein gezähnt. Blb. ziemlich gleich, frei, ziemlich aufrecht, eiförmig, ziemlich lang genagelt. Stb. frei, ziemlich gleich, länger als die Blb., mit eiförmig-pfeilförmigen A. Frkn. gestielt, mit wenigen Sa. Gr. kurz, gerade, mit kleiner, endständiger N. Hülse gestielt, länglich-lanzettlich, flach, dünn, kaum

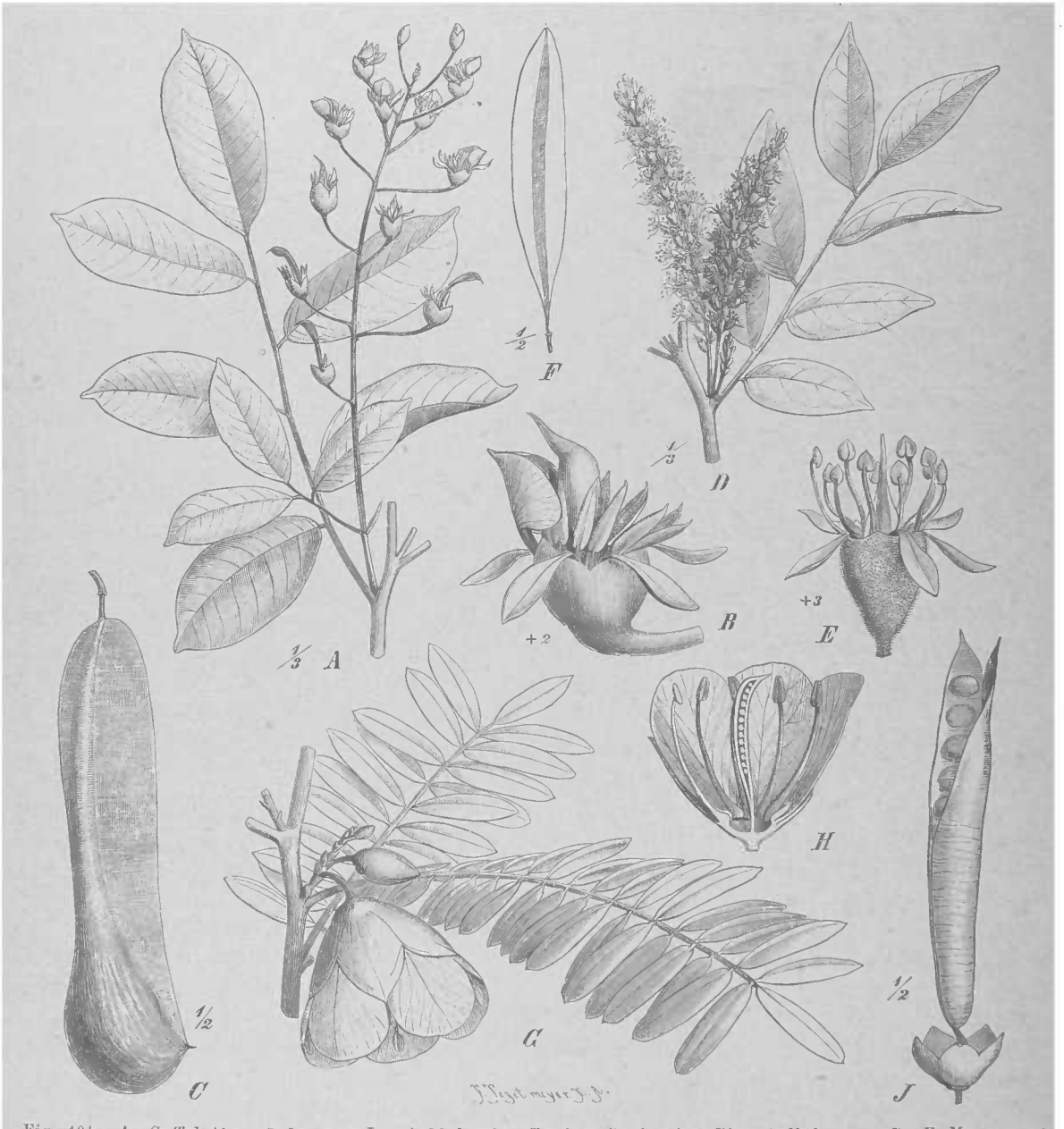


Fig. 101. *A—C Toluifera Balsamum* L. *A* blühender Zweig; *B* einzelne Bl.; *C* Hülse. — *D—F Myrocarpus frondosus* Allem. *D* blühender Zweig; *E* einzelne Bl.; *F* Hülse. — *G—J Cadia varia* L'Hér. *G* blühender Zweig; *H* Bl. im Längsschnitt; *J* Hülse. (Original; *J* nach Baillon.)

aufspringend. S. 1—2, flach zusammengedrückt, mit dünnem Nährgewebe. — Baum mit aus einem einzigen, großen Blättchen ohne Stipellen bestehenden B. Nebenb. klein. Bl. gelb, in dichten, eine lockere, endständige Rispe bildenden Trauben. Hochb. klein; Vorb. fehlen.

Einzige Art: *B. syringifolia* F. v. Müll. in Queensland.

124. **Sweetia** Spr. (*Acosmium* Schott). Kelch kreisel-glockenförmig, mit fast gleichen, klappigen oder sehr schmal deckenden Abschnitten. Blb. fast gleich, frei, aufrecht-abstehend, das oberste bisweilen breiter als die übrigen. Stb. frei, länger als die Blb., mit eingekrümmten Stf. Frkn. sitzend oder kurz gestielt, mit 2—4 Sa. Gr. fadenförmig, mit kleiner, bisweilen gestutzter N. Hülse länglich, lanzettlich oder breit-linealisch, flach zusammengedrückt, lederartig oder häutig, an der Spitze bisweilen undeutlich geflügelt, nicht aufspringend. S. flach, ei- oder kreisförmig, ohne Nährgewebe. — Bäume mit paarig- oder unpaarig-gefiederten B.; Blättchen mittelgroß, lederartig, wenigjochig, seltener klein, fast häutig und vieljochig. Nebenb. klein, abfallend. Bl. ziemlich klein, in endständigen, selten achselständigen, rispig angeordneten Trauben. Hochb. und Vorb. sehr klein, abfallend.

9 Arten Südamerikas, besonders in Brasilien.

Sect. I. *Acosmium* (Schott). Kelchabschnitte kürzer als die Kelchröhre. Würzelchen eingekrümmt oder eingebogen. — *S. fruticosa* Spreng. in den brasilianischen Provinzen São Paulo, Minas Geraës und Goyas; *S. lentiscifolia* Spreng. in der Provinz Rio de Janeiro.

Sect. II. *Mesitis* Vog. Kelchabschnitte so lang oder länger als die Kelchröhre; Würzelchen wie vorher. — *S. bijuga* Benth. in den Provinzen Minas Geraës und Bahia.

Sect. III. *Leptolobium* Benth. Kelchabschnitte wie vorher; Würzelchen neben dem Nabel, gerade, sehr kurz. — 6 Arten, darunter *S. dasycarpa* Benth., in Minas Geraës und Goyas häufig; *S. nitens* Benth. in Nordbrasilien und Guyana.

125. **Myrocarpus** Allem. Kelch länglich-kreiselförmig, mit kurzen, ziemlich gleichen Zähnen, von denen die oberen bisweilen verwachsen. Blb. 5 (seltener 3—4?), genagelt, linealisch, ziemlich gleich. Stb. frei, exsert. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. Gr. kurz, eingekrümmt, mit kleiner, endständiger N. Hülse verlängert, zusammengedrückt, mit 1—2 S., nicht aufspringend, an den Nähten schwach geflügelt; das mit Harzlücken durchsetzte Pericarp oberhalb des S. aufgetrieben. S. schwer vom Pericarp zu lösen, länglich, etwas zusammengedrückt. Nabel nahe an der Spitze, ohne Nährgewebe. — Hohe Bäume mit hartem Holz und harzreicher Rinde. B. unpaarig-gefiedert; Blättchen durchsichtig punktiert; Nebenb. klein. Bl. klein, weiß, lockere, achselständige oder an entblätterten Zweigen endständige Trauben bildend. Hochb. schuppenförmig; Vorb. fehlen?

2 Arten in der brasilianischen Provinz Rio de Janeiro: *M. frondosus* Allem. (Fig. 101 *D—F*) und *M. fastigiatus* Allem., beide Oleo pardo, letztere auch Cabureiba genannt; beide liefern ein dem Perubalsam ähnliches Product.

126. **Toluifera** L. (*Myroxylon* L. fil.) Kelch etwas eingekrümmt, unregelmäßig gezähnt. Untere 4 Blb. frei, schmal, ziemlich gleich, Fahne breit kreisförmig. Stb. frei oder am Grunde sehr kurz verwachsen, mit den Blb. abfallend; A. zugespitzt, länger als der Stf. Frkn. lang gestielt, nahe bei der Spitze mit 2 Sa. Gr. kurz, eingekrümmt, mit kleiner, endständiger N. Hülse gestielt, zusammengedrückt, nicht aufspringend, an der Spitze mit 1 S., nach dem Grunde zu allmählich verschmälert, 2flügelig; Flügel der oberen Naht breiter als der der unteren. S. fast nierenförmig. — Balsamreiche Bäume mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen mit durchsichtigen, drüsigen Punkten und Strichen. Bl. weißlich, in einfachen, achselständigen oder an den Zweigspitzen büschelig-rispig angeordneten Trauben.

6 beschriebene, sehr unvollkommen bekannte Arten im tropischen Südamerika, die wahrscheinlich auf 2—3 zu reducieren sind, wie denn auch Baillon (Compt.-rend. Assoc. franç. av. sc. II. p. 510. t. 10) nur *T. Balsamum* L. und *T. peruifera* (L. fil.) Baill. unterscheidet; von ersterem dürfte auch *T. Pereirae* (Klotzsch) Baill. nicht specifisch verschieden sein.

Nutzen. Alle *Toluifera*-Arten sind äußerst reich an Balsam und deshalb für die Gebiete, in denen sie wild vorkommen oder cultiviert werden, von hoher Bedeutung.

T. Pereirae (Klotzsch) Baill. liefert den Perubalsam, Balsamum peruvianum. Es ist ein bis 17 m hoher Baum, dessen Stamm sich 2—3 m über dem Grunde aufstrebend verzweigt; die gefiederten B. haben 7—9—11 alternierende Blättchen, die mit zahlreichen Öl-

räumen durchsetzt sind. Die bis 10 cm langen und 3 cm breiten Hülsen enthalten einen ansehnlichen S., der zwischen 2 großen, mit dickflüssigem, schwach gelblichem Balsam gefüllten Hohlräumen liegt. Der Baum findet sich im ganzen nördlichen Südamerika und geht nördlich bis Mexiko, doch wird der Perubalsam nur in dem nach diesem Baume Costa del Balsamo genannten Küstenstriche der Republik San Salvador zwischen dem Hafenort Acajutla und dem Flüsschen Comalapa gewonnen. Seit 1868 wird der Baum auch in Singapore cultiviert. — Die Bildung des Balsams in der Rinde ist nicht aufgeklärt; weder diese selbst noch das Holz sind aromatisch.

Gewinnung. In der Nähe zahlreicher, höher gelegener Dörfer, welche sämtlich durch eine Linie vom Hafen Acajutla nach Isalco und Sonsonate über Santa Tecla nach dem Hafen La Libertad eingeschlossen werden, stehen die oft das einzige Vermögen ganzer Familien bildenden Balsambäume meist in Einfriedigungen. Nach den letzten Regentagen im November und December klopfen die Indianer die Rinde jedes Stammes mittelst eines stumpfen Instruments (Rücken einer Axt, Hammer) so weich, dass sie bald in Fetzen abgerissen werden kann. Dadurch fließt zwar schon eine geringe Menge Balsam aus, den man in gereinigten Lumpen (trápos) auffängt, aber ein reichlicher Erguss wird erst erzielt, nachdem 5—6 Tage später die geschälten Stellen mit Harzfackeln (hachones), die aus einem Chunaliate genannten Rohre hergestellt werden, angebrannt werden. Die verletzte Rinde fällt nach ungefähr einer Woche von selbst ab und wird durch Arbeiter beseitigt, und nun tritt der Balsam in großer Menge aus. Er wird in Lumpen, die man um die Wunden legt, aufgefangen; haben sich diese im Laufe einiger Tage vollgesogen, so kocht man sie in irdenen, mit Wasser gefüllten Gefäßen, wobei der Balsam als syrupdicke, honiggelbe, in dicken Massen schwarzbraune, nach Vanille riechende Substanz zu Boden fällt. Durch Auspressen der Lumpen befreit man diese gänzlich von allen Balsamteilchen und verwendet sie aufs Neue. Die Wunden werden auf diese Weise wöchentlich einmal mit neuen Lappen versehen und im April zum zweiten Male angebrannt. — Die Rohwaare wird nach Entfernung des Wassers in die flaschenförmigen Fruchtschalen einer Bignoniacee, *Crescentia cucurbitina* L., die sogenannten Tecomates, gefüllt. Ist der Balsam weniger rein ausgefallen, so wird er später der Purification cruda mittelst des Schaumlöffels unterworfen; bisweilen wird er auch während dieses Abschäumens unter Umrühren erhitzt (Purificion à fuego), was bei der Tacuasonte immer nötig ist. Außer dem guten, mittelst Lumpen gesammelten Balsam (balsamo de trápo) wird nämlich auch ein geringerer Rindenbalsam (balsamo de cascara oder Tacuasonte) dargestellt, indem man die Rindenabfälle mit Wasser auskocht. Diese Tacuasonte wird bisweilen dem guten Lumpenbalsam zugesetzt. Durch Auskochen größerer Mengen von Rinde erhält man zwar viel mehr Balsam, aber dieser ist von weit geringerer Güte; außerdem leiden die Bäume bei umfangreicherer Schälung ungemein. Die Bereitung der Tacuasonte ist daher im Lande selbst verpont und wird nur heimlich betrieben. Ein Baum giebt bei schonender Behandlung 30 Jahre hindurch und länger, wenn ihm wiederholt Ruhepausen von 5—6 Jahren gegönnt und die wunden Stellen mit Lehm bestrichen werden, Balsam. 100 Bäume geben jährlich etwa 250 kg dieses schwarzen Perubalsams. — Die Ausfuhr betrug zwischen 1876 und 1881 320—570 Centner; ein erheblicher Teil dieser Droge geht nach Hamburg. — Der schwarze Perubalsam ist ein Gemenge mehrerer Harze, die in wasserhaltigem Alkohol zum Teil löslich, zum Teil unlöslich sind; ein Hauptbestandteil dieser Harze scheint das Cinnameïn zu sein; nebenbei kommt Zimmtsäure vor; auch Vanillin ist darin nachgewiesen. — Verfälschungen des ziemlich hoch im Preise stehenden Perubalsams werden durch Zusatz von Benzoë, Colophonium, Tolubalsam und Styrax ausgeführt. — Verwendung findet der Balsam als inneres und äußeres Mittel gegen Hautkrankheiten, Geschwüre, Wunden etc. und namentlich in der Parfümerie zur Herstellung von Pomaden etc. Pius V. gestattete 1571, dass der Perubalsam an Stelle der Myrrha (vergl. *Commiphora* unter den *Burseraceae*) zur Bereitung des Chrisams benutzt werde. Auch als Ersatz für Vanille und als Zusatz zu schlechteren Chokoladesorten findet er Anwendung. — Aus der Culturepoche vor der Eroberung Centralamerikas finden sich an der Costa del Balsamo häufig Thongefäße, die den Kopf des Pajuil oder mexikanischen Fasans (Crax globicera), der von den S. des Balsambaumes lebt, darstellen; in solchen Töpfen wurde noch im Anfange der spanischen Herrschaft Balsam als Tribut abgeliefert. (Näheres über die Geschichte bei Flückiger a. a. O. S. 142—144.) — Aus den Hülsen des Baumes gewinnt man durch Extraction oder leichtes Pressen den weißen Perubalsam, der in San Salvador Balsamito genannt wird; derselbe kommt nicht in den Handel; er enthält Myroxocarpin.

T. Balsamum L. *Myroxylon toluifera* H. B. K.) liefert den Tolubalsam, Balsamum tolutanum. Der Baum ist im nördlichen Südamerika weit verbreitet und erreicht im Gegensatz zu *I. Pereirae* (Klotzsch) Baill. eine Höhe von 27 m und verzweigt sich erst in Höhe von 13—20 m. — Die Gewinnung des Balsams findet im unteren Gebiete des Magdalenastromes, besonders bei Turbaco, Las Mercedes und Plato, bei Tolu (von welchem Ort der Balsam seinen Namen trägt), in den Wäldern zwischen Cauca und Zenu etc. Der Stamm wird an ca. 20 Stellen mit V-förmigen Einschnitten versehen; am unteren Ende der Wunde hohlt man eine Vertiefung aus, an deren Mündung eine kleine Kürbisfrucht, Concolito genannt, angebracht wird, in welcher der austretende Balsam sich sammelt. Nach Erschöpfung der ersten Wunden steigen die Sammler mittelst eines Gerüstes höher am Baume hinauf, machen dort neue Einschnitte und gewinnen den Balsam in derselben Weise. Die gefüllten Kürbise werden in flaschenartig genähte Häute entleert, die, paarweise am Rücken eines Esels hängend, nach den kleinen Häfen am Magdalenastrome gelangen, wo der Balsam in Blechbüchsen umgefüllt und von dort nach den Küstenplätzen versandt wird. Bei dieser rohen, ca. 8 Monate jährlich währenden Behandlung leiden die Bäume sehr. In anderen Gegenden lässt man den Balsam am Stamme heruntersickern und fängt ihn am Grunde in den riesigen Blättern von *Calathea*-Arten oder in den Bijaoblättern (*Maranta lutea* Jacq.) auf. Die Ausfuhr an Tolubalsam aus Sabanilla betrug 1880 39183 kg. — Der Balsam ist entweder dünnflüssig und durchsichtig (weißer Tolubalsam) oder infolge längeren Aufbewahrens dickflüssig und braunrot (schwarzer Tolubalsam). Die Hauptbestandteile sind Tolen, Zimmtsäure und Benzoësäure, auch Vanillin ist darin nachgewiesen worden. Tolubalsam wurde früher als Heilmittel angewendet und dient jetzt hauptsächlich zu Parfümeriezwecken. (Näheres über seine Eigenschaften und Geschichte bei Flückiger a. a. O. S. 147—150.)

Auch *T. peruifera* (L. fil.) Baill., in der nordöstlichen Hälfte Südamerikas heimisch, liefert geringe Mengen eines festen aromatischen, dem Tolubalsam ähnlichen Harzes.

127. **Myrospermum** Jacq. (*Calusia* Bert.) Kelch eingekrümmt-kreiselförmig, mit sehr kurzen, breiten, häutigen Zähnen. Fahne verkehrt-eiförmig, untere 4 Blb. frei, fast gleich, gekrümmt-lanzettlich, spitz. Stb. frei, bleibend, mit verlängerten Stf. und sehr kleinen A. Frkn. gestielt, in der Mitte 2—∞samig. Gr. pfriemförmig, fast gerade, mit kleiner, endständiger N. Hülse gestielt, zusammengedrückt, nicht aufspringend, sonst wie die von *Toluifera*. S. 1, länglich. — Baum mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen mit durchsichtigen, drüsigen Punkten und Strichen. Bl. ziemlich groß, weiß, in einfachen, achselständigen Trauben.

Einzige Art: *M. frutescens* Jacq. im nordöstlichen Südamerika, in Centralamerika und auf Trinidad.

128. **Ferreirea** Allem. Kelch häutig, schwach gefärbt, gestutzt, mit undeutlichen Zähnen. Fahne breit kreisförmig, zurückgekrümmt; untere Blb. frei, ziemlich gleich, schmal länglich. Stb. frei, wenig kürzer als die Blb. Frkn. kurz gestielt, mit 1 Sa. Gr. sehr kurz, eingekrümmt, mit kleiner, endständiger N. Hülse gestielt, nicht aufspringend, an der Spitze in einen häutigen, am Rücken verdickten, quer geaderten Flügel ausgehend, am Grunde den einzigen, länglich-nierenförmigen S. tragend. — Hoher Baum mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen klein, zahlreich. Bl. gelb, klein, in schlanken, an den Zweigspitzen rispigen Trauben. Hochb. und Vorb. klein, sehr hinfällig.

Einzige Art: *F. spectabilis* Allem. (Fig. 93 *E*, *F*), bis 19 m hoher, Sepepira genannter Baum in der brasilianischen Provinz Rio de Janeiro.

129. **Ateleia** Moç. et Sessé. Kelch gestutzt oder sehr kurz gezähnt. Fahne genagelt, kapuzenförmig; untere Blb. fehlen. Stb. frei. Frkn. kurz gestielt, mit 2 Sa. Gr. fast fehlend, mit eiförmiger, eingebogener N. Hülse gestielt, halbkreisförmig, flach zusammengedrückt, an der oberen, geraden Naht schmal geflügelt, nicht aufspringend. S. ei-nierenförmig. — Bäume oder Sträucher mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen schief, fast lederartig. Blb. klein, weiß, in einfachen oder schwachrispigen, achselständigen Trauben. Hochb. sehr klein; Vorb. fehlen.

4 Arten in Süd- und Centralamerika und auf den Antillen. *A. Glazioviana* Baill. in Brasilien; *A. pterocarpa* Moç. et Sessé in Mexiko; *A. apetala* Gris. und *A. cubensis* Gris., letztere Bastard-dogwood genannt, auf Kuba.

130. **Belairia** A. Rich. Kelch schief kreiselförmig, kurz 5zähnig. Fahne trapezförmig, untere Blb. frei, fast gleich, lineal-lanzettlich. Gr. pfriemförmig, eingekrümmt, mit kleiner, endständiger N. Hülse gestielt, klein, länglich, flach zusammengedrückt. S. länglich-nierenförmig, mit häutigem Nährgewebe. — Sträucher mit ziemlich langen, pfriemförmigen Stipulardornen. B. paarig-gefiedert; Blättchen wenigjochig, klein, starr, glänzend. Bl. nebst den B. an den Stengelknoten gebüschelt oder einzeln. Hochb. abfallend; Vorb. klein, eiförmig, einige Zeit persistierend.

2 Arten, *B. mucronata* Gris. und *B. spinosa* A. Rich., auf Kuba.

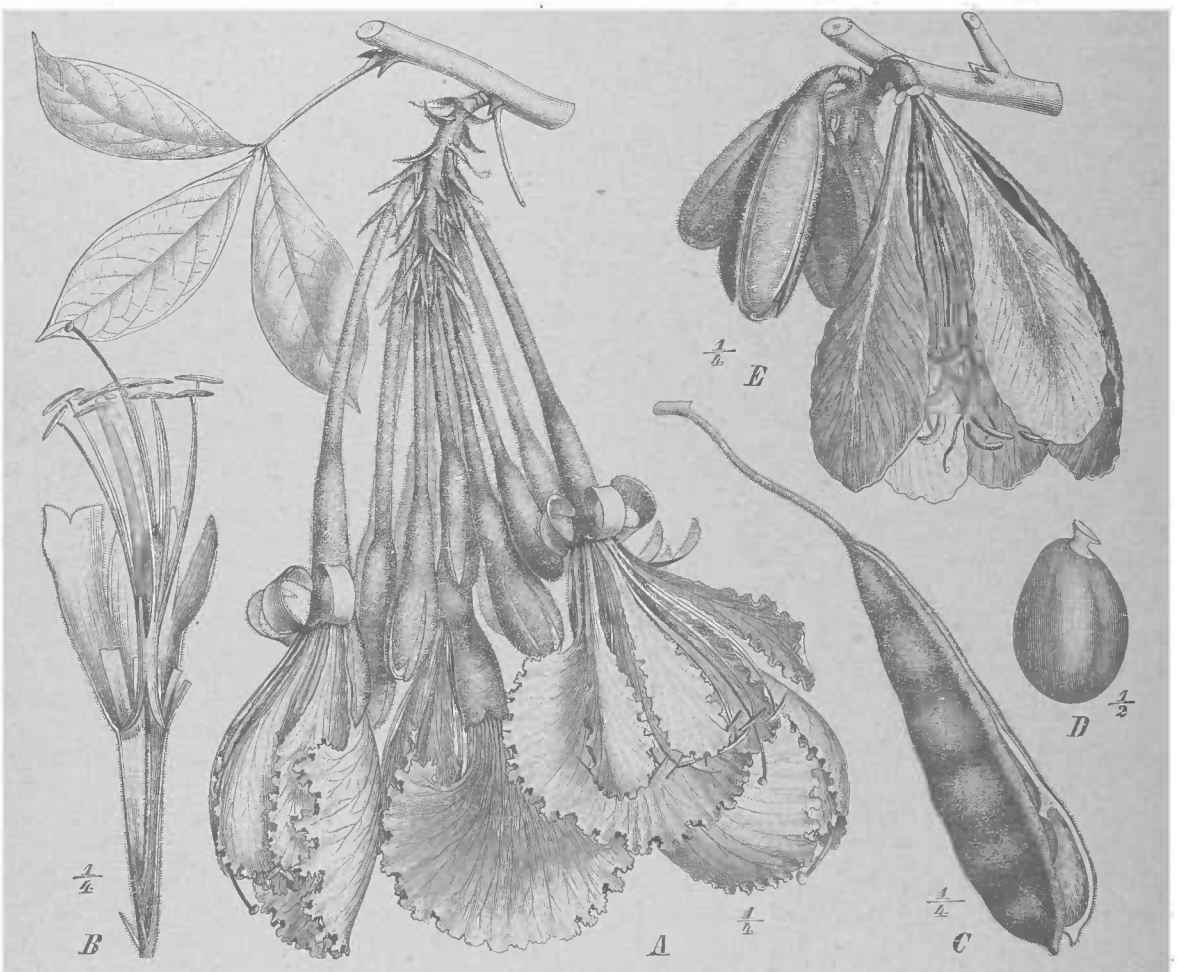


Fig. 102. *A—D Camoënsia maxima* Welw. *A* Blütenzweig; *B* Bl. nach teilweiser Entfernung der Kelchb. und Blb. im Längsschnitt; *C* Hülse; *D* S. (nach Bentham.) — *E* Blütenzweig von *Baikiaea insignis* Benth. (Original.)

131. **Camoënsia** Welw. Kelch lang glockig, mit deckenden Abschnitten. Blkr. schmetterlingsförmig; Blb. benagelt, zerknittert-gefaltet; Fahne breit kreisförmig, die 4 unteren Blb. breit eiförmig oder schmal keilförmig, frei. Stb. frei, mit linealischen, dorsifixen A. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig, in der Knospe eingerollt, mit kleiner, endständiger N. Hülse breit linealisch, flach zusammengedrückt, dick lederartig, 2klappig. S. quer, verkehrt-eiförmig, zusammengedrückt, ohne Nährgewebe. — Hochkletternde Sträucher mit gefingerten B.; Blättchen 3, gestielt, groß, lederartig. Bl. in einfachen, achselständigen Trauben, groß oder sehr groß. Hochb. und Vorb. klein, abfallend.

2 Arten im westlichen tropischen Afrika: *C. brevicalyx* Benth. in Oberguinea; *C. maxima* Welw. (Fig. 102 *A—D*) mit 1,8 dm langem, rostbraunfilzigem Kelch und fast 3 dm langen, gelblichweißen, ornithophilen Bl. in Niederguinea.

132. **Spirotropis** Tul. Kelch röhrig, 2lippig, Oberlippe 2-, Unterlippe 3zähnig, schließlich in 2 bis zum Grunde gehende Abschnitte gespalten. Blb. sehr kurz benagelt;

Fahne elliptisch, Flügel länglich-linealisch, gerade, kürzer als die Fahne; Blättchen des Schiffchens von der Form der Flügel, convex, schließlich zusammengerollt. Stb. frei, mit fast basifixen A. Frkn. fast sitzend, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig, mit kleiner, endständiger N. Hülse länglich, flach, beiderseits spitz, ungeflügelt. S. unbekannt. — Baum mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen wenigjochig, lederartig; Nebenb. laubblattartig. Bl. purpurn, traubig, zu endständiger Rispe vereinigt. Hochb. und Vorb. klein. (Dem Verf. nur aus der Tulasne'schen Beschreibung bekannt.)

Einzige Art: *S. longifolia* (DC.) Baill. im französischen Guyana.

133. **Bowdichia** H. B. K. (*Sebipira* Mart.) Kelch kreiselförmig, mit klappigen Zähnen. Fahne breit kreisfg.; Flügel breit länglich oder verkehrt-eiförmig, länger als die Fahne; Blättchen des Schiffchens länglich, frei, kürzer als die Flügel. Stb. frei, fast gleich lang, oft 1—2 fehlend, mit dorsifixen A. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig, an der Spitze eingebogen, mit kleiner, endständiger N. Hülse länglich-linealisch, flach zusammengedrückt, häutig, nicht aufspringend, an der oberen Naht schmal geflügelt. S. quer, länglich, zusammengedrückt; Würzelchen sehr kurz, kaum eingekrümmt. — Hohe Bäume mit hartem Holz. B. unpaarig-gefiedert; Blättchen klein, zahlreich. Bl. blaupurpurn oder weiß, in lockeren, endständigen Rispen; Blb. am Rande meist gekräuselt. Hochb. und Vorb. klein.

2 Arten im tropischen Südamerika. *B. virgilioides* H. B. K. von Venezuela bis nach Minas Geraës verbreitet, hier Sebipira-guaçu oder mirim genannt, liefert schweres, ungemein dauerhaftes Nutzholz; die gerbstoffreiche Rinde, Cortex Sebipira, geschätztes Heilmittel gegen Gicht und Rheumatismus; *B. nitida* Spruce im Amazonasgebiet.

134. **Podopetalum** F. v. Müll. Kelch mit 5 schwach deckenden, kurzen, deltoidischen, ziemlich gleich langen Zähnen, die 2 oberen genähert. Blb. frei, das obere nierenförmig, gegen die Mitte bauchig, am Grunde in einen ziemlich langen Nagel verschmälert; die 4 unteren etwas länger als das obere, spatelförmig oder kreisförmig, verkehrt-eiförmig, am Grunde lang benagelt. Stb. frei, mit länglichen, dorsifixen A. Discus angewachsen, halb so lang als die Kelchröhre, 10furchig. Frkn. lang gestielt, schmal, mit 6—7 Sa. Gr. fadenförmig, anfangs eingerollt, mit sehr kleiner, endständiger N. Hülse unbekannt. — Strauch mit gefiederten B.; Blättchen groß, lanzettlich, das oberste einzeln. Nebenb. fehlend oder undeutlich. Bl. in Rispen, rosenrot. Hochb. klein, deltoidisch, bleibend. Vorb. rudimentär. (Nicht gesehen, Diagnose übersetzt aus »Melbourne Chemist and Druggist«, Juni 1882.)

1 Art auf Neuseeland.

135. **Dussia** Kr. et Urb. Bl. andromonöcisch. Kelch schief glockenförmig, mit kurzem Receptaculum und stark deckenden Abschnitten. Blb. fast gleich lang, Fahne kreis-nierenförmig. 9 Stb. am Grunde verwachsen, das 10. fast frei. Frkn. in den ♂ Bl. rudimentär, in den ♀ kurz gestielt, mit 4 Sa. Gr. schwach eingekrümmt, mit kleiner, endständiger N. Hülse fast stielrund, schmal eiförmig, zugespitzt, fast holzig, 2klappig. S. 1—3, elliptisch, kaum zusammengedrückt. — Baum mit unpaarig-gefiederten B. und großen Blättchen. Bl. in einfachen oder rispigen, achselständigen Trauben, gelb und braun gefleckt und -gestrichelt. Hochb. und Vorb. deutlich.

Einzige Art: *D. martinicensis* Kr. et Urb. auf Martinique, bis 13 m hoher, von den Einwohnern Bois gamelle genannter Baum.

136. **Diplotropis** Benth. Kelch kreiselförmig, mit klappigen Zähnen, von denen die 2 oberen höher verwachsen sind. Fahne länglich, eiförmig oder fast kreisrund, benagelt, oberhalb des Nagels beiderseits mit einem Anhängsel oder ohne solches. Flügel verkehrt-eiförmig oder länglich, schief oder gekrümmt; Blättchen des Schiffchens den Flügeln ähnlich, frei oder mit dem Rücken zusammenhängend. Stb. frei, oft abwechselnd länger und kürzer, mit eiförmigen oder länglichen A. Frkn. sitzend oder kurz gestielt, mit 3—∞ Sa. Gr. eingekrümmt, mit kleiner, endständiger oder schiefer N. Hülse eiförmig oder länglich, zusammengedrückt, dick lederartig oder fast holzig, später 2klappig. S. quer, 1—2, verkehrt-eiförmig od. fast kreisrund, zusammengedrückt. Würzelchen

kurz, gerade. — Bäume mit unpaarig-gefiederten B. und großen, lederartigen Blättchen. Nebenb. klein oder fehlend. Bl. rosa oder weiß, in einfachen, axillären oder an den Zweigspitzen rispig angeordneten Trauben. Hochb. und Vorb. klein.

7 Arten im tropischen Amerika.

Sect. I. *Dibrachion* (Tul., als Gatt.). Kelch dick. Blb. ziemlich dick, oder zerknittert-kraus; Blättchen des Schiffchens mit dem Rücken deckend. — 5 Arten, darunter *D. guyanensis* (Tul.) Benth. und *D. brachypetala* Tul. in Guyana; *D. brasiliensis* Benth. und *D. Martiusii* Benth. im Amazonasgebiete; *D. ferruginea* Benth. in Minas Geraës mit unterseits rostbraun behaarten B.

Sect. II. *Clathrotropis* Benth. Kelch krautig. Blb. ziemlich dünn, flach, Blättchen des Schiffchens klappig, mit dem Rücken leicht zusammenhängend. — 2 Arten, *D. nitida* Benth. und *D. grandiflora* Tul. im Amazonasgebiete.

137. **Ormosia** Jacks. (*Layia* Hook. et Arn.) Kelch mit kurzem, becherförmigem Receptaculum; die 2 oberen Abschnitte etwas verwachsen, meist länger und breiter und eingekrümmt. Blb. benagelt; Fahne fast kreisförmig oder herzförmig, Flügel schief, länglich-verkehrt-eiförmig; B. des Schiffchens den Flügeln ziemlich ähnlich, bisweilen mehr gekrümmt, frei, mit dem Rücken meist deckend. Stb. frei, mit ungleich langen, am Grunde gegliederten Stf. und dorsifixen A., öfters 1—2 ohne A. Frkn. fast sitzend, mit 2—∞ Sa. Gr. fadenförmig, an der Spitze eingerollt, N. an der inneren Seite desselben. Hülse länglich oder seltener verlängert, meist kurz, ungleichmäßig verkehrteiförmig oder fast rhombisch, flach gedrückt oder an den S. aufgetrieben, dick lederartig, fast holzig oder fleischig, 2klappig, innen nicht unterbrochen oder zwischen den S. mit schwammigem Gewebe angefüllt oder gefächert. S. verkehrt-eiförmig oder länglich, ziemlich dick, glänzend, an dem knorpeligen, hin- und hergebogenen Funiculus hängend, mit scharlachroter oder verschieden schwarz gefleckter Schale. Würzelchen gerade, sehr kurz. — Bäume mit unpaarig- oder scheinbar paarig-gefiederten B.; Blättchen lederartig. Nebenb. klein oder undeutlich. Bl. weiß, lila oder schwarzpurpurn, in endständigen, seltener axillären Rispen, seltener in wenig verzweigten Trauben. Hochb. und Vorb. klein oder minimal.

Gegen 20 Arten in den Tropen Asiens, Afrikas und Amerikas.

Sect. I. *Concolores* Benth. Blättchen unterseits fast kahl, kaum heller als oberseits. — 8 Arten, darunter *O. robusta* Wight, *O. travancorica* Bedd., *O. glauca* in Vorderindien; *O. laxiflora* Benth. in Oberguinea; *O. nitida* Vog. im südlichen Brasilien, *O. dasycarpa* Jacks. ebenda; *O. subsimplex* Spruce im Amazonasgebiete.

Sect. II. *Discolores* Benth. Blättchen unterseits seidenhaarig oder filzig, heller als oberseits. — Über 10 Arten, z. B. *O. microsperma* Baker und *O. venosa* Baker in Malakka; *O. angolensis* Baker in Niederguinea; *O. coccinea* Jacks. in Brasilien und Guyana liefert ein geschätztes Nutzholz, das unter dem Namen Petit panacoco de Cayenne bekannt ist; *O. discolor* Spruce, *O. excelsa* Spruce, Ita-ubarana genannt, nebst verwandten Arten hohe Bäume des Amazonasgebietes.

138. **Pericopsis** Thw. Bl. wie bei *Ormosia*. Frkn. und Hülse gestielt, letztere breit-linealisch, flach zusammengedrückt, lederartig, an beiden Nähten verdickt, nicht aufspringend? S. stark zusammengedrückt, breit-eiförmig oder kreisförmig. Würzelchen etwas eingekrümmt. — Baum mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen groß, lederartig. Bl. schwarzpurpurn, in achselständigen oder an den Zweigspitzen rispig angeordneten Trauben. Hochb. und Vorb. klein, schnell abfallend.

Einzige Art: *P. Mooniana* Thw. auf Ceylon.

139. **Arillaria** Kurz. Kelch weit, die 2 oberen Zähne länger als die übrigen. Fahne fast kreisrund, Flügel und Fahne fast gleichgestaltet, beilförmig gebogen. Stb. 10, frei, ungleich lang, mit dorsifixen A. Frkn. kurz und dick gestielt, mit 2 Sa. Gr. fadenförmig, zurückgerollt, mit seitlicher N. Hülse länglich, stielrund, fleischig, lederartig, aufspringend. S. 1—2, groß, völlig von dem scharlachroten Arillus eingehüllt. — Baum mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen gegenständig, mit Stipellen. Bl. traubig, endständige Rispen bildend.

Einzige Art: *A. robusta* Kurz, 12—16 m hoher, von den Eingeborenen Kway-lanying genannter Baum in Britisch-Burma.

140. Alexa Moq. (*Alexandra* Schomb.) Kelch groß, lederartig, mit becherförmigem Receptaculum, kurz buchtig-gezähnt. Blb. dick, fast gleichlang; Fahne verkehrt-eiförmig, oberhalb der Mitte zurückgekrümmt, ausgerandet oder 2lappig; Flügel und Schiffchen aufrecht, länglich, fast gleich, frei. Stb. frei, mit länglich-linealischen A. Frkn. lang gestielt, mit ∞ Sa. Gr. spitz, eingekrümmt, mit kleiner, endständiger N. Hülse verlängert, zusammengedrückt, holzig, 2klappig, innen nicht unterbrochen. S. fast kreisrund, dick, flach; Würzelchen sehr kurz, gerade. — Hoher Baum mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen groß, lederartig. Bl. groß, orange, in seitlichen, hängenden, meist an blattlosen Zweigknoten entspringenden Trauben. Hochb. und Vorb. (?) sehr hinfällig.

Einzige Art: *A. Imperatricis* (R. Schomb.) Baill. in Britisch-Guyana.

141. Castanospermum A. Cunn. (*Vieillardia* Montrouz.?) Kelch groß, gefärbt, mit sehr kurzen, breiten, dicken Zähnen. Fahne verkehrt-eiförmig bis kreisförmig, zurückgekrümmt; Flügel und Schiffchen fast gleich lang, kürzer als die Fahne, aufrecht, länglich, concav, frei. Stb. frei, mit dorsifixen A. Hülse lang gestielt, mit ∞ Sa. Gr. eingekrümmt, mit endständiger, stumpfer N. Hülse verlängert, schwach gekrümmt oder fast gerade, aufgedunsen, lederartig-holzig, 2klappig, zwischen den S. mit schwammigem Gewebe. S. groß, fast kugelig; Würzelchen sehr kurz, gerade. — Hohe Bäume mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen groß, lederartig. Bl. ziemlich groß, gelb, in kurzen Trauben. Hochb. klein; Vorb. fehlen.

2 Arten; *C. australe* A. Cunn. (Fig. 103 *N*) im subtropischen Australien; die S., neuholländische Kastanien, schmecken geröstet kastanienähnlich und werden gegessen; die 2., sehr zweifelhafte Art, auf Neukaledonien.

142. Sophora L. (*Broussonetia* Orteg., *Dermatophyllum* Scheele, *Styphnolobium* Schott). Kelch mit kurzen Zähnen. Fahne breit verkehrt-eiförmig oder kreisrund, aufrecht oder abstehend, meist kürzer, seltener länger als das Schiffchen; Flügel länglich, schief; Blättchen des Schiffchens länglich, fast gerade, mit dem Rücken deckend oder verwachsen. Stb. frei oder seltener am Grunde ringförmig verwachsen, mit dorsifixen A. Frkn. kurz gestielt, mit ∞ Sa. Gr. eingekrümmt, mit kleiner, endständiger N. Hülse rosenkranzförmig, stielrund oder leicht zusammengedrückt, fleischig, lederartig oder holzig, nicht oder spät aufspringend. S. eirund oder kugelig; Würzelchen sehr kurz und fast gerade oder länger und eingekrümmt. — Bäume, Sträucher, seltener perennierende Kräuter mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen bald klein und zahlreich, bald wenige große, öfter mit Stipellen. Bl. weiß, gelb, seltener blauviolett, in einfachen, endständigen oder eine beblätterte Rispe bildenden Trauben. Hochb. und Vorb. klein, öfter fehlend.

Über 25 Arten in den wärmeren Gebieten beider Hemisphären.

Sect. I. *Eusophora* DC. Hülse ungeflügelt. Schiffchen ohne Dornspitze. — Ca. 15 Arten, darunter *S. Moorcroftiana* Benth. mit dornigen Nebenb., im westlichen Tibet; *S. violacea* Thw. mit violetten Bl. und *S. heptaphylla* L. auf Ceylon, letztere auch in China; *S. glauca* Lesch. im westlichen und *S. acuminata* Benth. im östlichen Vorderindien; *S. flavescens* Ait. (Fig. 103 *H—L*) in Sibirien, perennierendes Kraut; *S. japonica* L. in China und Japan; *S. speciosa* Benth. in Texas und *S. arizonica* Wats. in Kalifornien, immergrüne Sträucher; *S. tomentosa* L. (Fig. 103 *M*), tropischer Cosmopolit.

Sect. II. *Goebelia* Bunge (als Gatt.). Hülse ungeflügelt; Schiffchen mit Dornspitze. — 2 Arten: *S. alopecuroides* L. von Bithynien bis zum Altai verbreitet; *S. pachycarpa* C. A. Mey. in Turkestan.

Sect. III. *Platyosprion* Maxim. Hülse 2flügelig. — *S. platycarpa* Maxim. in Japan.

Sect. IV. *Edwardsia* Salisb. (als Gatt.) (*Keyserlingia* Bunge). Hülse 4flügelig. — Ca. 8 Arten, z. B. *S. mollis* Grah. und *S. interrupta* Bedd. in Vorderindien; *S. chrysophylla* Seem. auf den Sandwichsinseln; *S. tetraptera* Ait. auf Neuseeland; *S. macrocarpa* Sm., *S. microphylla* Ait. und Verwandte in Chile und Peru; *S. denudata* Bory auf Bourbon.

Nutzen. Die Wurzelrinde und S. der *S. tomentosa* L. gehören zu den wichtigsten Heilmitteln der Malayen und waren früher auch in Europa als Radix et Semen antichо-

lericae gebräuchlich; *S. japonica* L. enthält in allen Teilen Kathartin in so reichlicher Menge, dass die Verarbeitung des sehr brauchbaren Holzes Kolik und ähnliche Krankheitserscheinungen verursachen soll; aus den Bl. wird eine schöne gelbe Farbe bereitet; in Europa ist *S. japonica* L. und die f. *pendula* mit hängenden Zweigen als Zier- resp. Trauerbaum bisweilen angepflanzt.

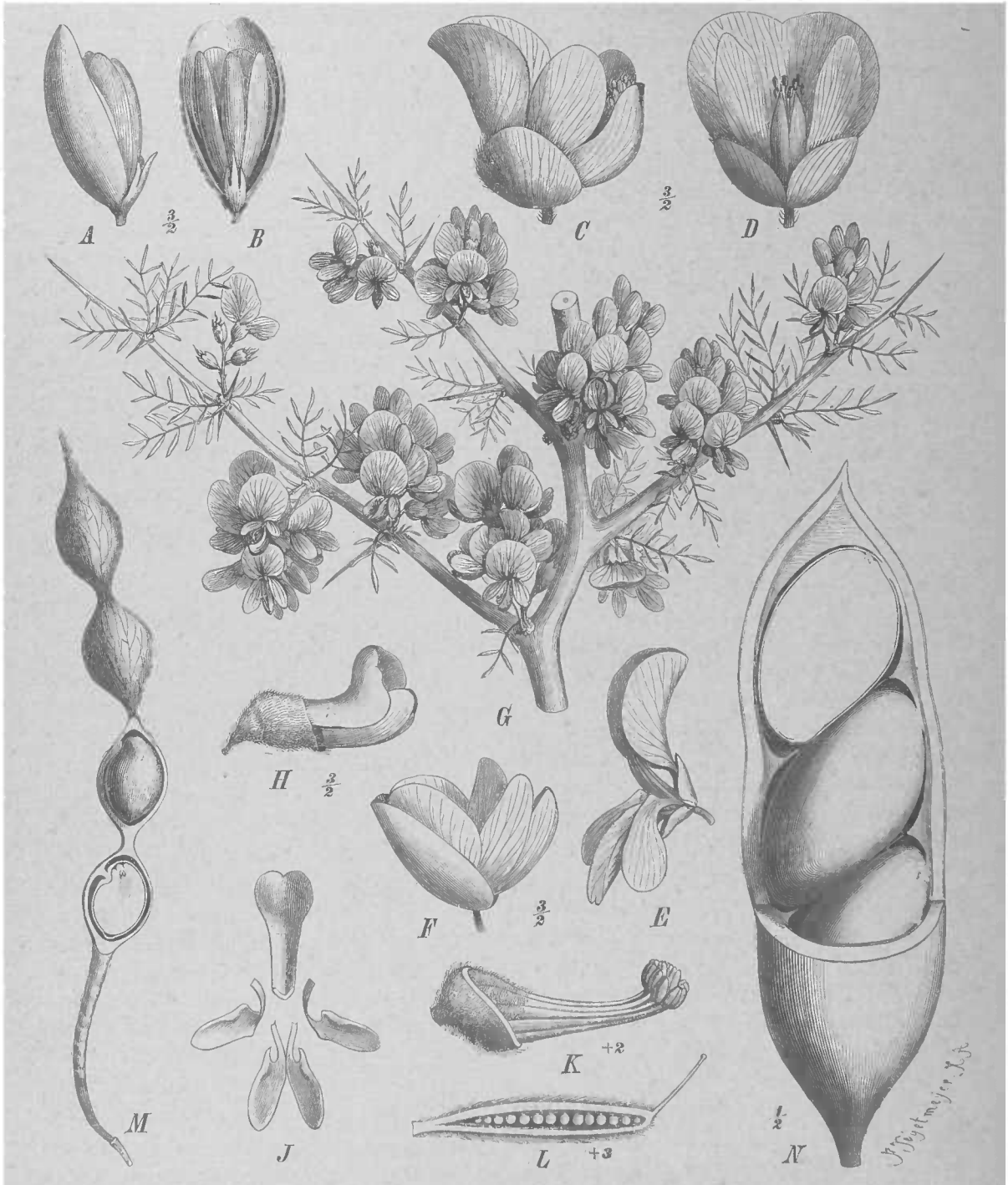


Fig. 103. *A*, *B* Bl. von *Monopteryx angustifolia* Spruce, *A* von der Seite, *B* von vorn. — *C* Bl. von *Dalhousiea bracteata* Wall., *C* von der Seite, *D* von vorn. — *E* Bl. von *Baphia racemosa* (Hochst.) Taub., von der Seite. — *F* Bl. von *B. angolensis* Welw. von der Seite. — *G* blühender Zweig von *Gourliea decorticans* Gill. — *H*—*L* *Sophora flavescens* Ait. *H* Bl. von der Seite; *J* Blb.; *K* Stb. nach Entfernung der Kelchb. und Blb.; *L* Frkn. im Längsschnitt. — *M* Hülse von *S. tomentosa* L. — *N* Hülse von *Castanospermum australe* A. Cunn. im Längsschnitt. (Original.)

143. Gourliea Gill. Obere 2 Kelchzähne gestutzt, fast verwachsen, die 3 unteren schmäler als die oberen. Blb. lang benagelt; Fahne breit kreisförmig, abstehend; Flügel

schief verkehrt-eiförmig, wellig; Blättchen des Schiffchens kürzer als die Flügel, leicht gekrümmt, mit dem Rücken zusammenhängend. Stb. frei, selten am Grunde sehr kurz verwachsen. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. pfriemförmig, eingekrümmt, mit kleiner, endständiger N. Hülse ei-kugelförmig, nicht aufspringend, fast steinfruchtartig, mit holzigem Endocarp und etwas fleischigem Epicarp. S. 1—2, nierenförmig, dick; Würzelchen kurz, schwach eingekrümmt. — Kleiner Baum mit dornigen Zweigen und unpaarig-gefiederten B.; Blättchen klein, zahlreich. Bl. klein, goldgelb, in kurzen, an den alten Zweigknoten öfters gebüschelten Trauben. Hochb. sehr klein; Vorb. fehlen.

Einzige Art: *G. decorticans* Gill. (Fig. 103 *G*) in Argentina; 5—7 m hohes Bäumchen, chañar oder chañar breda genannt. Die Hülse ist süß und essbar und bildet das Hauptnahrungsmittel der Indianer des Gran Chaco; sie wird auch zur Herstellung eines nicht unangenehm schmeckenden Schnapses sowie eines aloja de chañar genannten Getränkes benutzt. B. und Rinde sind beliebte Volksheilmittel; das harte Holz wird zur Herstellung von Axt- und Hammerstielen etc. benutzt.

144. **Ammothamnus** Bunge. Kelch röhrig-glockig, mit kurzen, breiten, fast gleichen Zähnen. Fahne eiförmig; Flügel breit länglich, etwas gekrümmt; Blättchen des Schiffchens leicht eingekrümmt, stumpf, mit dem Rücken verwachsen. Stb. frei oder einige am Grunde kurz verwachsen, mit dorsifixen A. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. kurz, mit kleiner, endständiger N. Hülse linealisch, gedreht, 2klappig, innen ununterbrochen. S. eiförmig; Würzelchen sehr kurz, eingekrümmt. — Unbewehrte Sträucher mit unpaarig-gefiederten B. und zahlreichen kleinen Blättchen. Nebenb. klein, pfriemförmig. Bl. weiß, in einfachen, endständigen Trauben. Hochb. borstenförmig.

2 Arten: *A. Lehmanni* Bunge in Turkestan, *A. gibbosus* (DC.) Boiss. in Assyrien.

145. **Ammodendron** Fisch. Kelch kurz glockig, mit fast gleichen Abschnitten, deren 2 obere kurz verwachsen sind. Fahne kreisförmig, zurückgekrümmt; Flügel schief länglich; Blättchen des Schiffchens stumpf, eingekrümmt, frei, mit dem Rücken leicht deckend. Stb. frei, A. dorsifix. Frkn. sitzend, mit wenigen Sa. Gr. pfriemförmig, eingekrümmt, mit kleiner, endständiger N. Hülse linealisch oder lanzettlich, flach zusammengedrückt, mit geflügelten Nähten, nicht aufspringend. — S. 1—2, länglich, fast stielrund; Würzelchen eingebogen. — Silberweiß behaarte Sträucher mit paarig-gefiederten B. und dornig endender Blattspindel; Blättchen 1—2jochig. Bl. klein, violett oder gelb, in endständigen Trauben. Hochb. klein, sehr hinfällig; Vorb. fehlen.

5 beschriebene Arten in den Wüsten Vorderasiens, die wohl nur Varietäten einer einzigen polymorphen Species darstellen; am bekanntesten *A. Lehmanni* Bunge von Turkestan bis zum Ural verbreitet und *A. Karelini* F. et M. am Ostufer des Kaspischen Meeres.

146. **Cladrastis** Rafin. (*Maackia* Rupr. et Maxim., *Buergeria* Miq.) Kelch kreiselglockenförmig, mit kurzen, breiten Zähnen, von denen die 2 oberen fast verwachsen sind. Fahne verkehrt-eiförmig bis kreisrund, oberhalb der Mitte zurückgekrümmt; Flügel schief länglich; Blättchen des Schiffchens stumpf, leicht eingekrümmt, mit dem Rücken dicht deckend, frei. Stb. frei oder am Grunde sehr kurz verwachsen, mit dorsifixen A. Frkn. kurz gestielt, mit ∞ Sa. Gr. pfriemförmig eingekrümmt, mit kleiner, endständiger N. Hülse linealisch, flach zusammengedrückt, dünn, oberer Rand etwas verdickt, kaum aufspringend. S. länglich, zusammengedrückt; Würzelchen eingebogen. — Kleine Bäume mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen ziemlich groß, wenigjochig; Bl. mittelgroß, weiß, zu endständigen Rispen vereinigt. Hochb. undeutlich; Vorb. fehlen.

2 Arten: *C. tinctoria* Raf. im östlichen Nordamerika; *C. amurensis* (Rupr. et Maxim.) Benth. in Japan und der Mandschurei.

147. **Calpurnia** E. Mey. Kelch mit kurzen, breiten Abschnitten, von denen die 2 oberen halb verwachsen sind. Fahne fast kreisrund, aufrecht oder etwas zurückgebogen; Flügel länglich, gekrümmt; Blättchen des Schiffchens stumpf, eingekrümmt, mit dem Rücken zusammenhängend. Stb. frei. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. Gr. pfriemförmig, eingekrümmt, mit kleiner, endständiger N. Hülse linealisch, flach zusammengedrückt, häutig, längs der oberen Naht schmal geflügelt, nicht aufspringend. S. quer, länglich-

eiförmig, flach; Würzelchen eingebogen. — Bäume oder Sträucher mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen zahlreich. Nebenb. klein, pfriemförmig. Bl. gelb, in achselständigen oder an den Zweigspitzen rispig angeordneten Trauben. Hochb. klein; Vorb. fehlen.

6 Arten im wärmeren Afrika, davon 5 im Kaplande, z. B. *C. silvatica* E. Mey. und *C. villosa* Harv.; *C. aurea* (Lam.) Baker in Abessinien, dort hezauz genannt, in Niederguinea, im südöstlichen Afrika und im westlichen Vorderindien.

148. **Virgilia** Lam. Kelch 2lippig, Oberlippe 2zähnig, Unterlippe 3zähnig. Blb. lang benagelt. Fahne kreisförmig, zurückgebogen; Flügel eiförmig, gekrümmt; Blättchen des Schiffchens geschnäbelt, eingekrümmt, mit dem Rücken verwachsen. Stb. frei. Frkn. sitzend, mit wenigen Sa. Gr. pfriemförmig, eingekrümmt, mit kleiner, endständiger N. Hülse linealisch, flach zusammengedrückt, lederartig, mit verdickten Rändern, 2klappig. S. eiförmig, etwas zusammengedrückt; Würzelchen eingekrümmt. — Baum mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen klein, 6—20jochig; Nebenb. schmal, sehr hinfällig. Bl. rosa-purpurn, in kurzen, endständigen Trauben. Hochb. breit, abfallend; Vorb. fehlen.

Einzige Art: *V. capensis* Lam. im Kaplande, von den Colonisten wilde Keureboom genannt, liefert ein gutes Bauholz; in Vorderindien bisweilen als Zierbaum angepflanzt.

149. **Panurea** Spruce. Kelch schief kreiselförmig, mit kurzen, breiten Abschnitten, von denen die 2 oberen halb verwachsen sind. Blb. kurz benagelt. Fahne fast kreisförmig; Flügel schief eiförmig; Blättchen des Schiffchens den Flügeln sehr ähnlich, frei. Stb. frei. Frkn. sitzend, mit wenigen Sa. Gr. kurz, dick, hakig eingebogen, mit kleiner, gestutzter N. Hülse länglich-lanzettlich, zugespitzt, ziemlich flach, 2klappig. — Sehr ästiger Baum mit einfachen, großen, länglich-elliptischen, lederartigen B. Nebenb. klein, pfriemförmig, abfallend. Bl. klein, weißlich-gelb, in achselständigen, einfachen oder verzweigten Trauben. Hochb. klein, wie die minimalen Vorb. abfallend.

Einzige Art: *P. longifolia* Spruce, bis 10 m hoher, in den Catingas am Rio Uaupés in Nordbrasilien häufiger Baum.

150. **Bowringia** Champ. Kelch weit becherförmig, häutig, mit 5 kurzen, fast gleichen Zähnen. Blb. kaum benagelt; Fahne kreisförmig; Flügel länglich, gekrümmt; Blättchen des Schiffchens den Flügeln ziemlich ähnlich, etwas größer, mit dem Rücken leicht verwachsen. Stb. 10, frei, seltener einige am Grunde verwachsen. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. Gr. pfriemförmig, mit kleiner, endständiger N. Hülse gestielt, ei- oder fast kugelförmig, aufgedunsen, dünnhäutig, 2klappig. S. fast kugelig, mit großem, becherförmigem Arillus; Würzelchen sehr kurz, gerade. — Kletternder Strauch mit einfachen (d. h. aus einem einzigen Blättchen bestehenden), ziemlich großen B. Nebenb. klein, abfallend. Bl. weiß, in axillären, kurzen und wenigblütigen Trauben. Hochb. klein, abfallend; Vorb. klein, ziemlich lange bleibend.

Einzige Art: *B. callicarpa* Champ. auf Hongkong.

151. **Leucomphalus** Benth. Kelch fast kugelig, häutig, während der Blüte 1seitig gespalten. Blb. fast sitzend; Fahne breit verkehrt-eiförmig; Flügel länglich-linealisch; Blättchen des Schiffchens breiter als die Flügel, frei. Stb. 10, frei; A. linealisch, länger als die Stf. Frkn. lang gestielt, mit wenigen Sa. Gr. pfriemförmig, eingekrümmt, mit kleiner, endständiger N. Hülse lang gestielt, gekrümmt-eiförmig, etwas gedunsen, lederartig, 2klappig. S. 1—2, quer, länglich, dick, mit dickem, schwammigem Arillus. — Strauch oder kleiner Baum mit einfachen (nur aus dem Endblättchen bestehenden), großen B. Bl. weiß, in endständigen Rispen. Hochb. und Vorb. klein.

Einzige Art: *L. capparideus* Benth. auf Fernando Po und in Niederguinea.

152. **Baphia** Afzel. Kelch ei- oder kugelförmig, häutig, an der Spitze sehr kurz gezähnt, während der Blüte scheidig zerschlitzt oder in 2 zurückgeschlagene Abschnitte gespalten. Blb. fast sitzend; Fahne kreisförmig oder breit elliptisch; Flügel schief, länglich oder verkehrt-eiförmig; Blättchen des Schiffchens stumpf, leicht eingekrümmt, mit dem Rücken kaum zusammenhängend. Stb. frei; A. kürzer als die Stf. Frkn. fast sitzend, mit 2—6 Sa. Gr. kurz pfriemförmig, eingebogen, mit kleiner, endständiger N. Hülse

linealisch, lanzettlich oder gekrümmt, beiderseits zugespitzt, flach zusammengedrückt, lederartig, bisweilen etwas häutig, 2klappig, bisweilen schwach mit Fruchtmark angefüllt. S. kreis- oder eiförmig; Würzelchen kurz, eingekrümmt. — Bäume oder Sträucher mit auf das große Endblättchen reducierten B. Nebenb. klein. Bl. weiß oder gelb, in den Blattachseln gebüschelt oder in kurzen, achsel- oder endständigen, bisweilen verzweigten Trauben. Hochb. klein: Vorb. bald groß, aber abfallend, bald klein, kürzer als der Kelch und länger bleibend.

Gegen 12 Arten im tropischen Afrika und auf Madagaskar.

Sect. I. *Bracteolaria* (Hochst. als Gatt.) *Carpolobia* Don). Kelch während der Blüte ungleichmäßig 2spaltig, fast 2lippig. — Gegen 5 Arten, darunter *B. pyrifolia* (Desv.) Baill. auf Madagaskar und in Oberguinea; *B. racemosa* (Hochst.) Taub. (Fig. 103 *E*) im südlichen tropischen Afrika bis Natal; *B. Heudelotiana* Baill. in Oberguinea.

Sect. II. *Delaria* (Desv. als Gatt.) — 7 Arten, darunter *B. pilosa* Baill. in Oberguinea mit Vorb., die so lang sind als der Kelch; *B. nitida* Afzel., *B. angolensis* Welw. (Fig. 103 *F*), *B. maxima* Bak. und Verwandte in Ober- und Niederguinea, sowie *B. Kirkii* Bak. auf Sansibar mit Vorb., die weit kürzer sind als der Kelch.

Nutzen. *B. nitida* Afzel., besonders in Sierra Leone, liefert das Caban- oder Cambalholz (camwood, bois de Cam), das in der Kunsttischlerei sowie zum Rotfärben (daher auch afrikanisches Rotholz genannt) dient. Es ist schwerer als Wasser und ursprünglich weiß; erst an der Luft wird es rot und selbst schwärzlich.

153. **Dalhousiea** Grah. Kelch glockig, mit sehr kurzen Zähnen. Fahne fast sitzend, kreisrund; Flügel schief länglich; Blättchen des Schiffchens sehr kurz benagelt, schief, breiter als die Flügel, mit dem Rücken leicht zusammenhängend. Stb. frei, A. länglich-linealisch. Frkn. fast sitzend, mit wenigen Sa. Gr. fadenförmig, leicht eingekrümmt, mit kleiner, endständiger N. Hülse schief länglich, beiderseits spitz, zusammengedrückt, lederartig, innen nicht unterbrochen. S. 2—3, fast kreisförmig, zusammengedrückt; Würzelchen sehr kurz, gerade, zwischen die Keimb. zurückgezogen. — Kletternder Strauch mit einfachen (nur aus dem Endblättchen bestehenden) großen B. Nebenb. eiförmig-lanzettlich. Bl. weißlich, in end- oder achselständigen, bisweilen verzweigten Trauben. Hochb. fast herzförmig, bleibend. Vorb. wie die Hochb., aber größer und die Bl. gänzlich einschließend.

Einzige Art: *D. bracteata* Grah. mit eigenartiger Verbreitung, im östlichen Himalaya und in Niederguinea.

154. **Monopteryx** Spruce. Kelch kurzröhrig, 2lippig; Oberlippe sehr groß, gefaltet, ausgerandet, die Bl. umschließend, Unterlippe kurz, spitz, ganz oder schwach 3zähnig. Blb. sitzend; Fahne verkehrt-eiförmig oder fast kreisrund, etwas kürzer als die länglichen, gekrümmten Flügel und die längs des Rückens verwachsenen Blättchen des Schiffchens. Stb. 10, fast gleich lang, frei. Frkn. gestielt, mit 1 Sa. Gr. kurz, kegelförmig, gekrümmt; N. innen seitlich. Hülse unbekannt. S. mit geradem Würzelchen. — Hohe Bäume mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen wenigjochig, lederartig; Blattstiel drüsentragend. Bl. in reichblütigen, aber wenig verzweigten, endständigen, rispig angeordneten Trauben. Hochb. und Vorb. klein, sehr hinfällig.

2 Arten, *M. angustifolia* Spruce und *M. Uaucu* Spruce, beide riesige, über 30 m hohe Bäume mit oberirdischen, leistenförmigen Wurzelbildungen. Die S. enthalten große Mengen eines hellen, sehr bitteren Öles.

III. 2. Papilionatae-Podalyrieae.

A. Sträucher oder Kräuter der nördlichen Hemisphäre; Blättchen stets krautig.
  a. Sträucher mit verwachsenen, den B. opponierten Nebenb.
    α. Fahne deutlich kürzer als die Flügel; Blättchen des Schiffchens frei **155. Anagyris.**
    β. Fahne fast so lang als die Flügel; Blättchen des Schiffchens längs des Rückens verwachsen **156. Piptanthus.**
  b. Strauch mit kleinen oder fehlenden, nicht verwachsenen Nebenb. **159. Pickeringia.**
  c. Kräuter mit freien bisweilen fehlenden Nebenb.

α. Kelch am Grunde kurz kreiselförmig. Frkn. und Hülse fast sitzend; letztere linealisch oder länglich, seltener eiförmig-aufgeblasen, mit fast häutigen Klappen **157. Thermopsis.**

β. Kelch am Grunde stumpf, selten ganz kurz kreiselförmig. Frkn. und Hülse deutlich gestielt; letztere ei- oder fast kugelförmig, aufgeblasen, mit lederartigen Klappen **158. Baptisia.**

B. Südafrikanische Sträucher mit lederartigen B.

a. B. sitzend, gefingert, aus 3 (selten nur 1) Blättchen bestehend; Schiffchen stumpf geschnäbelt; Hülse zusammengedrückt . . . . . **160. Cyclopia.**

b. B. kurz gestielt, einfach. Schiffchen stumpf; Hülse aufgedunsen **161. Podalyria.**

C. Australische Sträucher oder selten Halbsträucher mit meist lederartigen B.

a. Fahne klein oder schmal. Sa. ∞.

α. Bl. zu je 4 in endständigen, sitzenden, umhüllten Köpfchen; obere Kelchzähne minimal **162. Jansonia.**

β. Bl. einzeln oder wenige gedrängt, nicht von einer Hülle umgeben; obere Kelchzähne so groß oder größer als die unteren . **163. Brachysema.**

b. Fahne groß, kreisrund oder nierenförmig.

α. Sa. 4—∞ (vergl. auch *Jacksonia*).

I. Kelchzipfel kürzer oder kaum länger als die Kelchröhre.

1. Frkn. und Hülse durch eine Längsscheidewand 2fächerig **166. Mirbelia.**

2. Frkn. und Hülse 1fächerig.

X Schiffchen und Flügel fast gleichlang; B. meist opponiert oder quirlig **164. Callistachys.**

XX Schiffchen viel kürzer als die Flügel; B. abwechselnd **165. Chorizema.**

II. Kelchzipfel viel länger als die Kelchröhre.

1. Kelchzipfel deckend; Frkn. sitzend; Hülse länglich-linealisch; B. einfach **167. Isotropis.**

2. Kelchzipfel klappig; Frkn. gestielt; Hülse eirund oder kugelig; B. meist gefingert, seltener einfach . . **168. Gompholobium.**

β. Sa. 2 (nur bei *Jacksonia piptomeris* Benth. 4—6).

I. Frkn. und Hülse durch eine Längsscheidewand 2fächerig . **166. Mirbelia.**

II. Frkn. und Hülse 1fächerig.

1. A. dimorph, 5 länger, 5 kürzer **181. Euchilopsis.**

2. A. gleichförmig.

X Kelchzipfel viel länger als die Kelchröhre, klappig.

§ B. gefingert oder gefiedert, mit 3 oder 5, seltener nur 1 Blättchen; Hülse fast kugelig . . . . **169. Burtonia.**

§§ B. zu Schuppen reduciert, sehr selten 1 Blättchen vorhanden; Hülse flach gedrückt oder etwas aufgetrieben . . . **170. Jacksonia.**

XX Kelchzipfel kürzer als die Kelchröhre, oder, wenn länger, dachig deckend.

§ S. ohne Nabelwulst.

† Oberlippe des Kelches sehr groß. Gr. unterhalb der N. mit häutigem Flügel oder Haarring. Hülse fast stets kugelig, gestielt **171. Sphaerolobium.**

†† Oberlippe des Kelches kaum oder nicht größer als die Unterlippe. Gr. ohne Flügel oder Haarring. Hülse eiförmig oder länglich, sitzend oder gestielt.

○ Vorb. fehlen. Stb. frei . . . . . **174. Aotus.**

○○ Vorb. laubblattartig oder schuppenförmig, dicht unterhalb des Kelches und demselben bisweilen angewachsen. Alle Stb. oder nur 5 am Grunde den Blb. angewachsen oder mit ihnen zu einer kurzen Röhre verwachsen **175. Phyllota.**

§§ S. mit Nabelwulst.

† Hülse nicht aufspringend **172. Viminaria.**

†† Hülse 2klappig.

○ Vorb. bleibend, dicht unterhalb des Kelches oder mit ihm verwachsen **176. Pultenaea.**

○○ Vorb. fehlend, oder, wenn vorhanden, klein und vom Kelch entfernt.

— Hülse flach 3eckig, obere Naht fast gerade, untere fast rechtwinklig gebogen. Nebenb. sehr klein oder fehlend **173. Daviesia.**

= Hülse nicht 3eckig.
□ B. gegenständig oder quirlig zu 3—4.
△ Vorb. fehlend oder sehr hinfällig **177. Gastrolobium.**
△△ Vorb. stets vorhanden, bisweilen sehr klein **178. Eutaxia.**
□□ B. abwechselnd.
△ Kelch fast gleichmäßig 5lappig. Hülse flach **179. Latrobea.**
△△ Kelch ± 2lippig. Hülse aufgeblasen **180. Dillwynia.**

Die *Podalyrieae*, besonders die australischen, bedürfen einer gründlichen monographischen Bearbeitung, bei welcher eine nicht geringe Anzahl der bisherigen Gattungen höchstens als Sectionen aufzufassen sein wird.

155. Anagyris L. Kelch mit fast gleichen Abschnitten. Fahne kürzer als die Flügel, fast kreisrund, gefaltet; Flügel länglich, wenig kürzer als die freien, stumpfen Blättchen des Schiffchens. Frkn. kurz gestielt, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig, mit kleiner, endständiger N. Hülse gestielt, breit-linealisch, zusammengedrückt, zwischen den S. gefächert. — Sträucher mit abwechselnden, gestielten, gefingerten B.; Blättchen 3. Nebenb. zu einer opponierten Scheide verwachsen. Bl. ziemlich groß, gelb, an den Zweigenden kurz traubig. Hochb. den Nebenb. sehr ähnlich. Vorb. fehlen.

2 Arten, *A. foetida* L. (Fig. 101 *A—C*), von Arabien an durch das ganze Mittelmeergebiet verbreitet; alle Teile des Strauches riechen besonders beim Reiben sehr unangenehm; die B. dienen namentlich in Griechenland, wo sie Pseudosinameki heißen, als Purgiermittel; die S. wirken brechenerregend. *A. latifolia* Willd. auf Teneriffa.

156. Piptanthus D. Don. Kelch mit fast gleichen Abschnitten. Fahne kaum länger als die Flügel, fast kreisrund, mit zurückgeschlagenen Seiten; Flügel länglich-verkehrteiförmig; Blättchen des Schiffchens mit dem Rücken leicht verwachsen, stumpf, schwach eingekrümmt, kaum länger als die Flügel. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig, mit kleiner, endständiger N. Hülse gestielt, breit-linealisch, flach, innen ungefächert; S. mit kleinem Nabelwulst. — Strauch mit B., Nebenb., Bl. und Hochb. wie *Anagyris*. Vorb. fehlen.

Einzige Art: *P. nepalensis* D. Don im Himalaya, in 2000—2600 m Höhe.

157. Thermopsis R. Br. (*Thermia* Nutt.) Kelch schmal glockig, am Grunde kurz kreiselförmig, mit ziemlich gleichen Abschnitten oder die 2 oberen in einen verwachsen. Fahne ziemlich so lang als die Flügel, fast kreisrund, mit zurückgeschlagenen Seiten; Flügel länglich, so lang oder kaum kürzer als die mit dem Rücken schwach verwachsenen Blättchen des Schiffchens. Frkn. sitzend oder kurz gestielt, mit ∞ Sa. Gr. schwach eingekrümmt, mit kleiner, endständiger N. Hülse fast sitzend oder kurz gestielt, linealisch, länglich oder aufgeblasen-eirund, gerade oder gekrümmt, kaum lederartig. S. mit oder ohne kleinen Nabelwulst. — Kräuter mit meist kriechendem Wurzelstock, aus dem 1jährige, aufrechte, am Grunde scheidentragende Stengel entspringen; untere Scheiden trockenhäutig, kurz 3zähnig, die folgenden laubblattartig und 3teilig. B. abwechselnd, gefingert, mit 3 Blättchen. Nebenb. laubblattartig, frei. Bl. ziemlich groß, gelb, seltener purpurn, in endständigen oder den B. opponierten Trauben. Hochb. laubblattartig, einfach oder mit 1—2 Nebenb. Vorb. fehlen.

15 Arten in Nordamerika, Sibirien, China, Japan und dem Himalaya, darunter *T. macrophylla* Hook. et Arn. und *T. californica* Wats. in Kalifornien; *T. caroliniana* M. A. Curt. in Carolina; *T. rhombifolia* Nutt. und *T. montana* Nutt. in den nördlichen Vereinigten Staaten; *T. lanceolata* R. Br. am Nootkasund, in Kamschatka und Sibirien; *T. fabacea* DC. in China, Japan, Kamschatka und Nordamerika; *T. alpina* Led. im Altai; *T. inflata* Camb. mit aufgeblasener Hülse in der alpinen Region des Himalaya von Tibet und Kunanar; *T. barbata* Royle mit tief purpurnen Bl. in der gemäßigten und subalpinen Region des Himalaya von Kaschmir bis Sikkim.

158. Baptisia Vent. Kelch glockig, am Grunde stumpf oder sehr kurz kreiselförmig; Abschnitte ziemlich gleich oder die 2 oberen mit einander verwachsen. Fahne fast so lang als die Flügel, kreisrund, mit zurückgeschlagenen Seiten: Flügel und Schiffchen wie bei *Thermopsis*. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. Gr. schwach eingekrümmt. Hülse

gestielt, ei- oder fast kugelförmig, aufgeblasen und oft lederartig. S. mit oder ohne Nabelwulst. — Kräuter mit perennierendem Rhizom, wie *Thermopsis*. B. abwechselnd, bald gefingert mit 3 Blättchen, bald einfach und sitzend oder durchwachsen. Bl. gelb, weiß oder blau, in endständigen oder den B. opponierten Trauben. Hochb. einfach, bisweilen fehlend; Vorb. fehlen, nur bei *B. Lecontii* Torr. et Gray 2 vorhanden.

14 Arten in Nordamerika.

A. *Simplicifoliae*. B. einfach. — 3 Arten: *B. microphylla* Nutt. und *B. simplicifolia* Croom in Florida; *B. perfoliata* R. Br. mit durchwachsenen B. in Südkarolina und Georgien.

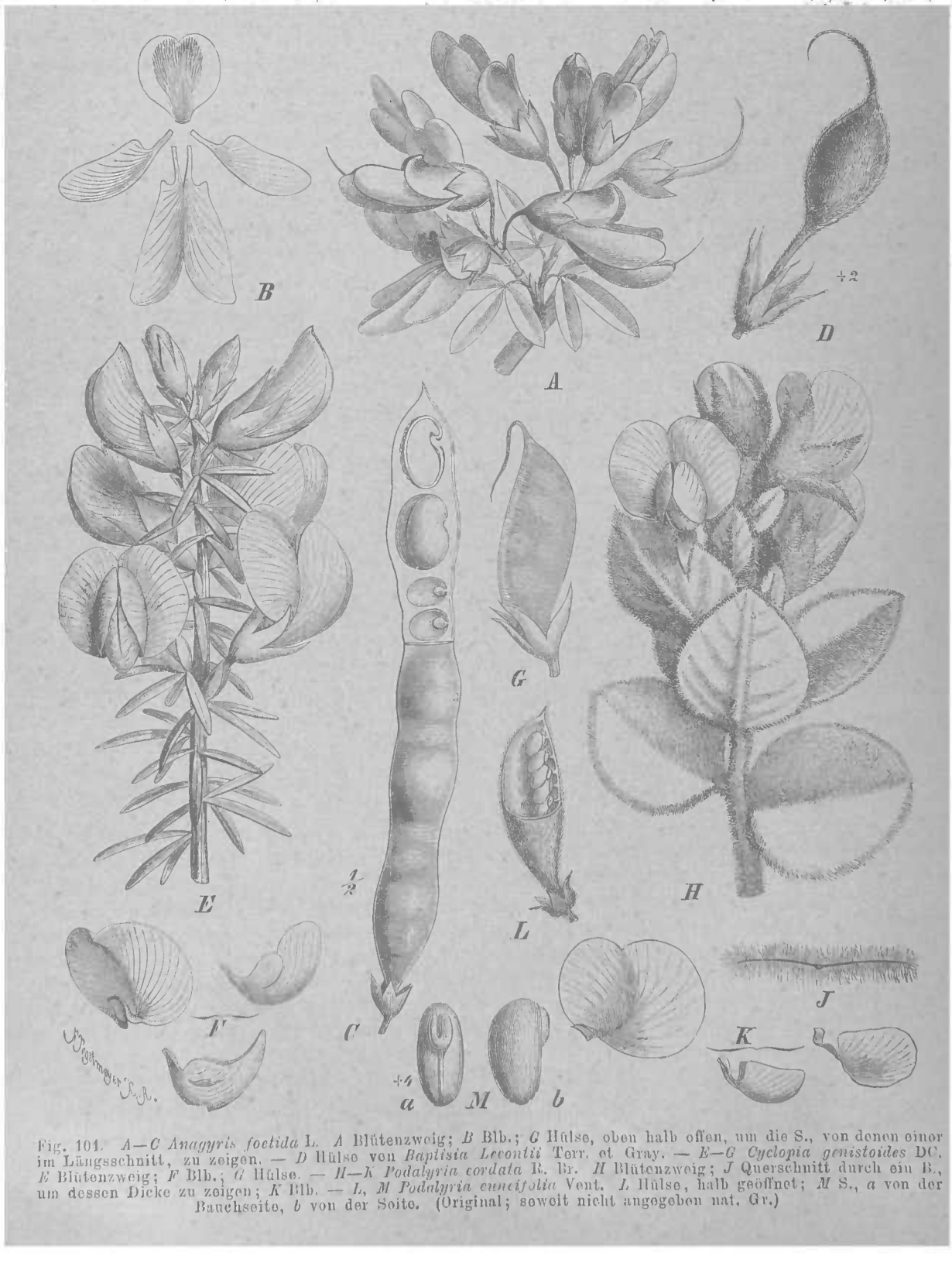


Fig. 104. *A—C Anagyris foetida* L. *A* Blütenzweig; *B* Blb.; *C* Hülse, oben halb offen, um die S., von denen einer im Längsschnitt, zu zeigen. — *D* Hülse von *Baptisia Lecontii* Torr. et Gray. — *E—G Cyclopia genistoides* DC. *E* Blütenzweig; *F* Blb.; *G* Hülse. — *H—K Podalyria cordata* R. Br. *H* Blütenzweig; *J* Querschnitt durch ein B., um dessen Dicke zu zeigen; *K* Blb. — *L, M Podalyria cuneifolia* Vent. *L* Hülse, halb geöffnet; *M* S., *a* von der Bauchseite, *b* von der Seite. (Original; soweit nicht angegeben nat. Gr.)

B. *Trifoliatae.* B. gefingert, mit 3 Blättchen. — 11 Arten, z. B. *B. lanceolata* Ell., *B. tinctoria* R. Br., *B. sphaerocarpa* Nutt. mit gelben Bl.; *B. leucantha* Torr. et Gray und *B. alba* R. Br. mit weißen Bl.; *B. australis* R. Br. mit sehr großen, indigoblauen Bl.; *B. Lecontii* Torr. et Gray (Fig. 104 *D*) in Florida und Georgien, mit 2 bleibenden Vorb. *B. tinctoria* R. Br. ist reich an blauem Farbstoff; die getrocknete Wurzel dient als Volksheilmittel; die jungen Schosse werden wie Spargel genossen.

159. **Pickeringia** Nutt. (*Prickothamnus* Nutt.). Kelch glockig, am Grunde kreiselförmig, mit 4 Zähnen. Blb. fast gleichlang; Fahne kreisrund, an den Seiten zurückgebogen; Flügel länglich; Blättchen des Schiffchens etwas schmaler als die Flügel, frei. Frkn. kurz gestielt, mit ∞ Sa. Gr. schwach eingekrümmt. Hülse gestielt, linealisch, zusammengedrückt, häutig, mit 6—10 länglichen S. — Stark verzweigter, niedriger Strauch mit dornig werdenden Zweigen und kleinen, fast sitzenden, immergrünen, gefingerten B.; Blättchen 1—3. Bl. einzeln in den Blattachseln, fast sitzend. Vorb. sehr klein.

Einzige Art: *P. montana* Nutt. in Kalifornien, mit großen, purpurnen Bl.

160. **Cyclopia** Vent. (*Ibbetsonia* Sims). Kelch am Grunde ringförmig eingebogen, mit ziemlich gleichen Abschnitten. Blb. fast gleich lang; Fahne fast kreisförmig, am Grunde gefaltet, mit kurzem, zurückgebogenem Nagel; Flügel länglich, durch eine Querfalte gebogen; Schiffchen eingekrümmt, stumpf geschnäbelt. Stb. frei oder am Grunde kaum verwachsen. Frkn. sitzend oder kurz gestielt, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig, mit kleiner, endständiger N. Hülse länglich, flach zusammengedrückt, innen ungefächert, mit lederartigen Klappen. S. mit Nabelwulst. — Kahle, filzige oder nur an den jüngeren Teilen behaarte Sträucher mit sitzenden B.; Blättchen 3, gefingert, seltener nur 1. Nebenb. fehlen. Blütenstiele achselständig, am Grunde mit 2 Vorb., 1blütig. Bl. gelb.

10 Arten in Südafrika.

A. Kahle oder fast kahle Sträucher. — 5 Arten, darunter *C. latifolia* DC., *C. longifolia* Vog. und die häufige *C. genistoides* R. Br. (Fig. 104 *E—G*).

B. Wenigstens an den jüngeren Teilen behaarte Sträucher. — 4 Arten, z. B. *C. galioides* DC., *C. pubescens* E. et Z. Die B. der meisten Arten werden am Kap gegen Brustleiden gebraucht und als Theesurrogat (Honig- oder Birsthee) benutzt.

161. **Podalyria** Vent. Kelch weit glockig, mit fast gleichen Abschnitten. Fahne fast kreisrund, ausgerandet, etwas länger als die Flügel, mit kurzem, schwach zurückgekrümmtem Nagel; Flügel verkehrt-eiförmig, schief; Schiffchen kürzer als die Flügel, breit verkehrt-eiförmig, schwach eingebogen. Stb. frei oder am Grunde sehr kurz verwachsen. Frkn. sitzend, zottig, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig. Hülse länglich oder eirund, aufgedunsen, mit lederartigen Klappen. S. mit Nabelwulst. — Seidenhaarige oder zottige Sträucher mit alternierenden, einfachen B. Nebenb. pfriemförmig, oft hinfällig. Blütenstiele axillär, 1—2-, seltener 3—4blütig. Bl. purpurn, rosenrot oder weißlichrosa.

Gegen 20 Arten in Südafrika.

A. *Nitidae* Harv. Ältere B. oberseits kahl und glänzend; z. B. *C. speciosa* E. et Z. und *P. glauca* DC. mit ± länglich-lanzettlichen B. und *C. orbicularis* E. Mey. und *C. reticulata* Harv. mit fast kreisrunden B.

B. *Villosae* Harv. B. beiderseits filzig, oberseits meist seidenhaarig. Vorb. nicht verwachsen; z. B. *P. cordata* R. Br. (Fig. 104 *H—K*) mit fast kreisförmigen B., *P. Burchellii* DC. und *P. velutina* Burch. mit elliptisch-lanzettlichen B.

C. *Sericeae* Harv. B. beiderseits glänzend seidenhaarig. Vorb. nicht verwachsen; z. B. *P. argentea* Salisb. und *P. biflora* Lam. mit langen, die B. weit überragenden Blütenstielen; *P. myrtillifolia* Willd. und *P. cuneifolia* Vent. (Fig. 104 *L, M*), deren Blütenstiele kürzer oder kaum so lang sind als die B.

D. *Calyptratae* Harv. B. beiderseits schwach behaart; Vorb. in eine, vor der Entfaltung der Bl. abfallende Haube verwachsen; einzige Art *P. calyptrata* Willd.

162. **Jansonia** Kipp. (*Cryptosema* Meißn.) Kelch sehr schief, an der oberen Seite gespalten, die 2 oberen Zähne sehr klein, die 3 unteren verlängert. Fahne sehr klein, zurückgebogen; Flügel länglich; Blättchen des Schiffchens mit dem Rücken verwachsen, länger als die Flügel. Stb. frei. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig, mit kleiner,

endständiger N. Hülse unbekannt. — Strauch mit gegenständigen, einfachen B. und lanzettlich-pfriemförmigen Nebenb. Bl. in endständigen, fast sitzenden, zurückgekrümmten Köpfchen, in der Knospe zu je 4 von einer 2reihigen, aus 4 Blättchen bestehenden Hülle umschlossen. Vorb. fehlen.

Einzige Art: *J. formosa* Kipp. in Westaustralien.

163. **Brachysema** R. Br. Kelch mit fast gleichlangen Abschnitten, von denen die 2 oberen meist höher hinauf verwachsen sind. Fahne kürzer und schmaler als die Flügel, bisweilen sehr klein, gefaltet und öfters zurückgebogen; Flügel schmal länglich; Blättchen des eingekrümmten Schiffchens meist länger und breiter als die Flügel, mit dem Rücken verwachsen. Stb. frei. Frkn. sitzend oder gestielt, mit oder ohne scheidenförmigen Discus; Sa. ∞. Gr. fadenförmig, mit kleiner, endständiger N. Hülse eiförmig oder verlängert, aufgedunsen, öfters mit lederartigen Klappen. — Sträucher oder Halbsträucher mit gegenständigen oder abwechselnden, öfters fehlenden B. Bl. rot, seltener gelbgrünlich oder fast schwarz, an den Zweigspitzen oder in den Blattachseln einzeln oder wenige, bisweilen zu kurzen, wurzelständigen Blütenständen vereinigt. Vorb. nur bei einer Art vorhanden.

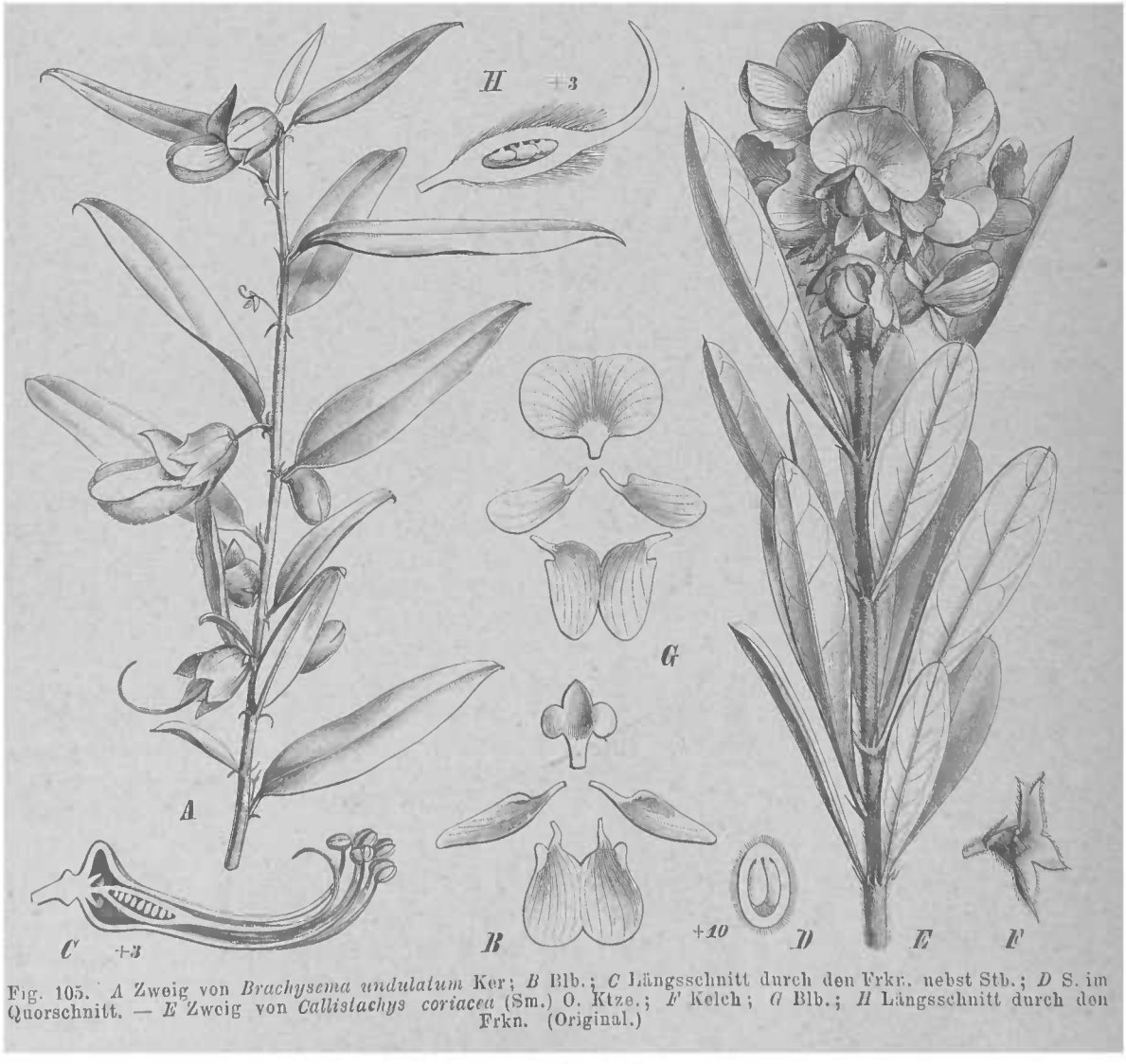


Fig. 105. *A* Zweig von *Brachysema undulatum* Ker; *B* Blb.; *C* Längsschnitt durch den Frkr. nebst Stb.; *D* S. im Quorschnitt. — *E* Zweig von *Callistachys coriacea* (Sm.) O. Ktze.; *F* Kelch; *G* Blb.; *H* Längsschnitt durch den Frkn. (Original.)

14 Arten im westlichen und nördlichen Australien.

Sect. 1. *Eubrachysema* Benth. Stengel beblättert. Frkn. von einem becher- oder scheidenförmigen Discus umgeben. — 6 Arten, darunter *B. praemorsum* Meißn. und *B. latifolium* R. Br. mit roten Bl.; *B. undulatum* Ker (Fig. 105 *A—D*), bald gelbgrün, bald fast

schwarz, selten rot blühend; *B. bracteolosum* F. v. Müll. mit 2 fast kreisförmigen Vorb. dicht unter dem Kelch.

Sect. II. *Leptosema* Benth. (*Kaleniczenkia* Turcz., *Burgesia* F. v. Müll.) Stengel blattlos, nur mit kleinen Schuppen. Frkn. ohne Discus. — 9 Arten. a. Bl. an den Stengelknoten: *B. bossiaeoides* Benth., *B. uniflorum* R. Br. und *B. macrocarpum* Benth. in Nordaustralien, *B. oxylobioides* Benth. in Queensland. — b. Bl. auf kurzen, wurzelständigen Schäften gehäuft: *B. tomentosum* Benth. in Westaustralien, mit seidenhaarigen, nicht dornigen Zweigen, *B. Chambersii* F. v. Müll. in Nordaustralien und *B. daviesioides* Benth. in Westaustralien mit dornigen Zweigen.

164. **Callistachys** Vent. (*Oxylobium* Andr., *Podolobium* R. Br.) Kelch mit dachigen Abschnitten, von denen die 2 oberen öfters breiter und höher hinauf verwachsen sind. Blb. benagelt: Fahne kreis- oder nierenförmig; Flügel länglich; Blättchen des Schiffchens gerade oder leicht gekrümmt, fast so lang als die Flügel. Stb. frei. Frkn. sitzend oder gestielt, mit 1—∞ Sa. Gr. fadenförmig oder am Grunde verdickt, mit kleiner N. Hülse eiförmig oder länglich, aufgedunsen, innen nicht unterbrochen, selten durch Gewebe ausgefüllt oder schwach gefächert. S. mit oder ohne Nabelwulst. — Sträucher, seltener Halbsträucher mit einfachen, sehr kurzen, gestielten, meist gegenständigen oder quirligen, seltener deutlich alternierenden B. Nebenb. klein oder fehlend. Bl. gelb oder gelb mit rot oder purpurn gemischt, in end- oder achselständigen, bisweilen zu dichten Büscheln zusammengezogenen Trauben. Hochb. und Vorb. sehr hinfällig.

27 Arten in Australien.

A. *Eucallistachys.* B. meist unregelmäßig quirlig; Blütenstand sehr dicht, endständig; Sa. über 8; Nabelwulst klein oder fehlend: *C. lanceolata* Vent. in Westaustralien, *C. elliptica* Vent. ebenda, und in Victoria und Neusüdwales, *C. alpestris* (F. v. Müll.) O. Ktze. in Victoria.

B. *Racemosae.* B. meist abwechselnd; Bl. in lockeren, endständigen Trauben; Sa. 10 bis 30; Nabelwulst fehlend: *C. linariaefolia* G. Don, *C. carinata* Meißn., *C. spathulata* Meißn., sämtlich in Westaustralien.

C. *Ericoideae.* Ericoide Sträucher mit kleinen, meist quirligen B.; Bl. achselständig oder in kurzen, endständigen, doldenartigen Trauben; Sa. 8—10; Nabelwulst fehlend: *C. microphylla* (Benth.) O. Ktze. in Westaustralien, *C. cordifolia* (Andr.) O. Ktze., *C. Pulteneae* (DC.) O. Ktze. und *C. hamulosa* (Benth.) O. Ktze. in Neusüdwales.

D. *Laxiflorae.* B. meist gegenständig; Bl. in lockeren Trauben oder zu wenigen axillär; Sa. meist 8; Nabelwulst fehlend: *C. scandens* (Sm.) O. Ktze. in Queensland und Neusüdwales, *C. tricuspidata* (Meißn.) O. Ktze. und *C. spectabilis* (Endl.) O. Ktze. in Westaustralien.

E. *Podolobieae.* B. meist gegenständig. Bl. in lockeren, end- oder achselständigen Trauben; Sa. 4, sehr selten 6; Nabelwulst fehlend: *C. parviflora* (Benth.) O. Ktze. in Westaustralien, *C. aciculifera* (Benth.) O. Ktze. und *C. ilicifolia* (Andr.) O. Ktze. in Queensland, *C. staurophylla* (DC.) O. Ktze. in Neusüdwales.

F. *Gastrolobioideae.* Starre Sträucher mit gegenständigen oder zu 3 stehenden, lederartigen B.; Bl. in axillären Büscheln oder endständigen, kurzen Trauben; Sa. 4, selten 6; Nabelwulst vorhanden: *C. atropurpurea* (Turcz.) O. Ktze., *C. coriacea* (Sm.) O. Ktze. (Fig. 105 *E—H*), *C. cuneata* (Benth.) O. Ktze. etc., sämtlich in Westaustralien.

165. **Chorizema** Labill. (*Orthotropis* Benth.) Kelch mit dachigen Abschnitten, von denen die 2 oberen meist breiter und höher hinauf verwachsen. Blb. benagelt; Fahne kreis- oder nierenförmig; Flügel länglich; Schiffchen viel kürzer als die Flügel, gerade oder seltener eingekrümmt, stumpf oder zugespitzt. Frkn. sitzend oder gestielt, mit 8 bis ∞ Sa. Gr. meist kurz eingekrümmt, oft mit schiefer N. Hülse eiförmig, aufgedunsen oder zusammengedrückt, innen ununterbrochen. S. ohne Nabelwulst. — Sträucher oder Halbsträucher mit einfachen, alternierenden, sehr selten gegenständigen B. Nebenb. klein oder fehlend. Bl. orange oder rot, in endständigen Trauben, seltener axillär. Vorb. meist abfallend.

15 Arten, fast sämtlich in Westaustralien, darunter *C. Dicksonii* Grah. mit geschnäbeltem Schiffchen und sehr schiefer, gefranster N.; *C. varium* Benth., *C. cordatum* Labill. und *C. ilicifolium* Labill. (Fig. 106) mit herzförmigen, stacheligen B.; *C. diversifolium* A. DC.

mit schlanken, oft kletternden Zweigen; *C. reticulatum* Meißn. mit lanzettlichen, *C. parviflorum* Benth. in Queensland und Neusüdwales mit linealischen B. *C. ericifolium* Meißn. kleiner Strauch von ericoidem Habitus.

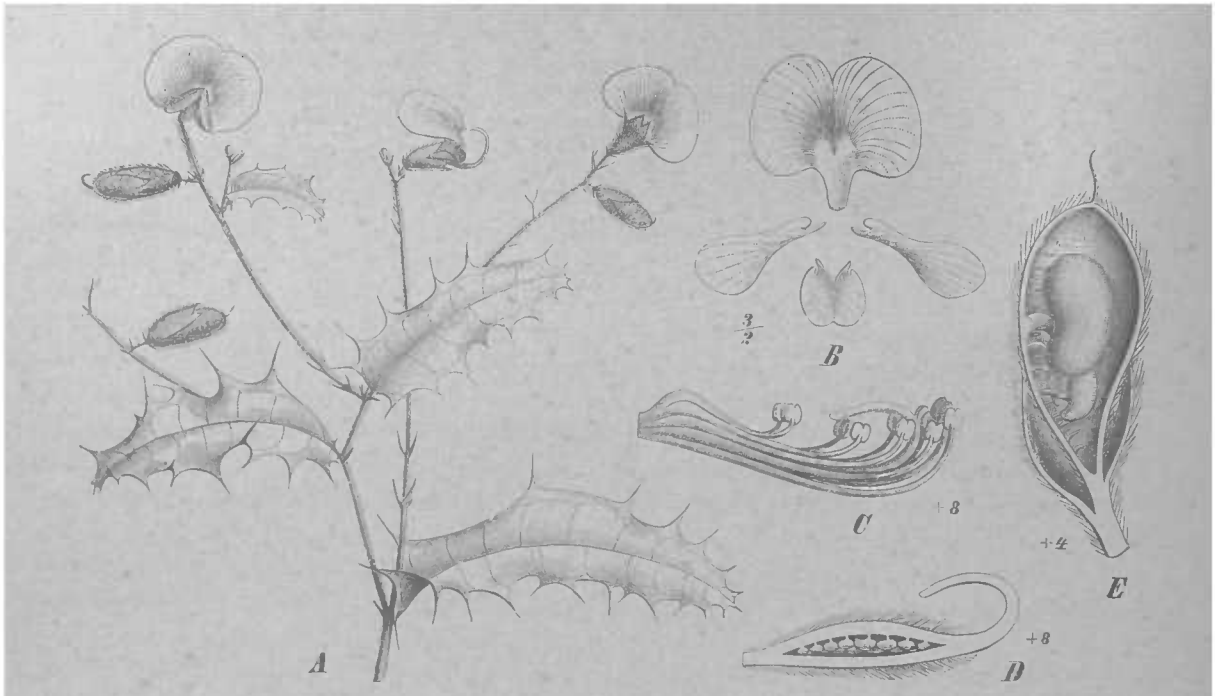


Fig. 106. *Chorizema ilicifolium* Labill. *A* blühender Zweig; *B* Blb.; *C* Stb. und Gr.; *D* Frkn. im Längsschnitt; *E* Hülse nach Entfernung einer Klappe. (Original.)

166. **Mirbelia** Sm. (*Dichosema* Benth., *Oxycladium* F. v. Müll.?). Kelch und Blb. wie bei *Chorizema*, nur Schiffchen breiter und kürzer, seltener fast so lang wie die Flügel. Frkn. sitzend oder gestielt, mit 2—∞ Sa. Gr. meist kurz, eingekrümmt, mit kopfförmiger N. Hülse eiförmig oder länglich, der Länge nach 2fächerig durch eine falsche, meist schon im jungen Frkn. vorhandene Scheidewand, die von der unteren Naht ausgeht und bald von den Placenten nur bedeckt wird, bald mit ihnen verwachsen ist. S. ohne Nabelwulst. — Sträucher mit einfachen, gegenständigen, alternierenden oder quirligen, selten zu kleinen Schuppen reducierten B. Nebenb. klein oder fehlend. Bl. gelb, purpurn oder blau, in den Blattachseln einzeln oder gebüschelt oder in end- oder achselständigen Trauben. Hochb. und Vorb. klein oder fehlend.

16 australische Arten. — **a.** Pfl. nicht dornig. — 11 Arten. *α.* B. an der Spitze in 3, 5 oder 7 spitze und stechende Lappen ausgehend: *M. dilatata* R. Br. in Westaustralien. — *β.* B. eiförmig, eilanzettlich oder breit länglich, ganzrandig. — **1.** Schiffchen viel kürzer als die Flügel: *M. racemosa* Turcz. mit kahlen B. in Westaustralien und *M. grandiflora* Ait. mit unterseits seidenhaarigen B. in Neusüdwales. — **2.** Schiffchen fast so lang als die Flügel: *M. subcordata* Turcz. mit zugespitzten B. in Westaustralien, *M. ovata* Meißn. und *M. oxylobioides* F. v. Müll. mit stumpfen B., erstere in Westaustralien, letztere in Victoria und Neusüdwales. — *γ.* B. länglich-linealisch oder schmal lineal, mit umgebogenen oder zurückgerollten Rändern, ganzrandig. — **1.** Sa. 2: *M. reticulata* Sm. in Neusüdwales. — **2.** Sa. 8—12: *M. pungens* A. Cunn. in Neusüdwales mit stechend spitzen B.; *M. speciosa* Sieb. in Neusüdwales und *M. floribunda* Benth. in Westaustralien mit stumpfen B. — **b.** Pfl. dornig. — 5 Arten. *α.* Pfl. beblättert. — **1.** Frkn. sitzend: *M. spinosa* Benth. in Westaustralien. — **2.** Frkn. gestielt: *M. microphylla* Benth. und *M. multicaulis* Benth. in Westaustralien. — *β.* Pfl. blattlos: *M. daviesioides* Benth. in Westaustralien und *M.* (?) *oxyclada* F. v. Müll. in Nordaustralien.

167. **Isotropis** Benth. Kelch mit kurzer Röhre und langen, dachigen Abschnitten, von denen die 2 oberen hoch hinauf verwachsen sind. Blb. benagelt; Fahne kreisrund; Flügel verkehrt-eiförmig, schwach gekrümmt, fast so lang als das eingekrümmte Schiffchen. Stb. frei. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig. Hülse länglich-linealisch

oder lanzettlich, spitz, ± aufgedunsen. S. ohne Nabelwulst. — Kräuter oder Halbsträucher mit meist aufsteigenden Stengeln. B. abwechselnd, einfach. Nebenb. klein, länglich-lineal isch. Bl. einzeln in den Blattachseln, lang gestielt, oder an den Zweigspitzen traubig.

10 auf Australien beschränkte Arten. — a. B. einfach, sitzend oder mit ungegliedertem Blattstiel: *I. striata* Benth. und *I. Drummondii* Meißn. in Westaustralien. — b. B. mit 1 Blättchen und gegliedertem Blattstiel: *I. juncea* Turcz. mit kahlem Kelch in Westaustralien; *I. filicaulis* Benth. mit behaartem Kelch in Queensland; *I. atropurpurea* F. v. Müll. in Nordaustralien mit schwarzpurpurnen Bl.

168. **Gompholobium** Sm. Kelch mit sehr kurzer Röhre und langen, klappigen, fast gleichförmigen Abschnitten. Blb. fast sitzend; Fahne kreis- oder nierenförmig; Flügel länglich, oft gekrümmt, schmaler als das stumpfe Schiffchen. Stb. frei. Frkn. fast sitzend oder kurz gestielt: Sa. 4—∞, mit verlängerten, dicken, abwärts gekrümmten oder gefalteten Nabelsträngen. Gr. fadenförmig oder oberwärts leicht verdickt. Hülse breit eiförmig oder fast kugelig, öfters schief, aufgeblasen. S. ohne Nabelwulst. — Sträucher, seltener Halbsträucher mit abwechselnden, einfachen, öfters gefingerten oder gefiederten B.; Endblättchen stets sitzend. Nebenb. klein oder fehlend. Bl. gelb oder rot, end-, seltener achselständig, einzeln, zu 2—3 oder in kurzen Trauben. Hochb. und Vorb. klein oder fehlend.

24 australische Arten. — a. Blütenstiele länger als der Kelch, einzeln oder 2—3 eine lockere Traube bildend. — α. B. einfach: *G. ovatum* Meißn. und *G. amplexicaule* Meißn. in Westaustralien. — β. B. gefingert, Blättchen 3, sehr selten 5. — 1. Schiffchen gewimpert oder gefranst (östliche Arten): *G. latifolium* Sm. und *G. Huegelii* Benth. in Neusüdwales. — 2. Kelch weder gewimpert noch gefranst (westliche Arten): *G. polymorphum* R. Br. und *G. marginatum* R. Br. in Westaustralien. — γ. B. gefiedert: *G. pinnatum* Sm. in Queensland und Neusüdwales. — b. Blütenstiele kürzer als der Kelch, einzeln oder 2—3 köpfchenartig gedrängt. — α. B. gefingert, mit 3 Blättchen: *G. grandiflorum* Sm. und *G. virgatum* Sieb. in Neusüdwales mit kahlen Zweigen, *G. minus* Sm. und *G. uncinatum* A. Cunn. mit behaarten Zweigen. — β. B. gefiedert. — 1. Kelch behaart: *G. aristatum* Benth., *G. tomentosum* Labill. etc. in Westaustralien. — 2. Kelch kahl: *G. viscidulum* Meißn., klebriger, westaustralischer Strauch, *G. glabratum* DC. in Neusüdwales und *G. pinnatum* Sm. ebenda und in Queensland, kahl oder fast kahl. — c. Bl. in kurzen, ebensträußigen Trauben. B. gefiedert: *G. Shuttleworthii* Meißn. und *G. venustum* R. Br., beide in Westaustralien, mit linealischen, am Rande zurückgerollten, *G. Knightianum* Lindl. ebenda, mit fast flachen B.

169. **Burtonia** R. Br. Kelchabschnitte klappig, viel länger als die sehr kurze Röhre, die 2 oberen etwas breiter als die übrigen. Blb. fast sitzend; Fahne kreis- oder nierenförmig; Flügel länglich oder verkehrt-eiförmig, meist gekrümmt, schmaler als das stumpfe Schiffchen. Stb. frei. Frkn. sitzend oder kurz gestielt; Sa. 2, mit verlängerten, dicken Nabelsträngen, von denen der eine aufwärts, der andere abwärts gebogen ist. Gr. eingekrümmt, am Grunde ± verbreitert. Hülse breit eiförmig oder fast kugelig, meist schief, aufgeblasen. S. 1—2, ohne Nabelwulst. — Sträucher, seltener Halbsträucher mit abwechselnden, einfachen, öfter gefingerten oder gefiederten B.; Endblättchen stets sitzend. Nebenb. klein oder fehlend. Bl. gelb, orange, rot oder purpurblau, einzeln in den oberen Blattachseln oder an den Zweigenden traubig. Hochb. klein; Vorb. am Grunde oder in der Mitte des Blütenstieles, klein.

8 Arten in Australien. — a. B. gefiedert: *B. subulata* Benth. in Nordaustralien und *B. foliolosa* Benth. in Queensland, kahl, *B. polyzyga* Benth. in Nordaustralien, dicht bebaart. — b. B. gefingert, mit 3 Blättchen: *B. villosa* Meißn. in Westaustralien mit zottigem Kelch und Frkn.; *B. Hendersonii* Benth. in Westaustralien und *B. scabra* R. Br. ebenda, mit kahlem Kelch und Frkn. — c. B. einfach: *B. conferta* DC. in Westaustralien.

170. **Jacksonia** R. Br. (*Piptomeris* Turcz.) Kelch meist mit sehr kurzer Röhre und langen, klappigen Abschnitten, von denen die 2 oberen breiter und bisweilen verwachsen sind. Blb. fast sitzend, selten länger als der Kelch; Fahne kreis- oder nierenförmig, meist ausgerandet; Flügel länglich, schmaler als das fast gerade, stumpfe Schiffchen. Stb. frei. Frkn. sitzend oder gestielt, mit 2, sehr selten 4—6 Sa.; Nabelstränge kurz.

Gr. pfriemförmig, eingekrümmt, mit kleiner, endständiger N. Hülse eiförmig oder länglich, zusammengedrückt oder aufgedunsen. S. ohne Nabelwulst. — Starre, blattlose Sträucher oder Halbsträucher, bald mit flachen, phyllodienähnlichen, bald stark verzweigten, dornigen, kantigen oder binsenförmigen Zweigen; Schuppen klein, an den Stengelknoten. Bl. gelb, oder gelb und purpurn, in end- oder seitenständigen Trauben oder Ähren oder längs der Zweige zerstreut. Hochb. klein, schuppenförmig; Vorb. klein, abfallend oder bleibend.

37 hauptsächlich westaustralische Arten.

A. *Phyllodinae.* Die phyllodienartigen Zweige flach, steif lederartig, gezähnt oder gelappt, oft stachelig: *J. dilatata* Benth. in Nordaustralien, mit endständigen Trauben oder Ähren, *J. carduacea* Meißn. in Westaustralien mit endständigen Blütenköpfchen und *J. floribunda* Endl. ebenda, mit meist einzelnen Bl. an den zahnartigen Lappen der Zweige.

B. *Ramosissimae.* Die fast phyllodienartigen Zweige gehäuft, linealisch, gestreift-kantig, mit hervorragenden, zahnartigen Knoten: *J. odontoclada* F. v. Müll. in Nordaustralien mit dichten, endständigen Blütenähren, *J. ramosissima* Benth. in Queensland mit kurzen, terminalen Trauben.

C. *Pungentes.* Zweige ± phyllodienartig, spreizend, stechend, stielrund, kantig oder leicht zusammengedrückt. — **a.** Zweige stielrund, gefurcht oder schwach kantig: *J. spinosa* R. Br. mit 2—3 Bl. unter der Spitze der meist spreizend trichotomen Zweige, *J. stricta* Meißn. mit gebüschelten Bl., *J. furcellata* DC. mit deutlichen, endständigen Blütentrauben sämtlich in Westaustralien. — **b.** Zweige stark kantig oder zusammengedrückt: *J. horrida* DC. mit stechenden, 2—3gabeligen, gehäuften Zweigen, *J. sericea* Benth. und *J. Sternbergiana* Hueg. mit stechenden, einfachen, nicht gehäuften Zweigen, sämtlich in Westaustralien.

D. *Scopariae.* Blütenzweige (meist auch die sterilen) ruten- oder binsenförmig, nicht stechend. — **a.** Kelchröhre halb so lang oder länger als die Abschnitte, 10nervig: *J. vernicosa* F. v. Müll. und *J. thesioides* A. Cunn. in Nordaustralien, letztere auch in Queensland. — **b.** Kelchröhre sehr kurz, ohne vorspringende Nerven. — *α.* Kelchzipfel meist abfallend; Knospen nicht kantig. — **1.** Zweige flach oder kantig: *J. compressa* Turcz. in Westaustralien mit sitzender Hülse, *J. scoparia* R. Br. in Queensland und Neusüdwales mit langgestielter Hülse. — **2.** Zweige stielrund oder gefurcht: *J. restioides* Meißn. mit zottigem Kelch, *J. Lehmanni* Meißn. und *J. racemosa* Meißn. mit seidenhaarigem Kelch und 2 Sa., *J. piptomeris* Benth. mit seidig behaartem Kelch und 4—6 Sa., *J. capitata* Meißn. mit sehr kurzen Blütenähren oder -köpfchen, gleich den folgenden sämtlich in Westaustralien. — *β.* Kelchzipfel bleibend; Knospen deutlich kantig: *J. alata* Benth. mit flachen Zweigen, *J. angulata* Benth und *J. macrocalyx* Meißn. mit stielrunden, gefurchten Zweigen.

171. **Sphaerolobium** Sm. Kelch mit dachigen Abschnitten, von denen die 2 oberen sehr groß und zu einer Oberlippe verwachsen sind. Blb. kurz benagelt; Fahne kreis- oder nierenförmig; Flügel länglich, so lang oder länger als das gerade oder gebogene Schiffchen. Stb. frei. Frkn. gestielt, mit 2 Sa. Gr. eingekrümmt, pfriemförmig oder am Grunde verbreitert, oberwärts häutig, längs geflügelt oder mit einem Haarring unter der N. Hülse gestielt, kurz, schief, kugelig oder zusammengedrückt. — Kahle Sträucher oder Halbsträucher, meist mit binsenförmigen Zweigen. B. fehlend oder schmal linealisch oder fadenförmig, abwechselnd, gegenständig oder quirlig. Nebenb. fehlen. Bl. gelb oder rot, in end- oder seitenständigen Trauben oder in Büscheln.

12 fast ausschließlich westaustralische Arten.

Sect. I. *Roea* (Hueg.) Benth. Gr. unter der N. von einem Ringe weißer Haare umgeben: *S. linophyllum* Benth., *S. nudiflorum* Benth. und *S. gracile* Benth.

Sect. II. *Eusphaerolobium* Bonth. Gr. längs geflügelt. — **a.** Kelchröhre länger als die Zipfel. Bl. in seitlichen Trauben: *S. racemulosum* Benth. — **b.** Kelchröhre fast so lang als die Oberlippe. Bl. seitlich, einzeln oder gebüschelt. — *α.* Stengel geflügelt: *S. alatum* Benth. — *β.* Stengel rund: *S. vimineum* Sm. in Neusüdwales, Victoria, Südaustralien und Tasmania mit schwach gekrümmten Schiffchen, *S. fornicatum* Benth. mit sehr stark gekrümmten Schiffchen. — **c.** Kelchröhre kaum halb so lang als die Oberlippe. — *α.* Schiffchen länger als die Fahne: *S. medium* R. Br. und *S. scabriusculum* Meißn. — *β.* Schiffchen nicht länger als die Fahne: *S. macranthum* Meißn. mit steif aufrechten und *S. daviesioides* Turcz. mit spreizenden oder zurückgekrümmten, stechenden Zweigen.

172. **Viminaria** Sm. Kelch mit kurzen, gleichen Zähnen. Blb. lang benagelt: Fahne fast kreisförmig; Flügel länglich, fast so lang als das leicht gekrümmte Schiffchen. Stb. frei. Frkn. fast sitzend, mit 2 Sa. Gr. fadenförmig. Hülse sitzend, eiförmig-länglich, meist nicht aufspringend. S. meist einzeln, die ganze Höhlung erfüllend, mit sehr kleinem, ringförmigem Nabelwulst. — Strauch mit binsenförmigen Zweigen; B. alternierend, auf den verlängerten, fadenförmigen Blattstiel reduciert oder einige zu 1—3 länglichen oder lanzettlichen Blättchen ausgebildet. Bl. klein, orangegelb, in endständigen Trauben.

Einzige Art: *V. denudata* Sm. in Neusüdwales, Victoria, Süd- und Westaustralien.

173. **Daviesia** Sm. Kelch mit kurz kreiselförmiger oder verlängerter Röhre und kurzen Zähnen, die gleich, oder von denen die 2 oberen breiter und verwachsen sind. Blb. benagelt; Fahne kreis- oder nierenförmig, ausgerandet; Flügel gebogen länglich oder verkehrt-eiförmig; Schiffchen eingekrümmt, stumpf oder spitz, die Flügel nicht überragend. Stb. frei, 5, öfters mit verbreiterten Stf. und bisweilen leicht zu einer kurzen Röhre verwachsen. Frkn. kurz gestielt, mit 2 Sa., an der Spitze in den pfriemförmigen Gr. verjüngt. Hülse fast sitzend oder gestielt, zusammengedrückt 3eckig, spitz, obere Naht fast gerade, untere fast rechtwinklig gebogen. S. 1—2, mit ziemlich langem Nabelwulst. — Sträucher oder Halbsträucher; B. abwechselnd, einfach, ganzrandig, ± lederartig, bald flach, horizontal oder vertical, bald stielrund und stechend, bald kurz und stachelartig oder sehr klein, bisweilen fehlend. Nebenb. sehr klein oder fehlend. Bl. meist klein, gelb, orange oder rot, einzeln, in Trauben, Dolden oder Büscheln. Hochb. meist schuppenförmig, seltener vergrößert, und die Hülse bedeckend. Vorb. fehlen.

55 auf Australien beschränkte Arten.

A. B. vorhanden.

α. B. horizontal flach gedrückt.

I. *Involucratae.* Bl. zu endständigen Dolden vereinigt; untere Hochb. ± kreisförmig, nach der Bl. vergrößert und die Hülsen bedeckend. — 1. B. deutlich netzaderig: *D. cordata* Sm. mit tief herzförmigen B., *D. ovata* Benth. mit eiförmigen, am Grunde verschmälerten B. und *D. crenulata* Turcz. mit schwach herzförmigen, kurz stachelspitzigen, am Rande leicht welligen B., sämtlich in Westaustralien. — 2. B. dick, schwach netzaderig: *D. oppositifolia* Endl. mit länglich-elliptischen B. und *D. elongata* Benth. mit linealischen B. in Westaustralien.

II. *Umbellatae.* Bl. zu endständigen Dolden vereinigt. Hochb. klein, nach der Bl. nicht vergrößert: *D. pedunculata* Benth. in Westaustralien mit länglichen B., *D. mollis* Turcz. ebenda mit verkehrt-eiförmigen bis kreisrunden B. und *D. concinna* R. Br. in Queensland und Neusüdwales mit breiten, ei-herzförmigen, in eine Stachelspitze ausgehenden B.

III. *Racemosae.* Bl. in verlängerten Trauben. — 1. B. ± breit, länglich bis kreisrund: *D. buxifolia* Benth. und *D. latifolia* R. Br. in Neusüdwales, Victoria und Tasmania, deren junge Blütenknospen sehr stumpf; *D. obtusifolia* F. v. Müll. und *D. obovata* Turcz. in Westaustralien, deren junge Blütenknospen kurz zugespitzt. — 2. B. schmal, verlängert: *D. corymbosa* Sm. in Neusüdwales, Victoria und Südaustralien, nicht dornig, und *D. horrida* Meißn., Dornstrauch Westaustraliens, beide mit schwach kantigen Zweigen und zahlreichen Bl.; *D. reclinata* A. Cunn. in Nordaustralien mit stark kantigen Zweigen und wenigen Bl.

IV. *Fasciculatae.* Bl. in axillären Büscheln oder sehr kurzen Trauben: z. B. *D. squarrosa* Sm. in Neusüdwales und Queensland mit herzförmigen oder eilanzettlichen, dornspitzigen B.; *D. ulicina* Sm., von Queensland bis Südaustralien verbreiteter Dornstrauch; *D. acicularis* Sm. in Neusüdwales mit linealischen, am Rande zurückgerollten B.

β. B. sehr schmal, stielrund oder vertical flach gedrückt.

V. *Calamiformes.* B. lang, sehr schmal oder stielrund: *D. longifolia* Benth. mit gestreiften, *D. nematophylla* F. v. Müll. mit ungestreiften B., beide in Westaustralien.

VI. *Teretifoliae.* B. stielrund oder sehr schwach zusammengedrückt, seltener gegen die Spitze vertical verbreitert: z. B. *D. pachyphylla* F. v. Müll. mit dicken, conischen, blaugrünen B. in Westaustralien, *D. genistifolia* A. Cunn. von Queensland bis Süd-

australien verbreitet, *D. hakeoides* Meißn. in Westaustralien, *D. brevifolia* Lindl. ebenda und in Südaustralien mit sehr stechenden B.

VII. *Verticales*. B. vertical verbreitert, nicht herablaufend: *D. microphylla* Benth. mit dornig auslaufenden Zweigen, *D. Preissii* Meißn. und *D. polyphylla* Benth. nebst verwandten Arten mit nicht dornig endenden Zweigen, sämtlich in Westaustralien.

VIII. *Decurrentes*. B. stielrund oder vertical zusammengepresst, am Stengel in erhabenen Kanten herablaufend: *D. flexuosa* Benth. mit fast stielrunden B. und *D. epiphylla* Meißn. mit B., die an Fiederchen erinnern, längs der stark blaugrünen Zweige; beide nebst Verwandten in Westaustralien.

B. B. fehlen.

IX. *Aphyllae*. Bl. einzeln oder gebüschelt, selten traubig. — 1. Zweige stielrund: *D. euphorbioides* Benth. und *D. aphylla* F. v. Müll. in Westaustralien. — 2. Zweige flach: *D. alata* Sm. mit geflügelten Zweigen in Neusüdwales, *D. anceps* Turcz. mit ungeflügelten Zweigen in Westaustralien.

174. **Aotus** Sm. Obere Kelchzipfel breiter und ± zu einer Oberlippe verwachsen. Blb. ziemlich lang benagelt; Fahne fast kreisrund, länger als das eingekrümmte Schiffchen; Flügel länglich. Stb. frei. Frkn. sitzend oder gestielt; Sa. 2, mit kurzem, geradem Funiculus. Gr. fadenförmig, mit kleiner, endständiger N. Hülse eiförmig, zusammengedrückt oder etwas aufgedunsen, 2klappig. S. 1—2, nierenförmig, ohne Nabelwulst. — Sträucher, oft mit rutenförmigen Zweigen. B. zerstreut oder zu 3 quirlig, einfach, mit zurückgekrümmten oder -gerollten Rändern. Nebenb. fehlen. Bl. gelb oder gelb und purpurn, achselständig, oft zu 3 auf kurzen Stielen oder selten in kurzen, endständigen Trauben. Hochb. klein, sehr hinfällig; Vorb. fehlen.

11 auf Australien beschränkte Arten, darunter *A. villosa* Sm. von Queensland bis Südaustralien und Tasmania verbreitet, *A. mollis* Benth. in Queensland und Neusüdwales, *A. genistoides* Turcz. in Westaustralien u. a. mit zerstreuten, schmalen B.; *A. carinata* Meißn., *A. passerinoides* Meißn. und *A. cordifolia* Benth. sämtlich in Westaustralien, mit breiten, zu je 3 quirligen B.

175. **Phyllota** DC. Obere 2 Kelchzipfel breiter, bisweilen höher hinauf verwachsen. Blb. benagelt; Fahne fast kreisförmig, länger als das stark eingekrümmte Schiffchen; Flügel länglich. Stb. entweder alle oder nur die 5 äußeren am Grunde mit den Blb. verwachsen, bisweilen sämtlich mit diesen zu einer Röhre vereinigt. Gr. am Grunde verdickt oder verbreitert, oberwärts pfriemförmig, eingekrümmt, mit kleiner, endständiger N. Hülse eiförmig, etwas aufgedunsen, 2klappig. S. nierenförmig, ohne Nabelwulst. — Meist ericoide Sträucher mit zerstreuten, einfachen, am Rande zurückgerollten B. Nebenb. fehlen, nur bei *P. humifusa* A. Cunn. minimal ausgebildet. Bl. end- oder achselständig. Vorb. dicht unter dem Kelch, laubblattartig oder schuppenförmig.

9 australische Arten, darunter mit axillären Bl.: *P. barbata* Benth. in Westaustralien, *P. phylicoides* Benth. in Queensland und Neusüdwales, *P. humifusa* A. Cunn. ebenda; mit terminalen, sitzenden, von dichten Hochb. eingehüllten Bl. *P. pleurandroides* F. v. Müll. in Victoria und Südaustralien.

176. **Pultenaea** Sm. (*Spadostyles* Benth., *Urodon* Turcz., *Bartlingia* A. Brongn.) Obere 2 Kelchzipfel meist breiter und höher verwachsen und bisweilen weit größer als die unteren. Blb. ziemlich lang benagelt; Fahne fast kreisrund, länger als das eingekrümmte Schiffchen; Flügel länglich. Stb. frei. Frkn. sitzend, selten kurz gestielt. Sa. 2, mit kurzem Funiculus. Gr. pfriem- oder fadenförmig, oft nach dem Grunde zu ± verbreitert. N. klein, endständig. Hülse eiförmig, flach oder aufgedunsen, 2klappig. S. 1—2, nierenförmig, mit Nabelwulst. — Sträucher mit abwechselnden, seltener gegenständigen oder zu 3 quirligen, einfachen B. Nebenb. lineal-lanzettlich oder pfriemförmig, trockenhäutig, braun, dem Zweige dicht angedrückt oder abstehend, bald ± verwachsen, bald fast ganz frei, in der Blütenregion oft stark vergrößert, selten klein oder ganz fehlend. Bl. gelb, orange oder mit purpurn gemischt, selten rosarot, einzeln und axillär oder zu endständigen Köpfchen vereinigt und dann von den vergrößerten Nebenb. oder dachig deckenden Hochb. umgeben. Vorb. fast stets bleibend, entweder dicht unter dem Kelch oder der Kelchröhre angewachsen.

76 Arten, ausschließlich in Australien.

Sect. I. *Eupultenaea* Benth. B. abwechselnd, mit zurückgekrümmten oder -gerollten Rändern. Obere Kelchzipfel fast so groß als die unteren. — 48 Arten. **A.** Vorb. der Kelchröhre angewachsen. — **a.** Bl. in dichten, sitzenden Köpfchen, die von den vergrößerten Nebenb., von denen die inneren länger sind als die Blütenstiele, dicht umgeben werden. — *α.* Nebenb. sehr klein: *P. daphnoides* Wendl., *P. stricta* Sims, *P. retusa* Sm. in Neusüdwales und Victoria, erstere 2 auch in Südaustralien und Tasmania. — *β.* Nebenb. deutlich: *P. myrtoides* A. Cunn. mit schmalen, länglichen, stumpfen B. in Queensland; die gänzlich weichzottige *P. mucronata* F. v. Müll. in Victoria und Südaustralien; *P. polifolia* A. Cunn. und *P. petiolaris* A. Cunn. mit linealischen B., erstere in Neusüdwales, letztere in Queensland. — **b.** Bl. wenige oder in kleinen Köpfchen; Hochb. kürzer als die Blütenstiele: *P. Gunnii* Benth. in Victoria und Tasmania, *P. scabra* R. Br. in Neusüdwales und Victoria, *P. microphylla* Sieb. in Queensland. — **B.** Vorb. dicht unter dem Kelch, frei: *P. pycnocephala* F. v. Müll. in Neusüdwales mit verkehrt-eiförmigen, unterseits silberweiß behaarten B.; *P. Drummondii* Meißn. in Westaustralien, aufrechter Strauch mit linealischen B., *P. conferta* Benth. in Westaustralien, *P. diffusa* Hook. fil. in Tasmania, niederliegende Sträucher mit linealischen B.

Sect. II. *Aciphyllum* Benth. B. alternierend, starr, concav, gekielt, quer netzaderig. Obere Kelchzipfel fast so groß als die unteren. — 3 Arten in Westaustralien: *P. reticulata* Benth. mit lanzettlichen, stechenden B., *P. ochreata* Meißn. mit länglich-verkehrt-eiförmigen, stumpfen B., *P. aspalathoides* Meißn. mit schmal linealischen, spitzen B.

Sect. III. *Euchilus* (R. Br. als Gattung) Benth. B. alle oder fast alle gegenständig oder zu je 3 quirlig, flach, concav oder mit schwach zurück- oder eingekrümmten Rändern, meist 1—3nervig, selten netzaderig. Obere Kelchzipfel viel größer als die unteren. — 7 Arten, darunter **A.** mit dicht unter dem Kelch stehenden Vorb. *P. obcordata* Benth., *P. rotundifolia* Benth., *P. spinulosa* Benth. in Westaustralien und *P. tenella* Benth. in Victoria. — **B.** Vorb. am Kelchtubus inseriert: *P. ternata* F. v. Müll. und *P. styphelioides* A. Cunn. in Neusüdwales und Victoria.

Sect. IV. *Coelophyllum* Benth. B. sämtlich abwechselnd, weder quer- noch netzaderig; Kelchzipfel alle ziemlich gleich oder die 2 oberen größer als die unteren. — 47 Arten.

A. B. concav oder fast flach, stumpf oder stumpflich; Nebenb. fehlend, oder, wenn vorhanden, klein und frei; Bl. in endständigen Köpfchen oder Dolden. Vorb. dicht unter dem Kelch: *P. altissima* F. v. Müll. und *P. obovata* Benth., beide in Neusüdwales mit doldigen Blütenständen, *P. incurvata* A. Cunn. und *P. subumbellata* Hook. in Neusüdwales, letztere auch in Victoria und Tasmania, beide mit dichten Blütenköpfchen.

B. B. concav oder fast flach, stumpf oder spitz, aber nicht stechend, oft schmal linealisch, aber nicht stielrund; Nebenb. (wenigstens an den jungen Trieben) am Grunde verwachsen; Bl. in dichten, endständigen Köpfchen. — **a.** Vorb. am Kelch inseriert oder demselben angewachsen: *P. stipularis* Sm. und *P. glabra* Benth. in Neusüdwales, beide mit fast flachen B., *P. dentata* Labill. und *P. aristata* Sieb., erstere in Tasmania, Victoria und Neusüdwales, letztere nur in Neusüdwales, mit stark concaven B. — **b.** Vorb. dicht unter dem Kelch, frei: *P. plumosa* Sieb. mit stumpfen B. in Neusüdwales, *P. viscosa* R. Br. mit spitzen B. ebenda und in Victoria.

C. B. stielrund oder 3kantig, nicht stechend, oberseits mit einer Rinne; Nebenb. (wenigstens an den jungen Trieben) am Grunde verwachsen; Bl. in dichten, endständigen Köpfchen. — **a.** Vorb. dicht unter dem Kelch, frei: *P. echinula* Sieb. in Queensland und Neusüdwales, *P. hibbertioides* Hook. fil. mit breiten Hochb. und gelben Bl., *P. rosea* F. v. Müll. mit schmalen Hochb. und rosenroten Bl., beide in Victoria. — **b.** Vorb. am Kelchgrunde inseriert: *P. mollis* Lindl. in Victoria und Südaustralien.

D. B. wie bei *C.* Nebenb. schmal und frei oder fehlend; Bl. meist in blattlosen, endständigen Köpfchen: *P. strobilifera* Meißn., *P. ericifolia* Benth. u. a. mit dichten, vielblütigen, endständigen Blütenköpfchen in Westaustralien; *P. adunca* Turcz. und *P. neurocalyx* Turcz. ebenda mit wenigblütigen, seitlichen Blütenköpfchen.

E. B. starr, stechend, flach, concav oder stielrund, oben mit einer Rinne; Nebenb. meist borstenförmig; Bl. in beblätterten, zuletzt seitlichen Köpfchen oder Büscheln: *P. rigida* R. Br. in Südaustralien mit lanzettlichen B. und deutlich gestielten Bl., *P. acerosa* R. Br. ebenda mit linealisch-pfriemförmigen oder fast stielrunden B. und beinahe sitzenden Bl.

F. B. concav oder fast flach, nicht stechend; Bl. achselständig oder, wenn endständig, einzeln oder in kleinen, beblätterten, später auswachsenden Köpfchen; Vorb. am Kelchgrunde inseriert, oder mit ihm verwachsen. — **a.** Bl. sämtlich achselständig, gänzlich oder fast

sitzend: *P. humilis* Benth. in Neusüdwales, Victoria und Tasmania und *P. setulosa* Benth. in Queensland, bei beiden die 2 oberen Kelchzipfel weit länger als die unteren; *P. parviflora* Sieb. in Neusüdwales und *P. setulosa* Benth. in Queensland; bei diesen die oberen Kelchzipfel wenig länger als die unteren. — **b.** Bl. sämtlich achselständig, gestielt: *P. villosa* Willd. in Queensland, Neusüdwales und Victoria, niedriger, stark verzweigter, zottig behaarter Strauch; *P. flexilis* Sm., völlig kahler Strauch in Neusüdwales.

G. B. concav oder fast flach, nicht stechend; Bl. achselständig, oder, wenn endständig, einzeln; Vorb. dicht unter dem Kelch, frei. — **a.** Bl. sämtlich achselständig; Pfl. ganz kahl: *P. euchila* DC. in Queensland und *P. selaginoides* Hook. fil. in Tasmania. — **b.** Bl. sämtlich achselständig; Pfl. ± behaart: *P. densifolia* F. v. Müll. in Victoria und Südaustralien, *P. villifera* Sieb. u. a. im östlichen Australien. — **c.** Bl. endständig, einzeln, von dachig deckenden Hochb. umgeben: *P. involucrata* Benth. in Südaustralien, *P. Muelleri* Benth. in Victoria, erstere zottig, letztere kahl.

H. B. linealisch-stielrund, oberseits mit einer Rinne, nicht stechend; Bl. einzeln, sitzend, achsel- oder endständig. — **a.** Bl. achselständig: *P. canaliculata* F. v. Müll. nebst verwandten Arten in Victoria und Südaustralien. — **b.** Bl. endständig, von breiten, dachziegelig deckenden Hochb. umgeben: *P. prostrata* Benth., dem Boden anliegender, silberhaariger Strauch in Victoria, Südaustralien und Tasmania.

177. **Gastrolobium** R. Br. Obere 2 Kelchzipfel meist breiter und mehr verwachsen als die unteren. Blb. benagelt; Fahne kreis- oder nierenförmig, ausgerandet, länger als das Schiffchen; letzteres breiter als die länglichen Flügel. Stb. frei. Frkn. gestielt, seltener sitzend, mit 2 Sa. Gr. fadenförmig, eingekrümmt, mit kleiner, endständiger N. Hülse ei- oder fast kugelförmig, aufgedunsen. S. 1—2, mit Nabelwulst. — Sträucher mit gegenständigen oder zu 3—4 quirligen, seltener abwechselnden, einfachen, meist starren B. Nebenb. borstenförmig, selten fehlend. Bl. rein gelb oder am Schiffchen und Fahnengrunde purpurn, in achsel- oder endständigen Trauben oder in dichte Büschel oder Köpfchen vereinigt. Hochb. und Vorb. sehr hinfällig.

32 auf Westaustralien beschränkte Arten.

Sect. I. *Axillares* Benth. Bl. zu axillären Büscheln oder Köpfchen vereinigt. — 14 Arten. **A.** B. eiförmig oder länglich, stumpf oder gestutzt, lederartig: *G. pyramidale* T. Moore, *G. pulchellum* Turcz., *G. reticulatum* Benth. etc. — **B.** B. rundlich-herzförmig, gestutzt, dünn: *G. truncatum* Benth. — **C.** B. keil- oder spatelförmig, stumpf: *G. Brownii* Meißn., *G. tricuspidatum* Meißn. mit 3spitzigen B. — **D.** B. mit seitlichen, stechenden Lappen oder Zähnen: *G. trilobum* Benth. und *G. ilicifolium* Meißn.

Sect. II. *Racemosae* Benth. Bl. in end- oder achselständigen, meist verlängerten Trauben. — 18 Arten. **A.** B. breit, stumpf, gestutzt oder ausgerandet, mit oder ohne kleine, abfallende Spitze: *G. grandiflorum* F. v. Müll. mit lang gestieltem Frkn., *G. ovalifolium* Henfr. mit fast sitzendem Frkn. — **B.** B. breit, in eine stechende Spitze ausgehend: *G. spinosum* Benth. mit breit herzförmigen B., *G. rotundifolium* Meißn. mit breit ei- oder kreisförmigen B., *G. microcarpum* Meißn. mit länglich-elliptischen B. — **C.** B. schmal oder keilförmig, stumpf oder ausgerandet: *G. stenophyllum* Turcz. u. a. mit linealischen B., *G. crassifolium* Benth. mit länglichen B., *G. velutinum* Lindl. und *G. bilobum* R. Br. mit ausgerandeten B., erstere mit cylindrischen Trauben, letztere mit fast doldigen Blütenständen.

178. **Eutaxia** R. Br. Obere 2 Kelchzipfel meist breiter als die unteren, ± verwachsen. Blb. ziemlich lang benagelt; Fahne kreisrund; Flügel länglich, länger als das fast gerade, stumpfe Schiffchen. Stb. frei. Frkn. am Grunde verschmälert oder gestielt, mit 2 Sa. Gr. fadenförmig und eingekrümmt oder verdickt und an der Spitze hakig, mit kleiner, endständiger N. Hülse eiförmig, flach oder aufgedunsen, 2klappig. S. 1—2, nierenförmig, mit meist 2lappigem Nabelwulst. — Meist kahle Sträucher mit kleinen, gegenständigen, decussierten, einfachen, concaven B., deren Ränder bisweilen eingerollt sind. Nebenb. klein oder fehlend. Bl. achselständig, einzeln oder zu 2—4, bisweilen an den Zweigenden gehäuft. Vorb. vom Kelche entfernt, öfter sehr klein.

8 Arten, nur in Australien.

Sect. I. *Eucutaxia* Benth. Frkn. sitzend oder äußerst kurz gestielt; Gr. ziemlich dick, plötzlich gekrümmt oder an der Spitze hakig. — 7 Arten in Westaustralien. **A.** Oberlippe des Kelches gestutzt oder ausgerandet: *E. cuneata* Meißn. und *E. myrtifolia* R. Br. —

B. Oberlippe des Kelches deutlich 2zähnig: *E. epacridioides* Meißn. mit 10nervigem Kelch, *E. virgata* Turcz. und 3 verwandte Arten mit 5- oder 6nervigem Kelch.

Sect. II. *Sclerothamnus* (R. Br. als Gattung) Benth. Frkn. gestielt. Gr. verlängert, eingekrümmt. — Einzige Art: *E. empetrifolia* Schlecht. in Victoria, Süd- und Westaustralien.

179. **Latrobea** Meißn. Kelch fast gleichmäßig, bisweilen sehr kurz, 5zipflig, Tubus gerippt oder rippenlos. Blb. kurz benagelt; Fahne ei- oder fast kreisförmig, stumpf oder zugespitzt; Flügel schmal: Schiffchen gerade oder schwach eingekrümmt. Stb. frei. Frkn. sitzend oder gestielt, mit 2 Sa. Gr. fadenförmig oder am Grunde schwach verdickt, mit kleiner, endständiger N. Hülse eifg. oder lanzettlich, flach gedrückt, 2klappig. S. 1—2, nierenförmig, mit Nabelwulst. — Ericoide Sträucher mit meist rutenförmigen Zweigen. B. abwechselnd oder zerstreut, einfach, linealisch, concav oder oberseits mit einer Längsrinne. Nebenb. fehlen. Bl. gelb, endständig, selten scheinbar axillär, einzeln, doldentraubig oder in Köpfchen.

6 Arten in Westaustralien.

Sect. I. *Eulatrobea* Benth. Kelchzipfel kürzer als der rippenlose Tubus; Bl. einzeln oder zu 2. — 3 Arten: *L. pungens* Benth. behaarter Strauch, *L. genistoides* Meißn. und *L. Brunonis* Meißn. kahle Sträucher, ersterer oft blaugrün.

Sect. II. *Leptocytisus* (Meißn. als Gatt.) Benth. Kelchzipfel länger als der gerippte Tubus. Bl. einzeln oder wenige oder viele in Köpfchen oder Doldentrauben. — 3 Arten. Kelch kahl: *L. tenella* Benth.; Kelch seidenhaarig: *L. hirtella* Benth.; Kelch zottig: *L. diosmifolia* Benth.

180. **Dillwynia** Sm. Kelchzipfel kurz oder so lang als der Tubus, die 2 oberen ± verwachsen. Blb. benagelt; Fahne breiter als lang; Flügel schmal, länger als das gerade oder kaum eingekrümmte Schiffchen. Stb. frei. Frkn. kurz gestielt, mit 2 Sa. Gr. gerade, ziemlich dick, unter der gestutzten oder verdickten N. hakig. Hülse fast sitzend, ei- oder kreisförmig, aufgedunsen, 2klappig. S. 1—2, nierenförmig, mit Nabelwulst. — Ericoide Sträucher mit alternierenden oder zerstreuten, einfachen, schmal linealischen oder fast stielrunden, oberseits mit einer Längsfurche versehenen B. Nebenb. fehlen. Bl. gelb oder rot-orange, in wenigblütigen, end- oder achselständigen Trauben oder Doldentrauben, selten einzeln. Hochb. klein, braun, sehr hinfällig; Vorb. klein, vom Kelch entfernt.

10 auf Australien beschränkte Arten.

Sect. I. *Dillwyniastrum* Benth. Kelch am Grunde deutlich kreiselförmig; Blb. abfallend; Fahne über 2mal so breit als lang. — 3 Arten: *D. hispida* Lindl. in Victoria und Südaustralien, mit zugespitztem Schiffchen; die polymorphe *D. ericifolia* Sm. und *D. floribunda* Sm., beide im südöstlichen Australien, mit stumpfem Schiffchen.

Sect. II. *Xeropetalum* R. Br. Kelch am Grunde stumpf oder sehr kurz kreiselfg.; Blb. bleibend; Fahne kaum breiter als lang. — 7 Arten, darunter *D. juniperina* Sieb. in Queensland, Neusüdwales und Victoria und *D. pungens* Mackay in Westaustralien mit starren und stechenden B.; *D. divaricata* Benth. und *D. patula* F. v. Müll. in Westaustralien, mit stumpfen, nicht stechenden B.

181. **Euchilopsis** F. v. Müll. Oberlippe des Kelches sehr groß, tief 2teilig, Unterlippe klein, mit 3 gleichen Zähnen. Fahne kreisförmig, zurückgebogen; Flügel etwas länger als die mit dem Rücken verwachsenen, leicht zugespitzten Blättchen des Schiffchens. Stb. 10; 5 länger, mit basifixen A., 5 kürzer, mit dorsifixen A.; Stf. von der Mitte zur Basis schwach verbreitert. Gr. pfriemförmig, nackt, mit kleiner, endständiger N. Frkn. kurz gestielt, mit 2 Sa. Hülse schief ei-kreisförmig, schwach zusammengedrückt; S. ohne Nabelwulst. — Kleiner Strauch mit linealischen, lederartigen, am Rande zurückgerollten B. Bl. einzeln oder zu 2 axillär, rot. Hochb. und Vorb. klein.

Einzige Art: *E. linearis* (Benth.) F. v. Müll. in Westaustralien.

III. 2. Papilionatae-Genisteae.

A. Vexillarstb. frei (vergl. auch 191. *Hovea*) **a. Lipariinae.**
B. Sämtliche Stb. zu einer oben offenen Scheide verwachsen.

a. S. mit Nabelwulst (vergl. auch 186. *Coelidium* und 187. *Walpersia*) **b. Bossiaeinae.**
b. S. ohne Nabelwulst (vergl. auch 212. *Argyrolobium*, **c. Crotalariinae.**
C. Sämtliche Stb. zu einer geschlossenen Röhre verwachsen.
a. S. ohne Nabelwulst **d. Spartiinae.**
b. S. mit Nabelwulst **e. Cytisinae.**

III. 3 a. Papilionatae-Genisteae-Lipariinae.

A. Schiffchen seitlich ohne Anhänge; Bl. gelb, meist ziemlich groß.
a. Unterster Kelchzipfel sehr groß, blumenblattartig; Blütenköpfchen von großen, deckenden Hochb. eingehüllt . . . **182. Liparia.**
b. Alle Kelchzipfel ziemlich gleich; Bl. in Köpfchen oder kurzen Trauben; Hochb. nicht auffällig groß **183. Priestleya.**
B. Schiffchen seitlich mit einem Höcker oder Sporn; Bl. purpurn, rot, weiß, seltener gelblich, ziemlich klein.
a. Vexillarstb. frei.
1. Blb. länger als der Kelch; Schiffchen stumpf; Sa. 1—4 **184. Amphithalea.**
2. Blb. kürzer als der Kelch; Schiffchen geschnäbelt; Sa. 1 **185. Lathriogyne.**
b. Alle Stb. in eine oben offene Scheide verwachsen.
1. Blb. frei; Schiffchen stumpf; Sa. 1 **186. Coelidium.**
2. Blb. mit ihren Nägeln der Staubblattscheide angewachsen; Sa. 2 **187. Walpersia.**
Vergl. auch 191. *Hovea*.)

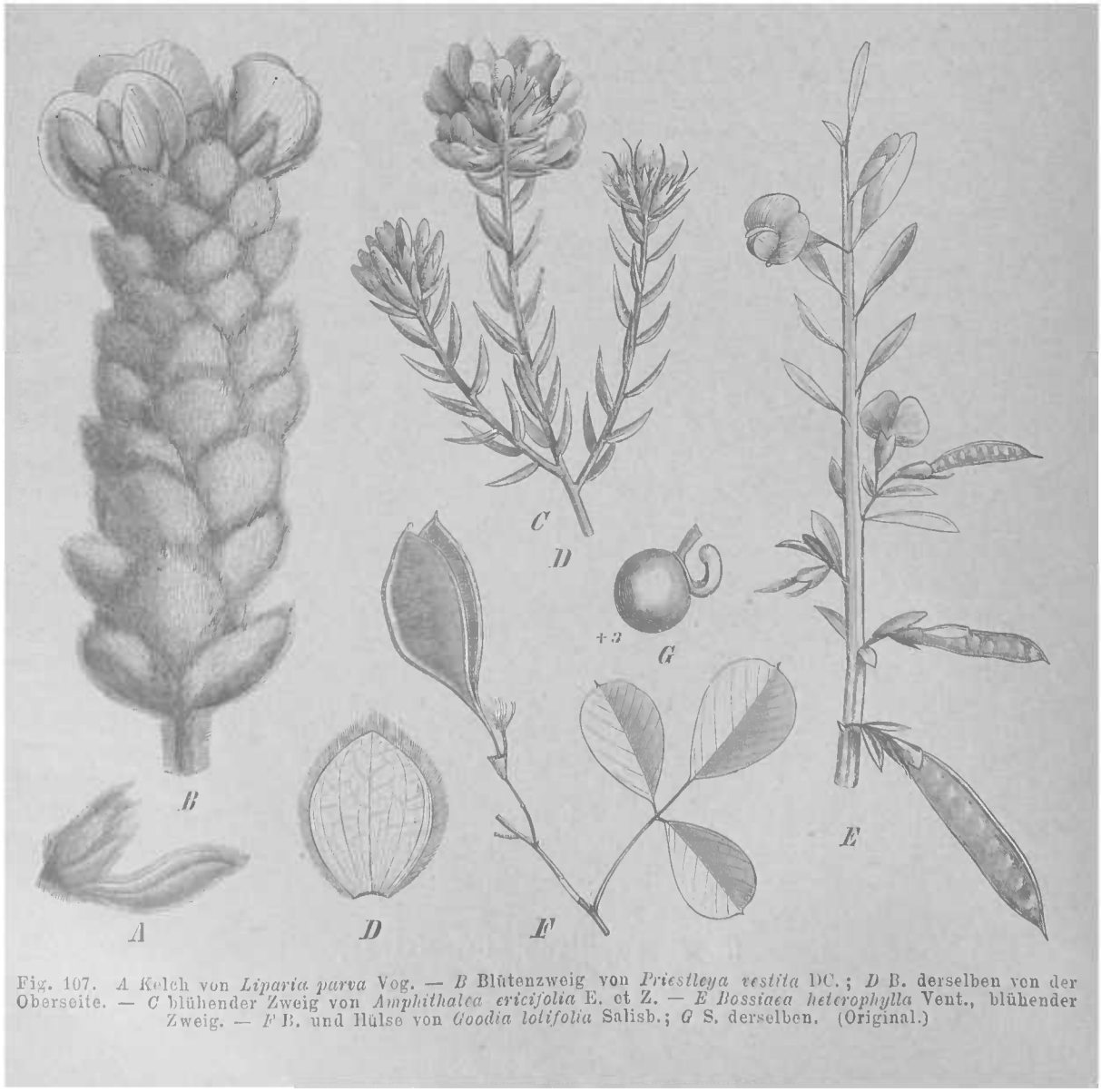


Fig. 107. *A* Kelch von *Liparia parva* Vog. — *B* Blütenzweig von *Priestleya vestita* DC.; *D* B. derselben von der Oberseite. — *C* blühender Zweig von *Amphithalea ericifolia* E. et Z. — *E Bossiaea heterophylla* Vent., blühender Zweig. — *F* B. und Hülse von *Goodia lotifolia* Salisb.; *G* S. derselben. (Original.)

182. **Liparia** L. Obere 4 Kelchzipfel lanzettlich, unterster sehr groß, blumenblattartig. Fahne eiförmig-länglich; Flügel länglich; Schiffchen schmal, spitz. Vexillarstb. frei, die übrigen verwachsen; A. fast gleichförmig, nahe dem Grunde angeheftet. Frkn. sitzend, mit wenigen Sa. Gr. fadenförmig, mit kleiner, endständiger N. Hülse eiförmig oder länglich, schief, flach, 2klappig, mit convexen, lederartigen Klappen. S. mit Nabelwulst. — Beim Trocknen schwarz werdende Sträucher mit abwechselnden, einfachen, ganzrandigen, lederartigen B. Nebenb. fehlen. Bl. gelb, in endständigen, von großen, deckenden Hochb. eingehüllten Köpfchen.

4 Arten in Südafrika, darunter **A.** mit kahlen Zweigen: *L. sphaerica* L. und *L. Burchellii* Benth. im Kaplande; **B.** mit zottig-filzigen Zweigen: *L. comantha* E. et Z. und *L. parva* Vog. Fig. 107 *A*.

183. **Priestleya** DC. (*Achyronia* Wendl.) Kelchzipfel fast gleich lang oder der unterste wenig länger. Fahne fast kreisrund, kurz benagelt; Flügel gekrümmt-verkehrteiförmig; Schiffchen eingekrümmt, geschnäbelt oder stumpflich. Vexillarstb. frei, die übrigen verwachsen; A. fast gleichförmig, über dem Grunde angeheftet. Frkn. sitzend, mit 2—∞ Sa. Gr. pfriemförmig, an der Spitze ganz oder 2zähnig, mit kleiner, endständiger N. Hülse länglich oder breit linealisch, schief, flach, 2klappig, mit flachen oder schwach convexen, lederartigen Klappen. S. mit Nabelwulst. — Meist seidig-zottige Sträucher mit abwechselnden, einfachen, ganzrandigen B. Nebenb. fehlen. Bl. gelb, in endständigen Köpfchen oder Trauben, seltener axillär. Hochb. eiförmig, lanzettlich oder borstenförmig; Vorb. borstenförmig, abfallend.

15 Arten in Südafrika.

Sect. I. *Isotheca* DC. Kelch am Grunde ringförmig eingestoßen; Schiffchen geschnäbelt; A. fast pfeilförmig. — 11 Arten. **A.** Bl. in Köpfchen oder sehr dicht und kurz traubig: *P. graminifolia* DC. und *P. capitata* DC. mit kahlen Zweigen; *P. angustifolia* E. et Z., *P. hirsuta* DC. mit zottigen oder rauhhaarigen Zweigen, *P. vestita* DC. (Fig. 107 *B, D*), hoher, dicht zottig-rauhhaariger Strauch; B. fast kahnförmig, oberseits grün, mit wenigen Haaren, unterseits dicht mit langen, weißen Haaren bekleidet. — **B.** Bl. fast doldig, deutlich gestielt: *P. myrtifolia* DC. und *P. leiocarpa* E. et Z. mit kahlen Hochb. und Kelch, *P. latifolia* Benth. und *P. Thunbergii* Benth. mit behaarten Hochb. und Kelch.

Sect. II. *Anisotheca* DC. (*Xiphotheca* E. et Z.) Kelch am Grunde nicht eingestoßen; Schiffchen ungeschnäbelt; A. klein. — 4 Arten: *P. villosa* DC. und *P. sericea* E. Mey., beide besonders bei Kapstadt häufig, mit endständigen Blütenköpfchen; *P. tecta* DC. und *P. elliptica* DC. mit achselständigen Bl.

184. **Amphithalea** E. et Z. (*Ingenhousia* E. Mey., *Cryphiantha* E. et Z., *Epistemum* Walp.) Kelch mit ziemlich gleichen Abschnitten, die 2 oberen etwas breiter und höher hinauf verwachsen. Fahne kurz benagelt, ei- oder kreisförmig; Flügel länglich; Schiffchen fast gerade, stumpf, beiderseits mit kurzem Sporn oder Höcker. Vexillarstb. frei, die übrigen verwachsen; A. abwechselnd klein, dorsifix und länger, basifix. Frkn. sitzend, mit 1—4 Sa. Gr. eingekrümmt, mit kleiner, endständiger N. Hülse eiförmig oder länglich, meist spitz, zusammengedrückt, 2klappig, Klappen schwach convex. S. 1—4, mit Nabelwulst. — Kleine, meist ericoide, seidenhaarige, seltener kahle Sträucher mit abwechselnden, einfachen, ganzrandigen, häufig am Rande zurückgerollten B. Nebenb. fehlen. Bl. ziemlich klein, purpurn oder rosenrot, Schiffchen meist dunkler gefärbt; oft zu je 2 achselständig oder in eine beblätterte Ähre zusammengedrängt. Blütenstiele sehr kurz, mit 1 Vorb.

9 Arten in Südafrika. — **A.** Frkn. mit 2—4 Sa.: *A. cuneifolia* E. et Z. und *A. densa* E. et Z., letztere um Kapstadt häufig. — **B.** Frkn. nur mit 1 Sa. — **a.** mit flachen B.: *A. violacea* Benth., *A. intermedia* E. et Z. etc. — **b.** B. mit stark zurückgerollten Rändern: *A. ericifolia* E. et Z. (Fig. 107 *C*) und *A. virgata* E. et Z.

185. **Lathriogyne** E. et Z. (*Heudusa* E. Mey.) Kelchzipfel fast gleich, länger als der Tubus; Blb. kürzer als der Kelch; Schiffchen geschnäbelt, beiderseits mit einem Höcker; Sa. nur 1, sonst wie *Amphithalea*. — Kleiner, ericoider, seidig behaarter Strauch

mit einfachen, lanzettlichen, flachen B. Bl. gelb, in dem dichthaarigen Kelch versteckt, zu 2—4 terminale Köpfchen bildend.

Einzige Art: *L. parvifolia* E. et Z. im Kaplande.

186. **Coelidium** Vog.*) Kelchzipfel schmal, fast gleich. Fahne ei- oder kreisförmig; Flügel länglich; Schiffchen ziemlich gerade, stumpf, beiderseits mit einem Höcker. Stb. sämtlich zu einer oben offenen Scheide verwachsen. A. abwechselnd klein, dorsifix und länger, basifix. Frkn. sitzend, mit 1 Sa. Gr. eingekrümmt. Hülse eiförmig, spitz, 2klappig; Klappen convex. S. mit Nabelwulst. — Seidig-zottige, kleine, ericoide Sträucher mit einfachen, ganzrandigen, sitzenden, concaven oder am Rande eingerollten B. Bl. ziemlich klein, purpurn, rosa oder gelb, meist zu 2 achselständig. Vorb. meist 2.

8 Arten in Südafrika. — **A.** B. ei- oder fast herzförmig: *C. bullatum* Benth. mit stark concaven B. und fast sitzenden Bl., *C. spinosum* Benth. mit flachen, dornspitzigen B. und lang gestielten Bl. — **B.** B. ± lanzettlich oder pfriemförmig: *C. Vogelii* Walp., dessen Hochb. nicht breiter als die B. sind; *C. ciliare* Vog., *C. roseum* Benth. u. a. mit Hochb., die breiter sind als die B.

187. **Walpersia** Harv. Obere 2 Kelchzipfel breiter als die unteren. Blb. fast gleich lang, am Grunde mit der Staubblattröhre verwachsen; Fahne eiförmig; Flügel länglich, am Grunde geöhrt; Schiffchen schwach eingekrümmt, spitzlich, beiderseits mit einem stumpfen Sporn. Stb. sämtlich verwachsen; A. wie vorher. Frkn. sitzend, mit 2 Sa.; Gr. pfriemförmig. Hülse unbekannt. — Kleiner, sehr ästiger, zottig behaarter Strauch mit abwechselnden, einfachen, ganzrandigen, am Rande zurückgerollten B. Bl. gelb, gestielt, in den oberen Blattachseln. Vorb. am Grunde des Kelches, laubblattartig.

Einzige Art: *W. burtonioides* Harv. im Kaplande.

III. 3b. Papilionatae-Genisteae-Bossiaeinae.

A. B. einfach oder fehlend. Bl. achselständig, einzeln oder gebüschelt.
  a. A. gleichförmig, dorsifix.
    α. Hülse nur längs der unteren Naht aufspringend, die Klappen nach der oberen, schwach geflügelten Naht zu elastisch zurückgerollt . **188. Platylobium.**
    β. Hülse längs der beiden ungeflügelten Nähte aufspringend. **189. Bossiaea.**
  b. A. abwechselnd länger und kürzer, die längeren basifix, die kürzeren dorsifix.
    a. Hülse wenigstens 2mal so lang als breit. Bl. rot, purpurn oder gelb **190. Templetonia.**
    β. Hülse kaum länger als breit. Bl. blau oder blaupurpurn **191. Hovea.**

B. B. gefiedert, mit 3 Blättchen. Bl. in endständigen oder den B. opponierten Trauben **192. Goodia.**

(Vergl. auch 186. *Coelidium* und 187. *Walpersia*.)

188. **Platylobium** Sm. Obere 2 Kelchzipfel sehr groß, frei oder kurz verwachsen, die 3 unteren klein und schmal. Blb. benagelt; Fahne kreis- oder nierenförmig, länger als die länglichen oder verkehrt-eiförmigen Flügel; Schiffchen verkehrt-eiförmig, stumpf, kürzer als die Flügel. Stb. sämtlich zu einer oben aufgeschlitzten Scheide verwachsen; A. gleichförmig, dorsifix. Frkn. sitzend oder gestielt, mit ∞ Sa.; Gr. pfriemförmig, eingekrümmt, mit kleiner, endständiger N. Hülse sitzend oder gestielt, flach zusammengedrückt. S. mit Nabelwulst. — Sträucher mit schlanken Zweigen und gegenständigen, einfachen, ganzrandigen oder stechende Ecken aufweisenden B. Nebenb. klein, braun. Bl. gelb, einzeln, axillär. Hochb. braun, trockenhäutig, in 2 oder 3 Paaren am Grunde des Blattstieles; Vorb. unter dem Kelch, den Hochb. ähnlich, aber länger.

3 Arten im östlichen und südlichen Australien, z. B. *P. triangulare* R. Br. in Victoria

*) Die gleichnamige Gattung der *Musci* hat, da sie jüngeren Datums ist, einen anderen Namen zu erhalten. Sie muss nach einer dem Verf. in liebenswürdiger Weise gemachten Mitteilung V. F. Brotherus' (Helsingfors) *Lembophyllum* Lindl. (Act. soc. sc. fenn. t. X. [1872] p. 277) heißen.

und Tasmania mit fast 3eckigen, breiten B., die Ecken in stechende Spitzen ausgehend; *P. formosum* Sm. ebenda sowie in Queensland und Neusüdwales mit völlig ganzrandigen B.

189. **Bossiaea** Vent. (*Scottea* R. Br., *Lalage* Lindl.) Kelch, Fahne, Flügel und Stb. wie bei *Platylobium*; Schiffchen gewöhnlich kürzer, selten länger als die Fahne. Frkn. sitzend oder gestielt, mit ∞, selten nur 2—3 Sa. Gr. pfriemförmig, eingekrümmt, mit kleiner, endständiger N. Hülse sitzend oder gestielt, flach zusammengedrückt, bisweilen innen zwischen den S. gefächert. S. mit Nabelwulst. — Sträucher oder Halbsträucher, bisweilen blattlos, mit stielrunden, flachen, doppelt-geflügelten od. selten schwachkantigen Zweigen. B. gegenständig oder abwechselnd, einfach, ganzrandig oder selten gezähnt, oder zu kleinen Schuppen verkümmert. Nebenb. klein, lanzettlich bis borstenförmig, braun. Bl. axillär einzeln oder 2—3 gebüschelt, gelb, orange oder rot. Hochb. am Grunde des Blütenstieles 2, 3 oder mehr, deckend, die äußeren meist sehr klein, bleibend, die inneren oft viel länger, sehr hinfällig; Vorb. sehr klein und bleibend, oder größer und abfallend.

34 in Australien endemische Arten.

Sect. I. *Oppositifoliae* Benth. B. gegenständig; obere Kelchzipfel stumpf; Hülse lang gestielt, kahl. — 6 Arten. **A.** B. gezähnelt; Flügel und Schiffchen länger als die Fahne: *B. dentata* Benth. in Westaustralien. — **B.** B. geschweift und dornig-gezähnt; Flügel und Schiffchen kürzer als die Fahne: *B. aquifolium* Benth. in Westaustralien. — **C.** B. ganzrandig *B. strigillosa* Benth. in Westaustralien, starrer, behaarter Strauch; *B. lenticularis* Sieb. in Neusüdwales, völlig kahl.

Sect. II. *Normales* Benth. B. abwechselnd; obere Kelchzipfel abgerundet oder gestutzt; Frkn. kahl oder an der Spitze gewimpert; Hülse sitzend oder kurz gestielt, kahl. — 23 Arten. **A.** Zweige stielrund oder kantig; B. nicht 2zeilig. — **a.** Zweige ± behaart, nicht stechend: *B. cinerea* R. Br. in Neusüdwales, Victoria und Tasmania mit am Grunde herzförmigen B. und *B. biloba* Benth. in Westaustralien mit am Grunde keilförmigen B. — **b.** Zweige völlig kahl, stechend: *B. Preissii* Meißn. mit lang gestielter Hülse und *B. concinna* Benth. mit fast sitzender Hülse, beide in Westaustralien. — **B.** Zweige stielrund oder schwach zusammengedrückt; B. 2zeilig. — **a.** Schiffchen viel länger als die Fahne: *B. carinalis* Benth. mit herzförmig-eirunden und *B. rupicola* A. Cunn. mit lineal-lanzettlichen B., beide in Queensland. — **b.** Schiffchen kürzer als die Fahne. — *α.* B. über 7 mm lang: *B. linophylla* R. Br. und Verwandte in Westaustralien. — *β.* B. unter 7 mm lang. — 1. Dornlose Sträucher: *B. buxifolia* A. Cunn. in Neusüdwales und Victoria mit behaarten Zweigen, *B. pulchella* Meißn. in Westaustralien und *B. rhombifolia* Sieb. in Queensland und Neusüdwales, beide völlig kahl. — 2. Dornsträucher: *B. microphylla* Sm. in Victoria und Neusüdwales und *B. peduncularis* Turcz. — **C.** Zweige flach gedrückt oder geflügelt; B. 2zeilig oder fehlend. — **a.** Zweige beblättert: *B. heterophylla* Vent. in Queensland, Neusüdwales und Victoria. — **b.** Zweige blattlos. — *α.* Schiffchen kürzer als die Fahne: *B. rufa* R. Br. in Westaustralien und *B. scolopendria* Sm. nebst verwandten Arten im östlichen Australien. — *β.* Schiffchen ± länger als die Fahne: *B. Walkeri* F. v. Müll. in Neusüdwales und *B. phylloclada* F. v. Müll. in Nordaustralien.

Sect. III. *Eriocarpae* Benth. B. abwechselnd; obere Kelchzipfel zugespitzt oder dornspitzig; Frkn. dicht behaart; Hülse fast sitzend, behaart. — 5 Arten. **A.** Hülse viel länger als breit: *B. ornata* Benth., *B. eriocarpa* Benth. u. a. in Westaustralien. — **B.** Hülse fast so breit als lang: *B. calycina* Benth. in Westaustralien und *B. foliosa* A. Cunn. in Neusüdwales und Victoria.

190. **Templetonia** R. Br. (*Nematophyllum* F. v. Müll.) Obere 2 Kelchzipfel zu einer Oberlippe ± verwachsen, seltener fast frei, die 2 seitlichen oft kürzer, der unterste am längsten. Fahne kreis- oder verkehrt-eiförmig, gewöhnlich zurückgekrümmt; Flügel schmal; Schiffchen stumpf, so lang oder kürzer als die Fahne. Stb. sämtlich zu einer oben offenen Scheide verwachsen; A. abwechselnd länger, basifix und kürzer, dorsifix. Frkn. sitzend oder gestielt, mit ∞, selten nur 2—3 Sa. Gr. fadenförmig, eingekrümmt, mit kleiner, endständiger N. Hülse sitzend oder gestielt, länglich-eiförmig oder linealisch, oft schief, 2klappig, Klappen schwach convex. S. mit Nabelwulst. — Meist kahle, bisweilen blattlose Sträucher oder Halbsträucher mit kantigen oder gefurcht-gestreiften, bisweilen flachen Zweigen. B. abwechselnd, einfach, ganzrandig, seltener zu kleinen

Schuppen reduciert. Nebenb. klein, bisweilen stechend, selten fehlend. Bl. achselständig, einzeln oder zu 2—3, rot oder gelb. Hochb. wie bei *Bossiaea*, aber sehr klein; Vorb. ungefähr in der Mitte des Blütenstieles.

7 australische Arten. — **A.** Stengel beblättert; Nebenb. klein oder fehlend, z. B. *T. retusa* R. Br. in West- und Südaustralien, *T. Muelleri* Benth. in Queensland, Neusüdwales und Victoria, *T. Hookeri* Benth. in Nordaustralien. — **B.** Stengel mit oder ohne B.; Nebenb. stechend, zurückgekrümmt: *T. aculeata* Benth. in Westaustralien. — **C.** Stengel blattlos; Nebenb. klein oder fehlend: *T. egena* Benth. mit stielrunden Stengeln in Nord- und Südaustralien, Victoria und Neusüdwales, *T. sulcata* Benth. mit flachen Stengeln in Westaustralien und Victoria.

191. **Hovea** R. Br. (*Poiretia* Sm., *Plagiolobium* Sweet, *Platychilum* Delaun.) Obere 2 Kelchzipfel zu einer gestutzten oder schwach ausgerandeten Oberlippe verwachsen; untere 3 viel kleiner, lanzettlich. Blb. benagelt; Fahne fast kreisförmig, ausgerandet; Flügel schief verkehrt-eiförmig, innen am Grunde geöhrt; Schiffchen kürzer als die Fahne, schwach eingekrümmt, stumpf. Stb. sämtlich zu einer oben, bisweilen auch unten aufgeschlitzten Scheide verwachsen, selten das oberste (*H. chorizemifolia* DC.), sehr selten das unterste (*H. trisperma* Benth.) frei; A. abwechselnd kürzer, dorsifix und länger, basifix. Frkn. sitzend oder gestielt, mit 2 oder selten ∞ Sa. Gr. ziemlich dick, eingekrümmt, mit kleiner, endständiger N. Hülse sitzend oder gestielt, sehr schief kugelig oder eiförmig, aufgedunsen, 2klappig. S. nierenförmig, mit Nabelwulst. — Unbewehrte, seltener dornige Sträucher mit abwechselnden, einfachen, ganzrandigen oder dornig-gezähnten, oberseits kahlen, unterseits oft filzigen B. Nebenb. klein, borstenförmig oder fehlend. Bl. blau oder blaupurpurn, in achselständigen Büscheln oder sehr kurzen Trauben, selten einzeln.

11 in Australien vorkommende Arten. — **A.** Frkn. und Hülse sitzend. — **a.** Hülse kahl oder schwach behaart: *H. heterophylla* A. Cunn. im östlichen Australien. — **b.** Hülse zottig oder filzig: *H. longifolia* R. Br. von Nordaustralien durch den östlichen Teil des Continents südlich bis Tasmania verbreitet. — **B.** Frkn. und Hülse gestielt, immer kahl. — **a.** Untere Kelchzipfel fast so lang als die oberen: *H. longipes* Benth. in Queensland und Neusüdwales. — **b.** Untere Kelchzipfel viel kürzer als die oberen. — **α.** Zweige dornig: *H. acanthoclada* F. v. Müll. in Westaustralien. — **β.** Zweige nicht dornig: *H. chorizemifolia* DC. in Westaustralien mit dornig-gezähnten B.; *H. trisperma* Benth. ebenda mit ganzrandigen B.; *H. stricta* Meißn. ebenda mit starren, am Rande stark zurückgerollten B.

192. **Goodia** Salisb. Obere 2 Kelchzipfel zu einer 2zähnigen Oberlippe verwachsen, untere 3 schmal, fast gleichlang. Blb. benagelt; Fahne kreisförmig, Flügel gekrümmt-eiförmig; Schiffchen breit, stumpf, eingekrümmt. Stb. wie vorher, zwischen denselben und dem gestielten, 2—4samigen Frkn. ein ringförmiger Discus. Gr. pfriemförmig, eingekrümmt, mit kleiner, endständiger N. Hülse gestielt, gekrümmt-länglich, flach zusammengedrückt, mit verdickten Nähten. S. mit Nabelwulst. — Sträucher mit gefiederten B.; Blättchen 3, ganzrandig. Bl. gelb, mit purpurn gemischt, in endständigen oder den B. opponierten Trauben. Nebenb., Hochb. und Vorb. häutig, so hinfällig, dass sie nur an den ganz jungen Zweigen resp. Blütentrauben zu sehen sind.

2 Arten im südlichen Australien: *G. lotifolia* Salisb. (Fig. 107 *F*, *G*) fast ganz kahl, und *G. pubescens* Sims in Victoria und Tasmania, überall weichhaarig.

III. 3 c. Papilionatae-Genisteae-Crotalariinae.

A. Gr. auf der Innenseite kahl.
  a. Nebenb. fehlen.
    α. B. einfach, flach, nicht fadenförmig.
      I. Kelchzipfel gleich lang und breit; Fahne zottig; Hülse spitz; B. ∞nervig **193. Borbonia.**
      II. Unterer Kelchzipfel kleiner oder schmaler als die übrigen; Blb. kahl; B. 1nervig.
        1. Pfl. kahl; Hülse spitz **194. Rafnia.**
        2. Pfl. dicht haarig; Hülse eiförmig **195. Euchlora.**

β. B. gefingert, mit 3 Blattchen, selten auf ein fadenförmiges Blättchen reduciert.
I. Die 4 oberen Kelchzipfel paarweise ± verwachsen, der untere frei
197. Lotononis.
II. Kelch fast gleichmäßig 5zipflig.
1. B. gestielt; Hülse linealisch .200. Lebeckia.
2. B. sitzend; Hülse halbeiförmig, halblanzettlich oder schief-rhombisch
202. Aspalathus.
III. Kelch deutlich 2lippig; Hülse linealisch 204. Dichilus.
b. Nebenb. vorhanden, frei.
α. Die 4 oberen Kelchzipfel paarweise ± verwachsen, der untere frei.
I. Schiffchen gerade; Vorb. pfriemförmig; Gr. kurz, gerade; hoher Strauch
196. Pleiospora.
II. Schiffchen eingekrümmt; Vorb. fehlen; Gr. eingekrümmt, fast gekniet. Kräuter, Halbsträucher, seltener Sträucher.
1. Hülse schwach zusammengedrückt oder etwas aufgedunsen, gerade od. gekrümmt
197. Lotononis.
2. Hülse zusammengedrückt, wiederholt gefaltet und hin und her gebogen
198. Listia.
β. Kelch fast gleichmäßig 5zipflig.
I. A. gleichförmig 199. Rothia.
II. A. abwechselnd länger, basifix und kürzer, dorsifix.
1. Hülse an der oberen Naht oder an beiden geflügelt .201. Viborgia.
2. Hülse ungeflügelt.
X Hülse linealisch, flach oder stielrund; Bl. in Trauben .200. Lebeckia.
XX Hülse eiförmig, etwas aufgedunsen; Bl. in Ähren oder Köpfchen
203. Buchenroedera.
γ. Kelch deutlich 2lippig .205. Melolobium.
c. Nebenb. vorhanden, am Grunde mit den sitzenden B. in einen stengelumfassenden Ring resp. Scheide verwachsen.
I. Gr. eingekrümmt; Frkn. mit wenigen Sa.; Hülse mit convexen Klappen
206. Anarthrophyllum.
II. Gr. kurz, gerade; Frkn. mit ∞ Sa.; Hülse flach 207. Sellocharis.
B. Gr. oberwärts längs der Innenseite gebärtet oder gewimpert.
a. Hülse kurz, eiförmig, flach; 1jähriges Kraut mit einfachen B. und einzelnen, axillären Bl.
208. Heylandia.
b. Hülse aufgedunsen oder aufgeblasen; Kräuter, Halbsträucher oder Sträucher mit meist endständigen oder den bald einfachen, bald 3- oder 5zählig gefingerten B. opponierten Blütentrauben, selten einzeln, axillär 209. Crotalaria.
c. Hülse länglich, flach; Strauch mit 3zählig-gefingerten B. und traubigen Blütenständen
210. Priotropis.
Sehr zweifelhafte Gattung: 210a. Pentadynamis.
(Vergl. auch 212. *Argyrolobium*.)

193. **Borbonia** K. Kelch am Grunde spitz, mit 5 fast gleichen, spitzen oder stechenden Abschnitten. Fahne fast kreisförmig, ausgerandet, außen zottig; Flügel schief, länglich oder verkehrt-eiförmig; Schiffchen eingekrümmt, stumpf, bisweilen jederseits mit einer Falte. Frkn. sitzend, mit 2—∞ Sa. Gr. pfriem- oder fadenförmig, mit kleiner, endständiger N. Hülse linealisch oder lanzettlich, schief zugespitzt, flach, an der oberen Naht oft gerändert, 2klappig, Klappen schwach convex. S. ohne Nabelwulst. — Kahle oder schwach zottige Sträucher oder Halbsträucher mit abwechselnden, einfachen, ganzrandigen, sehr starren, vielnervigen, sitzenden oder stengelumfassenden B. Nebenb. fehlen. Bl. gelb, einzeln, kurz traubig oder fast in Köpfchen, endständig oder den B. opponiert. Hochb. und Vorb. meist borstenförmig.

13 Arten in Südafrika. — **A.** Alle Blb. behaart: *B. cordata* L. mit herz-eiförmigen B., deren Aufguss bei Krankheiten der Atmungsorgane benutzt wird, auf den Bergen um Capetown häufig, ebenso *B. barbata* Lam. und *B. lanceolata* L. — **B.** Flügel und Schiffchen kahl, Fahne zottig. — **a.** B. lanzettlich: *B. villosa* Harv., *B. trinervia* Thunb. etc. — **b.** B. ei-herzförmig, herzförmig-stengelumfassend oder durchwachsen; von ersterer Form *B. parviflora* Lam., von zweiter *B. crenata* L. und *B. undulata* Thunb., von letzterer *B. perforata* Thunb.

194. **Rafnia** Thunb. Unterster Kelchzipfel kürzer als die übrigen. Blb. kahl; Fahne fast kreisförmig; Flügel gekrümmt-länglich; Schiffchen eingekrümmt, geschnäbelt oder gestutzt. Frkn. sitzend oder gestielt, mit 2—∞ Sa. Hülse lanzettlich oder linealisch, schief zugespitzt, flach, an der oberen Naht schmal geflügelt oder gerändert. S. ohne Nabelwulst. — Kahle, oft blaugrüne Sträucher oder Halbsträucher mit abwechselnden, einfachen, ganzrandigen, 1nervigen oder netzaderigen B. Nebenb. fehlen. Bl. gelb, einzeln oder kurz traubig, endständig, oder in den Achseln laubblattähnlicher Hochb. einzeln. Vorb. laubblattartig oder fehlend.

22 im südlichen Afrika endemische Arten.

Sect. I. *Vascoa* DC. (als Gatt.) Schiffchen geschnäbelt; Sa. ∞; B. breit stengelumfassend, netzaderig. — 3 Arten, darunter *R. amplexicaulis* Thunb. mit sehr stumpfen, häutigen B. und *R. perfoliata* E. Mey. mit spitzen, starren B., letztere als diuretisches Heilmittel benutzt.

Sect. II. *Eurafnia* Harv. (*Oedmannia* Thunb.) Schiffchen geschnäbelt; Sa. ∞; B. nicht stengelumfassend, nervenlos oder mit sehr schwachen Nerven. — 12 Arten. **A.** *Latifoliae* Harv. B. breit, ± eiförmig oder elliptisch. — **a.** Bl. achselständig; Vorb. fehlen: *R. ovata* E. Mey. und *R. fastigiata* E. et Z. — **b.** Bl. achselständig; Vorb. vorhanden: *R. elliptica* Thunb. — **c.** Bl. in kurzen Trauben: *R. racemosa* E. et Z. — **B.** *Angustifoliae* Harv. B. schmal, lanzettlich bis linealisch. — **a.** Blütenstiele einfach, 1blütig: *R. crassifolia* Harv. — **b.** Blütenstiele gegabelt, 3blütig: *R. axillaris* Thunb., *R. angulata* Thunb. u. A.

Sect. III. *Pelecynthis* E. Mey. (als Gatt.) Schiffchen schwach gewölbt, breit und schief gestutzt oder ausgerandet; Sa. ∞; B. wie bei *Eurafnia*. — 3 Arten, z. B. *R. opposita* Thunb. mit fast lanzettlichen und *R. cuneifolia* Thunb. mit breit-verkehrt-eiförmigen B.

Sect. IV. *Caminotropis* Harv. Schiffchen deutlich gewölbt, an der Spitze stumpf oder gestutzt; Sa. nur 1—2. — 4 Arten, darunter *R. dichotoma* E. et Z. mit breit eiförmigen B. und *R. spicata* Thunb. mit lineal-lanzettlichen B.

195. **Euchlora** E. et Z. (*Microtropis* E. Mey.) Kelch tief 5zipflig, der unterste Zipfel viel schmaler als die übrigen. Blb. kahl, lang benagelt; Fahne fast kreisförmig; Flügel schief verkehrt-eiförmig, länger als das eingekrümmte, schwach gestutzte Schiffchen. Frkn. sitzend, mit wenigen Sa. Gr. eingekrümmt, mit endständiger, etwas schiefer N. Hülse eiförmig, etwas aufgedunsen, 2klappig. — Niederliegender, kleiner, lang rostbraun behaarter Halbstrauch mit sitzenden, einfachen, ganzrandigen B. Nebenb. fehlen. Bl. klein, purpurn, zu einer endständigen, dichten, fast kopfförmigen Traube zusammengedrängt.

Einzige Art: *E. serpens* E. et Z. in Südafrika.

196. **Pleiospora** Harv. Kelch schwach aufgeblasen, die 4 oberen Zipfel paarweise genähert, der unterste schmaler. Fahne spatelförmig; Flügel schief eiförmig; Schiffchen gerade, länglich, stumpf. A. fast gleichförmig, die abwechselnden etwas kürzer und schwach dorsifix. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. gerade, mit endständiger, kleiner N. Hülse eilanzettlich, zusammengedrückt, 2klappig. — Hoher, dicht beblätterter, fuchsig behaarter Strauch mit gestielten, gefingerten B.; Blättchen 3. Nebenb. frei. Bl. in terminalen oder axillären, kopfförmigen Ähren. Hochb. und Vorb. borstenförmig.

Einzige Art: *E. cajanifolia* Harv. in Südafrika.

197. **Lotononis** DC. Obere 4 Kelchzipfel paarweise ± verwachsen, selten ganz frei, der unterste frei und meist schmaler als die übrigen. Fahne kreisrund, eiförmig oder länglich, meist behaart; Flügel schief eiförmig oder länglich; Schiffchen eingekrümmt, stumpf, seltener spitz. A. deutlich abwechselnd kürzer, dorsifix und länger, basifix. Frkn. sitzend oder sehr kurz gestielt, mit ∞ Sa. Gr. eingekrümmt, mit endständiger, öfters schiefer N. Hülse länglich, lanzettlich oder linealisch, ± zusammengedrückt, selten etwas aufgetrieben, 2klappig. S. mit langem Funiculus. — Kräuter, Halbsträucher, seltener Sträucher mit gefingerten B.; Blättchen meist 3, selten 5, sehr selten nur 1. Nebenb. meist einzeln, seltener paarig, frei, bisweilen fehlend. Bl. meist gelb, einzeln, traubig, doldig oder in Köpfchen, endständig oder den B. opponiert, sehr selten subaxillär.

Über 60 Arten im tropischen und südlichen Afrika, 4 in Nordafrika, Spanien und dem Orient.

Übersicht der Sectionen.

A. Bl. traubig.
  a. Kleine, starre Sträucher; Bl. klein; Hülse aufgedunsen, mit eingebogener Bauchnaht I. *Aulacinthus.*
  b. Aufrechte, nicht starre Sträucher oder Halbsträucher; Bl. ziemlich groß; Hülse flach, selten etwas aufgedunsen, Bauchnaht nicht eingebogen . . . . II. *Krebsia.*
  c. Niederliegende, selten etwas aufrechte Halbsträucher oder Kräuter mit ziemlich großen Bl.; Hülse meist flach IV. *Polylobium.*

B. Bl. fast doldig.
  a. Bl. zu 2—4 III. *Talina.*
  b. Bl. ∞.
    α. Schiffchen stumpf IV. *Polylobium.*
    β. Schiffchen spitz. V. *Oxydium.*

C. Bl. in fast sitzenden, endständigen Köpfchen VI. *Lipozygis.*

D. Bl. einzeln, oder wenige den B. opponiert.
  a. Bl. einzeln, deutlich gestielt, end- oder achselständig.
    α. Blütenstiele verlängert; schlanke, ausgebreitete Halbsträucher oder Kräuter III. *Telina.*
    β. Blütenstiele kurz; aufrechte Sträucher oder Halbsträucher . II. *Krebsia.*
  b. Bl. einzeln oder wenige, den B. opponiert oder in den Achseln der Zweigdichotomien.
    α. Unterster Kelchzipfel sehr klein; Schiffchen nicht verlängert. VII. *Leobordea.*
    β. Unterster Kelchzipfel so lang als die übrigen; Schiffchen verlängert VIII. *Leptis.*

Sect. I. *Aulacinthus* E. Mey. (als Gatt.) — 3 Arten in Südafrika, darunter *L. gracilis* Benth. mit bis zu 5 cm langen Blattstielen und *L. viborgioides* Benth. mit kurz gestielten B.

Sect. II. *Krebsia* E. et Z. (als Gatt.) Bl. kurz gestielt, einzeln oder wenige zu einer endständigen Ähre vereinigt. Schiffchen stumpf. — 8 südafrikanische Arten. **A.** Aufrechte Pfl. mit rutenförmigen, einfachen Zweigen, z. B. *L. cytisoides* Benth., *L. carnosa* Benth. — **B.** Niederliegende, stark verzweigte Pfl., z. B. *L. divaricata* Benth., *L. sericophylla* Benth.

Sect. III. *Telina* Harv. Bl. einzeln auf verlängerten Stielen, seltener zu 2—4 fast doldig; Schiffchen stumpf; Hülse stielrund oder aufgedunsen. — 8 Arten im Kaplande. **A.** Nebenb. paarig: *L. bracteata* Benth. und *L. azurea* Benth. — **B.** Nebenb. einzeln: z. B. *L. acuminata* E. et Z. und *L. argentea* E. et Z.

Sect. IV. *Polylobium* E. et Z. (*Lipozygis* E. Mey. zum Teil). Hülse schwach zusammengedrückt oder etwas aufgedunsen. — 6 Arten im südlichen Afrika. **A.** Blättchen elliptisch oder verkehrt-eiförmig: *L. umbellata* Benth. und *L. debilis* Benth. mit kleinen Hochb. und *L. pallens* Benth. mit ± eiförmigen, die Blütenstiele überragenden Hochh. — **B.** Blättchen linealisch oder lanzettlich: *L. involucrata* Benth. und *L. angustifolia* Steud.

Sect. V. *Oxydium* Harv. Schiffchen spitz; Hülse aufgedunsen, selten schwach zusammengedrückt. — 6 kapensische Arten, darunter *L. perplexa* E. et Z. mit gedreiten B. und schlanken, 1—2blütigen Blütenstielen, um Kapstadt häufig; *L. acutiflora* Benth., Blättchen meist zu 5; *L. monophylla* Harv., B. nur 1 Blättchen tragend.

Sect. VI. *Lipozygis* Benth. Niederliegende, aufsteigende oder fast aufrechte, seidigbehaarte oder zottige Halbsträucher; Schiffchen meist stumpf; Hülse zusammengedrückt oder schwach aufgedunsen. — 6 südafrikanische Arten. **A.** Pfl. niederliegend und verzweigt: *L. pentaphylla* Benth., B. mit meist 5 Blättchen, Hochb. schmal, und *L. polycephala* Benth., B. mit 3 Blättchen, Hochh. breit. — **B.** Pfl. fast aufrecht und einfach: *L. eriantha* Benth. mit länglich-elliptischen Blättchen und *L. lanceolata* Benth. mit lineal-lanzettlichen Blättchen.

Sect. VII. *Leobordea* Delile (als Gatt.) (*Capnitis* E. Mey.). Meist kleine, niederliegende Kräuter oder Halbsträucher; Schiffchen stumpf; Hülse flach oder etwas aufgedunsen. — 4 südafrikanische Arten, darunter *L. dichotoma* Delile vom Kap durch ganz Afrika bis nach Arabien verbreitet; *L. carinalis* Harv. in Namaqualand; *L. lupinifolia* Willk. in Spanien.

Sect. VIII. *Leptis* Benth. Kleine, aufrechte oder öfters niederliegende Halbsträucher. — 17 Arten in Südafrika. **A.** B. mit 5 Blättchen: *L. quinata* Benth. — **B.** B. mit 3 Blättchen. Schiffchen spitz. — **a.** *L. Burchellii* Benth. mit herzeiförmigen oder kreisförmigen Nebenh. — **b.** Nebenb. länglich oder lanzettlich: *L. lenticula* Benth. u. *L. crumanina* Burch. mit verkehrteiförmigen oder länglich-keilförmigen Blättchen und *L. pungens* E. et Z. und verwandte Arten

mit linealischen oder linealisch-lanzettlichen Blättchen. — **C.** B. mit 3 Blättchen, Schiffchen stumpf. — a. Blättchen breit verkehrt-eiförmig oder -herzförmig: *L. mollis* Benth., Bl. zu 2—4; *L. microphylla* Harv. und *L. humifusa* Burch., Bl. einzeln, bei ersterer fast sitzend, bei letzterer deutlich gestielt. — b. Blättchen länglich keilförmig oder linealisch: *L. cuneata* Benth. und *L. falcata* Benth. — 3 Arten in Nordafrika und Vorderasien, davon *L. dichotoma* Del. vom Sinai und Abessinien östlich bis Algier, *L. persica* (Jaub. et Spaeh) Boiss. von Belutschistan bis Arabien, *L. genistoides* (Fenzl.) Boiss. in Kleinasien.

198. **Listia** E. Mey. Obere 4 Kelchzipfel paarweise mit einander verwachsen, unterster frei, schmaler als die übrigen. Fahne eiförmig; Flügel gekrümmt-länglich; Schiffchen eingekrümmt, stumpf, länger als die Fahne. Stb. wie bei *Lotononis*. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. eingekrümmt, mit endständiger, schiefer N. Hülse linealisch, zusammengedrückt, hin- und hergebogen und wiederholt gefaltet, in dem stehenbleibenden Schiffchen versteckt. — Niederliegendes Kraut mit gedreit-gefingerten B. und gelben, endständige Trauben bildenden Bl. Hochb. klein, Vorb. fehlen.

Einzige Art: *L. heterophylla* E. Mey. in Südafrika.

199. **Rothia** Pers. (*Westonia* Spreng., *Xerocarpus* Guill. et Perr.) Kelch mit 5 schmalen, fast gleichlangen Zipfeln, deren 2 obere breiter und gekrümmt sind. Fahne eiförmig bis länglich; Flügel schmal; Blättchen des Schiffchens schmal, kaum zusammenhängend. Stb. sämtlich zu einer oben offenen Scheide verwachsen; A. klein, gleichförmig. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. gerade, mit kleiner, endständiger N. Hülse linealisch bis lanzettlich, spitz, innen ungeteilt, zur Reife sich an der Vexillarnaht nach Art einer Balgfr. öffnend. S. mit kurzem, fadenförmigem Nabelstrang. — Niederliegende Kräuter mit gefingerten B.; Blättchen 3. Nebenb. frei. Bl. sehr klein, einzeln oder zu 2—4 sehr kurz traubig. Hochb. und Vorb. borstenförmig.

2 Arten: *R. trifoliata* Pers. in Vorderindien und Nordaustralien; *R. hirsuta* (Guill. et Perr. Bak. im Nilgebiet und in Guinea.

200. **Lebeckia** Thunb. (*Acanthobotrya* E. et Z.) Kelch schief glockenförmig, mit kurzen, fast gleichen Abschnitten. Fahne fast kreis- oder eiförmig; Flügel länglich oder verkehrt-eiförmig; Schiffchen stumpf, spitz oder schwach geschnäbelt, länger als die Flügel und oft auch als die Fahne. Stb. abwechselnd kürzer, dorsifix und länger, basifix. Frkn. sitzend oder gestielt, mit ∞ Sa. Gr. eingekrümmt, mit endständiger N. Hülse linealisch, entweder flach, stielrund oder aufgedunsen, 2klappig, innen ungeteilt oder schwach gefächert. S. mit sehr kurzem Nabelstrang. — Kleine, kahle oder seidenhaarige Sträucher oder Halbsträucher, bald mit rutenförmigen Zweigen, bald stark verzweigt und dornig. B. bald lineal-fadenförmig, nur 1 Blättchen tragend, bald 3blättrig-gefingert. Nebenb. fehlend. Bl. gelb, in endständigen Trauben. Hochb. u. Vorb. klein oder fehlend.

24 Arten in Südafrika.

Sect. I. *Stiza* E. Mey (als Gatt.) Schiffchen länger als die Fahne; Hülse flach; starre, sehr ästige Sträucher; Zweige und Blütenstandsachsen dornig endend; B. sehr wenige, flach, nur 1 Blättchen tragend. — 3 Arten. **A.** Äste und Zweige dünn filzig: *L. macrantha* Harv. mit völlig kahler Hülse; *L. pungens* Thunb mit weißfilziger Hülse. — **B.** Äste und Zweige kahl: *L. psiloloba* Walp.

Sect. II. *Phyllodiastrum* Benth. (*Sarcophyllum* E. Mey.) Schiffchen spitz oder schwach geschnäbelt, kürzer als die Fahne; Hülse flach; unbewehrte, völlig kahle Sträucher oder ausdauernde Kräuter mit fadenförmigen B. — 4 Arten. **A.** Kelchzähne deltoidisch, kürzer als der Tubus: *L. Plukenetiana* E. Mey. mit fast sitzender, *L. Meyeriana* E. et Z. mit kurz gestielter Hülse. — **B.** Kelchzähne zugespitzt-lanzettlich, länger als der Tubus: *L. grandiflora* Benth.

Sect. III. *Eulebeckia* Benth. Schiffchen spitz oder schwach geschnäbelt, so lang oder länger als die Fahne und die Flügel; Hülse schmal lineal, stielrund; unbewehrte, kahle Halbsträucher mit fadenförmigen B. — 4 Arten. **A.** Kelchzähne pfriemförmig, länger als der Tubus: *L. pauciflora* E. et Z. — **B.** Kelchzähne deltoidisch, kürzer als der Tubus: z. B. *L. sepiaria* Thunb.

Sect. IV. *Calobota* E. et Z. (als Gatt.). Schiffchen stumpf, länger als die Flügel, so lang oder länger als die Fahne; Hülse stielrund oder aufgedunsen; unbewehrte oder dornige Halb-

sträucher oder Sträucher, behaart oder seidenartig-grau, meist mit gedreit-gefingerten, selten einfachen, niemals fadenförmigen B. — 10 Arten. **A.** B. einfach: *L. linearifolia* E. Mey. — **B.** B. mit 3 Blättchen. — **a.** Zweige nicht dornig endend; Blb. kahl: *L. mucronata* Benth. und *L. leptophylla* Benth. — **b.** Zweige nicht dornig endend; Fahne und Schiffchen ± seidenhaarig: *L. cytisoides* Thunb. und *L. sericea* Thunb. — **c.** Zweige dornig endend: *L. microphylla* E. Mey. und *L. spinescens* Harv.

Sect. V. *Viborgioides* Benth. Schiffchen schwach geschnäbelt, kaum länger als die Flügel; Hülse stielrund oder aufgedunsen; starre, unbewehrte Sträucher mit fast sitzenden B.; Blättchen 3. — 3 Arten: *L. humilis* Thunb. fast ganz kahl und *L. sessilifolia* Benth. mit seidig behaarten Zweigen.

201. **Viborgia** Thunb. Kelch schief, mit fast gleichen Zähnen. Blb. sämtlich lang und schlank benagelt; Fahne ei- oder kreisförmig; Flügel meist kürzer, das eingekrümmte, stumpfe oder geschnäbelte Schiffchen länger als die Fahne. Stb. wie bei *Lebeckia*. Frkn. gestielt, mit wenigen Sa. Gr. eingekrümmt, mit kleiner, endständiger N. Hülse gestielt, eiförmig, selten länglich, flach, nicht aufspringend, längs der oberen, seltener auch längs der unteren Naht geflügelt, selten auch an den Seiten kammförmig-geflügelt. S. mit fadenförmigem Funiculus. — Starre, bisweilen dornige Sträucher mit gedreit-gefingerten B. Bl. gelb, in endständigen, oft einseitigen Trauben. Hochb. und Vorb. klein oder fehlend.

7 Arten in Südafrika. — **A.** Zweige und B. kahl. — **a.** Zweige rutenförmig, kaum dornig: *V. flexuosa* E. Mey. und *V. fusca* Thunb. — **b.** Zweige weit verzweigt, ± dornig: *V. armata* Harv. und *V. tetraptera* E. Mey., letztere mit 4flügeliger Hülse. — **B.** Zweige und B. ± seidenhaarig: *V. obcordata* Thunb. und *V. sericea* Thunb.

202. **Aspalathus** L. (*Pachyraphea* Presl, *Cyphocalyx* Presl, *Plagiostigma* Presl, *Streptosema* Presl, *Psilolepus* Presl, *Paraspalathus* Presl, *Trineuria* Presl, *Heterolathus* Presl, *Sarcophyllus* Thunb., *Sarcocalyx* Walp., *Acropodium* Desv.) Kelch mit 5 fast gleichen Abschnitten, oder die 2 oberen breiter und kürzer, oder der unterste länger. Fahne kurz benagelt, aufrecht, auf dem Rücken gekielt, länglich, ei- oder kreisförmig; Flügel länglich, öfters gekrümmt; Schiffchen stumpf oder schwach geschnäbelt, eingekrümmt, selten gerade. Stb. wie vorher. Frkn. sitzend oder kurz gestielt, mit 2—8, seltener ∞ Sa. Gr. eingekrümmt, mit endständiger, bisweilen schiefer N. Hülse schief eiförmig oder schief lanzettlich, spitz, zusammengedrückt oder aufgedunsen, mit 1 oder wenigen S. mit fadenförmigem Funiculus. — Sträucher oder Halbsträucher, bald von ericoidem Habitus, bald dornig oder etwas fleischig. B. einfach, meist zu 3 auf bisweilen dornig bespitzten Stammknoten sitzend, meist mit anderen, zahlreichen, aus ihren Achseln entspringenden gebüschelt. Nebenb. fehlen. Bl. gelb, selten purpurn, rot oder weiß, stets endständig, wenn auch bisweilen scheinbar axillär, eine Ähre, Traube oder ein Köpfchen bildend oder einzeln in den seitlichen Blattbüscheln. Hochb. und Vorb. nicht selten laubblattartig.

Über 150 Arten im südlichen Afrika.

Übersicht der Sectionen.

A. Bl. sitzend oder kurz gestielt, einzeln, in Ähren, Trauben oder Köpfchen.
  a. B. flach.
    α. B. kahl oder rauhhaarig-zottig, nicht seidenhaarig . I. *Cephalanthae.*
    β. B. sehr weich und dicht zottig oder seidenhaarig II. *Sericeae.*
  b. B. stielrund, pfriemförmig, linealisch oder 3kantig.
    α. Nagel der Flügel und Blättchen des Schiffchens dem Staminaltubus angewachsen III. *Sympetalae.*
    β. Nagel der Flügel und Blättchen des Schiffchens ganz frei.
      I. Hülse schief eiförmig, kurz; Bl. klein IV. *Leptanthae.*
      II. Hülse eiförmig oder lanzettlich, aufgedunsen, zurückgekrümmt; Bl. sitzend, scheinbar seitlich, mittelgroß V. *Laterales.*
      III. Hülse lineal-lanzettlich, mit ∞ S. VI. *Macrocarpae.*
      IV. Hülse schief lanzettlich, dick, zottig, mit mehreren S.
        1. Bl. scheinbar seitlich, 1—2 zusammen, groß VII. *Grandiflorae.*

2. Bl. endständig, fast ein Köpfchen bildend VIII. *Pachycarpae.*

V. Hülse schief lanzettlich, kahl oder seidenhaarig.

1. B. fleischig; Bl. groß oder mittelgroß, fast sitzend, in Köpfchen oder Ähren oder einzeln und scheinbar seitlich, meist kahl IX. *Carnosae.*

2. B. fleischig; Bl. klein, sitzend, seitlich, meist kahl X. *Pingues.*

3. B. nicht fleischig; Bl. an den Spitzen kurzer Zweige, einzeln, paarig oder traubig XI. *Terminales.*

B. Bl. einzeln oder wenige an der Spitze eines langen, fadenförmigen Blattstieles XII. *Pedunculares.*

Sect. I. *Cephalanthae* Benth. B. zu 3 oder selten gebüschelt, lederartig; Bl. endständig, sitzend oder kurz gestielt; Hülse meist schief eiförmig, kürzer als der Kelch, selten lanzettlich und länger als der Kelch. — 19 Arten. **A.** Unterster Kelchzipfel länger und breiter als die übrigen, kahnförmig. — **a.** Schiffchen kahl: *A. undulata* E. et Z. und *A. suaveolens* E. et Z. — **b.** Schiffchen zottig: *A. venosa* E. Mey. und *A. polycephala* E. Mey. — **B.** Kelch mit 5 fast gleichen Abschnitten; Bl. in Köpfchen oder zu 2—4 endständig. — **a.** B. kreisförmig, verkehrt-eiförmig, breit spatelförmig oder keilförmig länglich. — **α.** Hochb. rundlich verkehrt-eiförmig, concav: *A. truncata* E. et Z. und *A. psoralioides* Benth. — **β.** Hochb. schmal, linealisch oder borstenförmig: *A. marginata* Harv. mit geränderten B., *A. orbiculata* Benth. und Verwandte mit nicht geränderten B. — **b.** B. schmal spatelförmig, lanzettlich oder linealisch. — **α.** Blütenköpfchen 2—6blütig: z. B. *A. stenophylla* E. et Z. — **β.** Blütenköpfchen vielblütig: *A. anthylloides* L., häufiger Kapstrauch. — **C.** Kelch fast gleichmäßig 5zipfelig; Bl. etwas traubig: *A. rugosa* Thunb. und *A. cytisoides* Lam.

Sect. II. *Sericeae* Benth. Untere oder alle B. gebüschelt oder selten zu je 3; Hülse schief eiförmig, kürzer als der Kelch oder spitz auslaufend und ein wenig länger. — 14 Arten. **A.** Die B. tragenden Stammknoten undeutlich, weder hervorragend noch dornig; Bl. in endständigen Köpfchen oder Ähren oder zu 2—4 in terminalen Büschen. — **a.** Frkn. mit 2 Sa.: *A. villosa* Thunb. mit niederliegenden Stengeln, *A. virgata* Thunb. und verwandte Arten mit aufrechten, starren Stengeln. — **b.** Frkn. mit 4—8 Sa.: *A. heterophylla* E. Mey. — **B.** Stammknoten deutlich, meist dornig; Bl. sitzend, einzeln oder wenige in kleinen Köpfchen. — **a.** Frkn. mit 4—8 Sa. — **α.** Bl. in terminalen Köpfchen: *A. tridentata* L. — **β.** Bl. seitlich: *A. purpurea* E. et Z. mit innen purpurnen Blb., *A. dasyantha* E. et Z. mit innen gelben Blb. — **b.** Frkn. mit 2 Sa.: *A. aemula* E. Mey.

Sect. III. *Sympetalae* Benth. B. gebüschelt, stielrund oder 3kantig; Bl. fast sitzend, seitlich oder endständig; Hülse schief eiförmig, kürzer oder kaum länger als der Kelch. — 11 Arten. **A.** Bl. in Köpfchen: *A. aculeata* Thunb. dorniger, *A. chenopoda* L. dornloser Strauch. — **B.** Bl. seitlich oder zu 1—3 am Ende kurzer Zweige. — **a.** Kelchzipfel pfriemförmig oder lanzettlich, spitz: *A. Benthami* Harv. etc. — **b.** Kelchzipfel kurz, breit und stumpf: *A. uniflora* L. und *A. prostrata* E. et Z.

Sect. IV. *Leptanthae* Benth. Hülse kürzer oder wenig länger als der Kelch. — Gegen 15 Arten. **A.** Bl. in Ähren oder Köpfchen. — **a.** Kelchzähne kürzer als der Tubus: *A. nigra* L., häufiger Kapstrauch. — **b.** Kelchzähne länger als der Tubus: *A. spicata* Thunb. — **B.** Bl. seitlich oder unterbrochen ährig: *A. cricifolia* L. etc., niederliegende, stark verzweigte Sträucher; *A. rubro-fusca* E. et Z.

Sect. V. *Laterales* Benth. B. gebüschelt, stielrund oder 3kantig; Frkn. mit 2—4 Sa.; Hülse zottig, länger als der Kelch, zurückgekrümmt oder horizontal abstehend. — Gegen 20 Arten. **A.** Die B. tragenden Knoten ohne Dorn. — **a.** B. mit stechender Spitze, kaum 17 mm lang: *A. tereS* E. et Z., *A. hystrix* Thunb. etc. — **b.** B. mit kaum stechender Spitze, über 17 mm lang: *A. Burchelliana* Benth., *A. criophylla* Walp. etc. — **c.** B. ohne stechende Spitze, selten über 7 mm lang: *A. laricifolia* Berg. auf den Hügeln um Capetown häufig, *A. frankenioides* DC. — **B.** Die B. tragenden Knoten mit centralem Dorn: *A. Chamissonis* Vog.

Sect. VI. *Macrocarpae* Benth. B. gebüschelt, stielrund oder flach; Frkn. mit ∞ Sa. — 4 Arten, z. B. *A. macrocarpa* E. et Z. und *A. filicaulis* E. et Z.

Sect. VII. *Grandiflorae* Benth. B. gebüschelt, stielrund oder 3kantig; Frkn. mit mehreren Sa. — 6 Arten, z. B. *A. Willdenowiana* Benth., *A. macrantha* Harv. etc.

Sect. VIII. *Pachycarpae* Benth. B. gebüschelt, stielrund oder 3kantig. — 3 Arten, darunter *A. triquetra* Thunb. am bekanntesten.

Sect. IX. *Carnosae* Benth. B. gebüschelt, selten zu je 3, stielrund oder 3kantig; Hülse meist länger als der Kelch. — Über 15 Arten. **A.** Bl. in Ähren oder Köpfchen;

B. ohne Dornspitze: *A. callosa* L., häufiger Strauch auf dem Tafelberge bei Capetown, *A. sarcodes* Vog., *A. erythrodes* E. et Z. etc. — **B.** Bl. in Köpfchen oder einzeln; B. mit Dornspitze: *A. subulata* Thunb., *A. collina* E. et Z., *A. aciphylla* Harv.

Sect. X. *Pingues* Benth. B. gebüschelt, stielrund oder 3kantig; Hülse länger als der Kelch. — Über 16 Arten. **A.** Pfl. unbewehrt; Frkn. mit 4—6 Sa.: *A. affinis* Thunb. und *A. costulata* Benth. mit linealischen B.; *A. pinguis* Thunb. mit eiförmig-länglichen B. — **B.** Pfl. unbewehrt; Frkn. nur mit 2 Sa.: *A. adelphea* E. et Z. mit stumpfen, sehr kurzen Kelchzähnen, *A. lactea* Thunb. und Verwandte mit pfriemförmigen Kelchzähnen. — **C.** Pfl. mit starren Dornen ausgerüstet: *A. spinescens* Thunb., *A. spinosa* L., im Kaplande weit verbreitet.

Sect. XI. *Terminales* Benth. B. gebüschelt, stielrund oder 3kantig, selten einzeln oder zu je 3. Kelch kreiselförmig oder weit glockig. — Über 20 Arten. **A.** B. zu je 3 oder gebüschelt, im Alter kahl; Bl. 1—3, gestielt, an den Enden kurzer Zweige: *A. abietina* Thunb. auf dem Gipfel des Tafelberges bei Capetown und *A. pedicellata* Harv. — **B.** B. gebüschelt, kahl oder seidenhaarig; Bl. 1—2, zwischen den obersten B. sitzend: *A. retroflexa* L., *A. galioides* L. etc., kahle oder fast kahle Sträucher, *A. rubens* Thunb. mit silberweißen Stengeln und B. und braunroten Bl. — **C.** B. gebüschelt, kahl oder schwach behaart; Bl. gestielt, zu 2—3 oder mehr, kurz traubig: *A. vermiculata* Lam. — **D.** B. gebüschelt oder gedreit, seiden- oder grauhaarig; Bl. fast sitzend, in endständiger Ähre: *A. armata* Thunb. mit silberweiß behaarten B. — **E.** B. einzeln, meist kahl; Bl. in wenigblütigen Trauben: *A. corymbosa* E. Mey., häufig auf dem Tafelberg bei Capetown.

Sect. XII. *Pedunculares* Benth. B. zu je 3 oder gebüschelt. — 12 Arten. **A.** B. stielrund oder pfriemförmig, fast kahl, nicht stechend: *A. capillaris* Benth. mit sitzendem, 6samigem Frkn.; *A. nudiflora* Harv. und *A. bracteata* Thunb. mit gestieltem, 2—4samigem Frkn. — **B.** B. wie vorher, aber dornspitzig: *A. suffruticosa* DC. — **C.** B. stielrund, dicht seidenhaarig: *A. longipes* Harv. — **D.** B. flach, linealisch oder schmal lanzettlich: *A. lanata* E. Mey. lang weißhaarig, *A. alternifolia* Harv. fast kahl.

203. Buchenroedera E. et Z. (*Colobotus* E. Mey.) Kelch glockig, mit 5 kurzen, fast gleichen Abschnitten. Fahne lang benagelt, ei- oder kreisförmig, zottig; Flügel länglich; Schiffchen kurz und stumpf. Stb. wie vorher. Frkn. sitzend, mit 8—10 Sa. Gr. eingekrümmt. Hülse schief eiförmig, spitz, wenig länger als der Kelch, etwas aufgedunsen. S. 1—3, mit fadenförmigem Funiculus. — Seidig behaarte oder zottige Sträucher mit gestielten, gefingerten B.; Blättchen 3. Nebenb. laubblattartig. Bl. weiß, gelblich oder purpurn, in terminalen Ähren oder Köpfchen. Hochb. laubblattartig; Vorb. fehlen.

8 Arten im südlichen Afrika. — **A.** Bl. weiß oder gelblich: *B. holosericea* Benth., *B. multiflora* E. et Z. etc. mit keilförmigen B., *B. spicata* Harv. und *B. umbellata* Harv. mit linealischen oder schmal lanzettlichen B. — **B.** Bl. purpurn: *B. tenuifolia* E. et Z. und *B. trichodes* Presl.

204. Dichilus DC. (*Calycotome* E. Mey., *Melinospermum* Walp.) Obere Kelchabschnitte zu einer 2zähnigen Oberlippe, untere zu einer 3zähnigen Unterlippe verwachsen. Fahne fast kreis- oder eiförmig; Flügel schief länglich; Schiffchen stumpf, länger als Fahne und Flügel. Stb. sämtlich zu einer oben offenen Scheide verwachsen, mit abwechselnd kürzeren, dorsifixen und längeren, basifixen A. Frkn. fast sitzend, mit ∞ Sa. Gr. eingekrümmt, mit kleiner, endständiger N. Hülse linealisch, flach, schwach torulos, drüsenlos, 2klappig, innen zwischen den S. dünn gefächert. — Schlanke, aufrechte, nicht klebrige Halbsträucher mit gefingerten B.; Blättchen 3. Nebenb. fehlen. Bl. gelb, gestielt, nickend, an der Spitze der Zweige od. in den Zweiggabelungen einzeln. Vorb. klein.

3 Arten im Kaplande, am bekanntesten *D. gracilis* E. et Z.

205. Melolobium E. et Z. (*Sphingium* E. Mey.) Kelch ± tief 2lippig, Oberlippe 2teilig, Unterlippe 3teilig oder -zähnig. Blb. wenig länger, selten so lang als der Kelch; Fahne eiförmig, länglich oder fast kreisrund; Schiffchen stumpf, kürzer als Fahne und Flügel. Stb. wie vorher. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. eingekrümmt, mit kleiner, endständiger N. Hülse linealisch, flach, meist torulos, klebrig oder drüsig-zottig. — Sehr ästige, meist dornige, drüsig-zottige oder klebrige Sträucher oder Halbsträucher. B. gestielt, gefingert; Blättchen 3. Nebenb. oft laubblattartig. Bl. klein, gelb, in kurzen, endständigen Ähren oder Trauben. Hochb. und Vorb. meist laubblattartig.

11 Arten in Südafrika. — **A.** Dornsträucher mit wenigblütigen Blütenständen: *M. calycinum* Benth., *M. candicans* E. et Z. etc. — **B.** Unbewehrte Halbsträucher mit vielblütigen Blütenständen. — a. Blütenstand locker. — *α.* Blättchen linealisch-keilförmig oder länglich: *M. adenodes* E. et Z. und *M. humile* E. et Z., beide von gestielten Drüsen rauh; *M. alpinum* E. et Z., *M. cernuum* E. et Z., ± klebrige Sträucher ohne gestielte Drüsen. — *β.* Blättchen länglich-verkehrt-herzförmig: *M. obcordatum* Harv. mit gestielten Drüsen. — b. Blütenstand sehr dicht, cylindrisch: *M. stipulatum* Harv.

206. **Anarthrophyllum** Benth. Kelch röhrig, obere 2 Abschnitte frei, die 3 unteren zu einer Unterlippe verwachsen. Fahne verkehrt-eiförmig; Flügel länglich; Schiffchen leicht eingekrümmt, stumpf, beiderseits gefaltet. Stb. wie vorher. Frkn. fast sitzend, mit wenigen Sa. Gr. eingekrümmt, mit endständiger, kopfförmiger N. Hülse schief eiförmig und zugespitzt, länglich-rhombisch oder breit linealisch, zusammengedrückt, 2klappig, mit convexen, lederartigen Klappen. S. 1—3. — Starre, sehr ästige, schwach seidenhaarige Sträucher mit sitzenden, kleinen, einfachen oder ungegliedert-3teiligen, meist stechenden B., am Grunde mit den Nebenb. zu einem stengelumfassenden Ring oder einer kleinen Scheide verwachsen. Bl. gelb, einzeln an den Zweigspitzen.

6 Arten, zum Teil nur mangelhaft bekannt, im südlichen Andengebiet Südamerikas, darunter *A. rigidum* Benth. und *A. Cumingii* (Hook. et A.) Benth.

207. **Sellocharis** Taub. Wie *Anarthrophyllum*, aber Kelch fast glockig, 2lippig; Fahne kreisrund; Schiffchen fast halb so lang als die Fahne. Frkn. mit ∞ Sa.; Gr. kurz, ziemlich dick, kürzer als der Frkn. Hülse linealisch, sehr flach, mit fast flachen Klappen, obere Naht verdickt und in den kurzen, stehenbleibenden Gr. ausgehend. S. zahlreich. — Halbstrauch mit quirligen B., die wie bei *Anarthrophyllum* am Grunde mit einander verwachsen sind. Bl. einzeln oder zu 2 in den Achseln der Blattquirle. Vorb. sehr klein.

Einzige Art: *S. paradoxa* Taub. im südöstlichen Brasilien.

208. **Heylandia** DC. (*Goniogyne* DC.) Obere 2 Kelchabschnitte kurz verwachsen, untere 3 frei. Blb. fast gleich lang; Fahne fast kreisrund, oberhalb des kurzen Nagels mit 2 Schüppchen; Flügel länglich-verkehrt-eiförmig; Schiffchen kurz geschnäbelt, eingekrümmt. Stb. zu einer oben aufgeschlitzten Röhre verwachsen, abwechselnd kürzer, dorsifix und länger, basifix. Frkn. sitzend, mit 2 Sa. Gr. oberhalb des Frkn. plötzlich eingebogen, oben längs der inneren Seite gebärtet, mit endständiger N. Hülse eiförmig, flach, 2klappig. S. 1—2, mit fadenförmigem Nabelstrang. — Niederliegendes Kraut mit einfachen, ganzrandigen B.; Bl. klein, achselständig, einzeln.

Einzige Art: *H. latebrosa* DC. in Vorderindien und Ceylon.

209. **Crotalaria** L. (*Clavulium* Desv., *Chrysocalyx* Guill. et Perr., *Maria-Antonia* Parl., *Phyllocalyx* Hochst.) Kelchzipfel frei oder seltener die 2 oberen zu einer Oberlippe, die 3 unteren zu einer Unterlippe ± verwachsen oder die 4 oberen paarweise kurz zusammenhängend. Fahne kreisrund, seltener eiförmig, oberhalb des kurzen Nagels meist schwielig; Flügel länglich oder verkehrt-eiförmig, kürzer als die Fahne; Schiffchen eingekrümmt oder mit fast rechtwinklig gebogenem Rücken, geschnäbelt, selten fast stumpf und ungeschnäbelt. Stb. wie vorher. Frkn. sitzend, seltener gestielt, mit 2—∞ Sa. Gr. stark eingekrümmt oder plötzlich fast rechtwinklig gebogen, an der Innenseite, besonders oben, ± gebärtet, mit endständiger N. Hülse kugelig oder länglich, stark aufgedunsen oder aufgeblasen, 2klappig. S. mit fadenförmigem Funiculus. — Kräuter, Halbsträucher oder Sträucher mit abwechselnden, einfachen oder gefingerten B.; Blättchen in letzterem Falle meist 3, selten nur 1, (dann abgegliedert) oder 5 bis 7. Nebenb. dem Blattstiel nicht angewachsen, bisweilen am Stengel herablaufend, bald groß und laubblattartig, bald klein, selten fehlend. Bl. gelb, seltener blau oder purpurn, in endständigen oder den B. opponierten Trauben, seltener einzeln. Hochb. klein oder fehlend, seltener laubblattartig; Vorb. klein, am Blütenstiel oder am Kelch, seltener fehlend.

Gegen 250 in den Tropen und Subtropen beider Hemisphären verbreitete Arten.

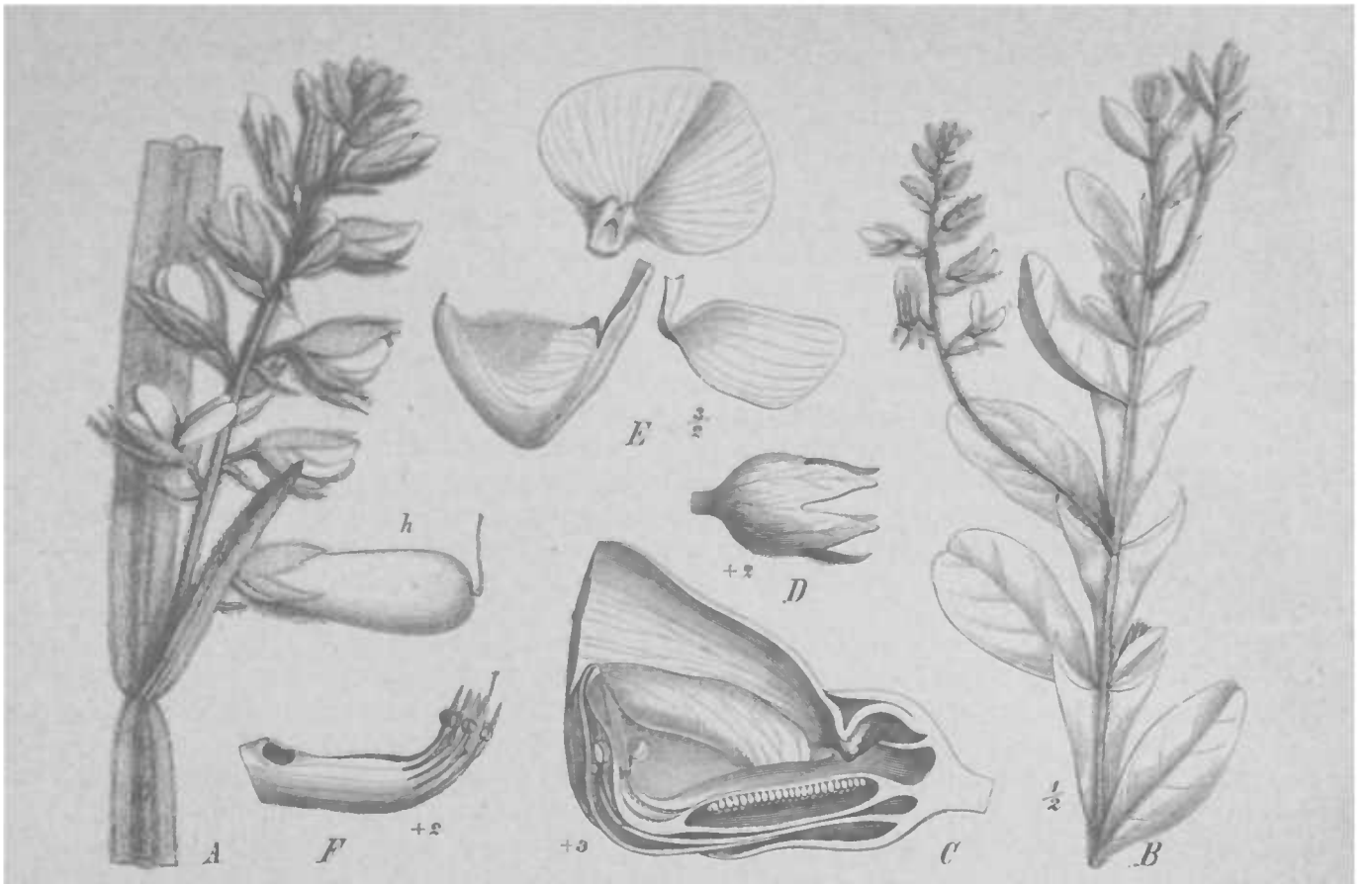


Fig. 108. *A* Zweigstück von *Crotalaria pterocaula* Desv., *h* die aufgedunsene Hülse. — *B* Zweigstück von *C. stipularia* Desv. — *C—F C. kilimandscharica* Taub. *C* Längsschnitt durch die Bl.; *D* Kelch; *E* Blb.; *F* Staminaltubus mit den 5 kürzeren, dorsifixen und den 5 längeren, basifixen A. und dem Gr. (Original.)

Übersicht der Sectionen und Serien.

A. B. einfach, sitzend oder, falls kurz gestielt, mit ungegliedertem Blattstiel — Sect. I. *Simplicifoliae.*

a. Nebenb. ± flügelartig am Stengel herablaufend — § 1. *Alatae.*

b. Nebenb. fehlend oder nicht herablaufend.

α. Starre, stark und dicht verzweigte, oft dornige Wüstenhalbsträucher — § 2. *Arenariae.*

β. Kräuter oder locker verzweigte, niemals dornige Halbsträucher, seltener Sträucher.

I. Blütentrauben immer seitenständig, den B. opponiert, wenig-, oft nur 1blütig — § 3. *Diffusae.*

II. Blütentrauben endständig, seltener später den B. opponiert, mehr-, oft reichblütig.

1. Hülse kahl.

* Pfl. völlig kahl. — § 4. *Glaucae.*

** Pfl. ± seidenhaarig oder zottig.

X Hülse 2- bis mehrmal so lang als der Kelch. Aufrechte Pfl. mit verlängerten Blütentrauben — § 5. *Erectae.*

X X Hülse kürzer oder wenig länger, sehr selten 2mal so lang als der große, stark rauh- oder seidenhaarige Kelch. Kleine, weitästige Pfl. mit meist kopfförmigen, selten schwach verlängerten Blütentrauben — § 6. *Calycinae.*

2. Hülse sammthaarig oder zottig; Bl. meist zottig — § 7. *Eriocarpae.*

B. B. mit gegliedertem Blattstiel, nur mit 1 Blättchen — Sect. II. *Unifoliolatae.*

C. B. mit gegliedertem Blattstiel, gefingert, Blättchen 3 — Sect. III. *Trifoliolatae.*

a. Sa. 2. — § 1. *Dispermae.*

b. Sa. mehr als 2, bis über 30.

α. Nebenb. klein, ± schmal, oder fehlend.

I. Blütenstände schon anfangs den B. opponiert.

1. Blütentrauben locker, 1—3-, selten bis 5blütig — § 2. *Oliganthae.*

2. Blütentrauben mehr als 5- bis ∞blütig.

* Schiffchen mit langem, geradem Schabel; Hülse nicht rauhhaarig — § 4. *Longirostres.*

** Schiffchen mit kurzem, gekrümmtem Schnabel.
X Kräuter, seltener Halbsträucher; Hülse sitzend oder kaum gestielt, abstehend-rauhhaarig . . § 5. *Incanae.*
X X Sträucher, selten Halbsträucher; Hülse deutlich gestielt, flaumhaarig oder zottig, seltener kahl . § 9. *Fruticosae.*

II. Blütenstände endständig, bisweilen später den B. opponiert.
1. Blütenstand dicht ähren- oder köpfchenartig § 3. *Chrysocalycinae.*
2. Blütenstand traubig, ± lockerblütig.
* Kräuter, seltener Halbsträucher; Bl. in deutlich verlängerten Trauben, meist hängend; Schiffchenränder kahl.
X Hülse innen kahl § 6. *Macrostachyae.*
X X Hülse innen mit Wolle angefüllt . § 7. *Farctae.*
** Sträucher, seltener Halbsträucher; Blütentrauben kurz oder wenig verlängert; Schiffchenränder kahl oder wollig.
X Schiffchen stumpf, kaum geschnäbelt, mit kahlen Rändern § 8. *Purpureae.*
X X Schiffchen gekrümmt-geschnäbelt, mit wolligen Rändern § 9. *Fruticosae.*

3. Nebenb. ± eiförmig bis lanzettlich, laubblattartig, gekrümmt § 10. *Stipulaceae.*

D. B. mit gegliedertem Blattstiel, gefingert; Blättchen 5—7 Sect. IV. *Multifoliolatae.*

Sect. I. *Simplicifoliae* Benth.

§ 1. *Alatae* Benth. Weitästige, niederliegende, aufsteigende oder aufrechte Kräuter oder Halbsträucher mit seitlichen, oft den B. opponierten, wenig-, seltener vielblütigen Blütenständen; Hülse kahl, mehrsamig. — Gegen 25 Arten, davon 2 in Vorderindien, nämlich *C. rubiginosa* Willd. in den Nilghiris, bis zu 1300 m aufsteigend, und *C. alata* Hamilt., durch Hinterindien bis Java verbreitet; die übrigen im tropischen Amerika. — **A.** B. oberseits kahl: *C. paulina* Schrank in Centralbrasilien. — **B.** B. beiderseits flaumhaarig oder zottig: z. B. *C. pterocaula* Desv. (Fig. 108 *A*) und *C. stipularia* Desv. (Fig. 108 *B*) im tropischen Amerika weit verbreitet; *C. Pohliana* Benth., *C. subdecurrens* Mart. u. A. auf den brasilianischen Campos.

§ 2. *Arenariae* Benth. Charakteristische Wüstenpfl. vom nördlichen Vorderindien nach Arabien und durch Nordafrika bis nach Senegambien verbreitet. — 4 Arten, davon *C. Burhia* Hamilt. im nordwestlichen Vorderindien; *C. aegyptiaca* Benth. und *C. thebaica* DC. in Ägypten, *C. arenaria* Benth. in Senegambien.

§ 3. *Diffusae* Benth. ± zottige Kräuter mit niederliegenden, oft fadenförmigen Stengeln, 2zeiligen, oft sehr ungleichen, ± eilanzettlichen B. — Ca. 16 Arten. **A.** Hülse fast kugelig, kurz steifhaarig: *C. biflora* L. in Ostindien, Ceylon und Java; *C. globosa* W. et A. in Ostindien. — **B.** Hülse länglich, kahl: z. B. *C. filipes* Benth., *C. humifusa* Grah., *C. prostrata* Roxb. und Verwandte in Vorderindien, letztere auch auf Java. — **C.** Hülse länglich, rauhhaarig: z. B. *C. evolvuloides* Wight in Vorderindien, *C. hirsuta* Willd. ebenda, *C. multiflora* Benth. auf Ceylon.

§ 4. *Glaucae* Benth. Aufrechte oder aufsteigende Sträucher ohne Nebenb.; B. schmal; Hülse gestielt. — 4 Arten: *C. glauca* Willd. im tropischen Afrika verbreitet; *C. pedunculariis* Grah. in den Nilghiris, bis zu 1300 m aufsteigend; *C. neriifolia* Wall. und *C. lutescens* Dalz. ebenfalls in Vorderindien.

§ 5. *Erectae* Benth. Aufrechte Kräuter oder Sträucher mit ± seidiger oder filziger Behaarung; Hülse kahl. — Über 20 Arten. **A.** B. oben kahl: *C. retusa* L. in den Tropen beider Hemisphären verbreitet; *C. sericea* Retz. in Vorder- und Hinterindien; *C. assamica* Benth. in Khasia, Assam und auf den Philippinen, *C. formosa* Grah. in den Nilghiris. — **B.** B. oberseits seidenhaarig oder filzig: *C. barbata* Grah., *C. longipes* W. et A. u. a. in den Nilghiris; *C. nitens* H. B. K., *C. foliosa* Benth., *C. divaricata* Benth., *C. Martiana* Benth. und verwandte Arten im tropischen Südamerika, besonders in Brasilien.

§ 6. *Calycinae* Benth. Kelch groß; Hülse eiförmig oder kurz länglich, kahl. — Ca. 20 Arten. **A.** Obere Kelchzipfel wenig verwachsen: z. B. *C. calycina* Schrank vom tropischen Ostafrika bis Nordaustralien verbreitet; *C. speciosa* Heyne, *C. occulta* Grah., *C. mysorensis* Roth etc. in Vorderindien; *C. chinensis* L. und *C. sessiliflora* L. im südöstlichen Asien und auf den Philippinen. — **B.** Obere Kelchzipfel hoch hinauf verwachsen: z. B. *C. linifolia* L. fil., *C. tecta* Roth, *C. nana* Burm. in Vorderindien.

§ 7. *Eriocarpae* Benth. Aufrechte Kräuter oder Sträucher. — Gegen 15 Arten. **A.** Trauben einfach, locker. — **a.** Hülse flaum- oder seidenhaarig: z. B. *C. verrucosa* L. in

den Tropen der alten und neuen Welt; *C. semperflorens* Vent., *C. pusilla* Heyne in Vorderindien; *C. Vogelii* Benth. im tropischen Westafrika; *C. virgultalis* Burch. und *C. spartioides* DC. in Südafrika. — **b.** Hülse mit fuchsroten Haaren sammtartig bekleidet: z. B. *C. juncea* L. von Vorderindien bis Australien verbreitet, häufig kultiviert (siehe unter Nutzen); *C. leptostachys* Benth. und *C. tetragona* Roxb. in Vorderindien, letztere auch auf Java. — **B.** Trauben rispig angeordnet. — **a.** Hülse viel länger als der Kelch, stark fuchsrot-zottig: *C. madurensis* Wight und *C. subperfoliata* Wight in Vorderindien. — **b.** Hülse kürzer oder kaum länger als der Kelch: z. B. *C. fulva* Roxb., *C. pulcherrima* Roxb., *C. panniculata* Willd. in Vorderindien.

Sect. II. *Unifoliolatae* Benth. Sträucher oder Halbsträucher. — 4 Arten: *C. unifoliolata* Benth. in Brasilien; *C. Novae-Hollandiae* DC. und *C. crassipes* Hook. in Nordaustralien, *C. Cunninghamii* R. Br. ebenda und in Süd- und Westaustralien.

Sect. III. *Trifoliolatae* Bak. (*Foliolatae* Benth. z. T.)

§ 1. *Dispermae* Benth. Perennierende Kräuter oder Halbsträucher; Hülse klein, ± kugelig, sitzend. — Über 12 Arten. **A.** *Medicagineae* Benth. Hülse schief niedergedrückt-kugelig: *C. medicaginea* Lam. von Afghanistan durch das tropische Asien bis Australien verbreitet; *C. rigida* Heyne, *C. trifoliastrum* Willd., *C. Willdenowiana* DC. etc. in Vorderindien. — **B.** *Sphaerocarpae* Benth. Hülse schief eiförmig-kugelig: *C. sphaerocarpa* Perrott. und mehrere verwandte Arten im tropischen Afrika; *C. uncinella* Lam. auf Madagaskar; *C. elliptica* Roxb. im südlichen China.

§ 2. *Oliganthae* Benth. Meist ausgebreitete Kräuter, seltener Halbsträucher; Hülse verkehrt-eiförmig oder länglich. — Über 25 afrikanische Arten, darunter ca. 10 Arten in Südafrika, z. B. *C. mollis* E. Mey., *C. obscura* DC., *C. angustissima* E. Mey., *C. humilis* E. et Z. etc., die übrigen im tropischen Afrika, davon in Ostafrika *C. microphylla* Vahl, die dornige *C. spinosa* Hochst. und *C. Forbesii* Bak., in Westafrika, besonders in Guinea: *C. pisicarpa* Welw., *C. polyclados* Welw., *C. cistoides* Welw. etc., im ganzen tropischen Afrika: *C. microcarpa* Hochst. und *C. podocarpa* DC. nebst Verwandten.

§ 3. *Chrysocalycinae* Benth. Hülse klein, rund oder länglich. — Ca. 12 tropisch-afrikanische Arten. **A.** B. sitzend: z. B. *C. abscondita* Welw., *C. gracilis* Walp., *C. ebenoides* Walp. und *C. macrocalyx* Benth. in Guinea, letztere auch in Abessinien. — **B.** B. deutlich gestielt: z. B. *C. nigricans* Bak. im Nilgebiet; *C. ononoides* Benth. ebenda und in Guinea.

§ 4. *Longirostres* Benth. Ausgebreitete oder aufrechte Kräuter, selten Sträucher mit spreizenden Zweigen. — Gegen 25 Arten. **A.** *Species africanae*: z. B. *C. nubica* Benth., *C. senegalensis* Bacle, *C. agatiflora* Schweinf. mit den größten Bl. der Gattung, im tropischen Afrika; *C. distans* Benth. und *C. globifera* E. Mey. in Südafrika; *C. emirnensis* Benth. auf Madagaskar. — **B.** *Species indicae*: *C. laburnifolia* L. von Vorderindien bis nach den Philippinen verbreitet. — **C.** *Species americanae*: z. B. *C. Galeotti* Benth. in Mexiko; *C. lupulina* H. B. K. ebenda und in Westindien; *C. pumila* Ort. auf Kuba; *C. maypurensis* H. B. K. von Mexiko bis Centralbrasilien verbreitet.

§ 5. *Incanae* Benth. Kelchzipfel lang, lanzettlich; Hülse länglich. — Wenige Arten im tropischen Amerika, am bekanntesten *C. incana* L., die auch im tropischen Asien und Afrika verwildert und verschleppt vorkommt.

§ 6. *Macrostachyae* Benth. Kelchzipfel kürzer oder kaum länger als der Tubus; Blkr. stark gestreift. Hülse länglich oder cylindrisch. — Über 15 Arten, davon im tropischen Afrika *C. pycnostachya* Benth., *C. sansibarica* Benth., *C. falcata* Vahl u. a.; *C. lanceolata* E. Mey. in Südafrika; *C. bracteata* Roxb. von Südostasien bis nach den Philippinen verbreitet; *C. striata* DC. in den Tropen beider Hemisphären.

§ 7. *Farctae* Benth. Einzige Art: *C. lupinoides* Hochst. in Kordofan.

§ 8. *Purpureae* Benth. Kelch kurz gezähnt. — 2 Arten im Kaplande, am bekanntesten *C. purpurea* Vent.

§ 9. *Fruticosae* Benth. Gegen 20 Arten, darunter *C. diosmifolia* Benth. auf Madagaskar; *C. lotifolia* L. in Westindien und Guinea; *C. macrocarpa* E. Mey. in Südafrika; *C. anagyroides* H. B. K., *C. cajanifolia* H. B. K. und andere verwandte Arten im tropischen Amerika, besonders in Brasilien.

§ 10. *Stipulaceae* Benth. Kräuter oder Sträucher; Bl. und Hülse wie bei den *Fruticosae*. — Ca. 20 Arten, darunter *C. orixensis* Rottl. in Vorderindien und Abessinien, *C. lachnocarpa* Hochst. in Abessinien und Guinea, *C. kilimandscharica* Taub. (Fig. 108 *C—F*) am Kilimandscharo, *C. fulgida* Bak. und *C. goreensis* Guill. et Perr. u. a. in Westafrika; *C. xanthoclada* Boj. in Madagaskar; *C. capensis* Jacq. und *C. Natalitia* Meisn. in Südafrika.

Sect. IV. *Multifoliolatae* Bak. Aufrechte Kräuter oder Halbsträucher. — Ca. 6 Arten, darunter *C. quinquefolia* L. nebst 2 verwandten Arten im tropischen Asien; *C. Burkeana* Benth. in Südafrika; *C. cleomifolia* Welw. in Niederguinea.

Nutzen. In der Volksmedicin werden Wurzeln und B. von *C. verrucosa* L., *C. retusa* L., *C. juncea* L., *C. laburnifolia* L. (auch Zierpfl. in den Tropen der alten Welt), *C. quinquefolia* L. etc. benutzt. Als Faserpfl. werden in Vorderindien hin und wieder *C. Burhia* Hamilt. und *C. retusa* L. gebaut. Die wichtigste Gespinstpfl. ist jedoch *C. juncea* L., bengalischer Hanf, Sun, Shanapum genannt, welche fast überall in Südasien sowie auf den Sundainseln kultiviert wird. Der durch Röstung und Hechelung gewonnene Gespinnststoff dient zur Anfertigung von Seilen, Netzen, Packtuch, ja selbst Papier. Höchst bemerkenswert ist die Sunfaser wegen ihrer geringen Hygroskopicität. Näheres darüber bei Wiesner l. c. S. 380—382.

210. **Priotropis** W. et Arn. Kelchzipfel fast gleich, frei. Fahne fast kreisrund, oberhalb des kurzen Nagels 2schwielig; Flügel verkehrt-eiförmig, kürzer als die Fahne; Schiffchen geschnäbelt. Stb. wie vorher. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. Gr. stark eingekrümmt, innen gebärtet, mit endständiger N. Hülse gestielt, länglich, flach, 2klappig. S. mit langem Funiculus. — Sträucher mit gefingerten B., Blättchen 3. Bl. gelb, in Trauben.

2 Arten; *P. cytisoides* W. et Arn. im östlichen Himalaya, *P. socotrana* Balf. f. auf Socotra.

210a. **Pentadynamis** R. Br. Kelchzipfel fast gleich. Fahne breit, mit in den Nagel verlaufenden Schwielen; Schiffchen stumpf, nach dem Grunde zu mit einem Höcker, so lang als die Flügel. Stb. diadelphisch, 5 mit größeren linealischen, 5 mit eiförmigen A. Frkn. mit ∞ Sa. Gr. eingekrümmt, innen gebärtet, mit endständiger, stumpfer N. Hülse flach. — Seidenhaariges Kraut mit aufrechten, kantigen Stengeln. B. gefingert; Blättchen 3, linealisch, stumpf. Bl. gelb, in Trauben. (Charaktere nach R. Br. in App. Sturt. Exp. 76.)

Einzige Art: *P. incana* R. Br. in Südaustralien.

Anm. F. v. Müller hält diese Pfl. für *Crotalaria dissitiflora* Benth. var. *eremaea* Benth., doch stimmen die von R. Br. angegebenen Charaktere — das stumpfe Schiffchen, die diadelphischen Stb. und die flache Hülse — nicht zu *Crotalaria*. Da bisher weder die Originalexemplare R. Brown's, noch irgend eine der obigen Diagnose völlig entsprechende Pfl. aufgefunden werden konnte, so ist die Gattung höchst zweifelhaft.

III. 3 d. Papilionatae-Genisteae-Spartiinae.

A. Abschnitte oder Lippen des Kelches viel länger als die Kelchröhre.
  a. Flügel an der Spitze verwachsen; Schiffchen geschnäbelt; Pfl. mit einfachen oder gefingerten B., dann Blättchen mehr als 3—∞; Nebenb. dem Blattstiel angewachsen **211. Lupinus.**
  b. Flügel frei; Schiffchen stumpf; Pfl. mit gefingerten B., Blättchen 3. Nebenb. frei, sehr selten dem Blattstiel angewachsen . **212. Argyrolobium.**

B. Abschnitte des Kelches kürzer, seltener etwas länger als die Kelchröhre.
  a. Nägel der unteren Blb. der Staubfadenröhre angewachsen.
    α. Kelch nach der Bl. nicht aufgeblasen; Bl. gelb oder weiß.
      I. Kelch scheidig, nach der Bl. gespalten, mit 5 sehr kurzen Zähnen; Schiffchen zugespitzt, eingekrümmt **213. Spartium.**
      II. Kelch glockig, obere Abschnitte frei oder verwachsen; B. fehlend oder nur 1blättrig, selten gefingert-3blättrig . **214. Genista.**
      III. Kelch röhrig, obere Abschnitte frei, breit und sichelförmig gebogen; B. gefingert-3blättrig . . . . **215. Petteria.**
    β. Kelch nach der Bl. aufgeblasen; Bl. bläulich bis violett . **216. Erinacea.**
  b. Nägel aller Blb. frei.
    α. Hülse drüsenlos, mit verdickten oder geflügelten Nähten.
      I. Kelch sehr kurz 2lippig; Hülse ± gestielt; unbewehrte Sträucher oder Bäume **217. Laburnum.**
      II. Kelch kurz röhrig, fast gestutzt; Hülse sitzend; Dornsträucher **218. Calycotome.**

β. Hülse stark drusig, Ränder weder verdickt noch geflügelt **219. Adenocarpus.**

Vergl. auch *Ononis* unter den *Trifolieae*, *Anthyllis* unter den *Loteae*, *Cyamopsis*, *Galega* und *Ptychosema* unter den *Galegeae*.

211. **Lupinus** L. Kelch tief gespalten, obere 2 Abschnitte zu einer 2zähnigen oder 2teiligen Oberlippe, untere 3 zu einer ganzrandigen oder ± 3zähnigen Unterlippe verwachsen. Fahne kreisrund oder breit eiförmig, Flügel verkehrt-eiförmig oder länglich, gekrümmt, an der Spitze mit dem Rücken verwachsen, das eingekrümmte, geschnäbelte Schiffchen einschließend. Frkn. sitzend, mit 2—∞ Sa. Gr. eingekrümmt, kahl, mit endständiger, oft gebärteter N. Hülse ± zusammengedrückt, meist seidenhaarig-zottig, 2klappig, innen gefächert. Klappen dick lederartig. S. mit sehr kurzem Funiculus und länglichem oder linealischem Nabel.

Gegen 100, hauptsächlich im westlichen Nordamerika von Britisch-Columbia bis Bolivia verbreitete Arten, einige in Brasilien und im südlichen Nordamerika, wenige im Mediterrangebiet. Die Gattung ist einer monographischen Bearbeitung dringend bedürftig; die hier folgende Einteilung basiert zum Teil auf DC. Prodr. II, p. 406 und Watson s Revision in Proc. of the Amer. Acad. Vol. VIII, p. 517 ff.

Sect. I. *Digitatae gerontogeae.* B. gefingert; ca. 12 Arten der alten Welt. — **A.** Bl. alternierend oder zu 2, eine lockere oder dichte Traube bildend: *L. albus* L., weiße Lupine, mit weißen Bl., spontan im Orient, im Mediterrangebiet und Mitteleuropa cultiviert; *L. Termis* Forsk. mit weißen, an der Spitze bläulichen Bl., in Italien, Sicilien, in Ägypten und auch sonst in Südeuropa cultiviert und nicht selten verwildert; *L. hirsutus* L. und *L. angustifolius* L. mit blauen Bl. im ganzen Mediterrangebiet. — **B.** Bl. in deutlichen, ± entfernten Quirlen, eine unterbrochene Traube bildend: z. B. *L. luteus* L., gelbe Lupine, einheimisch im Mittelmeergebiet, in Mitteleuropa besonders auf Sandboden vielfach gebaut.

Sect. II. *Digitatae neogeae.* B. gefingert; über 60 Arten besonders im pacifischen Amerika, wenige in Argentina und Brasilien.

§ 1. *Eulupinus* (Wats.). Bl. in endständigen Trauben; Fahne mit stark zurückgebogenen Seiten; Sa. meist ∞; Hülse breit linealisch. — **A.** *Perennes.* Pfl. perennierend. — **a.** Hohe Pfl. mit am Grunde strauchigen Stengeln; Sa. ∞ (bis 12): *L. arboreus* Sims und *L. Douglasii* Ag. in Kalifornien. — **b.** Stengel ganz krautig. — Über 30 Arten, am bekanntesten *L. polyphyllus* Lindl. in Kalifornien, *L. mutabilis* Sweet im nördlichen, andinen Südamerika; *L. leucophyllus* Dougl., *L. argenteus* Pursh, *L. holosericeus* Nutt. etc. in Kalifornien, durch dichte, silberweiße Behaarung ausgezeichnet. — **B.** *Annuae.* Pfl. 1jährig: *L. nanus* Dougl. u. a. in Kalifornien mit quirligen Bl.; *L. sparsiflorus* Benth., *L. subcarnosus* Hook. in Kalifornien, *L. Hilarianus* Benth. nebst Verwandten in Südbrasilien und Argentina, durch alternierende Bl. charakterisiert.

§ 2. *Platycarpos* Wats. Bl. in endständigen Trauben; Fahne mit stark zurückgebogenen Seiten; Sa. 2; Hülse eiförmig. — Ca. 6 Arten, darunter *L. microcarpus* Sims mit quirligen Bl.; *L. pusillus* Pursh mit zerstreuten Bl. im pacifischen Nordamerika, ersterer an der Westküste bis nach Chile verbreitet.

§ 3. *Lupinellus* Wats. Bl. einzeln, axillär; Fahne mit kaum zurückgebogenen Rändern; Sa. 2; Hülse eiförmig: *L. uncialis* Wats. im westlichen Nordamerika.

Sect. III. *Simplicifoliae.* B. ungeteilt. — Etwa 12 Arten, hauptsächlich auf den Campos Brasiliens, wenige im östlichen Nordamerika. — **A.** B. deutlich gestielt: *L. vaginans* Benth., *L. crotalarioides* Mart. etc. auf den Campos in Minas Geraës und São Paulo, *L. villosus* Willd. und *L. diffusus* Nutt. im atlantischen Nordamerika von Alabama bis Florida. — **B.** B. fast sitzend oder in einen sehr kurzen Blattstiel verschmälert: *L. subsessilis* Benth., *L. decurrens* Gardn., *L. coriaceus* Benth. auf den Campos von Minas Geraës.

Nutzen. *L. albus* L., *L. Termis* Forsk., *L. luteus* L. und *L. angustifolius* L. werden, zum Teil schon seit uralten Zeiten, als vortreffliches Viehfutter angebaut. Die S., welche einen Bitterstoff, Lupinin, enthalten, der durch Einweichen derselben in Wasser entfernt wird, dienen auch nicht selten den Menschen zur Nahrung und werden innerlich als diuretisches Volksmittel gebraucht, während man das Mehl derselben äußerlich zu Umschlägen, zu kosmetischen Salben und Pflastern verwendet; auch sind sie als Kaffeesurrogat vorgeschlagen worden und werden daher bisweilen zur Verfälschung des Kaffees benutzt. Das untergepflügte Kraut ist ein vorzügliches Düngemittel für schlechten Boden.

Alle Arten sind durch prächtige, wohlriechende, langdauernde Bl. ausgezeichnet; daher werden *L. luteus* L., *L. albus* L., besonders aber *L. polyphyllus* Lindl. (auch als Wildfutter in Wäldern gebaut), *L. perennis* L., *L. mutabilis* Sweet u. a. als häufige Zierpfl. gezogen.

212. **Argyrolobium** E. et Z. (*Chasmone* E. Mey., *Gamochilum* Walp., *Trichasma* Walp., *Chamaecytisus* Vis.?). Kelch glockig, obere 2 Abschnitte frei oder ± verwachsen, die 3 unteren zu einer 3zähnigen Unterlippe verwachsen. Fahne fast kreisrund, länger das stumpfe, leicht eingekrümmte Schiffchen. Flügel verkehrt-eiförmig. Stb. zu einer geschlossenen, seltener oben gespaltenen Röhre verwachsen. A. abwechselnd kleiner, dorsifix und länger, basifix. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. eingekrümmt, mit endständiger, oft schiefer N. Hülse linealisch, flach, seidenhaarig oder zottig, drüsenlos, 2klappig, innen nicht unterbrochen oder zwischen den S. gefächert. — Kräuter, Halbsträucher, seltener kleine Sträucher, oft seidenhaarig oder zottig; B. gefingert, mit 3 Blättchen. Nebenb. frei. Bl. gelb, einzeln, traubig oder fast doldig, endständig oder den B. opponiert. Hochb. und Vorb. meist klein.

Über 40 Arten, der Mehrzahl nach in Südafrika einheimisch, 12 in Nordafrika, Südeuropa, Westasien und Vorderindien.

Sect. I. *Chasmone* Benth. Hülse nicht torulos, innen ungefächert, mit convexen Klappen. — Über 20 Arten in Südafrika, besonders im Kaplande.

§ 1. *Spicatae.* Stengel rutenförmig, einfach, aus perennierender Wurzel; Bl. in endständiger Ähre: *A. crinitum* Walp.

§ 2. *Racemosae.* Stengel krautig, aufrecht, aus perennierender Wurzel; Bl. in endständigen Trauben. — a. Blättchen verkehrt-eiförmig oder länglich-keilförmig: *A. speciosum* E. et Z. und *A. baptisioides* Walp. mit oben geschlitzter Staubblattröhre. — b. Blättchen linealisch-lanzettlich: *A. longifolium* Walp. und *A. tuberosum* E. et Z.

§ 3. *Fruticosae.* Stark verzweigte Sträucher mit endständigen, kurzen Blütentrauben; z. B. *A. polyphyllum* E. et Z. dünnseidiger, *A. sericeum* E. et Z. dicht seidig-zottiger Strauch.

§ 4. *Brevipedes.* Halbsträucher. Bl. einzeln oder gepaart, fast sitzend, selten in sehr kurz gestielten, den B. opponierten, doldenartigen Blütenständen: *A. stipulaceum* E. et Z. und *A. candicans* E. et Z. mit großen, blattartigen Nebenb., die so lang oder fast so lang sind wie die B.; *A. velutinum* E. et Z. mit eiförmigen, freien Nebenb., die kürzer sind als der Blattstiel; *A. connatum* Harv. mit verwachsenen, den Stengel umschließenden Nebenb.

§ 5. *Pedunculares.* Halbsträucher, meist mit verlängerten, eine oder mehrere Bl. tragenden Blütenstielen. — a. Blättchen linealisch, sehr schmal: *A. filiforme* E. et Z. — b. Blättchen verkehrt-eiförmig, länglich oder lanzettlich; Blütenstiele 1—3blütig, kürzer oder so lang als die B.: z. B. *A. pauciflorum* E. et Z., *A. pumilum* E. et Z. — c. Blättchen verkehrt-eiförmig oder länglich; Blütenstiele doldig 2—3blütig, verlängert: z. B. *A. rupestre* Walp. und *A. molle* E. et Z. — d. Blättchen eiförmig oder elliptisch; Bl. in lang gestielten Trauben: *A. Andrewsianum* Steud.

§ 6. *Involucratae.* Halbstrauch; Blütenstiele verlängert, doldig mehrblütig, die Dolden von einem laubblattähnlichen Hochb. gestützt. Nebenb. dem sehr kurzen Blattstiel angewachsen und mit einander zu einer den Stengel umschließenden Scheide vereinigt: *A. involucratum* Harv.

Sect. II. *Eremolobium* Benth. Hülse schwach torulos, zwischen den S. ± gefächert; Klappen flach. — Ca. 12 Arten im Mediterrangebiet und Vorderasien, davon am bekanntesten *A. calycinum* (M. B.) Boiss. in den östlichen, *A. argenteum* (L.) Willk. in den westlichen Mittelmeerländern; *A. lanceolatum* E. et Z. am Kap häufig.

213. **Spartium** L. (*Spartianthus* Lk.) Kelch nach der Bl. gespalten, fast scheidig, mit kurzen Zähnen, von denen die 2 oberen frei, die 3 unteren zu einer Unterlippe verwachsen sind. Fahne groß, verkehrt-eiförmig, kurz zugespitzt, zurückgekrümmt; Flügel verkehrt-eiförmig, kürzer als das zugespitzte, eingebogene Schiffchen, dessen Nägel gleich denen der Flügel mit der Staubblattröhre verwachsen sind. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. linealisch, an der Spitze eingebogen, mit länglicher, auf der Innenseite herablaufender N. Hülse verlängert-linealisch, flach, 2klappig, zwischen den S. schwach gefächert. — Strauch oder kleiner Baum mit rutenförmigen, wenigbeblätterten oder blattlosen Zweigen. B. nur mit 1 Blättchen. Nebenb. fehlen. Bl. groß, in endständigen lockeren Trauben. Hochb. und Vorb. klein, sehr hinfällig.

Einzige Art: *S. junceum* L. (Fig. 110 *D*, *E*) im ganzen Mediterrangebiet und auf den Canarischen Inseln, an verschiedenen Orten Südamerikas verwildert; prächtiger Strauch mit großen, gelben, wohlriechenden Bl., häufig cultiviert. War im Altertum eine beliebte Arzneipflanze. Alle Teile, besonders die Blütentriebe und S., herba et semen Genistae hispanicae vel junceae, schmecken bitter und besitzen tonisch-diuretische, in größeren Gaben emetisch-purgierende Eigenschaften. In Südfrankreich und noch mehr in Spanien und Griechenland werden die Bastfasern der jungen Stengel zur Anfertigung von Netzen, Teppichen, Matten, Körben, Seilen, Tauen etc. benutzt. Auch bereitet man aus ihnen ein vegetabilisches Haar, das sich vortrefflich zur Füllung von Matratzen etc. eignet.

214. Genista L. Kelchzipfel kurz, die 2 oberen frei oder kaum verwachsen, die 3 unteren zu einer 3zähnigen Unterlippe vereinigt. Fahne eiförmig; Flügel länglich; Schiffchen länglich, schwach eingekrümmt oder fast gerade, stumpf, beiderseits mit einem Höcker, während der Blütezeit oft herabgebogen; die Nägel der Flügel und des Schiffchens der Staubblattröhre angewachsen, seltener frei. Frkn. sitzend, mit 2—∞ Sa. Gr. an der Spitze eingebogen, eingekrümmt oder seltener verlängert-eingerollt, mit endständiger, kopfförmiger öfters schiefer oder etwas herablaufender N. Hülse fast kugelig, eiförmig, länglich oder linealisch, 2klappig oder nicht aufspringend, mit convexen oder aufgedunsenen, seltener flachen Klappen. — Kahle oder seidenhaarige Sträucher, seltener Halbsträucher, bald unbewehrt, bald dornig. B. einfach oder fehlend, selten gefingert, dann mit 3 Blättchen. Nebenb. klein oder fehlend. Bl. gelb, selten weiß, an den Zweigspitzen traubig, gebüschelt oder zu Köpfchen vereinigt, seltener seitlich und einzeln. Hochb. und Vorb. bald klein und hinfällig, bald laubblattartig und ziemlich lange bleibend.

Über 80 Arten, in Europa, Nordafrika und im westlichen Asien verbreitet.

Übersicht der Sectionen.

A. Äste und Zweige ungeflügelt.
  a. Hülse fast kugelig oder eirund, hornig-fleischig oder dick lederartig, nicht oder kaum aufspringend. — *A. Sphaerocarpae.*
    α. Bl. weiß; die binsenartigen Zweige blattlos — Sect. I. *Boelia.*
    β. Bl. gelb; die binsenartigen Zweige mit wenigen, nur aus einem Blättchen bestehenden B., nicht selten auch blattlos — Sect. II. *Retama.*
  b. Hülse rhombisch, länglich bis linealisch, ± zusammengedrückt, bisweilen aufgedunsen, 2klappig aufspringend. — *B. Brachycarpae.*
    α. Hülse meist kurz, nur bei *Gonocytisus* weit länger als der Kelch, nicht wulstig; S. 1—4
      I. B. opponiert, oder teils opponiert, teils alternierend, sitzend, meist mit 3 Blättchen.
        1. Äste starr, stielrund, mit starken Axillardornen — Sect. III. *Echinospartum.*
        2. Äste wenig oder nicht starr, ohne Dornen. — Sect. IV. *Asterospartum.*
      II. B. alternierend, sitzend, mit 3 oder 1 Blättchen.
        1. B. nur mit 1 schnell abfallendem Blättchen; Bl. in kurzen, seitlichen, rispig angeordneten Trauben. Unbewehrte Sträucher mit dem Habitus der Sect. *Retama.* — Sect. V. *Retamospartum.*
        2. B. mit 3 nicht abfallenden Blättchen. Bl. in endständigen, lockeren Trauben. Unbewehrte Sträucher mit rutenförmigen Zweigen — Sect. VI. *Gonocytisus.*
        3. B. mit 1 oder 3 nicht abfallenden Blättchen; Bl. an der Spitze der jungen Zweige traubig. Halbsträucher oder Sträucher mit Axillardornen — Sect. VII. *Voglera.*
    β. Hülse länglich-linealisch oder fast rhombisch, länger als der Kelch, nicht wulstig; S. ∞ — Sect. VIII. *Phyllospartum.*
  c. Hülse lang linealisch bis lanzettlich, viel länger als der Kelch, 2klappig aufspringend; S. ∞. — *C. Stenocarpae.*
    α. Dornige Sträucher oder Halbsträucher, bald mit Axillardornen, bald nur mit dornig endenden Zweigen.
      I. Kelch oberhalb der Basis sich bald ringförmig ablösend und mit der Blkr. abfallend. Sträucher mit achselständigen Dornen und dornig endenden Zweigen; B. nicht abfallend. — Sect. IX. *Scorpioides.*
      II. Kelch bleibend; Blkr. verwelkend; Sträucher mit dornig endenden Zweigen; die Narben der schnell hinfälligen B. höckerig-knotig — Sect. X. *Erinacoides.*
    β. Unbewehrte Sträucher oder Halbsträucher.

I. B. abwechselnd oder gebüschelt, sitzend, mit einem bleibenden Blättchen.
1. Blkr. verwelkend, nicht abfallend Sect. XI. *Spartioides.*
2. Blkr. abfallend.
X Kelch abfallend; Bl. an den jungen Zweigen traubig Sect. XII. *Genistoides.*
XX Kelch bleibend; Bl. an den jährigen Zweigen einzeln oder zu 2, unterbrochene Trauben bildend Sect. XIII. *Chamaespartum.*
II. B. teils alternierend, teils opponiert, sitzend, mit 1 oder 3 sehr hinfälligen B.; Kelch bleibend; Blkr. abfallend. Sehr bald blattlose Sträucher mit Köpfchen bildenden Bl. Sect. XIV. *Lasiospartum.*
B. Äste und Zweige mit 2 herablaufenden Flügeln Sect. XV. *Saltzwedelia.*

A. *Sphaerocarpae* Taub.

Sect. I. *Boelia* Webb. Hülse fast kugelig, nicbt aufspringend. Bl. weiß. — 4 Arten: darunter *G. Raetam* Forsk. (Fig. 110 *H—K*) im östlichen Nordafrika, Arabien und Syrien, *G. monosperma* Lam. in Spanien, Portugal und dem westlichen Nordafrika; prächtige, nur an den jüngsten Zweigen beblätterte, schnell blattlos werdende Sträucher mit rutenförmigen, an die von *Ephedra* erinnernden, gestreiften Zweigen und wohlriecbenden Bl.

Sect. II. *Retama* Boiss. Hülse fast kugelig bis eiförmig, leicht zusammengedrückt, kaum aufspringend; Bl. gelb. — Einzige Art: *G. sphaerocarpa* Lam. in Spanien, Portugal und im westlichen Nordafrika.

B. *Brachycarpae* Willk. (*Spartocarpus* Spach als Untergatt.)

Sect. III. *Echinospartum* Spach (*Acanthocladae* Boiss.). Sehr ästige Sträucher mit starren Dornen und stechenden, gestreiften Zweigen; B. mit sehr kurzem Stiel und meist mit 3 fast lederartigen, persistierenden Blättchen; Bl. an den Spitzen der jungen Zweige zu 1—3 oder mehrere köpfchenartig zusammengedrängt, mit gefärbtem, fast trockenhäutigem Kelch. — Ca. 6 Arten, darunter *G. horrida* DC. im nordöstlichen Spanien verbreitet, *G. lusitanica* L. im südwestlichen Spanien und in Portugal, *G. acanthoclada* DC. im östlichen Mittelmeergebiet.

Sect. IV. *Asterospartum* Spach (*Oppositifoliae* Boiss.). Sehr ästige, unbewehrte Sträucher mit *Ephedra*-Habitus; B. meist mit 3 bleibenden Blättchen; Bl. an den Spitzen der jungen Zweige köpfchenartig gedrängt. — 7 Arten, davon die Mehrzahl z. B. *G. Aucheri* Boiss., *G. Jauberti* Spach in Kleinasien; *G. radiata* Scop. im ganzen nördlichen Mittelmeergebiet bis in die Alpen verbreitet, *G. ephedroides* DC. auf Sicilien.

Sect. V. *Retamospartum* Spach (incl. *Dendrospartum* Spach, *Drymospartum* Presl z. T.). Unbewehrte, schnell blattlos werdende, oft bohe Sträucher mit *Ephedra*-Habitus; B. nur mit einem, sehr hinfälligen Blättchen; Bl. längs der Zweige in seitlichen, rispig angeordneten Trauben; A. kahl. — 4 Arten, davon *G. aetnensis* DC. auf Sicilien und Sardinien, *G. retamoides* Spach in den unteren Bergregionen Granadas.

Sect. VI. *Gonocytisus* Spach. Unbewehrte Sträucher mit schlanken, rutenförmigen Zweigen; B. (mit Ausnahme der obersten) mit 3 Blättchen; Bl. in verlängerten, lockeren Trauben; A. am Grunde und an der Spitze gebärtet. — 2 Arten in Syrien und Kleinasien, *G. angulata* (L.) Taub. und *G. pteroclada* (Boiss.) Taub.

Sect. VII. *Voglera* G. M. S. Beblätterte Sträucher mit Axillardornen; B. mit 3 oder 1 Blättchen; Bl. an der Spitze der jungen Zweige traubig, mit bleibenden Hochb. und Vorb. — Etwa 16 Arten, hauptsächlich in Spanien und Portugal; darunter *G. scorpioides* Spach in Spanien und Portugal und *G. triacanthos* Brot. ebenda und in Nordafrika mit der Mehrzahl nach 3 Blättchen tragenden B.; *G. germanica* L. in ganz Mitteleuropa verbreitet, *G. hispanica* L., *G. hirsuta* Vahl etc. mit nur 1 Blättchen tragenden B.

Sect. VIII. *Phyllospartum* Willk. (*Camptolobium* Spach, *Phyllobotrys* Spach, *Ancistrocarpum* Spach). Stark verzweigte, beblätterte Sträucher oder Halbsträucher mit Axillardornen. B. sitzend, nur mit einem Blättchen; Bl. an der Spitze der jungen Zweige traubig, selten zu 1—2. — 4 Arten, darunter *G. falcata* Brot. in Spanien und Portugal, *G. anglica* L. im ganzen atlantischen Europa, mit Ausnahme Norwegens, ein für die Heidegebiete sehr charakteristischer Strauch.

C. *Stenocarpae* Willk. (*Stenocarpus* Spach als Untergatt.)

Sect. IX. *Scorpioides* Spach. Sträucher mit sterilen oder im 2. Jahre kurze Zweige tragenden Axillardornen und dornig endenden Zweigen. B. mit 1—3 Blättchen, sitzend, mit pfriemförmigen Stipulardornen an der Insertionsstelle; Bl. traubig, gebüschelt oder fast einzeln. — 5 Arten, davon *G. Scorpius* DC. von Südfrankreich bis Portugal verbreitet, auch

auf den Balearen und Korsika; auf letzterer Insel und auf Sardinien *G. corsica* DC. und *G. Morisii*; *G. melia* Boiss. auf der Insel Melos.

Sect. X. *Erinacoides* Spach. Sträucher mit abwechselnden, starren, stielrunden, meist dornig endenden Zweigen, ohne Axillardornen; Bl. zu 1—4 an den jährigen Zweigen gebüschelt. — Ca. 6 Arten, darunter am verbreitetsten *G. aspalathoides* Lam. in den Bergregionen Portugals, Spaniens, Liguriens, Etruriens und auf Korsika, Sardinien und Sicilien, *G. baetica* Spach in der Sierra Nevada Spaniens von 1800—3000 m nicht selten.

Sect. XI. *Spartioides* Spach. Unbewehrte Sträucher mit stielrunden, gestreiften Zweigen; B. nur mit 1 Blättchen; Bl. entweder an den jährigen Zweigen zu 1—3 in seitlichen Büscheln, z. B. *G. cinerea* DC. in Portugal, Spanien und Südfrankreich, *G. obtusiramea* Gay in der alpinen Region Asturiens, oder an der Spitze der jungen Zweige traubig, in Köpfen oder in Büscheln, z. B. *G. albida* Willd. in Kleinasien, *G. sericea* Wulf. im östlichen Alpengebiet, in Dalmatien, Montenegro etc., *G. florida* L. nebst Verwandten in Spanien.

Sect. XII. *Genistoides* Mnch. Unbewehrte Sträucher mit rutenförmigen Zweigen; B. nur 1 Blättchen tragend; Bl. längs der jungen Zweige traubig angeordnet. — Etwa 12 Arten. — a. *Leiogynae*. Frkn. kahl: am bekanntesten *G. tinctoria* L., Färberginster (Fig. 110 *A*, *B*), eine sehr variable, fast durch ganz Europa bis nach Sibirien verbreitete Art. — b. *Lasiogynae*. Frkn. behaart; z. B. *G. ovata* W. K. von Steiermark an durch Südosteuropa verbreitet.

Sect. XIII. *Chamaespartum* Adans. Unbewehrte Sträucher mit rutenförmigen Ästen; B. nur mit 1 Blättchen; Bl. an den jungen Zweigen, meist zu 2 seitlich. — 2 Arten, darunter *G. pilosa* L., fast in ganz Europa.

Sect. XIV. *Lasiospartum* Spach (*Cephalospartum* Spach z. T.). Unbewehrte, sehr ästige Sträucher mit *Ephedra*-Habitus; Zweige schnell die B. verlierend, bald gebüschelt, bald opponiert oder abwechselnd; B. mit 1—3 Blättchen, sitzend; Bl. an der Spitze der jungen Zweige zu Köpfchen vereinigt. — 6 Arten, darunter *G. equisetiformis* Spach in Granada auf Kalkboden bis in die untere Bergregion verbreitet.

Sect. XV. *Saltzwedelia* G. M. S. (als Gatt.) (*Syspone* Gris., *Genistella* Spach, *Pterospartum* Spach z. T.) Unbewehrter Halbstrauch mit krautigen, geflügelten Zweigen; B. nur mit 1 Blättchen, nur an den jüngsten Zweigen entwickelt; Bl. in dichten, wenigblütigen, endständigen Trauben. — Einzige Art: *G. sagittalis* L. in Mittel- und Südeuropa verbreitet.

Nutzen. Alle Arten werden von Bienen gesucht und sind in den Steppengegenden der Pyrenäenhalbinsel etc. ein wichtiges und gutes Futter für Schafe und Ziegen. Kraut und Bl. des Färberginsters, *G. tinctoria* L. (Fig. 110 *A*, *B*) standen als herba et summitates Genistae tinctoriae früher im Rufe gegen Wasserscheu und eine Abkochung derselben ist als Abführungsmittel noch jetzt ein ländliches Hausmittel. B. und Bl. mehrerer Arten, hauptsächlich von *G. tinctoria* L., *G. ovata* W. K., dienen als wichtiges Färbematerial, indem sie ein dauerhaftes Gelb und auf Blau ebensolches Grün geben; mit Kalkwasser, Alaun und Kreide liefern sie das als Malerfarbe bekannte Schüttgelb. Von einigen Arten, z. B. *G. virgata* DC., dienen die Stengel als Flechtwerk und werden auch zur Herstellung einer Art Flachs zu Leinwand benutzt.

215. **Petteria** Presl. Obere 2 Kelchzipfel breit, gekrümmt, frei, die 3 unteren zu einer 3zähnigen Unterlippe verwachsen. Fahne kreisrund; Flügel und Schiffchen länglich, ziemlich gerade, ihre Nägel der Staubblattröhre angewachsen; Schiffchen beiderseits mit einem Höcker. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. kaum eingekrümmt, mit endständiger, etwas schiefer N. Hülse breit linealisch, leicht gekrümmt, flach, 2klappig, innen ungefächert. — Fast kahler Strauch mit gefingerten B.; Blättchen 3. Nebenb. klein, stumpf, abfallend. Bl. gelb, in dichten, endständigen Trauben. Hochb. häutig, dem Blütenstiel inseriert, sehr hinfällig; Vorb. fehlen.

Einzige Art: *P. ramentacea* (Sieb.) Presl in Dalmatien, Bosnien und der Herzegowina, wo sie z. B. bei Mostar ausgedehnte Gebüsche bildet.

216. **Erinacea** Boiss. Kelch häutig, mit 5 kurzen, fast gleichlangen Zähnen, von denen die 2 oberen breiter sind als die übrigen nach der Bl., aufgeblasen. Blb. schmal, lang benagelt, Nägel der Flügel und des Schiffchens der Staubblattröhre angewachsen; Fahne eiförmig, am Grunde jederseits schwach geöhrt; Flügel am oberen Rande runzlig-gefaltet; Schiffchen stumpf, eingekrümmt. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig, eingekrümmt,

mit endständiger, kleiner N. Hülse aus dem Kelch weit hervorragend, länglich, drüsig-zottig, 2klappig. — Strauch mit meist blattlosen, starren, dornig endenden Zweigen. B. spärlich, seidenhaarig, gefingert; Blättchen 1 oder an jungen Zweigen 3. Bl. zu 1—3, an den Zweigenden auf sehr kurzen Stielen, hell violett oder bläulich. Hochb. und Vorb. klein, laubblattartig.

Einzige Art: *E. pungens* Boiss. (Fig. 110 *G*) in der Bergregion Südfrankreichs, auf Korsika und in Spanien, hier in Granada besonders häufig und bis zu 2400 m aufsteigend. Heißt in Granada Piorno azul, Piorno negro, in Catalonien Cuxias de señora.

217. **Laburnum** Gris. (*Podocytisus* Boiss.). Kelch mit kurzen Zähnen, von denen die 2 oberen zur Oberlippe, die 3 unteren zur Unterlippe verwachsen sind. Fahne ei- oder kreisförmig; Flügel verkehrt-eiförmig; Schiffchen etwas stumpf, kürzer als die Flügel. Stb. und A. wie vorher. Frkn. ± deutlich gestielt, mit ∞ Sa. Gr. eingekrümmt, mit endständiger, schwach kopfförmiger N. Hülse linealisch, flach, an beiden Nähten verdickt oder an der oberen geflügelt, innen ungefächert, nicht aufspringend oder spät 2klappig. — Kahle oder flaumig behaarte Bäume oder Sträucher mit gefingerten B.; Blättchen 3. Nebenb. fehlen. Bl. in endständigen, meist hängenden Trauben. Hochb. und Vorb. sehr klein.

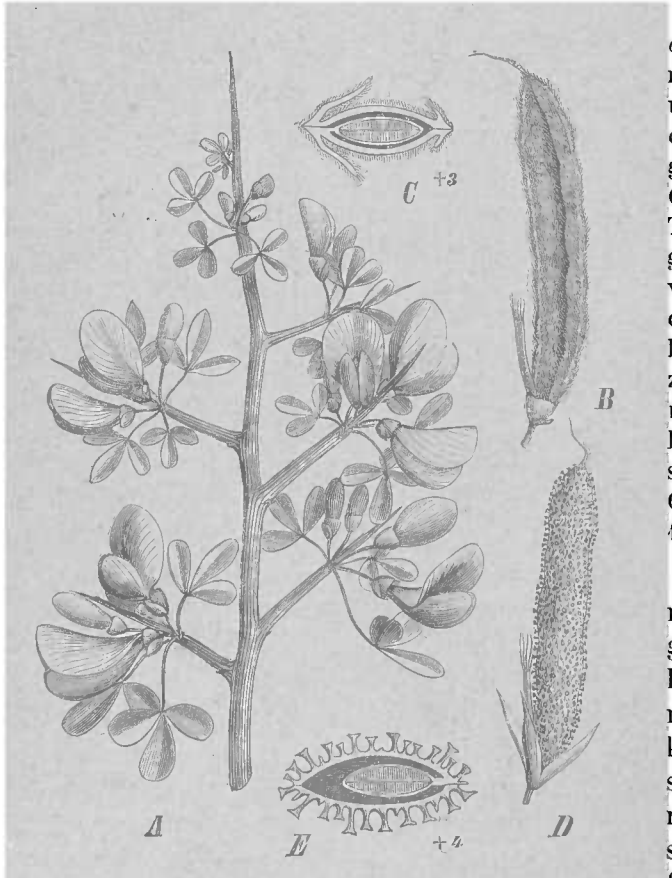


Fig. 109. *A* Zweigstück von *Calycotome villosa* Lk.; *B* Hülse derselben; *C* Querschnitt durch letztere. — *D* Hülse von *Adenocarpus grandiflorus* Boiss.; *E* Querschnitt durch dieselbe, um die gestielten Drüsen zu zeigen. (Original.)

3 Arten; *L. vulgare* Gris. und *L. alpinum* Gris., vom südöstlichen Frankreich längs der Alpen bis nach Ungarn und Siebenbürgen verbreitet und außerdem als häufige Ziersträucher, wegen der goldgelben, hängenden Blütentrauben Goldregen genannt, angepflanzt. Alle Teile derselben, selbst die Bl., sind stark giftig, vor allem besitzen die S. einen widerlich bitteren Geschmack, der durch den hohen Gehalt derselben an Cytisin bedingt wird; das schöne harte Holz wird zur Anfertigung feiner Gerätschaften benutzt. Über die Formen und Bastarde beider vergl. v. Wettstein: Untersuchungen über die Sect. *Laburnum* der Gattung *Cytisus* in Österr. bot. Zeitschr. 1890. S. 395 ff.

218. **Calycotome** Lk. Kelch röhrig-kegelförmig, häutig, gestutzt, kaum gezähnelt, gefärbt; Fahne eiförmig; Flügel länglich-verkehrt-eiförmig, zurückgebogen; Schiffchen stumpf, eingekrümmt, kürzer als die Fahne. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. eingekrümmt, mit endständiger, kopfförmiger oder schiefer N. Hülse länglich-linealisch, flach gedrückt, an der oberen Naht stark verdickt oder schmal 2flügelig, 2klappig, innen ungefächert. — Sträucher mit spreizenden, in Dornen ausgehenden Zweigen. B. gefingert, mit 3 Blättchen. Nebenb. fehlen. Bl. gelb, an kurzen Zweigen gebüschelt. Hochb. breit, ganzrandig oder ± 3teilig, den Kelch umfassend.

4 Arten im Mediterrangebiet, davon *C. spinosa* Lk. im westlichen, *C. villosa* Lk. (Fig. 109 *A—C*) ebenda und im östlichen Teile desselben sowie in Nordafrika.

219. **Adenocarpus** DC. Obere 2 Kelchzipfel frei, die 3 unteren ± verwachsen. Fahne fast kreisrund, abstehend; Flügel länglich oder verkehrt-eiförmig; Schiffchen stark

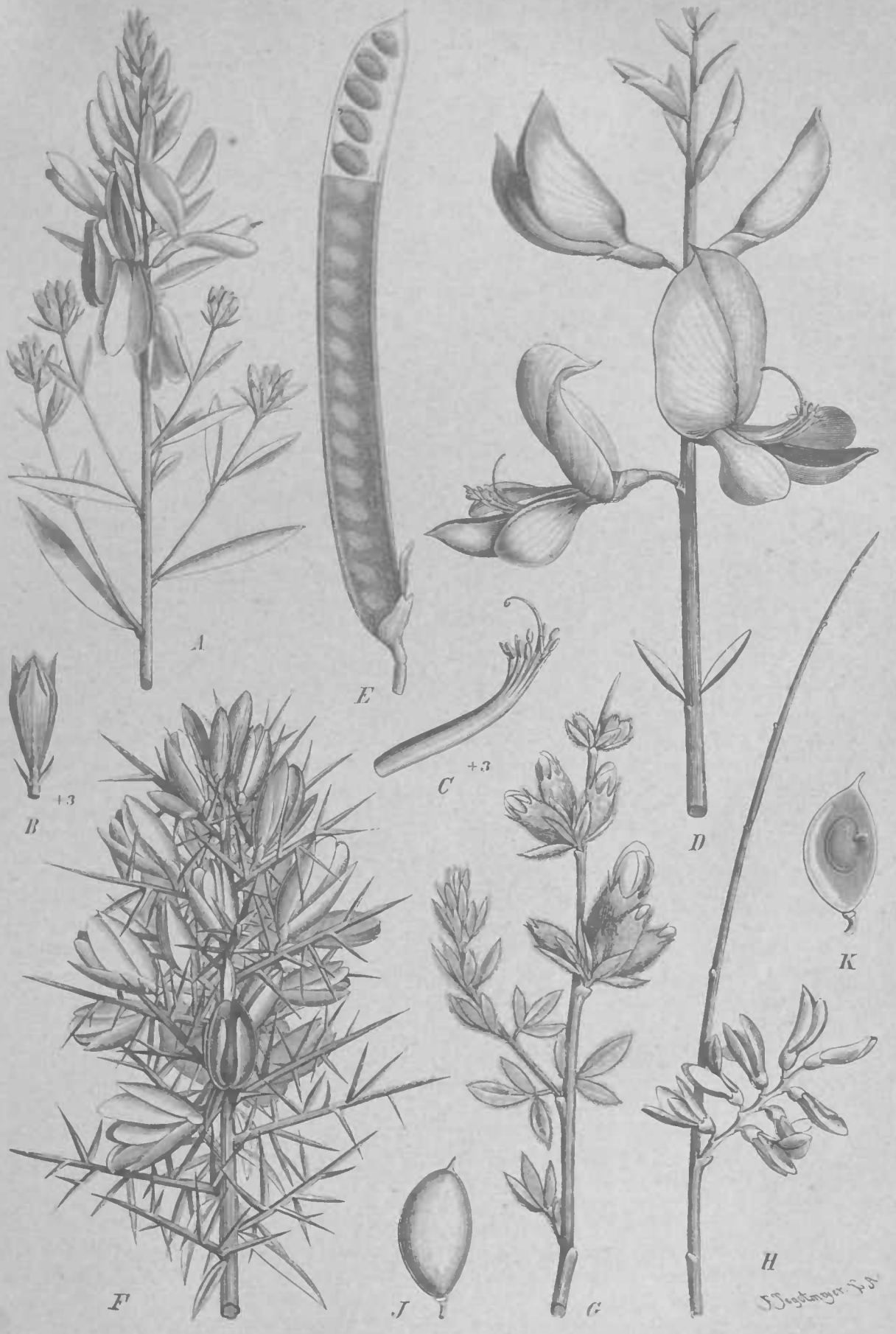


Fig. 110. *A—C Genista tinctoria* L. *A* Zweigstück; *B* Kelch, von unten gesehen (3/1); *C* Staubblattröhre (3/1). — *D, E Spartium junceum* L. *D* Blütenzweig; *E* Hülse. — *F* blühender Zweig von *Ulex europaeus* L. — *G Erinacea pungens* Boiss., blühendes Zweigstück. — *H—K Genista Raetam* Forsk. *H* blühender Zweig; *J* Hülse; *K* dieselbe im Längsschnitt. (Original.)

eingekrümmt, bisweilen kurz geschnäbelt, fast so lang als die Fahne. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. eingekrümmt, mit endständiger, fast kopfförmiger N. Hülse linealisch bis länglich, flach, dicht drüsenhöckerig oder drüsig-weichstachelig, 2klappig. S. mit ziemlich dickem Funiculus. — Seidenhaarige oder zottige Sträucher mit meist spreizenden Ästen. B. gefingert, mit 3 Blättchen. Nebenb. klein, hinfällig. Bl. gelb, in endständigen Trauben. Hochb. und Vorb. bald klein und sehr hinfällig, bald laubblattartig und bleibend.

10 Arten im Mittelmeergebiet, auf den Canarischen Inseln und auf den Hochgebirgen des tropischen Afrika; am bekanntesten *A. complicatus* Gay in Südfrankreich und Spanien, ebenda auch *A. grandiflorus* Boiss. (Fig. 110 *D*, *E*); *A. Mannii* Hook. f. charakteristischer Strauch für die Hochgebirgsregion des Kilimandscharo und Kamerungebirges.

III. 3 e. Papilionatae-Genisteae-Cytisinae.

A. Blattlose, höchstens mit zu kleinen Schuppen reducierten B. versehene Sträucher.
  a. Kelch tief 2spaltig, häutig, gefärbt . . . . . **220. Ulex.**
  b. Kelch kurz 2lippig, grün . . . . . **221. Cytisus.**

B. Mit deutlichen B. versehene Sträucher.
  a. Obere 2 Kelchabschnitte verwachsen oder frei, die 3 unteren zu einer Unterlippe verwachsen; Kelch am Grunde nicht eingestoßen. Europäische oder dem Mediterrangebiet angehörende Sträucher . . . . . **221. Cytisus.**
  b. Kelchzähne fast gleich; Kelch am Grunde eingestoßen. Südafrikanische Sträucher.
    I. Schiffchen kürzer als die Fahne. . . . . **222. Hypocalyptus.**
    II. Schiffchen länger als die Fahne . . . . . **223. Loddigesia.**

(Vergl. auch die Bemerkung am Schluss der Gattungsübersicht unter III. 3 d.)

220. Ulex L. Kelch häutig, gefärbt, tief zweiteilig, oberer Abschnitt 2-, unterer 3zähnig. Bl. kurz benagelt, fast gleichlang, frei; Fahne eiförmig; Flügel und Schiffchen länglich, stumpf. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. schwach eingekrümmt, mit endständiger, fast kopfförmiger, nach vorn oder nach hinten geneigter N. Hülse eiförmig, länglich oder kurz linealisch, zusammengedrückt oder aufgedunsen, kürzer oder länger als der persistierende Kelch, 2klappig. — Sträucher mit dornig endenden, gestreiften Zweigen. B. an den Keimpflanzen mit 3 Blättchen, sehr bald aber bis auf den dornartigen Blattstiel oder zu einer kleinen Schuppe verkümmert, aus deren Achseln kurze Dornzweige hervorgehen. Nebenb. fehlen. Bl. gelb, an den Zweigenden in den Achseln der Dornen oder der Blattschuppen einzeln oder zu 2, meist kurz traubig oder fast doldig zusammengedrängt. Hochb. klein; Vorb. unter dem Kelch klein, bisweilen ziemlich breit, seltener minutiös oder fehlend.

Über 20 Arten im atlantischen Europa: Entwickelungscentrum die Pyrenäenhalbinsel und von hier nach Nordafrika übergreifend; nördlich bis Großbritannien, östlich bis Westdeutschland und im Mittelmeergebiet bis nach Etrurien ausstrahlend.

Sect. I. *Stauracanthus* Lk. (als Gatt.) Hülse spitz, doppelt so lang als der Kelch, bis 6samig. — 2 Arten: *U. aphyllus* Lk. und *U. spartioides* in Spanien und Portugal.

Sect. II. *Nepa* Webb (als Gatt.). Stb. und Gr. exsert. Hülse eiförmig, doppelt so lang als der Kelch, mit 1—2 S. — 3 Arten in Spanien, darunter *U. Webbianus* Coss., der auch noch in Algerien vorkommt.

Sect. III. *Eulex* Willk. Stb. und Gr. vom Schiffchen eingeschlossen. Hülse länglich, kürzer oder kaum länger als der Kelch, mit 2—4 S. — Über 15 Arten, hauptsächlich in Spanien und Portugal. — **A.** Die zu phyllodienartigen Gebilden verkümmerten B. lang, dornartig, an den Zweigen 2. Ordnung opponiert oder alternierend: am bekanntesten *U. europaeus* L., Stechginster (Fig. 110 *F*), charakteristischer Dornstrauch für die Heidegegenden des westlichen Mitteleuropas; auf St. Helena, im Kaplande und in Australien verwildert; ebenso der in Südbrasilien verwilderte *U. nanus* Forst. und *U. Gallii* Planch., die beide von Großbritannien durch Frankreich bis nach Spanien verbreitet sind. — **B.** Phyllodien kurz, stechend, an den Zweigen 2. Ordnung spiralig gestellt: z. B. *U. australis* Clem. von Nordafrika durch Spanien und Portugal bis Südfrankreich gehend; *U. baeticus* Boiss., häufigerer Strauch des südlichen Spaniens; ebenda zahlreiche, einander sehr nahe stehende Arten.

Nutzen. *U. europaeus* L. wird bisweilen, hauptsächlich als Pferdefutter, gebaut; die Zweigspitzen dienen als Theesurrogat; die Bl. liefern eine schöne gelbe Farbe.

221. Cytisus L. Kelch von verschiedener Form, ± 2lippig, mit kurzen Zähnen, von denen die 2 oberen bald frei, bald verwachsen sind. Blb. mit freien Nägeln; Fahne fast kreisrund oder eiförmig; Flügel länglich oder verkehrt-eiförmig; Schiffchen gerade oder eingekrümmt, stumpf oder schwach zugespitzt. Stb. und A. wie vorher. Frkn. sitzend, seltener gestielt, mit ∞ Sa. Gr. eingekrümmt, mit endständiger, kopfförmiger oder schiefer N. Hülse flach, länglich oder lincalisch, 2klappig, innen ungefächert oder seltener zwischen den S. mit dünnen Scheidewänden. — Unbewehrte Sträucher selten mit dornig endenden Zweigen. B. bald gefingert, mit 3 oder nur 1 Blättchen, bald fehlend. Nebenb. klein, borstenförmig oder fehlend. Bl. gelb, purpurn oder weiß, in endständigen, verlängerten oder kurzen, gebüschelten Trauben, seltener in seitlichen oder scheinbar achselständigen Trauben. Hochb. und Vorb. meist klein und sehr hinfällig, seltener laubblattartig und persistierend.

Übersicht der Sectionen.

A. Schiffchen bald hängend, die Stb. und der Gr. hervorragend; Gr. an der Spitze verbreitert, sehr lang, ein- oder mehrmal eingerollt Sect. I. *Sarothamnus.*

B. Schiffchen die Stb. und den Gr. einschließend; Gr. pfriemförmig, höchstens eingebogen, mit schiefer N.

a. Kelch kurz glockig, nicht oder wenig länger als dick.

α. Bl. einzeln oder zu 2 bis mehreren gebüschelt oder undeutlich kurztraubig.

I. N. nach der Fahne zu stark abschüssig Sect. II. *Corothamnus.*

II. N. gerade oder nach dem Schiffchen zu schwach abschüssig.

X B. deutlich entwickelt, meist mit 3 Blättchen.

§ Kelch mit kurzen, gezähnelten Lippen.

† Schiffchen stumpf geschnäbelt; Bl. zu 1 bis mehreren am Grunde eines zuerst blattbüschelartigen, später verlängerten Laubzweiges Sect. III. *Eucytisus.*

†† Schiffchen gerade, sehr stumpf; Bl. etwas traubig genähert, am Grunde eines Laubzweiges Sect. IV. *Spartocytisus.*

§§ Kelchlippen so lang oder länger als die Röhre, obere 2teilig, untere 3zähnig oder -spaltig Sect. V. *Teline.*

XX B. zu an den Zweigen flügelartig herablaufenden Phyllodien reduciert. Sect. VI. *Pterospartum.*

β. Bl. in gestielten, aufrechten Trauben Sect. VII. *Lembotropis.*

γ. Bl. in dichten, von den oberen B. umhüllten Köpfchen Sect. VIII. *Chronanthus.*

b. Kelch fast bis über 2mal so lang als dick, Röhre länger als die Lippen (vergl. auch die langröhrigen Arten der Sect. *Teline*) Sect. IX. *Tubocytisus.*

Sect. I. *Sarothamnus* Wimm. (als Gatt.) B. meist 3zählig; Bl. groß, gelb; Schiffchen schwach aufwärts gekrümmt oder gerade, 4 Stb. fast doppelt so lang als die 6 übrigen; Sträucher mit rutenförmigen Zweigen. — Etwa 10 durch Explosionsblüten (vergl. S. 94) ausgezeichnete Arten, hauptsächlich auf der Pyrenäenhalbinsel entwickelt. — **A.** Schiffchen schwach gekrümmt; Gr. unterwärts gewimpert: 6 Arten, davon am bekanntesten der in Mitteleuropa verbreitete Besenginster *C. scoparius* Lk.; *C. grandiflorus* DC. und *C. cantabricus* Willk. (Fig. 51) nebst den übrigen in Spanien und Portugal. — **B.** Schiffchen verkehrt-eiförmig; Gr. ganz kahl; 4 Arten, z. B. *C. arboreus* Salzm.

Sect. II. *Corothamnus* Presl (als Gatt.). B. einfach; Bl. gelb, fast stets zu 2, selten nur 1 oder mehrere; Schiffchen stumpf geschnäbelt. — 3 Arten, z. B. *C. Kitaibelii* Vis. von Mähren und Ungarn über den nordwestlichen Teil der Balkanhalbinsel verbreitet.

Sect. III. *Eucytisus* Benth. Alle B. 3zählig; Kelch kurz glockig, fast häutig; Blb. gelb. — Etwa 5 Arten, am verbreitetsten *C. triflorus* L'Hér., von Südspanien und Nordafrika bis Griechenland gehend.

Sect. IV. *Spartocytisus* Webb (als Gatt.). B. meist einfach, seltener zum Teil 3zählig; Kelch kurz glockig, häutig; Blb. gelb oder weiß. — 4 Arten, darunter mit gelben Bl.: *C. purgans* (L.) Willk. in Mittelfrankreich und Spanien; *C. Linkii* Janka mit weißen Bl. in Spanien, Portugal und Nordafrika.

Sect. V. *Teline* Webb als Gatt.) (*Telinaria* Presl). B. sämtlich 3zählig; Bl. gelb. — 5 Arten. **A.** *Leiocarpi* Willk. Hülse kahl. 2 Arten, z. B. *C. patens* L. im östlichen und südöstlichen Spanien verbreitet. — **B.** *Lasiocarpi* Willk. Hülse wollig oder rauhhaarig; am

bekanntesten *C. candicans* DC., fast im ganzen Mittelmeergebiet und auf den Canaren, und der westmediterrane *C. linifolius* Lam.

Sect. VI. *Pterospartum* Spach (als Sect. von *Genista*). Zweige mit 2—3 flachen, am Rande welligen, stark lederartigen, knorpelig gerandeten Flügeln; Bl. gelb. — 4 Arten der Pyrenäenhalbinsel, z. B. *C. tridentatus* (L.) Taub.

Sect. VII. *Lembotropis* Gris. (als Gatt.) B. sämtlich 3zählig; Bl. gelb; Schiffchen geschnäbelt. — Einzige Art: *C. nigricans* L. im südlichen Mitteleuropa verbreitet.

Sect. VIII. *Chronanthus* Boiss. B. 3zählig; Bl. gelb. — 2 Arten, *C. orientalis* Lois. in Kleinasien und *C. Fontanesii* Spach in Spanien und Nordafrika.

Sect. IX. *Tubocytisus* Benth. B. sämtlich 3zählig; Bl. gelb, weißlich oder purpurn; Kelch mit 2zähniger oder 2teiliger Ober- und 3zähniger, selten fast ganzrandiger Unterlippe. — Gegen 10 Arten. **A.** Rücken der Fahne kahl: z. B. *C. hirsutus* L. im südlichen Mitteleuropa verbreitet, mit gelben Bl.; *C. purpureus* Scop. in Österreich und Norditalien, mit purpurnen Bl. — **B.** Rückenmitte der Fahne behaart: z. B. *C. capitatus* Jacq. von Schlesien bis zur Adria verbreitet, mit gelben Bl.; *C. albus* Jacq. von Mähren bis zum Balkan, mit weißlichen Bl.

Nutzen. Mehrere Arten, vor allen *C. capitatus* Jacq., *C. nigricans* L., *C. purpureus* Scop. u. a. sind bekannte Ziersträucher. Die rutenförmigen Zweige von *S. scoparius* Lk. werden häufig zu Besen benutzt, daher seine Bezeichnung als Besenpfriemen oder Besenginster.

222. **Hypocalyptus** Thunb. Kelch weitglockig, am Grunde ringförmig eingestoßen, mit 5 kurzen, fast gleichen Zähnen. Fahne fast kreisrund, an der Innenseite des sehr kurzen Nagels schwielig verdickt, zurückgeschlagen; Schiffchen stumpf, eingekrümmt, kürzer als die Fahne. Frkn. kaum gestielt, mit ∞ Sa. Gr. eingebogen, mit endständiger N. Hülse linealisch, flach, mit leicht verdickten Nähten, 2klappig, innen nicht gefächert, mit ∞ S. — Kahler, unbewehrter Strauch mit gefingerten, 3 Blättchen tragenden B. Bl. purpurn oder lila, in endständigen, oft rispig verzweigten Trauben. Hochb. und Vorb. borstenförmig.

Einzige Art: *H. cordifolius* (L.) Taub., hoher, schöner Strauch oder kleiner Baum im südlichen Afrika.

223. **Loddigesia** Sims. Wie 222. *Hypocalyptus* Thunb. und nur durch die weit kürzere Fahne, die von den Flügeln und dem Schiffchen an Länge übertroffen wird, unterschieden. Hülse ei-lanzettlich, flach, beiderseits spitz, mit wenigen S. — Kleiner, kahler Halbstrauch mit gefingerten, 3 Blättchen tragenden B. Bl. purpurn und weiß, in kurzen, endständigen Trauben.

Einzige Art: *L. oxalidifolia* Sims im Kaplande.

III. 4. Papilionatae-Trifolieae.

A. Stb. sämtlich zu einer Röhre verwachsen; A. meist 2gestaltig; Schiffchen geschnäbelt, selten stumpf . . . . . **224. Ononis.**

B. Nur die 9 unteren Stb. verwachsen, das Vexillarstb. frei oder nur in der Mitte mit den übrigen verwachsen; A. gleichgestaltet; Schiffchen stumpf oder bei *Parochetus* spitzlich.

a. Blkr. nach der Bl. abfallend; Nägel der Blb. frei.

α. Schiffchen spitzlich; Hülse 2klappig; B. gefingert-3blättrig **225. Parochetus.**

β. Schiffchen stumpf; Hülse nicht aufspringend oder sich nur nach Art einer Balgfr. öffnend, selten 2klappig; B. gefiedert-3blättrig.

I. Bl. in Köpfchen, Dolden oder kurzen Trauben, selten einzeln.

1. Hülse gerade oder gekrümmt, meist linealisch, seltener länglich, oft geschnäbelt **226. Trigonella.**

2. Hülse meist spiralig gewunden, seltener nierenförmig oder breit oval und gebogen **227. Medicago.**

II. Bl. in langen ährenförmigen Trauben; Hülse dick, fast kugelig oder verkehrt-eiförmig **228. Melilotus.**

b. Blkr. nach der Bl. meist vertrocknend und bleibend; Nägel aller oder nur der 4 unteren Blb. mit der Staubblattröhre verwachsen . . **229. Trifolium.**

(Vergl. auch *Vicia* und *Cicer* unter den *Vicieae*, die nach Art von *Trifolium* gezähnelte Blättchen besitzen, und unter den *Galegeae Psoralea* und *Cyamopsis* mit unregelmäßig gezähnten Blättchen.)

224. **Ononis** L. Kelch glockig, seltener röhrig, tief 5teilig, mit fast gleichen Abschnitten. Fahne groß, fast kreisrund, kurz benagelt; Flügel länglich-verkehrt-eiförmig; das geschnäbelte, selten stumpfe Schiffchen eingekrümmt. Stb. sämtlich verwachsen: alle oder nur 5 alternierende Stf. oberwärts verbreitert; A. abwechselnd 5 kurz und dorsifix, 5 länger und basifix, selten alle klein und gleichförmig. Frkn. ± gestielt, mit 2—∞ Sa. Gr. pfriemförmig, kahl, eingekrümmt oder fast knieförmig gebogen, mit endständiger, kopfförmiger oder etwas schiefer N. Hülse länglich oder linealisch, aufgedunsen oder stielrund, 2klappig, innen ungefächert, seltener zusammengedrückt und torulos und zwischen den S. gefächert, von dem stehenbleibenden und nach der Bl. öfter größer werdenden Kelch eingeschlossen oder aus ihm hervorragend. S. gekörnelt oder glatt. — Einjährige oder perennierende Kräuter, Halbsträucher oder Sträucher, oft drüsig-zottig und klebrig, mit meist gefiedert-3blättrigen B., seltener die Seitenblättchen abortiert, sehr selten B. unpaarig-gefiedert; Blättchen gezähnelt. Nebenb. dem Blattstiel angewachsen, oft groß und laubblattartig. Bl. rosa, purpurn, gelb oder bunt gefärbt, axillär, einzeln oder zu 2—3traubig, nicht selten auch zu einer scheinbar terminalen Traube oder Ähre zusammengerückt. Hochb. und Vorb. klein, öfter fehlend.

Über 70 Arten, hauptsächlich im Mediterrangebiet und auf den Canarischen Inseln, wenige in Nord- und Mitteleuropa.

Übersicht der Sectionen und Series.

A. Bl. in den Achseln der oberen, seltener fast aller B. oder der Hochb. einzeln, bisweilen zu 2, gestielt oder fast sitzend; Blütenstiel am Grunde nicht gegliedert.
  a. Bl. an den fast stets dornig endenden, selten unbewehrten Achselsprossen und an der Spitze der nicht dornigen Hauptachse traubig oder büschelig angeordnet; Blkr. purpurn; Sträucher oder Halbsträucher Sect. I. *Acanthononis.*
  b. Bl. in den Achseln der oberen B. oder der Hochb. stets einzeln, einen endständigen, lockeren oder gedrängten, traubigen, ährigen oder köpfchenartigen Blütenstand bildend; Blkr. rosa, purpurn, gelb, weißlich oder bunt; meist 1jährige, stets unbewehrte Kräuter Sect. II. *Bugrana.*
    α. Blkr. rosa, purpurn, weißlich-rosa oder bläulich. 1jährige Arten § 1. *Eubugrana.*
    β. Blkr. gelb oder weißlich-gelb; größtenteils perennierende oder halbstrauchige Arten § 2. *Bugranoides.*

B. Bl. zu 1—3, mit gemeinsamer, meist verlängerter, bisweilen jedoch auf einen Höcker reducierter Hauptachse; die Stiele der einzelnen Bl. am Grunde gegliedert.
  a. Gemeinsame Blütenachse ± deutlich entwickelt, 1, selten 2 Bl. tragend, über die Insertion der letzteren meist in eine Granne ausgehend, selten ohne solche. B. der Blütenregion meist nur 1 Blättchen tragend, niemals aber zu wirklichen Hochb. umgebildet. Blkr. gelb oder bunt; Kräuter, seltener Halbsträucher oder Sträucher Sect. III. *Natrix.*
    α. Perennierende Kräuter, Halbsträucher oder Sträucher; Blkr. gelb, Fahne häufig purpurn gestreift § 1. *Eunatrix.*
    β. 1jährige Kräuter; Blkr. purpurn und weißlich oder gelb, mit purpurn gestreifter Fahne. § 2. *Natricoides.*
  b. Gemeinsame Blütenachse lang, kurz oder bis auf einen Höcker verkümmert, 1—3 Bl. tragend, über die Insertion der Bl. nicht grannenartig verlängert, oder selten in einen zurückgekrümmten Dorn ausgehend; B. der Blütenregion sämtlich oder nur die oberen zu Hochb. umgebildet, selten alle unverändert 3blättrig; Bl. purpurn, rosa oder ± gelb; Sträucher oder Halbsträucher Sect. IV. *Pseudocytisus.*
    α. Bl. zu 1—3 auf gemeinsamem, axillärem Blütenstiel, purpurn, rosa oder fleischfarben § 1. *Rhodanthae.*
    β. Bl. zu 1—3 einem axillären Höcker (reducierte Blütenachse) eingefügt, gelb oder goldgelb § 2. *Chrysanthae.*

Sect. I. *Acanthononis* Willk. Hülse so lang oder kürzer als der Kelch; S. höckerig. — 6 Arten, darunter *O. campestris* Koch und *O. repens* L. in ganz Europa; *O. hircina* Jacq. nur im östlichen Mitteleuropa, riecht stark nach Bock.

Sect. II. *Bugrana* (DC.) Willk. emend. S. glatt oder höckerig.

§ 1. *Eubugrana* Willk. Gegen 15 Arten im Mittelmeergebiet. — **A.** Untere B. unpaarig-gefiedert, obere mit 3 Blättchen: *O. pinnata* Brot. und *O. leucotricha* Coss. in Spanien und Portugal. — **B.** B. nur mit 3, seltener 1 Blättchen. — **a.** Bl. deutlich gestielt: z. B. *O. diffusa* Ten. im westlichen Mediterrangebiet, *O. serrata* Forsk. in mehreren Varietäten von Südarabien bis zu den Canarischen Inseln verbreitet. — **b.** Bl. sitzend: *O. mitissima* L., *O. alopecuroides* L. etc.

§ 2. *Bugranoides* DC. Ca. 10 Arten im Mittelmeergebiet. — **A.** Perennierende oder halbstrauchige Arten: *O. striata* Gou. auf den höheren Bergen Spaniens und Südfrankreichs; *O. Columnae* All. in ganz Mittel- und Südeuropa, Nordafrika und östlich bis nach Persien verbreitet; *O. minutissima* L., häufige Mediterranpfl., bringt im Frühjahr apetale Bl. — **B.** 1jährige Species: *O. variegata* L. im ganzen Mediterrangebiet.

Sect. III. *Natrix* Mnch. (z. T.) Hülse meist länger als der Kelch; mit ∞, selten wenigen S.; diese meist höckerig, selten glatt. Gegen 20 Arten.

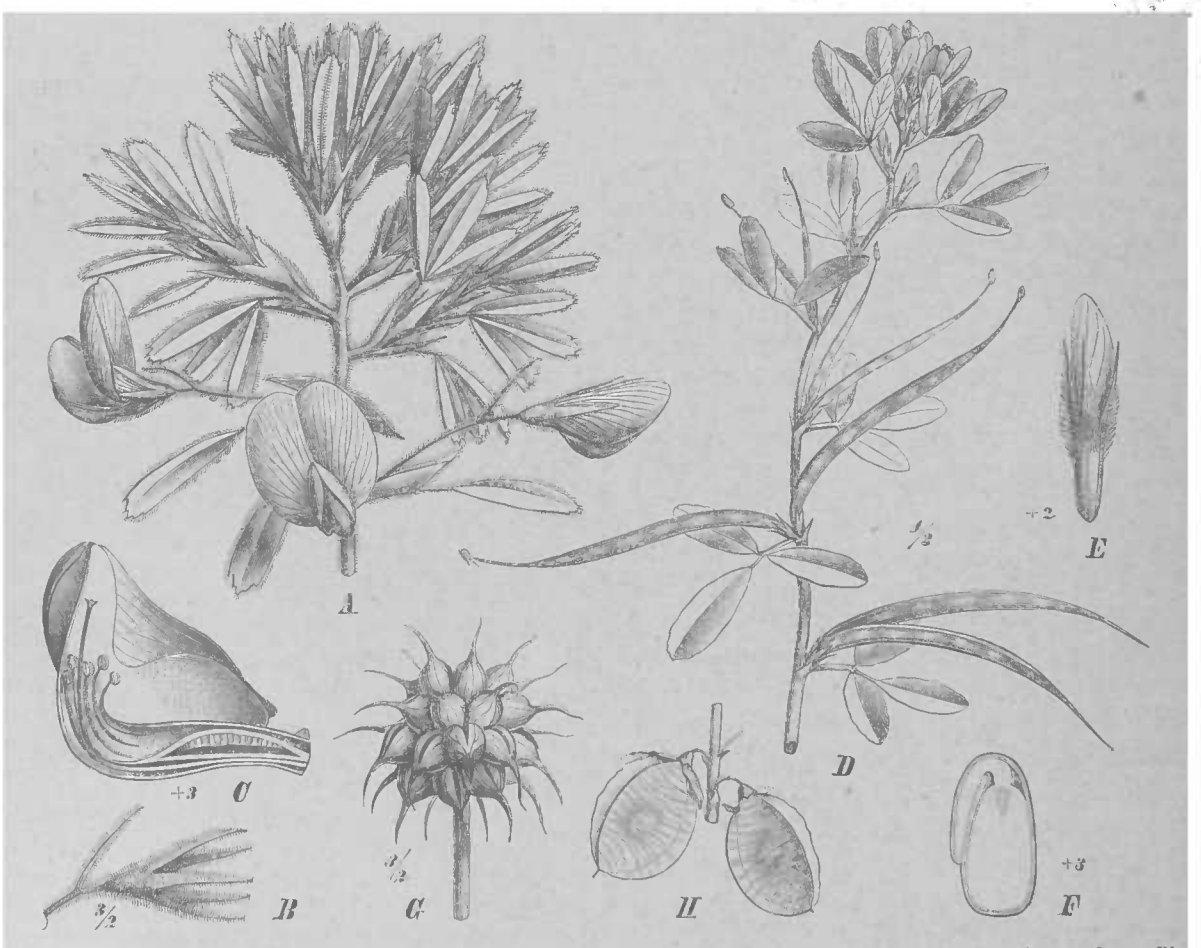


Fig. 111. *A* blühender Zweig von *Ononis Natrix* L.; *B* Kelch derselben mit dem borstenförmigen Axenende; *C* Bl. derselben im Längsschnitt. — *D* blühender Zweig von *Trigonella Foenum graecum* L. mit Hülsen; *E* einzelne Bl.; *F* S. desselben im Längsschnitt. — *G* Fruchtstand von *T. spicata* Sm. — *H* Fruchtstand von *T. cretica* (L.) Boiss (Original.)

§ 1. *Eunatrix* Willk. Etwa 10 Arten, am verbreitetsten *O. Natrix* L. (Fig. 111 *A—C*) von den österreichischen Alpen durch das ganze Mediterrangebiet bis zu den Canarischen Inseln verbreitet; *O. ramosissima* Desf. nebst Verwandten in den westlichen Mittelmeerländern.

§ 2. *Natricoides* Willk. Etwa 10 Arten. — **A.** Blütenstiel ohne Achsenende: z. B. *O. reclinata* L. auf den Canaren, in der ganzen Mittelmeerzone und in Abessinien; *O. pubescens* L. gleichfalls in den Mittelmeerländern. — **B.** Blütenstiel mit grannenartigem Achsenende: z. B. *O. ornithopodioides* L. von Spanien bis Syrien verbreitet, mit zusammengedrückter, holpriger Hülse und (als Ausnahme in der Gattung) gleichförmigen A.; *O. viscosa* L. häufig im Westmediterrangebiet.

Sect. IV. *Pseudocytisus* Willk. — 10 Arten.

§ 1. *Rhodanthae* Willk. — 4 Arten, davon *O. cenisia* L. und *O. rotundifolia* L. in den Pyrenäen, Alpen, erstere auch in den Apenninen verbreitet.

§ 2. *Chrysanthae* Willk. — 6 Arten in Spanien, davon *O. speciosa* Lag. in Südspanien sehr verbreitet; *O. arragonensis* Asso in den Centralpyrenäen.

Nutzen. Die süßlich-schleimig schmeckende Wurzel der als Hauhechel bekannten *O. campestris* Koch und *O. repens* L. enthält Ononin und wird als harntreibendes Mittel noch jetzt für die Apotheken gesammelt und besonders in der Tierarzneikunde gebraucht. Auf Culturboden sind beide lästige Unkräuter, dagegen sind sie auf Sandboden als bodenverbessernd des Anbaues wert, weil sie wie alle Arten der Gattung reich an Kalk und Kali sind. Die jungen Triebe werden mit Wasser und Salz bisweilen genossen.

225. **Parochetus** Hamilt. Kelch mit fast gleichen Zipfeln, von denen die 2 oberen hoch hinauf verwachsen sind. Blb. frei, Fahne verkehrt-eiförmig, am Grunde in einen kurzen Nagel zusammengezogen; Flügel länglich-gebogen, länger als das spitzliche, plötzlich eingebogene Schiffchen. Vexillarstb. frei, die übrigen verwachsen; Stf. nicht verbreitert; A. kaum untereinander verschieden. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. kahl, oberwärts eingebogen, mit kleiner, endständiger N. Hülse linealisch, schließlich etwas aufgedunsen, schief gebogen, 2klappig, innen ungefächert. S. mit fadenförmigem Funiculus. — Niederliegendes, an den Knoten wurzelndes Kraut mit gefingerten B.; Blättchen 3, verkehrt-herzförmig, bisweilen leicht gezähnelt. Nebenb. dem Blattstiel sehr kurz angewachsen. Bl. ziemlich groß, auf axillären Blütenstielen einzeln oder zu 2—3doldig. Hochb. nebenblattartig, am Grunde der Blütenstielchen; Vorb. fehlen.

Einzige Art: *P. communis* Hamilt., durch die Bergregion des tropischen Asiens weit verbreitetes, auch in Gebirgen des tropischen Ostafrika vorkommendes Kraut vom Habitus der *Oxalis Acetosella* L. mit blasspurpurnen Bl.

Die aus den untersten Blattachseln entspringenden Bl. sind meist sehr klein und kleistogam; der Stiel derselben krümmt sich nach der Befruchtung abwärts, sodass die Fr. auf oder auch in der Erde zur Reife gelangt.

226. **Trigonella** L. Kelch kurz oder röhrig, mit 5 fast gleichen Zähnen oder Lappen. Blb. frei; Fahne länglich oder verkehrt-eiförmig, sitzend oder mit kurzem breitem Nagel; Flügel länglich, länger als das stumpfe Schiffchen; Stf. an der Spitze nicht verbreitert. Frkn. sitzend oder kurz gestielt, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig oder etwas dick, mit endständiger N. Hülse linealisch, lanzettlich, länglich oder eiförmig, stielrund oder ± zusammengedrückt, bisweilen breit und flach, gerade oder gebogen, öfter lang geschnäbelt, nicht aufspringend oder längs der die S. tragenden Naht balgfruchtartig klaffend, seltener 2klappig. S. ohne Nabelwulst. — Einjährige, seltener perennierende, oft starkriechende Kräuter mit gefiederten B.; Blättchen 3, nicht selten gezähnelt. Nebenb. dem Blattstiel angewachsen. Bl. gelb, weißlich oder blau, bald einzeln, bald köpfchen- oder doldenartig vereinigt, bisweilen auch kurze und dichte Trauben bildend. Hochb. klein, oft sehr undeutlich; Vorb. fehlen.

Über 70 Arten, hauptsächlich im östlichen Mediterrangebiet verbreitet, nördlich bis Mitteleuropa gehend, mehrere in Nordafrika und in Vorderasien, 1 noch in Südafrika, 1 in Australien.

Übersicht der Sectionen und Serien.

A. Hülse linealisch, lanzettlich oder länglich, gerade, gekrümmt oder hakig, cylindrisch, stielrund oder ± zusammengedrückt, aber niemals flach und papierartig — Sect. I. *Eutrigonella.*

a. Hülsen aufrecht.
   α. Bl. in dichten, meist lang gestielten Köpfchen, blau — § 1. *Capitatae.*
   β. Bl. einzeln oder zu 2 axillär, weißlichgelb oder violett — § 2. *Gladiatae.*
   γ. Bl. doldig oder kurztraubig, stets gelb — § 3. *Bucerates.*

b. Hülsen herabgebogen.
   α. Hülse zwischen den S. eingeschnürt.
      I. Hülse dünn cylindrisch, kurz hakig geschnäbelt — § 4. *Isthmocarpae.*

II. Hülse cylindrisch, nach der Spitze zu allmählich dünner werdend, ungeschnäbelt § 5. *Cylindricae.*

β. Hülse zwischen den S. nicht eingeschnürt.

I. Hülse kaum geschnäbelt, nicht hakig.

1. Hülse cylindrisch, mit undeutlichen Suturalnerven § 5. *Cylindricae.*

2. Hülse linealisch, seltener länglich-eiförmig, ± zusammengedrückt, mit starken Suturalnerven § 6. *Falcatulae.*

II. Hülse deutlich geschnäbelt oder hakig.

1. Hülsen doldig, stielrund, lang geschnäbelt . § 7. *Callicerates.*

2. Hülsen dichte Köpfchen bildend, kurz, zusammengedrückt, hakig § 8. *Uncinatae.*

B. Hülse flach, papierartig, mit parallelen, oft anastomosierenden Quernerven Sect. II. *Pocockia.*

a. Hülsen doldig, halbmondförmig, mit ungeflügelten Nähten § 1. *Lunatae.*

b. Hülsen kurz oder sehr kurz traubig, an den Rändern gekielt, gezähnelt oder geflügelt.

α. Hülse elliptisch oder lanzettlich, längs der oberen Naht gekielt . § 2. *Ellipticae.*

β. Hülse gekrümmt, an beiden Nähten wimperig-gezähnelt § 3. *Pectinatae.*

γ. Hülse eiförmig, ringsum geflügelt . § 4. *Samaroideae.*

Sect. I. *Eutrigonella* Boiss. — Über 60 Arten.

§ 1. *Capitatae* Boiss. (*Grammocarpus* Ser. z. T.) Hülse stielrund oder etwas zusammengedrückt, kurz, meist dünn geschnäbelt. — 4 Arten, darunter die bekannte *T. coerulea* Ser. von Krain bis nach Südrussland verbreitet, *T. azurea* C. A. Mey. mit prächtig azurblauen Bl. in Griechenland und Kleinasien.

§ 2. *Gladiatae* Boiss. (*Foenum graecum* Ser.) Hülse lang geschnäbelt. — 7 Arten, darunter *T. gladiata* Stev. im ganzen Mittelmeergebiet, mit zusammengedrückten Hülsen und eirunden S., *T. Foenum graecum* L. (Fig. 111 *D—F*), der bekannte Bockshornklee, Schabziegerklee, mit fast stielrunden Hülsen und beinahe würfelförmigen S.

§ 3. *Bucerates* Boiss. (*Buceras* Ser.) Hülse linealisch, stielrund oder zusammengedrückt, netzaderig, mit verdickten Nähten. — Ca. 20 Arten. **A.** Gemeinsamer Blütenstiel so lang oder länger als das B.; z. B. *T. striata* L. fil. von Kleinasien bis nach Sibirien gehend, mit doldigen Bl., *T. aurantiaca* Boiss. in Kleinasien mit kopfigen Bl. — **B.** Gemeinsamer Blütenstiel sehr kurz oder fehlend: *T. arcuata* C. A. Mey. in Armenien und Persien, mit doldig gestellten Hülsen; *T. monspeliaca* L. im ganzen Mittelmeergebiet und auch in Mitteleuropa mit zahlreichen, kopfig gedrängten Hülsen; *T. incisa* Benth. in Vorderasien und Nordindien, mit langen, achselständigen, einzelnen oder wenigen Hülsen.

§ 4. *Isthmocarpae* Boiss. Hülse dünn cylindrisch, zwischen den länglichen S. eingeschnürt. Bl. gelb, in kurzen Trauben. — 2 Arten, darunter *T. isthmocarpa* Boiss. et Bal. in Kleinasien.

§ 5. *Cylindricae* Boiss. Hülse cylindrisch, bisweilen eingeschnürt, längsgestreift oder netzaderig. — 12 Arten. **A.** Hülse längsgestreift; Nebenb. ganzrandig: *T. smyrnea* Boiss. in Kleinasien. — **B.** Hülse längsgestreift; Nebenb. gezähnt: *T. coelesyriaca* Boiss. in Syrien. — **C.** Hülse netzaderig oder glatt; Nebenb. ganzrandig: *T. Spruneriana* Boiss. und Verwandte im östlichen Mediterrangebiet.

§ 6. *Falcatulae* Boiss. — 10 Arten. **A.** Bl. in köpfchenartigen Trauben: z. B. *T. cornuculata* L. von Südfrankreich bis Kleinasien verbreitet; *T. hamosa* L. in Ägypten, Nubien und am Kap; *T. suavissima* Lindl. in Australien. — **B.** Bl. in Dolden: *T. maritima* Del. im östlichen Mittelmeergebiet, Sicilien und Nordafrika.

§ 7. *Callicerates* Boiss. Hülse schief und dicht gestreift. — Einzige Art: *T. calliceras* Fisch. in Transkaukasien.

§ 8. *Uncinatae* Boiss. — 2 Arten in Kleinasien, darunter *T. spicata* Sm. (Fig. 111 *G*).

Sect. II. *Pocockia* Ser. (als Gatt.) Benth. — 12 Arten, sämtlich im östlichen Mediterrangebiet und in Vorderasien.

§ 1. *Lunatae* Boiss. S. runzelig. — 3 Arten, z. B. *T. lunata* Boiss. in Kleinasien.

§ 2. *Ellipticae* Boiss. S. glatt. — 4 Arten, davon *T. cachemiriana* Camb. in Kaschmir und Afghanistan.

§ 3. *Pectinatae* Boiss. S. höckerig oder runzelig. — 3 Arten, z. B. *T. radiata* (L.) Boiss. von Kleinasien nach Syrien und Persien verbreitet.

§ 4. *Samaroideae* Boiss. S. schwach gekörnelt. — 2 Arten, am bekanntesten *T. cretica* (L.) Boiss. (Fig. 111 *H*) auf Kreta und in Kleinasien.

Nutzen. *T. Foenum graecum* L., Bockshornsame, Hornklee, wird namentlich in Vorderindien, Ägypten, Marokko, in Südfrankreich, in Thüringen und dem Voigtlande angebaut. Die S. liefern den officinellen Semen foeni graeci s. Trigonellae; sie schmecken bitter und haben einen eigentümlichen Geruch, enthalten Gerbstoff und finden besonders in der Tierarzneikunde, ihres Schleimes wegen in der Tuchfabrikation und als Viehfutter Verwendung. In Ägypten dienen sie geröstet als Nahrungsmittel für Menschen; auch die jungen Triebe sind dort und in Indien, ebenso wie jene der *T. suavissima* Lindl. in Australien, ein beliebtes Gemüse. Nach Ebers (in Lepsius, Zeitschr. f. ägypt. Sprache und Altertumskunde 1874. S. 106) waren die S. auch ein Bestandteil des berühmten uraltägyptischen Präparates Kyphi, das zu religiösen und medicinischen Zwecken Verwendung fand. Bisweilen wird der Bockshornklee außerdem als Grünfutter angebaut.

Die Hochb. aller Arten enthalten constant rhombische Krystalle von oxalsaurem Kalk.

227. **Medicago L.** Kelch kurz, mit 5 fast gleichen Zähnen oder Lappen; Fahne verkehrt-eiförmig oder länglich, am Grunde zusammengezogen, gerade oder etwas nach außen gebogen; Flügel länglich, länger als das stumpfe Schiffchen. Frkn. sitzend oder kurz gestielt, mit ∞, sehr selten nur 1 hemianatropen S. Gr. pfriem- bis fadenförmig, mit schiefer, terminaler N. Hülse aus dem Kelch hervortretend, gerade, nierenförmig, sichelförmig oder spiralig zusammengerollt, die Spiralen an der Rückennaht häufig dornig oder höckerig, nicht oder erst kurz vor der Keimung am äusseren Rande aufspringend. — Einjährige oder perennierende Kräuter, seltener Halbsträucher oder baumartige Sträucher mit gefiederten B.; Blättchen 3, meist gezähnelt. Nebenb. dem Blattstiel angewachsen. Bl. meist klein, gelb, violett, selten bunt, zu achselständigen Trauben oder Köpfchen vereinigt. Hochb. klein; Vorb. fehlen.

Gegen 50 Arten in Mittel- und Südeuropa, besonders im Mediterrangebiet entwickelt, Mittel- und Vorderasien, in Nordafrika, im Kaplande, wenige nach den Tropen beider Welteile verschleppt.

Übersicht der Sectionen und Series.

A. Hülse breit nierenförmig oder eiförmig, schief geschnäbelt, flach zusammengedrückt, meist mit 8 S.; ein der Rückennaht paralleler Seitennerv fehlt Sect. I. *Hymenocarpoides.*

B. Hülse nierenförmig, an der Spitze spiralig gebogen, biconvex, meist nur mit 1 S.; ein der Rückennaht paralleler Lateralnerv nicht vorhanden; Gr. zur Blütezeit so lang als der Frkn. Sect. II. *Lupularia.*

C. Hülse gerade, sichelförmig oder spiralig zusammengerollt, zusammengedrückt, mit offenem Centrum, mit 1—∞ S.; ein der Rückennaht paralleler Seitennerv fehlt. Gr. zur Blütezeit viel kürzer als der Frkn. Sect. III. *Falcago.*

D. Hülse spiralig zusammengerollt, mit geschlossenem Centrum und ∞ S.; ein der Rückennaht paralleler Seitennerv fehlend oder vorhanden Sect. IV. *Spirocarpos.*

a. Ein der Rückennaht der Hülse paralleler Seitennerv fehlt: die von der Bauchnaht ausgehenden Adern laufen in die Rückennaht oder direct in die Stacheln.

α. S. gelb, rötlich oder braun, niemals schwarz; Würzelchen so lang oder länger als der halbe S. § 1. *Orbiculares.*

β. S. schwarz; Würzelchen halb so lang oder kürzer als der halbe S. § 2. *Intertextae.*

γ. S. niemals schwarz; Würzelchen kürzer als der halbe S.. § 3. *Scutellatae.*

b. Die von der Bauchnaht ausgehenden Adern der Hülse laufen in einen der Rückennaht parallelen Seitennerven zusammen.

α. Die jungen Hülsen sind nach der Bl. spiralig in den Kelch zurückgezogen; Windungen dicht anliegend.

I. Scheidewände zwischen den S. fehlend oder sehr niedrig; Hülsenfläche sehr fein netzig geadert § 4. *Rotatae.*

II. S. durch dicke und hohe Scheidewände von einander getrennt; Hülsenfläche radial geadert oder gegen den Seitennerven hin etwas netzig geadert § 5. *Pachyspirae.*

β. Die jungen Hülsen drehen sich nach der Bl. seitlich durch die Kelchzähne; Windungen locker.

I. S. durch Scheidewände getrennt. § 6. *Euspirocarpae.*

II. S. nicht durch Scheidewände getrennt § 7. *Leptospirae.*

Sect. I. *Hymenocarpoides* Gris. S. tief querrunzlig, zuletzt braun, niemals schwarz. Würzelchen senkrecht gegen die Bauchnaht gerichtet, so lang oder länger als die Keimb. Gr. zur Zeit der Bestäubung 4—6mal kürzer als der Frkn. — Einzige Art: *M. radiata* L. in Südeuropa, Vorderasien und Persien.

Sect. II. *Lupularia* Ser. S. glatt, gelb oder braun. Würzelchen etwas länger als der halbe S. Windungen der Hülle 1 bis $1^3/_4$. Gr. zur Zeit der Bestäubung so lang als der Frkn. — 2 Arten: *M. lupulina* L. in ganz Europa mit Ausnahme der arktischen Gebiete, in Mittelasien und Nordafrika; *M. secundiflora* Durieu in Algerien.

Sect. III. *Falcago* Rchb. S. glatt, gelb bis braunrot, niemals schwarz. Würzelchen so lang oder meist länger als der halbe S. Hülle gerade, sichelförmig oder bis 4mal gewunden. — 11 Arten: **A.** Strauch; Schiffchen so lang oder länger als die Fahne: *M. arborea* L. von den Canarischen Inseln und Algerien durch das südlichste Europa bis Kleinasien verbreitet; in Südeuropa nicht selten als Zierstrauch angepflanzt. — **B.** Halbsträucher oder perennierende Kräuter; Schiffchen kürzer als die Fahne. — **a.** Blütenstielchen nach dem Abblühen abwärts gerichtet: *M. hybrida* Pourr. in Südfrankreich und *M. cretacea* M. Bieb. in der Krim mit Hülsen, deren Bauchnaht gerade oder schwach gekrümmt ist; *M. rupestris*

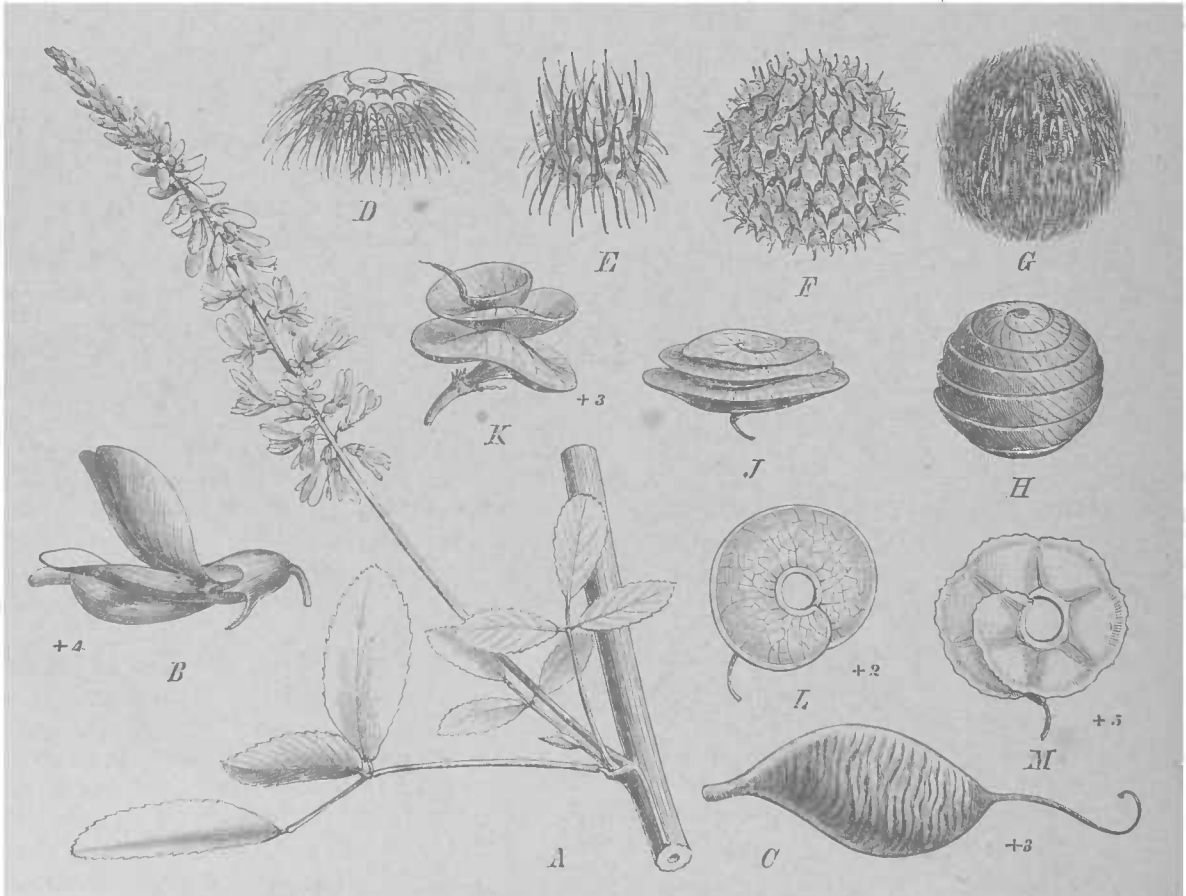


Fig. 112. *A—C Melilotus officinalis* Desr. *A* Zweigstück mit Blütenstand; *B* einzelne Bl.; *C* Hülse. — *D—L* Hülsen von *Medicago*-Arten: *D M. disciformis* DC.; *E M. tuberculata* Willd.; *F M. ciliaris* Willd.; *G M. intertexta* (Gärtn.) Urb. var. *Echinus* (DC.) Urb.; *H M. scutellata* All.; *J M. orbicularis* All. var. *marginata* (Willd.) Benth.; *K M. sativa* L.; *L M. obscura* Retz. — *M* Hülse von *Cyclocarpa stellaris* Afz. (Original.)

M. Bieb. in der Krim, *M. cancellata* in Südostrussland und *M. prostrata* Jacq. von Siebenbürgen durch Österreich bis nach Süditalien verbreitet, sämtlich mit Hülsen, deren Bauchnaht spiralig gerollt ist. — **b.** Blütenstielchen nach dem Abblühen aufrecht: z. B. *M. sativa* L., Luzerne (Fig. 112*K*), nebst der var. *falcata* (L.) Döll in ganz Europa mit Ausnahme des arktischen, in Vorder- und Mittelasien, außerdem häufig cultiviert; *M. marina* L., weißfilzig behaartes Kraut an den Küsten des Mittelmeers und des atlantischen Oceans von der Loire-Mündung bis Gibraltar.

Sect. IV. *Spirocarpos* Willk. — Über 30 Arten.

§ 1. *Orbiculares* Urb. Hülse spiralig gewunden, Windungen zahlreich. S. gelb bis braun, in einer Windung mehr als 3, gewöhnlich 4—5. — 2 Arten: *M. orbicularis* All.

Fig. 112 *J*), von den Canarischen Inseln durch ganz Südeuropa östlich bis Persien verbreitet, auch in Abyssinien und Algerien; *M. carstiensis* Wulf. im östlichen Alpengebiet und in Dalmatien und Serbien.

§ 2. *Intertextae* Urb. Hülse spiralig gewunden; Windungen zahlreich. S. glatt, schwarz, am Nabel purpurn, je 2 in einer Windung. — 5 Arten, darunter *M. granatensis* Willd. in Südspanien, Palästina und verschleppt nach Chile; *M. intertexta* (Gaertn.) Urb. emend. nebst verschiedenen Varietäten, z. B. var. *Echinus* (DC.) Urb. (Fig. 112 *G*) im westlichen Mediterrangebiet und auf den Canarischen Inseln; *M. ciliaris* Willd. (Fig. 112 *F*) von Madeira durch Südeuropa bis Vorderasien verbreitet.

§ 3. *Scutellatae* Urb. Hülse spiralig zusammengerollt. S. gelb bis braunrot, je 2 in einer Windung. — 2 Arten: *M. scutellata* All. (Fig. 112 *H*) und *M. rugosa* Desr. im Mediterrangebiet, östlich bis Palästina.

§ 4. *Rotatae* Boiss. Ältere Hülsen sehr fein und kleinmaschig netzadrig, rechts gedreht. — 2 Arten in Syrien und Palästina, z. B. *M. rotata* Boiss.

§ 5. *Pachyspirae* Urb. Hülsen rechts oder links gedreht. — 10 Arten: **A.** Die Adern der Hülse münden in den schmalen Seitennerven: z. B. *M. obscura* Retz. (Fig. 112 *L*) in den Küstenländern des westlichen Mittelmeerbeckens und auf den Canarischen Inseln, eine sehr polymorphe Art; *M. littoralis* Rohde, *M. rigidula* L. im ganzen Mediterrangebiet. — **B.** Die von der Bauchnaht der Hülse ausgehenden Adern münden in eine meist den dritten Teil der Hülsenbreite einnehmende, glatte, aderlose, scharf abgesetzte Leiste: z. B. *M. tuberculata* Willd. (Fig. 112 *E*) im Mittelmeergebiet, Syrien und Arabien.

§ 6. *Euspirocarpae* Urb. Hülsen rechts gedreht. — 5 Arten, z. B. *M. arabica* All. mit meist dunkelpurpurnen gefleckten Blättchen und *M. hispida* Gärtn. in Mittel- und Südeuropa, nicht selten mit fremder Wolle (als sogenannte Wollkletten) verschleppt; *M. daghestanica* Rupr. in Daghestan.

§ 7. *Leptospirae* Urb. Hülsen rechts gedreht. — 6 Arten, darunter *M. laciniata* All. von den Canarischen Inseln durch das ganze Mittelmeergebiet bis Persien, *M. Aschersoniana* Urb. von Ostindien durch Persien, Arabien nach Nubien verbreitet, auch im Kaplande, von wo sie bisweilen mit Wolle nach Mittel- und Nordeuropa verschleppt wird; *M. disciformis* DC. (Fig. 112 *D*) im Mittelmeergebiet; ebenda und in Mitteleuropa, Vorderasien und Vorderindien *M. minima* Bartal.

Nutzen. *M. sativa* L., Luzerne, blauer Schneckenklee, Spargel-, Monats-, Dauer-Klee, wird als vorzügliches Futterkraut, frisch und als Heu, besonders auf besserem, tiefgründigem Kalk- oder Mergelboden angebaut. Bei guter Aussaat dauert sie an 30 Jahre (ewiger Klee); in feuchten Jahren liefert sie denselben Ertrag wie roter Klee, in trocknen Jahren versagt sie durchaus nicht, da ihre bis 2,5 m tief in den Boden dringenden Wurzeln genügende Feuchtigkeit aus der Tiefe entnehmen; sie kann bei uns jährlich 4mal, im Süden sogar 6mal gemäht werden. Auf Sandboden wird hier und da *M. media* Pers., Sandluzerne, angebaut. Von wildwachsenden Arten sind außerdem *M. falcata* L., *M. lupulina* L., *M. denticulata* Willd. etc. gute Futterpfl. Die Hülsen mehrerer Arten (siehe oben) sind berüchtigte Wollkletten.

Über Morphologie und Biologie der *Medicago*-Arten vergl. Urban's Monographie a. a. O. Wie bei der vorigen Gattung sind auch hier die Hochb. durch beständiges Vorkommen von Calciumoxalat-Krystallen charakterisiert.

228. **Melilotus** Juss. Kelch kurzglockig, mit 5 fast gleichen, kurzen Zähnen, 5-, selten 10nervig. Fahne verkehrt-eiförmig oder länglich, am Grunde zusammengezogen, fast sitzend; die länglichen Flügel länger als das stumpfe Schiffchen. Vexillarstb. frei oder in der Mitte mit den übrigen verwachsen; Stf. an der Spitze nicht verbreitert. Frkn. sitzend oder sehr kurz gestielt, mit wenigen Sa. Gr. fadenförmig, oberwärts eingekrümmt, kahl, mit entständiger N. Hülse länglich oder fast kuglig, länger als der K., dick, gerade, nicht aufspringend. S. 1—3. — Einjährige oder perennierende Kräuter; B. gefiedert-3blättrig, Blättchen meist gezähnelt. Nebenb. dem Blattstiel angewachsen. Bl. klein, gelb, weiß, selten weiß und bläulich, in axillären, ± schlanken, oft ährenartigen Trauben. Hochb. klein, Vorb. fehlen.

Gegen 20 Arten in der gemäßigten und subtropischen Zone der alten Welt, eine Art weit verschleppt, auch in der neuen Welt.

Sect. 1. *Lopholobus* Boiss. Hülse schwammig-häutig, spröde, mit 8—10 etwas welligen Längsrippen. — Einzige Art: *M. bicolor* Boiss. et Bal. in Phrygien, mit weißen Bl., Fahne und die Spitzen der übrigen Blb. blauviolett.

Sect. II. *Campylorytis* DC. (*Gyrorytis* Koch). Hülse concentrisch faltig-gerunzelt. — 4 Arten, darunter *M. messanensis* Desf. und *M. sulcata* Desf. im Mediterrangebiet verbreitet, letztere auch auf den Canarischen Inseln.

Sect. III. *Plagiorytis* Ser. Hülse mit leicht gebogenen Querrunzeln. — 3 Arten, am bekanntesten *M. officinalis* Desr., gelber Honigklee, gelber Steinklee, in ganz Europa, Vorderasien und Sibirien.

Sect. IV. *Coelorytis* Ser. Hülse netzadrig-runzlig. — Gegen 12 Arten. **A.** Pfl. zweijährig: *M. alba* Desr., weißer Honig- oder Steinklee, durch ganz Europa mit Ausnahme des nördlichen Russlands und der nördlichen skandinavischen Halbinsel, Süditaliens und Griechenlands bis nach Sibirien und China verbreitet; *M. dentata* Pers. mit fast gleicher Verbreitung, häufig auf Salzboden, auch *M. altissimus* Thuill. nicht selten. — **B.** Pfl. einjährig: *M. italica* Desr. im Mediterrangebiet, *M. indica* All. (*M. parviflora* Desf.) ebenda und nach China, Amerika und dem Caplande verschleppt, beide mit gelben Bl.; *M. ruthenica* M.B. mit kleinen, weißen Bl. im südöstlichen Europa, bisweilen verschleppt.

Nutzen. Mehrere Arten sind durch den namentlich nach dem Trocknen kräftig hervortretenden Cumaringeruch sowie einen bitterlich-salzigen Geschmack und hohen Schleimgehalt ausgezeichnet. *M. officinalis* Desr. und *M. altissimus* Thuill. liefern die officinellen herba et flores Meliloti citrini, die mit anderen Kräutern zugleich zu erweichenden Umschlägen und besonders zum sogen. Melilotenpflaster als äußerliches zerteilendes Heilmittel benutzt werden; beide finden auch, ebenso wie die übrigen Arten, nicht selten als Volksheilmittel Verwendung und sind gute Futterkräuter für Schafe und Ziegen. Die Bl. werden häufig von Bienen besucht.

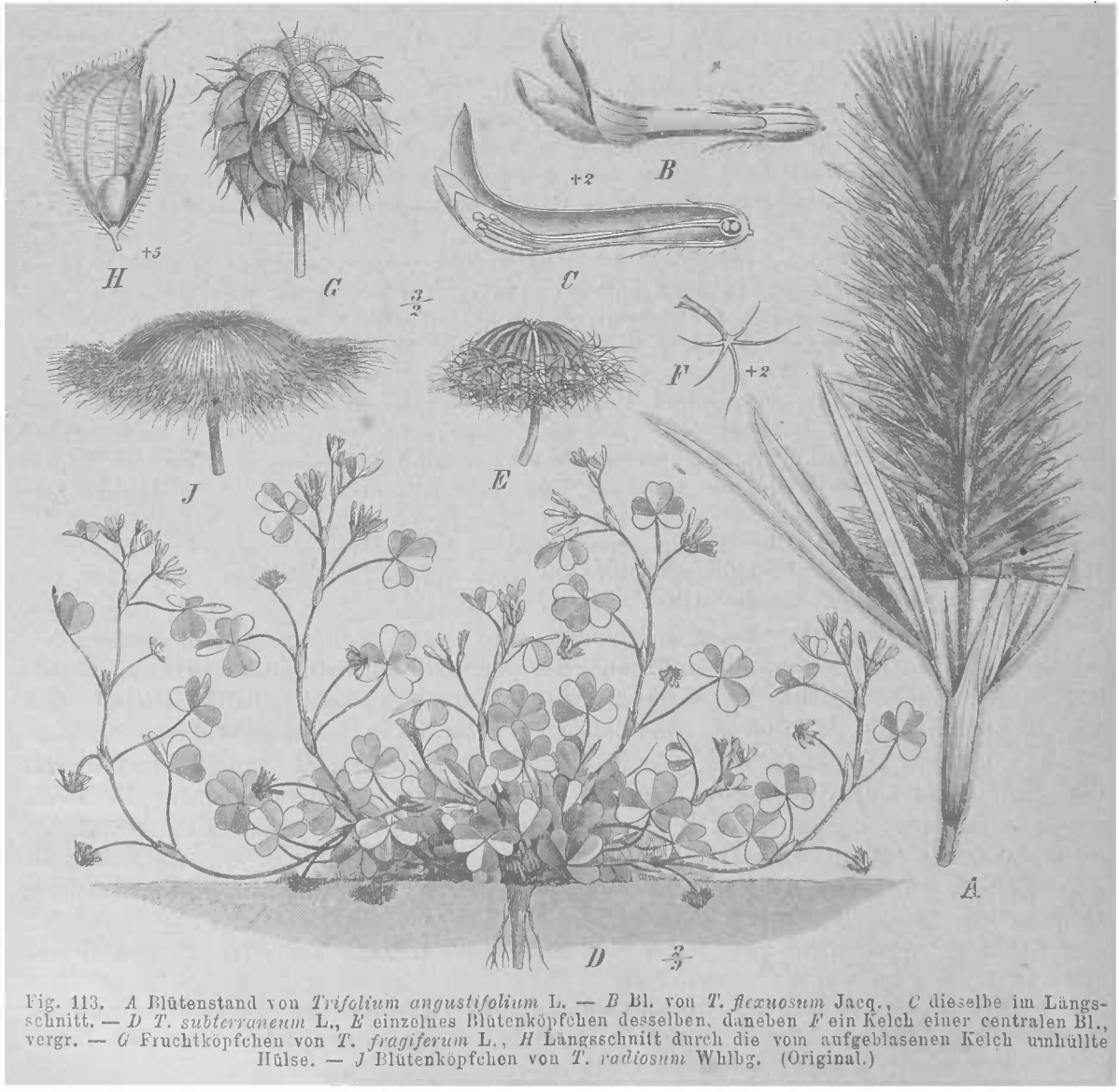


Fig. 113. *A* Blütenstand von *Trifolium angustifolium* L. — *B* Bl. von *T. flexuosum* Jacq., *C* dieselbe im Längsschnitt. — *D T. subterraneum* L., *E* einzelnes Blütenköpfchen desselben, daneben *F* ein Kelch einer centralen Bl., vergr. — *G* Fruchtköpfchen von *T. fragiferum* L., *H* Längsschnitt durch die vom aufgeblasenen Kelch umhüllte Hülse. — *J* Blütenköpfchen von *T. radiosum* Whlbg. (Original.)

229. **Trifolium** L. Bl. alle fruchtbar, selten die mittelständigen abortiert. Kelch röhrig oder glockig, gleichmäßig oder ungleichmäßig 5zähnig oder ± tief 5teilig; die unteren Abschnitte meist länger als die 2 oberen, die bisweilen ± verwachsen erscheinen; Kelchschlund offen, verengt oder durch einen schwieligen Ring geschlossen, kahl oder behaart; Kelchröhre nach der Bl. sehr selten gespalten, krautig, häutig oder lederartig, zur Fruchtreife entweder unverändert oder stark vergrößert und nicht selten blasenförmig aufgedunsen. Blb. bleibend, verwelkend oder ± trockenhäutig, die 4 unteren dem Staminaltubus ± angewachsen; Fahne frei oder mit den übrigen Blb. zusammenklebend, länglich oder eiförmig; Flügel schmal, länger als das stumpfe Schiffchen. 9 Stb. verwachsen, das vexillare meist frei, selten in der Mitte mit den übrigen vereinigt; bald alle, bald nur die 5 alternierenden Stf. an der Spitze ± deutlich verbreitert, mit gleichförmigen A. Frkn. sitzend oder gestielt, mit 2—8 Sa. Gr. fadenförmig, oft an der Spitze hakig eingekrümmt und daselbst verbreitert, kurz oder sehr lang, mit endständiger, kopfförmiger oder dorsaler N. Hülse vom K. und oft auch von den trockenen Blb. meist eingeschlossen, linealisch, länglich oder kurz verkehrt eiförmig, meist häutig, kaum aufspringend. S. 1—2, selten 2—6, schwach herzförmig oder kugelig, bisweilen linsenfg. — Aufrechte, niederliegende, kriechende oder an den Stengelknoten wurzelnde, 1jährige oder perennierende Kräuter, oft mit holzigem Rhizom. B. meist gefingert, mit 3, seltener 5 Blättchen, selten gefiedert und dann mit 3, sehr selten mit 5 Blättchen; letztere fast stets gezähnelt. Nebenb. dem Blattstiel ± angewachsen, ganzrandig, selten zerschlitzt, öfters zu einer langen Scheide verwachsen. Bl. weiß, gelblich, goldgelb, rosa, rot, purpurn oder (bei allen amerikanischen Arten) 2farbig, in Ähren, Köpfchen oder Dolden, seltener einzeln; die Blütenstände axillär oder durch Fehlschlagen der Gipfelknospe scheinbar endständig. Hochb. infolge des dichten Standes der sitzenden Bl. verkümmert oder ± deutlich entwickelt, meist bleibend, die äußeren bisweilen zu einer ± ansehnlichen, oft gezähnten oder gelappten Hülle verwachsen, die den Blütenstand ± hoch hinauf umschließt; Vorb. fehlen.

Über 250 Arten, in der gemäßigten und subtropischen Region der alten Welt verbreitet, auch im nördlichen Amerika, besonders im westlichen Teile nicht selten, wenige auf den Gebirgen des tropischen Afrika und im Kaplande, ebenso auf den Anden des tropischen und im subtropischen Südamerika.

Die Gattung hat eine monographische Bearbeitung dringend nötig, obwohl in neuerer Zeit kritische Übersichten über die Sectionen (Čelakovsky: Über den Aufbau der Gattung *Trifolium* in Österr. botan. Zeitschr. 1874 S. 37, 75 ff.) und selbst über sämtliche resp. nordamerikanische Arten (Lojacono: Clavis specierum Trifoliorum in Nuovo giorn. botan. ital. 1883 p. 225 ff. und derselbe: Revisione dei trifogli dell' America settentrionale, ebenda 1883 p. 115 ff.; Watson: Bibliograph. Index to N. Amer. Botany) publiciert worden sind. In neuester Zeit beschäftigen sich Gibelli und Belli*) eingehend mit dieser ungemein polymorphen Gattung; wenn dieselben bisher auch nur die italienischen Arten (allerdings oft unter Berücksichtigung aller Species) einiger Sectionen bearbeitet haben (Memorie della R. Accad. delle scienze di Torino Ser. 2. Vol. XXXIX, XLI—XLIII), so planen dieselben nunmehr eine vollständige Monographie der Gattung.

Die hier gebene Einteilung schließt sich an die genannten Übersichten Čelakovsky's und Lojacono's an unter specieller Berücksichtigung der kritischen Revisionen Gibelli's und Belli's.

Übersicht der Untergattungen, Sectionen und Serien.

A. Bl. von ± großen, selten undeutlichen Hochb. umgeben. K. mit kahlem offenem Schlunde; Hülse 2—8-, selten durch Fehlschlagen 1samig Subgen. I. *Trifoliastrum*.
  a. K. ± gleichmäßig oder zweilippig, niemals einseitig aufgetrieben.
    α. Äußerste Hochb. frei.
      I. Blb. kurz benagelt; Fahne mit den übrigen Blb. nicht oder nur im unteren Teil kurz verwachsen.

*) Verf. kann nicht umhin, den letztgenannten Herren für die überaus liebenswürdige Zusendung aller ihrer auf die Gattung *Trifolium* bezüglichen Publicationen auch an dieser Stelle seinen Dank auszusprechen.

1. K. 5nervig (ohne Commissuralrippen); Bl. gelb, selten purpurn oder rot; Fahne allmählich zum Grunde verschmälert; Hülse gestielt, einsamig Sect. I. *Chronosemium.*
2. K. meist 10rippig (mit Commissuralrippen) oder auch 20rippig, selten nur 5rippig; Bl. weiß oder rot; Fahne mit kurzem, breitem Nagel; Hülse meist sitzend, mit 2—8 S. . . . . Sect. II. *Euamoria.*

* Blütenstand armblütig (1—5blütig); Bl. groß, mäßig gestielt; K. 20nervig; Hülse sitzend, aus dem K. hervorragend, mehrsamig. § 1. *Loxospermum.*

** Blütenstand, wenigstens nach der Bl. ± ährenförmig, reichblütig; K. 20-, seltener 10nervig. Hülse sitzend, 2samig. Nebenb. fast in der ganzen Länge des Internodiums zu einer Scheide verwachsen . . . § 2. *Ochreatae.*

*** Blütenstand ein mehr als 5blütiges Köpfchen; Bl. mäßig bis ziemlich lang gestielt, nach der Bl. meist herabgebogen; K. 10-, selten 5nervig; Hülse sitzend (stets?), hervorragend, mit 2—8 S. . . . § 3. *Amoria.*

**** Blütenstand ein mehr als 5blütiges Köpfchen; Bl. sehr kurz gestielt oder fast sitzend; K. 10nervig; Hülse sitzend, vom K. eingeschlossen, 2samig. § 4. *Micranthemum.*

II. Blb. lang oder ziemlich lang benagelt.
1. Hochb. schuppenförmig; Kelch nach der Bl. unverändert; Fahne der Staubblattröhre angewachsen . . . . . § 5. *Ornithopoda.*
2. Hochb. groß; Kelch nach der Bl. ± aufgeblasen; Fahne frei Sect. III. *Mistylus.*

III. Fahne mit den übrigen Blb. zu einer langen Röhre verwachsen Sect. IV. *Cryptosciadium.*

β. Äußerste Hochb. zu einer gezähnten oder vielspaltigen, selten fast ganzrandigen Hülle verwachsen.

I. Hülle sehr kurz, aus einfachen, verwachsenen Hochb. bestehend, gezähnt. Kr. nach der Bl. trockenhäutig; Fahne völlig frei; Nebenb. ganzrandig Sect. V. *Lupinaster.*

II. Hülle meist schirmförmig, aus ± hoch hinauf verwachsenen, meist gesägten oder gespaltenen Hochb. gebildet, daher vielspaltig, selten rudimentär; Kr. nach der Bl. nicht trockenhäutig; Fahne mit den übrigen Blb. ± zu einer Röhre verwachsen; Nebenb. meist geschlitzt-gesägt . . Sect. VI. *Involucraria.*

1. Hülse sitzend.

* Hülse fast kugelig oder länglich, aus dem K. hervorragend § 1. *Paramesus.*

** Hülse verkehrt-eiförmig, im K. eingeschlossen. § 2. *Micranthoidea.*

2. Hülse deutlich, oft sehr lang gestielt.

* Fahne zur Fruchtreife unverändert; kahle 1jährige oder perennierende Kräuter § 3. *Euinvolucrarium.*

** Fahne zur Fruchtreife blasenförmig aufgetrieben.

X Völlig kahle 1jährige Kräuter; Kelch 2lippig mit fast gestutzter Oberlippe, nach der Bl. unverändert . . § 4. *Physosemium.*

X X Wollig behaarte 1jährige Kräuter; Kelch nach der Bl. zu einer häutigen, durchsichtigen Blase aufgetrieben. — Vgl. auch Sect. VII. *Galearia*, deren Arten durch den Mangel einer deutlichen Hülle unterschieden sind § 5. *Cyathiferum.*

b. Kelch ungleichmäßig 2lippig, Oberlippe nach dem Verblühen blasig aufgetrieben, netzaderig. — Vgl. auch Sect. VI. § 5. *Cyathiferum* Sect. VII. *Galearia.*

α. Fahne mit den übrigen Blb. verwachsen. . . § 1. *Eugalearia.*

β. Fahne frei . . . . . § 2. *Hemiphysa.*

B. Bl. ohne Hochb. Kelchschlund durch einen wulstigen, bisweilen behaarten Ring oder einen Haarkranz geschlossen; Hülse 1-, sehr selten 2samig. Subgen. II. *Lagopus.*

a. Alle Bl. gleichartig und fruchtbar Sect. I. *Eulagopus.*

α. Kelchschlund ± offen . . § 1. *Prosbatostoma.*

β. Kelchschlund teilweise oder gänzlich geschlossen.

I. Kelchschlund durch einen 2lippigen Wulst fast geschlossen; Blkr. bleibend § 2. *Intermedia.*

II. Kelchschlund durch einen 2lippigen oder völlig gleichmäßigen Wulst geschlossen; Blkr. schnell abfallend . . . . . § 3. *Stenostoma.*

b. Äußere Bl. des Köpfchens mit Krone, fruchtbar, nach dem Verblühen zurückgebogen; innere kronenlos und unfruchtbar, meist später sich entwickelnd, mit dem Schopf der meist stark behaarten Kelchzähne die äußeren Bl. bedeckend Sect. II. *Calycomorphum.*

Subgen. I. *Trifoliastrum* Gren. et Godr. Bl. meist gestielt, in lockeren Köpfchen. Hülse meist aus dem Kelch hervorragend. — Über 230 Arten.

Sect. I. *Chronosemium* Ser. (*Amarenus* Presl, *Lotophyllum* Rchb.) Köpfchen deutlich blattwinkelständig, gestielt, kuglig-eiförmig oder kurzährig. Hochb. sehr kurz, 1spitzig, an den Rändern mit gefärbten Wimpern pinselartig besetzt. Kelch klein, Zähne sämtlich gleich oder die 2 oberen kürzer. Blkr. nach der Bl. trockenhäutig, rauschend, gewöhnlich ± braun werdend; Fahne frei oder am Grunde verwachsen. — Über 20 europäische, besonders im Orient verbreitete Arten, wenige nach Amerika verschleppt; darunter am bekanntesten mit gelben Bl. (Goldklee) *T. filiforme* L., *T. procumbens* L., *T. badium* Schreb., *T. spadiceum* L., sämtlich in Mittel- und Südeuropa verbreitet; mit fleischroten oder rosafarbenen Bl. *T. rhytidosemium* Boiss. et Hohenack. im Kaukasus und Kleinasien und *T. Lagrangei* Boiss. im griechischen Archipel; mit großen lila-purpurnen Bl. *T. speciosum* Willd. in der unteren Bergregion Griechenlands und Kleinasiens.

Sect. II. *Euamoria* Glb. et Belli erweit. (*Trifoliastrum* Ser. z. T.) Bl. in Dolden oder Köpfchen. Hochb. 1spitzig oder häufig 2spitzig, einfach gewimpert. Krone zur Blütezeit krautig, nachher trockenhäutig, rauschend. — Gegen 50 Arten in Europa, Afrika und Amerika.

§ 1. *Loxospermum* Hochst. — 2 Arten in Abyssinien, darunter *T. Schimperi* A. Rich.

§ 2. *Ochreatae* Lojac. (*Fissicalyx* Lojac.) Kelch häutig, nach der Bl. bis zum Grunde gespalten. — 3 Arten im nördlichen tropischen Afrika, darunter *T. polystachyum* Fres. und *T. simense* Fres.

§ 3. *Amoria* Presl. — Gegen 50 Arten.

A. Einjährige oder, wenn von längerer Dauer, rhizomlose Arten. — **a.** *Gerontamoria* Taub. Bl. und Samenschale einfarbig; Arten der alten Welt. — *α. Fistulosa* Lojac. Zweige schlaff, hohl; Bl. sehr lang gestielt; Fruchtköpfchen sehr locker; Hülse verkehrt-eiförmig bis spatelförmig. — 2 Arten: *T. Michelianum* Savi im westlichen Mittelmeerbecken und *T. Balansae* Boiss. in Kleinasien. — *β. Isthmocarpa* Lojac. Zweige schlaff, ± mit Mark ausgefüllt; Bl. sitzend oder kaum gestielt; Köpfchen dicht; Hülse länglich, torulos, oft 4samig. — Ca. 8 Arten, z. B. *T. nigrescens* Viv. im Mediterrangebiet, *T. isthmocarpon* Brot. in Spanien und Portugal, *T. subrotundum* Steud. — *γ. Parviflora* Lojac. Kleine Kräuter mit etwa erbsengroßen Köpfchen; Blkr. kaum länger als der Kelch. — 4 Arten, z. B. *T. parviflorum* Lois. in Mittel- und Südeuropa, und *T. angulatum* Wald. et Kit. in Ungarn und Siebenbürgen. — **b.** *Neoamoria* Lojac. Bl. meist zweifarbig; S. schwarz gefleckt. — Etwa 15 amerikanische Arten, darunter *T. Breweri* Wats., *T. ciliatum* Nutt. u. A. in Kalifornien, *T. carolinianum* Michx. im östlichen Nordamerika und in Centralamerika, *T. amabile* H. B. K. in Mexiko und Kalifornien.

B. Rhizomführende, perennierende Arten. — **a.** *Thalia* Lojac. Ganz kahle (nur *T. semipilosum* Fres. und *T. Johnstoni* Oliv. vom Kilimandscharo, ersteres auch in Abyssinien, behaart) Kräuter mit ± großen B.; Köpfchen reichblütig; Bl. ± langgestielt, weißlichrot bis fleischfarben. — Ca. 15 Arten, darunter mit aufrechten Stengeln *T. hybridum* L., Bastard- oder schwedischer Klee; *T. repens* L. in ganz Europa und Sibirien, in Nordamerika eingeschleppt, mit kriechenden Ausläufern; die stengellosen *T. Thalii* Vill. in den Pyrenäen, Alpen, Apenninen und Karpaten, *T. glareosum* Schleich. in den Alpen, *T. acaule* Steud. in Abyssinien. — **b.** *Oxalidea* Lojac. Stengel fadenförmig, wurzelnd; B. sehr klein; Köpfchen 2—3blütig; Bl. ziemlich groß. — 2 Arten in Abyssinien, darunter *T. cryptopodium* Steud. — **c.** *Pseudo-Lupinaster* Lojac. (*Platystylium* Willk.). Weichzottige Kräuter mit ziemlich großen B.; Köpfchen reichblütig; Bl. sehr kurz gestielt oder sitzend. — 2 Arten, darunter das fast durch ganz Europa bis zum Ural verbreitete *T. montanum* L.

§ 4. *Micranthemum* Presl. Bl. klein, fast sitzend, in achselständigen Köpfchen. — 2 Arten, *T. suffocatum* L. und *T. glomeratum* L. im ganzen Mediterrangebiet, letzteres auch auf den Canarischen Inseln.

§ 5. *Ornithopoda* Malladra. Kelch 10nervig. Bl. zu 1—2, seltener 3—4 axillär, sitzend oder kurz gestielt; Hülse etwas länger als der Kelch, linealisch, fast cylindrisch, leicht zusammengedrückt. — Einzige Art: *T. ornithopodioides* Sm. (*Trigonella ornithopodioides* DC.) in den europäischen Küstenländern des atlantischen Oceans und im westlichen Mittelmeergebiet, ostlich bis Ungarn verbreitet.

Sect. III. *Mistylus* Presl (*Vesicastrum* Koch, *Trigantheum* Gib. et Belli). Kahle 1jährige Kräuter mit scheinbar endständigen Köpfchen; Hochb. groß, vielnervig; Kelch nach der Bl. ± aufgeblasen, 20nervig, samt der Blkr. schon zur Blütezeit trockenhäutig, rauschend. Hülse sitzend, aus dem Kelch hervorragend, langgeschnäbelt, mit 2—4 S. — 3 Hauptarten mit mehreren Unterarten im Mittelmeergebiet, davon *T. spumosum* L. und *T. vesiculosum* Savi weit verbreitet, *T. xerocephalum* Fenzl auf Rhodus, in Cilicien und Syrien.

Sect. IV. *Cryptosciadium* Čelak. (*Lupinaster* Bertol.). Blütenstand deutlich blattwinkelständig, gestielt, aus 1—3 langgestielten Bl. zusammengesetzt; Blütenstiele nach der Bl. spiralig eingerollt; Kelch röhrig, 10rippig, nicht aufgeblasen. Hülse sitzend, aus dem Kelch hervorragend, mit 6—7 S. — Einzige Art: *T. uniflorum* L. auf Sicilien, im östlichen Mediterrangebiet und in Nordafrika (Cyrenaica, Algerien).

Sect. V. *Lupinaster* Moench (*Glycyrrhizum* Bertol.). Blütenstand doldig, langgestielt, deutlich axillär, aus kurzgestielten, ziemlich großen Bl. gebildet. Kelch glockig, 5—10nervig; Krone nach der Bl. trockenhäutig. Hülse gestielt, aus dem Kelch hervorragend. — 2 Arten: *T. Lupinaster* L. vom östlichen Deutschland durch Osteuropa bis Sibirien verbreitet; *T. alpinum* L. in der oberen Berg- und alpinen Region der spanischen Sierra Nevada, der Pyrenäen, Alpen, Apenninen und Karpaten.

Sect. VI. *Involucraria* Hook. Blütenstände deutlich axillär; Bl. sitzend oder kurz gestielt. Kelch glockig, bisweilen häutig, 5—10nervig. — Etwa 30, hauptsächlich amerikanische Arten.

§ 1. *Paramesus* Presl (*Melilotea* Bertol.). Kelch 10nervig mit meist drüsig-gezähnelten Zähnen; Hülse geschnäbelt. B. und Nebenb. scharf gezähnelt, Zähnchen in eine ± deutliche Drüse ausgehend. — 3 Arten: *T. laevigatum* Desf. von Südengland durch das ganze Mediterrangebiet; *T. glanduliferum* Boiss. und *T. nervulosum* Boiss. et Heldr. in Kleinasien und Syrien.

§ 2. *Micranthoidea* Lojac. Blütenköpfe klein, deutlich blattwinkelständig. Kelch röhrig-verkehrt-kegelförmig, 10nervig, kurz 5zähnig. Hülse 1—2samig. — 3 nordamerikanische Arten, davon *T. microcephalum* Pursh und *T. microdon* Hook. et Arn. in Kalifornien und Oregon.

§ 3. *Euinvolucrarium* Taub. Bl. kurzgestielt, meist ziemlich groß, 2farbig, in ± dichten Köpfchen. — Ca. 12 amerikanische, hauptsächlich in Kalifornien verbreitete Arten; z. B. *T. spinulosum* Dougl., *T. involucratum* Willd., *T. variegatum* Nutt.

§ 4. *Physosemium* Lojac. — 3 Arten, *T. fucatum* Lindl. mit sehr großen, *T. amplectens* Torr. et Gray mit kleinen Bl. in Kalifornien, *T. depauperatum* Desv. ebenda und in Peru und Chile.

§ 5. *Cyathiferum* Lojac. — 3 Arten in Kalifornien, darunter *T. cyathiferum* Lindl. und *T. barbigerum* Torr.

Sect. VII. *Galearia* Presl (*Vesicastrum* Ser. z. T.). Einjährige oder perennierende Kräuter, mit meist ± langgestielten kugligen Köpfchen; Bl. sitzend oder kurzgestielt. — — 5 Hauptarten mit einigen Subspecies in Mitteleuropa und dem Mediterrangebiet.

§ 1. *Eugalearia* Taub. (*Vesicaria* Savi, *Fragifera* Koch). Äußere Hochb. oft sehr klein, nur am Grunde zu einer gelappten Hülle verwachsen. — **A.** *Resupinata* Gib. et Belli. Pfl. 1jährig; Blkr. resupiniert oder wenigstens nach der Bl. gedreht; Gr. oberwärts resupiniert oder gedreht: *T. resupinatum* L. und *T. tomentosum* L. im Mittelmeergebiet. — **B.** *Fragifera* Gib. et Belli. Ausdauernde Arten; Blkr. und Gr. niemals resupiniert: *T. fragiferum* L., Erdbeerklee (Fig. 113 *G*, *H*), in ganz Europa, mit Ausnahme der nördlichen Gebiete.

§ 2. *Hemiphysa* Čelak. Äußere Hochb. gesondert. — 2 Arten: *T. physodes* Stev. von Sicilien bis Kleinasien verbreitet; *T. tumens* Stev. im Kaukasus, in Persien und Afghanistan.

Subgen. II. *Lagopus* Lojac. Stets ± behaarte Kräuter, hauptsächlich in der alten Welt, wenige in Nordamerika. — Über 80 Arten.

Sect. I. *Eulagopus* Lojac. Köpfchen axillär oder scheinbar endständig, kuglig oder ± ährenförmig. Bl. sitzend. Kelch 10- oder 20nervig. Hülse vom Kelch eingeschlossen, selten etwas hervorragend. 1-, sehr selten 2samig. Über 70 Arten.

§ 1. *Prosbatostoma* Gib. et Belli. Blkr. bleibend, welkend oder schließlich abfallend. — **A.** Fahne völlig frei, Kelchschlund zwar durch einen Ringwulst verengert, aber offen: *Stenosemium* Čelak. (*Eleuterosemium* Gib. et Belli). Einzige Art *T. striatum* L. fast in ganz Mittel- und Südeuropa. — **B.** Fahne mit dem Nagel der Staubröhre ± angewachsen. — **a.** Kelch 10nervig. — *α*. Haare der ganzen Pfl. gezähnelt. — I. *Arvensia* Gib. et Belli. Kelchröhre innen kahl, Schlund nackt oder mit einem einfachen Haarring ausgestattet. Blkr. einfarbig. — 3 Arten, darunter *T. arvense* L., Hasenklee, Mäuseklee, in ganz Europa, *T. saxatile* L. in den Alpen von Nordltalien bis zur Dauphinée verbreitet. — II. *Neolagopus* Lojac. Kelchröhre innen kahl, Schlund nackt, stark verbreitert. Blkr. 2farbig; Hülse aus dem Kelch kaum hervorragend. — 3 Arten in Nordamerika, z. B. *T. Macraei* Hook. — III. *Trichoptera* Gib. et Belli. Kelchröhre außen und (unter dem Mikroskop) innen behaart; Schlund kahl, Flügel außen oberhalb des Öhrchens behaart. Hülse ganz häutig oder an der Spitze etwas verdickt. — 3 Arten, darunter *T. Bocconi* Savi, von Südengland durch Westfrankreich und im Mittelmeerbecken verbreitet, *T. trichopterum* Pant. in den östlichen Donauländern. — IV. *Pheoidea* Gib. et Belli. Kelchröhre innen kahl, Schlund zur Fruchtzeit durch einen Hautring verengert.

Hülse häutig, an der Spitze papierartig. — 3 Arten, z. B. *T. phleoides* Pourr. besonders in Süditalien, *T. ligusticum* Balb. im westlichen Mediterrangebiet. — V. *Scabroidea* Gib. et Belli. Kelchröhre spärlich behaart, Schlund zur Fruchtzeit durch einen kahlen schwieligen Ring verengert; Hülse ganz häutig. — 5 Arten, z. B. *T. scabrum* L. in Mittel- und Südeuropa, *T. dalmaticum* Vis. etc. — VI. *Stellata* Gib. et Belli. Kelchröhre innen kahl, die Zähne an der Fr. sternförmig abstehend, Schlund mit 2lippiger oder gleichmäßiger kahler Schwiele oder mit dichten Zottenhaaren ausgestattet; Hülse häutig, nach der Spitze zu allmählich papierartig. — 5 Arten, am bekanntesten *T. incarnatum* L., in England, Frankreich und dem Mittelmeerbecken wild, häufiger als Inkarnatklee kultiviert; *T. stellatum* L. nicht seltene Mittelmeerpfl. — *β.* Haare der ganzen Pfl. gezähnelt und am Grunde mit Höckerchen besetzt. — VII. *Pratensia* Gib. et Belli. Kelchröhre innen kahl, Schlund ohne Schwiele, aber durch einen deutlichen zottig behaarten Hautring verengert. — 6 Arten, am bekanntesten *T. pratense* L., in ganz Europa mit Ausschluss des griechischen Archipels; *T. noricum* Wulf. in den östl. Alpen und dem Balkan. — b. Kelch 20nervig. VIII. *Lappacea* Gib. et Belli. 5 Arten, z. B. *T. lappaceum* L., *T. hirtum* All. etc. im Mittelmeergebiet.

§ 2. *Intermedia* Gib. et Belli. Blkr. bleibend. — **A.** Kelch 10nervig: IX. *Flexuosa* Gib. et Belli. 4 Arten, am bekanntesten *T. flexuosum* Jacq. (Fig. 113 *B, C*) fast in ganz Europa — **B.** Kelch 20nervig: X. *Alpestria* Gib. et Belli. — 2 Arten, *T. rubens* L. und *T. alpestre* L., besonders in Mitteleuropa.

§ 3. *Stenostoma* Gib. et Belli. Blkr. schnell abfallend. — **A.** Haare der ganzen Pfl. am Grunde höckerig. **a.** B. lineal oder lineal-lanzettlich. Blütenstand ährig oder cylindrisch. XI. *Angustifolia* Gib. et Belli. 4 Arten, davon *T. angustifolium* L. (Fig. 113 *A*) und *T. purpureum* Loisl. nicht seltene Mittelmeerpfl., letzteres östlich bis Arabien verbreitet. — **b.** B. nicht linealisch; Blütenstand ± kugelig. *α.* Hülse mit knorpeligem Schildchen bedeckelt. XII. *Ochroleuca* Gib. et Belli. Etwa 7 Arten, darunter *T. ochroleucum* L. in ganz Europa mit Ausnahme Skandinaviens und Nordrusslands; *T. pannonicum* Jacq. im südöstlichen Europa und Kleinasien. — *β.* Hülse mit verdicktem schildförmigem Deckelchen: XIII. *Maritima* Gib. et Belli. Gegen 8 Arten, darunter *T. echinatum* M. B. im östlichen Mittelmeerbecken; *T. maritimum* Huds. im westlichen Europa (nördlich bis England) und im Mittelmeergebiet. — **B.** Haare der ganzen Pfl. gezähnelt: XIV. *Clypeata* Gib. et Belli. Kelchschlund durch eine schwammige Schwiele mit dünnem, sehr kurz gewimpertem Rande geschlossen. 2 Arten: *T. clypeatum* L. und *T. scutatum* Boiss. im östlichen Mittelmeerbecken, in Kleinasien und Syrien.

Sect. II. *Calycomorphum* Presl (*Oliganthema* Bertol., *Trichocephalum* Koch). Köpfchen sämtlich gestielt, deutlich blattwinkelständig. — 3 Arten mit 4 Unterarten.

§ 1. *Subterranea* (*Carpohypogaea*) Gib. et Belli. Die sterilen Kelche werden nach der Bl. gebildet; Köpfchen unterirdisch; einzige Art: *T. subterraneum* L. (Fig. 113 *D—F*) im ganzen Mediterrangebiet.

§ 2. *Carpoepigaea* (*Medusea*) Gib. et Belli. Die sterilen Kelche schon vor der Bl. vorhanden; Köpfchen stets oberirdisch. — **A.** *Geotropa* Gib. et Belli. Köpfchen nach der Bl. dem Erdboden angedrückt; Hülsen, nachdem das Köpfchen durch Regengüsse etc. mit Erde bedeckt ist, am Orte ihrer Entstehung keimend; einzige Art *T. chlorotrichum* Boiss. et Bal. in Phrygien. — **B.** *Anemopeta* Gib. et Belli. Fruchtköpfchen durch den Wind weit von der Mutterpflanze fortgetrieben, daher nicht am Orte ihrer Entstehung keimend. Kelch von gezähnelten, ± weißgrauen Haaren wollig, z. B. *T. globosum* L. und *T. radiosum* Whlbg. (Fig. 113 *J*) im östlichen Mediterrangebiet.

Über den Mechanismus der Eingrabung der unterirdischen Fr. von *T. subterraneum* L. (Fig. 113 *D—F*) vergl. das auf S. 93 Gesagte; eingehendere Mitteilungen darüber sind bei Gibelli und Belli (a. a. O. XLIII, p. 17 ff.) und Belli (Malpighia VI, p. 433) zu finden. Das Vorkommen von kleistogamen Bl. bei dem südbrasilianischen, auch in Argentina auftretendem *T. polymorphum* Poir. wurde bereits auf S. 94 erwähnt.

Nutzen. Die meisten *Trifolium*-Arten sind ± gute Futterkräuter; unter ihnen steht der *T. pratense* L., Wiesenklee, Rotklee, auch spanischer oder Brabanter Klee, als erste Futterpfl. obenan. Auf Wiesen, wo er wild vorkommt, ist er ein Zeichen für einen Bestand besserer Qualität. Er wird allgemein auf Äckern, teils für sich, teils im Gemenge mit anderen Futterpfl. cultiviert und ist auf schwerem, tiefgründigem Boden das vorteilhafteste Futterkraut Nordeuropas, bleibt aber nur wenige Jahre ergiebig. Da die für Klee erforderlichen Nährstoffe sehr bald dem Boden entzogen werden (Kleemüdigkeit des Bodens), darf er auf demselben Felde erst nach längerer Pause wieder angebaut werden. Auch *T. repens* L., Weiß- oder Steinklee, wird bisweilen, besonders in Marschgegenden, cultiviert,

sowohl als Weidepfl. als auch als Bienenfutter. In Griechenland ist namentlich *T. fragiferum* L. als Futterkraut geschätzt. Als ein guter hinsichtlich des Bodens weniger anspruchsvoller Klee ist *T. hybridum* L., Bastard- oder schwedischer Klee, zu empfehlen; ebenso sind *T. flexuosum* Jacq., *T. alpestre* L., *T. montanum* L. etc. des Anbaues würdig. Als 1jähriges Futterkraut sowie zur Gründüngung wird *T. incarnatum* L., Inkarnatklee, hin und wieder kultiviert. *T. alpinum* L. gehört zu den besten Alpenfutterkräutern. *T. arvense* L., Mäuseklee, wenn auch ein bekanntes Ackerunkraut, liefert doch nach der Ernte dem Weidevieh noch Futter und eignet sich als Weidepfl. auf schlechtem Boden zum Anbau.

Kleeblätter mit 4 oder mehr Blättchen bringen nach der Volksmeinung dem Finder Glück; in Griechenland ist der Glaube verbreitet, dass derartige B. Schätze heben und die gefährlichsten Krankheiten heilen können. Das Dreiblatt von *T. repens* L. ist Nationalzeichen, Shamrock, der Irländer und wird zu Ehren ihres Schutzheiligen St. Patrick getragen.

III. 5. Papilionatae-Loteae.

A. Hülse nicht aufspringend oder schließlich kaum 2klappig.
- a. Stb., wenigstens in jungen Bl., sämtlich zu einer Röhre verwachsen, nach der Bl. das Vexillarstb. meist frei.
  - α. Hülse vom Kelch eingeschlossen oder wenn exsert lang geschnäbelt; Kelch röhrenförmig oder aufgeblasen . . **230. Anthyllis.**
  - β. Hülse exsert, linealisch, fast 4kantig; Kelch kurz . **231. Helminthocarpum.**
- b. Vexillarstb. schon in der jungen Bl. frei.
  - α. Kelch tief 5teilig; Hülse flachgedrückt, breit, eingerollt, äußerer Rand häutig, oft gezähnt . . . . **232. Circinus.**
  - β. Kelch kurz, mit breiten Abschnitten; Hülse verlängert, linealisch, gebogen, zugespitzt, flach gedrückt, mit breiten verdickten Rändern, an den Nähten gefurcht **233. Bonaveria.**

B. Hülse deutlich 2klappig.
- a. Kelch lang (ca. 15 mm), röhrig, Blb. sehr lang benagelt. **234. Cytisopsis.**
- b. Kelch kurz oder sehr kurz, röhrig. Blb. kurz benagelt.
  - α. Schiffchen stumpf oder undeutlich geschnäbelt.
    - I. B. gefiedert, mit 2—∞, selten jedoch 3 Blättchen. Bl. in Dolden, selten einzeln **235. Hosackia.**
    - II. B. gefingert, mit 4—5 Blättchen, von denen 1—2 am Stengel nach Art von Nebenb. stehen. Bl. meist in Köpfchen . . **236. Dorycnium.**
  - β. Schiffchen deutlich geschnäbelt; B. gefingert wie bei *Dorycnium*; Bl. in Dolden, seltener einzeln . . . . . **237. Lotus.**

(Vergl. auch bei 2klappiger Hülse *Astragalus* sect. *Podolotus* unter den *Galegeae*, bei nicht aufspringender Hülse *Scorpiurus* unter den *Hedysareae*.)

230. **Anthyllis** L. Kelch röhrig, nach der Bl. oft aufgeblasen, mit fast gleichen Zähnen oder Lappen, oder die 2 oberen größer und ± verwachsen. Blb. lang benagelt, die 4 unteren meist der Staubblattröhre angewachsen; Fahne eiförmig, am Grunde öfters geöhrt; Flügel eiförmig, stumpf; Schiffchen eingekrümmt, stumpf oder spitzlich, beiderseits mit einem Höcker versehen, kürzer als die Flügel. Stb. anfangs sämtlich in eine geschlossene Röhre verwachsen, nach der Befruchtung das Vexillarstb. oft ganz oder nur bis zur Mitte frei. Stf. sämtlich oder nur die 5 alternierenden an der Spitze verbreitert, mit gleichförmigen A. Frkn. meist gestielt, seltener fast sitzend, mit 2-∞ Sa. Gr. kahl, mit endständiger N. Hülse vom K. eingeschlossen oder kaum aus demselben hervorragend, eiförmig oder kurz linealisch, gerade oder gebogen, aufgedunsen, nicht aufspringend oder spät 2klappig, innen nicht oder quergefächert. S. 1 oder wenige. — Kräuter, Halbsträucher oder Sträucher mit unpaarig gefiederten, selten auf das Endblättchen reducierten B. Nebenb. klein oder fehlend. Bl. gelb, weiß oder purpurn, bisweilen 2farbig, in Köpfchen, seltener fast einzeln; Köpfchen achselständig oder zu 2—3 an den Zweigspitzen scheinbar terminal. Hochb. und Vorb. klein, borstenförmig, letztere bisweilen fehlend.

Über 20 Arten in Europa, Nordafrika und Vorderasien.

Übersicht der Sectionen.

A. Stb. sämtlich verwachsen, bei *Dorycnioides* das Vexillarb. zur Fruchtzeit zur Hälfte frei.
  a. Kelch zur Fruchtreife blasenförmig aufgetrieben Sect. I. *Vulneraria.*
  b. Kelch zur Fruchtreife nicht oder kaum aufgeblasen.
    α. Frkn. mit mehreren Sa.
      I. Frkn. fast sitzend. Sträucher mit einfachen, d. h. auf 1 Blättchen reducierten B. oder obere B. gefiedert, mit 3 Blättchen. Blütenköpfchen wenig oder 1blütig Sect. II. *Aspalathoides.*
      II. Frkn. sitzend. Halbsträucher, seltener Sträucher mit unpaarig gefiederten B. Blütenköpfchen vielblütig Sect. III. *Oreanthyllis.*
    β. Frkn. nur mit 2 Sa. Sect. IV. *Dorycnioides.*
B. Vexillarstb. zur Fruchtzeit ganz frei.
  a. Kelch zur Fruchtzeit nicht oder wenig aufgeblasen.
    α. Bl. sehr klein; Hülse gerade, eiförmig, 1- selten 2samig Sect. V. *Dorycnopsis.*
    β. Bl. ziemlich groß; Hülse sehr stark gekrümmt bis schneckenförmig, mehrsamig, sehr selten durch Abort 1samig Sect. VI. *Cornicina.*
  b. Kelch zur Fruchtzeit blasenförmig aufgetrieben; Hülse 1—2samig Sect. VII. *Physanthyllis.*

Sect. I. *Vulneraria* DC. Perennierende Kräuter, selten Halbsträucher. B. unpaarig-gefiedert, Blättchen sehr ungleich, das Endblättchen größer als die übrigen; die Grundb. bisweilen einfach. — 3 Arten, darunter die sehr polymorphe *A. Vulneraria* L., Wundklee, in ganz Europa und Nordafrika südlich bis Abyssinien.

Sect. II. *Aspalathoides* DC. Blütenköpfchen längs der Zweige unterbrochen-ährig angeordnet. — 2 Arten, z. B. *A. cytisoides* L. im westlichen Mediterrangebiet.

Sect. III. *Oreanthyllis* Gris. B. unpaarig-gefiedert, mit fast gleichen Blättchen. — Etwa 10 Arten, besonders im westlichen Mittelmeerbecken verbreitet; am bekanntesten *A. barba Jovis* L., silberweiß-filziger Strauch im ganzen Mediterrangebiet, ebenda *A. montana* L. besonders auf höheren Kalkbergen, nördlich bis zu den schweizer und österreichischen Alpen.

Sect. IV. *Dorycnioides* DC. Halbstrauch mit unpaarig-gefiederten B. Blättchen 5—11, gleichförmig: *A. onobrychioides* Cav. in Spanien.

Sect. V. *Dorycnopsis* Boiss. (als Gattung). Perennierendes Kraut mit unpaarig-gefiederten B.; einzige Art: *A. Gerardi* L. im westlichen Mittelmeerbecken.

Sect. VI. *Cornicina* Boiss. (als Gattung). Einjährige Kräuter mit unpaarig-gefiederten B., selten die untersten einfach. — 3 Arten in Spanien und Portugal, darunter *A. Cornicina* L. und *A. lotoides* L.

Sect. VII. *Physanthyllis* Boiss. (als Gattung). Einzige Art: *A. tetraphylla* L., einjähriges Kraut im ganzen Mediterrangebiet.

Nutzen. *A. Vulneraria* L., Wundklee, ist ein gutes Weide- und Futterkraut und wird auf Sandboden nicht selten angebaut; galt früher wegen seiner adstringierenden Eigenschaften (herba Anthyllidis) als berühmtes Wundmittel und wurde auch bisweilen zum Gelbfärben benutzt. *A. barva Jovis* L. wird in Südeuropa hier und da als Ziersträuch angepflanzt.

231. **Helminthocarpum** A. Rich. Kelch röhrig, obere 2 Zähne breiter als die übrigen. Blb. lang benagelt; Fahne fast kreisrund; Flügel länglich-verkehrt-eiförmig, mit dem stumpflichen, etwas eingekrümmten Schiffchen leicht zusammenhängend. Stb. sämtlich zu einer Röhre verwachsen, das vexillare schließlich fast frei; Stf. abwechselnd an der Spitze verbreitert. A. gleichförmig. Frkn. sitzend, mit 2 Sa. Gr. eingekrümmt, mit endständiger N. Hülse linealisch, schwach 4kantig, schneckenförmig eingerollt, lederartig, nicht aufspringend, queradrig, innen zwischen den S. unvollständig gefächert. Schlankes, niederliegendes, seidenhaariges Kraut mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen ganzrandig. Nebenb. sehr klein. Bl. sehr klein, röllich-gelb, in axillären, 4—6blütigen, kurzgestielten Döldchen. Hochb. minutiös, Vorb. fehlen.

Einzige Art: *H. abyssinicum* A. Rich. (Fig. 114 *D*) in Abyssinien.

232. **Circinus** Med. (*Hymenocarpus* Savi) Kelch röhrig, tief und gleichmäßig 5teilig. Blb. kurz benagelt; Fahne fast kreisrund; Flügel verkehrt-eiförmig; Schiffchen geschnäbelt, plötzlich eingebogen. Vexillarstb. frei, die übrigen verwachsen; Stf. abwechselnd an der Spitze verbreitert; A. gleichförmig. Frkn. kurz gestielt, mit 2 Sa.

Gr. plötzlich eingebogen, mit endständiger N. Hülse gestielt, schneckenförmig, flach gedrückt, äußerer Rand häutig geflügelt, meist kurzdornig-gezähnelt, nicht aufspringend, innen quer gefächert. S. meist 2. — Einjähriges, niederliegendes Kraut mit unpaarig-gefiederten B., die untersten jedoch einfach; Blättchen ganzrandig. Nebenb. der unteren B. dem Blattstiel angewachsen, der oberen fehlend. Bl. klein, gelb, in langgestielten, axillären 2—4blütigen Köpfchen; unterstes Hochb. laubblattartig, die übrigen borstenförmig; Vorb. fehlen.

Einzige Art: *C. circinatus* (L.) O. Ktze. (Fig. 114 *C*) im ganzen Mittelmeergebiet, östlich bis Persien.

233. **Bonaveria** Scop. (*Securidaca* Gärtn., *Securigera* DC.). Kelch kurzglockig, schwach 2lippig, die Abschnitte breit, die beiden oberen derselben höher verwachsen als die übrigen. Fahne fast kreisrund; Flügel schief länglich; Schiffchen etwas geschnäbelt, eingekrümmt. Vexillarstb. frei, die übrigen verwachsen. Stf. abwechselnd an der Spitze verbreitert. A. gleichförmig. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. eingekrümmt, mit terminaler N. Hülse linealisch, gebogen, zugespitzt, flach zusammengedrückt, mit verdickten Rändern, an der Bauchnaht gefurcht, kaum aufspringend, innen gefächert. — Kahles, weitschweifiges Kraut mit *Coronilla*-Habitus. B. unpaarig-gefiedert, mit ganzrandigen Blättchen. Nebenb. klein, häutig. Bl. nickend, gelb, zu axillären, gestielten Dolden vereinigt. Hochb. klein, Vorb. fehlen.

Einzige Art: *B. Securidaca* Scop. (Fig. 114 *E*) im ganzen Mediterrangebiet, häufig auf Culturland.

234. **Cytisopsis** Jaub. et Spach. Kelch langröhrig, 2lippig, Oberlippe 2teilig, länger als die 3teilige Unterlippe. Blb sehr lang benagelt, die unteren am Grunde der Staubblattröhre angewachsen. Fahne eiförmig; Flügel und Schiffchen stumpf, leicht eingekrümmt. Vexillarstb. frei, die übrigen verwachsen; Stf. an der Spitze verdickt; A. gleichförmig. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. leicht eingekrümmt, oberwärts verdickt, mit gestutzter N. Hülse cylindrisch, gerade, fast holzig, spät 2klappig, zwischen den S. dünn gefächert. — Weitschweifiger Halbstrauch mit weißseidiger Behaarung. B. sitzend, gefingert, mit 5—7 linealischen Blättchen. Bl. an den Spitzen sehr kurzer Zweige zu 1—3 vereinigt, ziemlich groß, gelb, mit 2 Vorb.

Einzige Art: *C. dorycniifolia* Jaub. et Spach (Fig. 114 *F*) in Syrien und Cilicien.

235. **Hosackia** Dougl. Kelchzähne fast gleich, gewöhnlich kürzer als der Tubus. Fahne eiförmig oder fast kreisrund, am Grunde stumpf, mit dünnem, von den übrigen meist entferntem Nagel; Flügel länglich bis verkehrt-eiförmig; Schiffchen eingekrümmt, stumpf oder undeutlich geschnäbelt, fast so lang als die Flügel. Stb. und A. wie vorher; Stf. bald sämtlich, bald abwechselnd an der Spitze etwas verbreitert. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. eingebogen, mit endständiger N. Hülse linealisch, zusammengedrückt oder fast stielrund, gerade oder gekrümmt, 2klappig, innen gefächert. — Meist perennierende Kräuter, seltener Halbsträucher. B. gefiedert, mit 2—∞ Blättchen. Nebenb. klein und drüsig, seltener häutig oder laubblattartig. Bl. gelb oder rötlich, in axillären, sitzenden oder gestielten Dolden, seltener einzeln, oft von einem aus 1—∞ Blättchen bestehenden Hochb. gestützt; die übrigen Hochb. und Vorb. meist fehlend.

Über 30, fast nur auf den westlichen Teil Nordamerikas von Mexiko bis Britisch-Columbia beschränkte Arten.

Sect. I. *Euhosackia* Benth. Hülse spitz, linealisch, gerade oder fast gerade, stielrund oder schwach zusammengedrückt, mit 5—20 S. Schiffchen an der Spitze breit, meist sehr stumpf. Über 15 Arten. — **A.** Nebenb. häutig oder laubblattartig: z. B. *H. bicolor* Dougl., *H. gracilis* Benth. u. a. in Kalifornien. — **B.** Nebenb. zu schwarzen Drüsen verkümmert: z. B. *H. rigida* Benth., *H. maritima* Nutt. in Kalifornien.

Sect. II. *Microlotus* Benth. Hülse wie vorher, meist flach, mit 3—7 S. Schiffchen an der Spitze in einen sehr kurzen, oft spitzen, eingekrümmten Schnabel ausgezogen. — 3 Arten, darunter *H. Purshiana* Benth. fast im ganzen, mittleren Nordamerika.

Sect. III. *Syrmatium* Vog. (*Drepanolobus* Nutt.). Hülse fast stielrund, lang zugespitzt, eingekrümmt, mit 1—2 S. Schiffchen an der Spitze breit und stumpf. — Gegen 12 Arten, z. B. *H. glabra* Torr., *H. prostrata* Nutt. etc. in Kalifornien.

236. **Dorycnium** Vill. Kelch fast glockig, 5teilig oder schwach 2lippig. Fahne länglich-eiförmig, am Grunde in einen breiten Nagel zusammengezogen; Flügel länglich-verkehrt-eiförmig, vorn zusammenhängend, mit einer Längsfalte oder einem Querhöcker versehen; Schiffchen stumpflich, eingekrümmt, beiderseits mit einem schwachen Höcker. Vexillarstb. frei, die übrigen verwachsen; Stf. sämtlich oder nur die alternierenden an der Spitze verbreitert; A. gleichförmig. Frkn. sitzend, mit 2—∞ Sa. Gr. eingekrümmt, mit endständiger N. Hülse länglich bis linealisch, stielrund, bisweilen aufgedunsen, 2klappig, Klappen nach dem Aufspringen unverändert, Hülse innen mit oder ohne Fächerung. — Kahle oder bis zottig behaarte Kräuter oder Halbsträucher mit sitzenden, gefingerten B.; Blättchen 4—5, ganzrandig, die 1—2 unteren nebenblattartig. Nebenb. punktförmig oder fehlend. Bl. weiß bis rosa, in axillären gestielten Dolden oder Köpfen oder zu 2—3 an den Zweigspitzen zusammengedrängt und dann scheinbar terminal. Hochb. bisweilen fehlend; Vorb. nicht vorhanden.

Etwa 10 Arten im Mittelmeergebiet und auf den Canarischen Inseln.

Sect. I. *Bonjeania* Rchb. als Gattung). Kelch gleichmäßig 5teilig; Hülse innen quer gefächert. — 4 Arten, am bekanntesten *D. hirsutum* DC.

Sect. II. *Eudorycnium* Boiss. Kelch schwach 2lippig; Hülse einfächerig. — 6 Arten, darunter die sehr polymorphen *D. herbaceum* Vill. und *D. suffruticosum* Vill. am verbreitetsten beide schon im Alpengebiet.

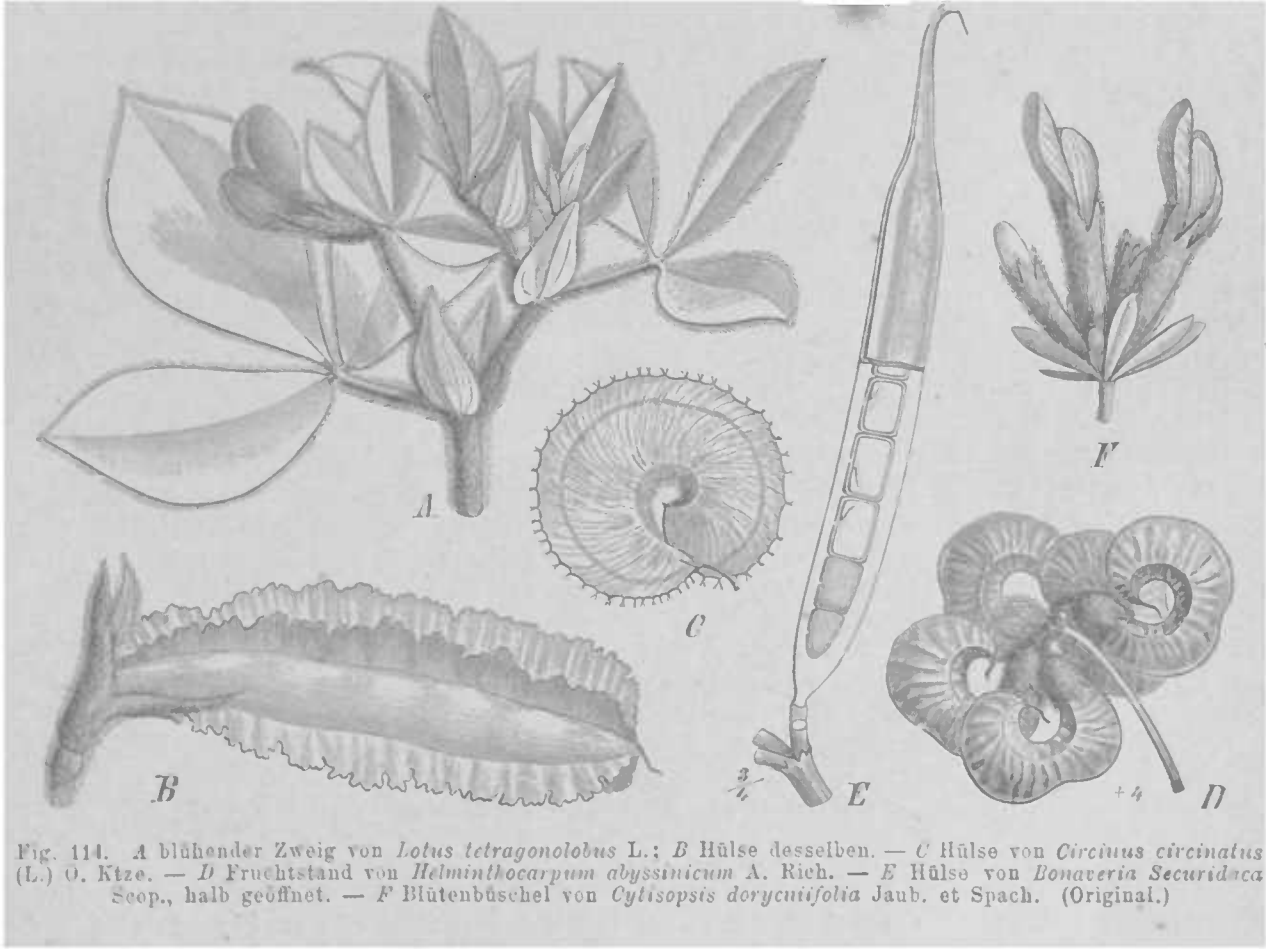


Fig. 114. *A* blühender Zweig von *Lotus tetragonolobus* L.; *B* Hülse desselben. — *C* Hülse von *Circinus circinatus* (L.) O. Ktze. — *D* Fruchtstand von *Helminthocarpum abyssinicum* A. Rich. — *E* Hülse von *Bonaveria Securidaca* Scop., halb geöffnet. — *F* Blütenbüschel von *Cytisopsis dorycniifolia* Jaub. et Spach. (Original.)

237. **Lotus** L. (*Pedrosia* Lowe, *Heinekenia* Webb). Kelch mit 5 fast gleichen Abschnitten oder der unterste länger als die übrigen, seltener 2lippig. Fahne verkehrt-eiförmig, fast kreisrund oder eiförmig-zugespitzt, am Grunde benagelt; Flügel verkehrt-eiförmig; Schiffchen allmählich oder plötzlich eingekrümmt, geschnäbelt, beiderseits mit einem Höcker versehen. Vexillarstb. frei, die übrigen verwachsen; Stf. abwechselnd an der Spitze verbreitert; A. gleichförmig. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. eingebogen, kahl, nicht selten auf der Innenseite mit einem zahnartigen oder häutigen Anhängsel. N. end- oder seitenständig. Hülse länglich bis linealisch, gerade oder gekrümmt, stielrund,

aufgedunsen, seltener flach gedrückt, selten 4flügelig, 2klappig, innen meist gefächert; Klappen nach dem Aufspringen meist gedreht. S. kugelig oder linsenförmig. — Kahle, rauh- oder seidenhaarige Kräuter oder Halbsträucher. B. gefiedert, mit 4—5 ganzrandigen Blättchen, von denen meist 3 an der Spitze des gemeinsamen Blattstieles, 1—2 nach Art von Nebenb. am Grunde desselben stehen; Nebenb. klein, höckerartig oder fehlend. Bl. gelb, rosa, rot oder purpurn, seltener weiß, in axillären, gestielten Dolden, seltener einzeln, meist von einem aus 3 Blättchen zusammengesetzten Hochb. gestützt; die übrigen Hochb. und die Vorb. häufig fehlend.

Ueber 80 Arten im gemäßigten Europa und Asien, hauptsächlich aber im Mediterrangebiet, wenige in Südafrika und Australien.

Sect. I. *Eulotus* Ser. Blättchen 5. Kelch glockig-röhrig. Hülse fast stielrund, länglich bis linealisch, gerade oder leicht gekrümmt, innen quer gefächert, seltener ungefächert. — Gegen 70 Arten. — **A.** Pfl. halbstrauchig oder krautig und perennierend. — **A a.** Bl. gelb oder orange: *L. corniculatus* L. und *L. uliginosus* Schk. am verbreitetsten, ersterer fast in ganz Europa, in Asien und Australien; *L. sessilifolius* DC. nebst Verwandten endemisch auf den Canarischen Inseln. — **A b.** Bl. weißlich, rosa oder purpurn: z. B. *L. Gebelia* Vent. von Kleinasien bis Persien verbreitet; *L. albus* Jka. in Thracien; *L. peliorrhynchus* (Webb) Hook. nebst wenigen verwandten Arten für die Canarischen Inseln charakteristisch — **B.** Pfl. einjährig. — **B a.** Bl. gelb: z. B. *L. angustissimus* L., besonders in Südwesteuropa; *L. parviflorus* Desf. und *L. hispidus* Desf. im Mediterrangebiet verbreitet; — **B b.** Bl. purpurn oder rosa: z. B. *L. arabicus* L. von den Canarischen Inseln durch das tropische Nordafrika bis Arabien verbreitet; *L. conimbricensis* Brot. im Mediterrangebiet.

Sect. II. *Lotea* Ser. Blättchen 5. Kelch 2lippig. Hülse linealisch, gebogen, bald flach zusammengedrückt und holprig, bald fast stielrund, innen gefächert. — 5 Arten, darunter *L. ornithopodioides* L. im ganzen, *L. pusillus* Viv. im östlichen Mittelmeergebiet; *L. tetraphyllus* L. fil. endemisch auf den Balearen.

Sect. III. *Krockeria* Ser. Blättchen 5. Hülse dick, aufgedunsen, mit stark eingedrückter Bauchnaht, innen sehr schwach und undeutlich mit niedrigen Querrändern versehen. — Einzige Art: *L. edulis* L. im ganzen Mediterrangebiet.

Sect. IV. *Ononidium* Boiss. Blättchen 3, die untersten B. bisweilen mit 5. Kelch tief geteilt. Hülse länglich oder cylindrisch. — 2 Arten in Persien und Beludschistan, darunter *L. Garcini* DC.

Sect. V. *Tetragonolobus* Scop. Hülse stielrund, der Länge nach 4flügelig oder fast ungeflügelt und nur schwachkantig, innen gefächert. — 7 Arten, darunter am bekanntesten *L. siliquosus* L. in ganz Mitteleuropa und Nordafrika mit weißgelben Bl.; *L. tetragonolobus* L. (Fig. 114 *A, B*) im Mittelmeergebiet mit purpurnen Bl.

Nutzen. *L. corniculatus* L., Schoten- oder Hornklee, *L. uliginosus* Schk. und *L. siliquosus* L. sind Wiesen- und Weidepflanzen erster Güte und zugleich wertvoll für Bienenzucht. Von *L. edulis* L. werden in Südeuropa die jungen Hülsen gegessen. *L. tetragonolobus* L., englische Erbse (Fig. 114 *A, B*), wird als Gemüsepfl. statt der Erbse bisweilen, besonders in England, angepflanzt und in Rumänien wie überhaupt im Orient häufig grün und getrocknet, auch leicht geröstet gegessen. *L. peliorrhynchus* (Webb) Hook. ist eine prächtige Ampelpfl. mit scharlachroten Bl.

III. 6. Papilionatae-Galegeae.

A. Connectiv eine Drüse, einen Haarbüschel oder ein Spitzchen tragend; Pfl. mit anliegenden, in der Mitte angehefteten (sogen. Malpighiaccen-)Haaren bedeckt . **a. Indigoferinae.**

B. Connectiv meist ohne Anhängsel; Pfl. selten mit Malpighiaceen-Haaren bedeckt.

a. Sa. meist 1—2, sehr selten 3—4; Hülse klein, meist nur mit 1 S., nicht aufspringend; drüsig punktierte Kräuter oder Sträucher. (Vergl. auch die drüsigen 301. *Glycyrrhiza* und 302. *Cascaronia* und bei wenigen Sa. 255. *Tephrosia*, wo jedoch keine Drüsen auftreten) . **b. Psoraliinae.**

b. Sa. ∞, nur in wenigen Fällen drüsenhaarige, sehr selten (*Glycyrrhiza, Cascaronia*) drüsig punktierte Pfl.

α. S. mit Nabelwulst. Bl. an den Blattachseln zu 2 oder eine endständige Traube bildend. (Vergl. auch 255. *Tephrosia* und 259. *Fordia*.) **c. Brongniartiinae.**

β. S. ohne Nabelwulst.

I. Blutentrauben endständig, den B. opponiert oder an den Zweigenden rispig, seltener in den Achseln der oberen B. oder alle Blütenstiele oder nur die unteren an den Blattachseln gepaart oder gebüschelt. Fruchtknotenstielchen innerhalb der Staubblattscheide bisweilen von einem kleinen, becherartigen Discus umgeben **d. Tephrosiinae.**

II. Blütenstände stets axillär. Fruchtknotenstielchen am Grunde ohne Discus.

1. Hülse flach, wenn aufgeblasen wenigstens mit flachem Endocarp, 2klappig **e. Robiniinae.**

2. Hülse aufgedunsen oder aufgeblasen, selten flach, dann der Länge nach 2fächerig.

* Gr. oberwärts bärtig; Hülse aufgedunsen oder aufgeblasen, nicht aufspringend oder sich nur an der Spitze mit einem Spalt öffnend, seltener 2klappig, niemals der Länge nach gefächert **f. Coluteinae.**

** Gr. kahl, seltener um die N. herum pinselförmig behaart; Hülse meist der Länge nach 2fächerig oder fast 2fächerig, seltener 1fächerig **g. Astragalinae.**

III. 6a. Papilionatae-Galegeae-Indigoferinae.

A. Stb. sämtlich zu einer Röhre verwachsen **238. Cyamopsis.**
B. Vexillarstb. frei **239. Indigofera.**

238. **Cyamopsis** DC. Kelch breit, schief, unterer Zahn länger als die übrigen. Fahne verkehrt-eiförmig, sitzend. Flügel länglich, frei; Schiffchen stumpf, leicht aufwärts gebogen, ohne seitliche Anhängsel. Stb. sämtlich in eine geschlossene Röhre verwachsen; A. gleichförmig; Connectiv ein Spitzchen tragend. Frkn. sitzend, mit 6—10 Sa. Gr. kurz, an der Spitze eingekrümmt, mit kopfförmiger N. Hülse linealisch, schwach 4kantig, zugespitzt, 2klappig, innen gefächert. — Aufrechte Kräuter mit unpaarig-gefiederten B. mit 3—7 Blättchen. Nebenb. klein, borstenförmig. Bl. klein, purpurn, in lockeren achselständigen Trauben. Hochb. abfallend; Vorb. fehlen.

3 Arten, *C. tetragonoloba* (L.) Taub. mit aus nur 3 gezähnelten Blättchen zusammengesetzten B. von Afghanistan bis Vorderindien verbreitet, häufig cultiviert; *C. senegalensis* Guill. et Perr. im nördlichen tropischen Afrika und in Arabien mit aus 3—7 ganzrandigen Blättchen bestehenden B.; *C. serrata* Schinz im Ambolande.

239. **Indigofera** L. (*Acanthonotus* Benth., *Sphaeridiophora* Desv., *Brissonia* Desv., *Indigastrum* Jaub. et Spach, *Oustropis* G. Don, *Eilemanthus* Hochst., *Hemispadon* Endl., *Amecarpus* Benth.) Kelch klein, schief, glockenförmig bis röhrig, mit fast gleichen Zähnen oder der unterste länger als die übrigen. Fahne verkehrt-eiförmig, länglich oder fast kreisförmig, sitzend oder kurz benagelt; Flügel ± länglich, mit dem Schiffchen leicht zusammenhängend; Schiffchen gerade oder leicht gebogen, stumpf, seltener spitzlich, beiderseits höckerig oder bisweilen gespornt. Vexillarstb. frei; A. gleichförmig, mit drüsigem, bespitztem oder pinselförmig behaartem Connectiv. Frkn. sitzend oder sehr kurz gestielt, mit ∞, seltener nur 1—2 Sa. Gr. kurz, fadenförmig, selten in der Mitte verbreitert und kahnförmig gefaltet, ± eingekrümmt, seltener gerade, mit kopfförmiger, oft pinselförmig behaarter N. Hülse kugelig, länglich bis linealisch, gerade, gekrümmt, selten schneckenförmig gerollt, bald stielrund oder 4—3kantig, selten flach gedrückt, innen gefächert. S. kugelig bis quadratisch oder cylindrisch, mit meist keulenförmigem Würzelchen. — Kräuter mit einfacher oder ± knollig verdickter Wurzel, Halbsträucher oder Sträucher mit angedrückten, in der Mitte angehefteten Haaren ± bekleidet, bisweilen außerdem noch mit ± längeren, einfachen Haaren ausgestattet. B. meist unpaarig-gefiedert, seltener gefingert-3blättrig oder auf 1 Blättchen reduciert, bisweilen auch einfach; Blättchen ganzrandig, bisweilen mit Stipellen. Nebenb. meist klein, borstenförmig, dem Blattstiel sehr kurz angewachsen. Bl. gewöhnlich rosen- bis purpurrot, in achselständigen, bisweilen rispig vereinigten, gestielten, seltener sitzenden Trauben oder Ähren. Hochb. sehr hinfällig; Vorb. fehlen.

Gegen 250 in den Tropen der ganzen Welt verbreitete Arten, die besonders im Kaplande und im tropischen Afrika in großer Mannigfaltigkeit auftreten.

Übersicht der Sectionen.

A. Frkn. mit 2—∞ Sa.
  a. Hülse stielrund, 4kantig oder leicht zusammengedrückt . Sect. I. *Euindigofera.*
  b. Hülse flach zusammengedrückt, gerade, gebogen oder schneckenförmig eingerollt Sect. II. *Amecarpus.*

B. Frkn. mit 1 Sa.
  a. Hülse klein, kugelig, unbewehrt . Sect. III. *Sphaeridiophora.*
  b. Hülse kurz, sichelförmig, schwach 3kantig, an der verbreiterten Rückennaht stachlig Sect. IV. *Acanthonotus.*

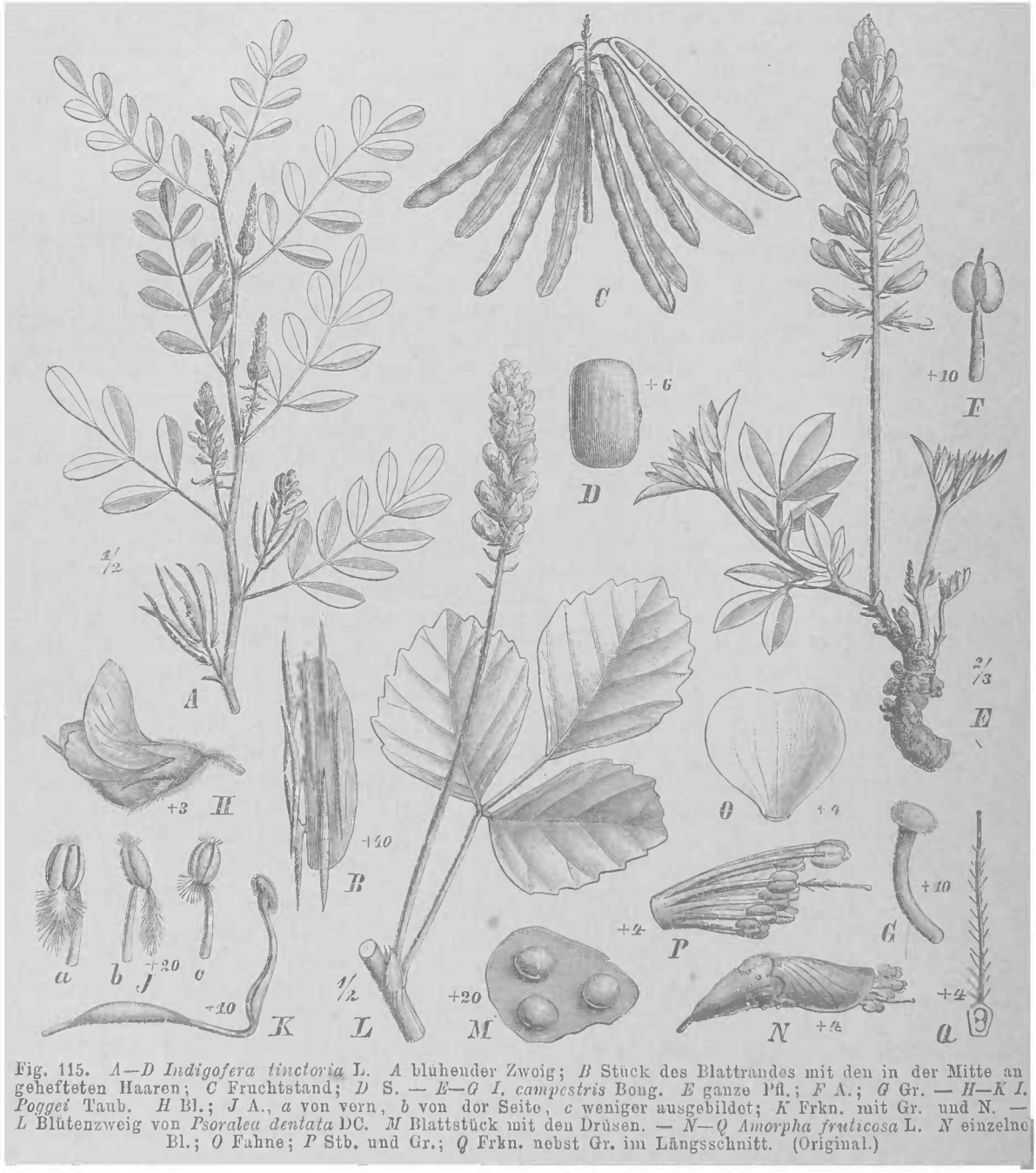


Fig. 115. *A—D Indigofera tinctoria* L. *A* blühender Zweig; *B* Stück des Blattrandes mit den in der Mitte angehefteten Haaren; *C* Fruchtstand; *D* S. — *E—G I. campestris* Bong. *E* ganze Pfl.; *F* A.; *G* Gr. — *H—K I. Poggei* Taub. *H* Bl.; *J* A., *a* von vorn, *b* von der Seite, *c* weniger ausgebildet; *K* Frkn. mit Gr. und N. — *L* Blütenzweig von *Psoralea dentata* DC. *M* Blattstück mit den Drüsen. — *N—Q Amorpha fruticosa* L. *N* einzelne Bl.; *O* Fahne; *P* Stb. und Gr.; *Q* Frkn. nebst Gr. im Längsschnitt. (Original.)

Sect. I. ***Euindigofera*** **Benth. Hülse ohne Stacheln. — Gegen 280 Arten, die sich in 6 Serien und 8 Subserien gruppieren lassen. Zur leichteren Ermittelung derselben diene folgender Schlüssel:**

A. Pfl. nur in der Jugend beblättert, sehr bald blattlos, nur mit phyllodienartigen Blattstielen ***I. Juncifoliae.***

B. Pfl. stets beblättert.

a. B. einfach II. *Simplicifoliae.*
b. B. gefingert oder gefiedert.
α. Blättchen 2, 1 großeres end-, 1 kleineres seitenständig III. *Conjugatae.*
β. Blättchen 3—∞.
I. B. gefingert.
1. B. nur mit 3 Blättchen IV. *Trifoliolatae.*
2. B. mit 5—9, selten einige nur mit 3 Blättchen V. *Digitatae.*
II. B. gefiedert VI. *Pinnatae.*
* Pfl. dornig; Bl. aus den Dornen entspringend § 1. *Spinosae.*
** Pfl. nicht dornig.
X Bl. einzeln, selten zu 2, auf achselständigen, schlanken Stielen § 2. *Trichopodae.*
X X Bl. zu 3—∞ beisammen, sehr selten nur 2.
§ Bl. in endständigen, dichten Köpfchen § 3. *Capitatae.*
§§ Blütenstände axillär, gebüschelt, traubig oder rispig.
÷ Bl. in sitzenden oder kurzgestielten Büscheln § 4. *Sessiliflorae.*
÷÷ Bl. in Trauben oder Rispen.
○ Bl. in einfachen Trauben.
— Trauben locker 2—6blütig . § 5. *Dissitiflorae.*
= Trauben ± dicht, meist mehr als 6blütig.
□ Blättchen linealisch oder schmal verkehrt-lanzettlich § 6. *Stenophyllae.*
□ □ Blättchen verkehrt-eiförmig bis rundlich § 7. *Tinctoriae.*
○○ Bl. in Rispen . § 8. *Paniculatae.*

Ser. I. *Juncifoliae* Harv. Blattstiele sehr lang, fadenförmig, spitz, meist blattlos, an der jungen Pfl. schmale Blättchen tragend. — 2 Arten im Kaplande, davon *I. filifolia* Thunb. in den westlichen Distrikten häufig.

Ser. II. *Simplicifoliae* Harv. B. einfach, fast sitzend oder kurz gestielt. — Über 20 Arten, davon *I. cordifolia* L. durch ganz Vorderindien verbreitet, steigt bis zu 1000 m auf; ebenda *I. triquetra* Dalz.; *I. procera* Schum. et Thonn., *I. simplicifolia* Lam. etc. im westlichen tropischen Afrika; *I. cordifolia* Roth, *I. Knoblecheri* Kotschy und *I. bongensis* Kotschy et Peyr. mit breit-eiförmigen bis herzförmigen B. in den oberen Nilländern; *I. nudicaulis* E. Mey. nebst 2 verwandten Arten im Kaplande; *I. latifolia* Micheli in Paraguay; *I. gracilis* Bong. in der brasilianischen Provinz São Paulo und *I. pascorum* Benth. in Centralamerika und Guyana mit knollig verdicktem Rhizom.

Ser. III. *Conjugatae* Bak. Blättchen 2, ein kleineres seitlich, ein großes terminal. — 2 Arten: *I. diphylla* Vent. in Senegambien, Kordofan und Mosambik, *I. conjugata* Bak. am weißen Nil.

Ser. IV. *Trifoliolatae* Harv. B. gefingert, mit 3 Blättchen. — Gegen 30 Arten in Südafrika. — **A.** Nebenb. pfriem- oder borstenförmig, bisweilen fehlend: *I. denudata* Thunb., *I. stenophylla* E. et Z., *I. heterophylla* Thunb., *I. procumbens* L. u. A. am Kap nicht selten. — **B.** Nebenb. breit, lanzettlich, eiförmig oder halbpfeilförmig: *I. incana* Thunb. auf den Hügeln um Kapstadt häufig; *I. cuneifolia* Eckl. et Zeyh. ebenda.

Ser. V. *Digitatae* Harv. B. gefingert, mit 5—9 Blättchen, selten nur 3 oder 1. — 12 Arten, davon *I. uniflora* Hamilt. und *I. aspalathoides* Vahl mit einzelnstehenden, gestielten Bl. in Vorderindien; *I. digitata* Thunb., *I. bifrons* E. Mey., *I. quinquefolia* E. Mey. etc. im Kaplande.

Ser. VI. *Pinnatae* Harv. emend. B. unpaarig-gefiedert, mit 3—∞, abwechselnden oder gegenständigen Blättchen. — Über 200 Arten in den Tropen der alten und neuen Welt verbreitet.

§ 1. *Spinosae* Bak. Starkdornige Büsche; Bl. entspringen den Dornen. — 2 Arten: *I. Rothii* Bak. in Abyssinien, *I. spinosa* Forsk. in Arabien und den Nilländern.

§ 2. *Trichopodae* Bak. Bl. einzeln, selten zu 2, auf schlanken, axillären Stielen. — 4 Arten im tropischen Afrika, davon *I. sparsa* Bak. in Abessinien, *I. nigricans* Vahl nebst den übrigen in Oberguinea.

§ 3. *Capitatae* Bak. Bl. in dichten endständigen Köpfchen. — 2 Arten: *I. capitata* Kotschy und *I. strobilifera* Hochst. im tropischen Afrika verbreitet.

§ 4. *Sessiliflorae* Bak. Bl. in sitzenden oder kurzgestielten Büscheln. — 4 Arten, davon *I. trigonelloides* Jaub. et Spach in Vorderindien, Afghanistan und Abessinien; *I. enneaphylla* L. von Nordaustralien durch ganz Indien verbreitet, auch in Angola.

§ 5. *Dissitiflorae* Bak. Blütentrauben kurz gestielt, wenig- und lockerblütig. — Über 12 Arten, davon *I. viscosa* Lam. von Queensland durch ganz Indien und im tropischen Afrika verbreitet; *I. pentaphylla* L. in den Tropen Asiens und Afrikas nicht selten; *I. arenaria* A. Rich., *I. suaveolens* Jaub. et Spach und *I. vicioides* Jaub. et Spach im oberen Nilgebiet.

§ 6. *Stenophyllae* Bak. Blättchen linealisch bis verkehrt-lanzettlich. Bl. in verlängerten Trauben. Pfl. 1jährig. — 5 Arten im tropischen Afrika, z. B. *I. Welwitschii* Bak. und *I. psilostachya* Welw. in Benguella; *I. parviflora* Heyne von den Capverdischen Inseln durch das nördliche tropische Afrika und ganz Indien bis Nordaustralien verbreitet.

§ 7. *Tinctoriae* Bak. Meist mehrjährige Kräuter oder Sträucher; Blättchen breit-verkehrt-lanzettlich bis verkehrt-eirund; Blütentrauben meist mit ∞ Bl. — Gegen 160 Arten in den Tropen beider Hemisphären. — **A.** Blättchen 3—5; hierher gehören von weit verbreiteten Arten: *I. trifoliata* L. vom Himalaya durch ganz Indien und den malayischen Archipel bis Nordaustralien, *I. trita* L. fil. vom tropischen Afrika durch Südasien bis Australien verbreitet; *I. subulata* Vahl vom tropischen Afrika bis Ceylon und auch im tropischen Amerika, *I. paucifolia* Del. vom tropischen Afrika durch Südasien bis Java hin vorkommend. — **B.** Blättchen 5—11, z. B. *I. hirsuta* L. Tropenkosmopolit; *I. endecaphylla* Jacq. vom tropischen Afrika durch Südasien bis Südchina, *I. semitrijuga* Forsk. von Vorderindien bis Abyssinien auftretend; *I. campestris* Benth. mit knollig-verdicktem Rhizom (Fig. 115 *E—G*) auf den Campos Brasiliens; ebenda und nördlich bis Venezuela und Neugranada gehend *I. lespedezioides* H. B. K. — **C.** Blättchen 9—15; hierher gehört die bekannte häufig cultivierte Indigopfl. *I. tinctoria* L. (Fig. 115 *A—D*) und ihre nächsten Verwandten *I. Anil* L. Tropenkosmopolit., *I. truxillensis* H. B. K. in Peru und Brasilien; *I. Gerardiana* Wall. von 600—3500 m im westlichen Himalaya häufig; *I. macrophylla* Schum. et Thonn. im westlichen übrigen Afrika. — **D.** Blättchen 15—30, z. B. *I. Dosua* Hamilt. im Himalaya; *I. dendroides* Jacq. und *I. viscidissima* Bak. nebst Verwandten im tropischen Westafrika. — Die zahlreichen übrigen Arten vergl. in Hooker's Fl. of Brit. Ind. II, Oliver's Fl. of trop. Afr. II und Harvey und Sonder Fl. Cap. II.

§ 8. *Paniculatae* Bak. Blütentrauben rispig angeordnet. — 5 Arten, davon *I. mysorensis* Rottl. in Vorderindien, *I. pulchra* Vahl, *I. bracteolata* DC. etc. im tropischen Afrika.

Sect. II. *Amecarpus* Benth. — Etwa 10 Arten, davon *I. anabaptista* Steud. von Vorderindien bis zum Nilgebiet verbreitet; *I. arabica* Jaub. et Spach in Arabien und am weißen Nil; *I. aspera* Perr. im tropischen Afrika.

Sect. III. *Sphaeridiophora* Desv. (als Gattung). — 4 Arten, darunter mit einfachen B.: *I. linifolia* Retz von Abessinien durch ganz Indien bis Nordaustralien verbreitet; mit gefiederten B.: *I. congesta* Welw., *I. macrocalyx* Guill. et Perr. etc. in Oberguinea.

Sect. IV. *Acanthonotus* Benth. (als Gattung). — Einzige Art: *I. echinata* Willd. in Vorderindien, Ceylon und im tropischen Afrika.

Nutzen. Die Hauptverwendung finden *I. tinctoria* L. und *I. Anil* L., die zur Darstellung des Indigo, des bekannten blauen Farbstoffes, in den Tropen und Subtropen, in Europa z. B. bei Neapel, häufig cultiviert werden. Die Bereitung desselben geschieht in folgender Weise: die kurz vor der Blütenentwickelung abgemähten Pfl. werden entweder gleich frisch oder erst getrocknet in Wasser eingeweicht, mit Brettern bedeckt, bis die Flüssigkeit eine intensiv gelbgrüne Färbung angenommen hat. Nun lässt man dieselbe in ein tiefer stehendes Gefäß oder in eine Cisterne abfließen und sucht sie durch längeres Schaufeln, Umrühren oder Rädern mit der Luft möglichst in Berührung zu bringen, damit sie Sauerstoff aufnimmt. Hierdurch färbt sich die Indigosubstanz blau und wird zugleich in Wasser unlöslich; sie setzt sich dann als blaues Pulver zu Boden, welches durch wollene Tücher abgeseiht und getrocknet wird.

Der Indigo bildet compacte, tief dunkelblaue, erdige, geschmack- und geruchlose Massen von mattem Bruch; er enthält als wesentlichsten Bestandteil 90% Indigblau oder Indigotin, $C_{16}H_{10}N_2O_2$.

Verwendung findet er ausschließlich in der Färberei, in der er als sehr echtes Blau geschätzt wird; mit Stärke vermischt liefert er das bekannte Neublau oder Waschblau zum Bläuen der Wäsche.

Die Cultur des Indigo und seine Benutzung ist schon seit über 2000 Jahren bekannt; bereits die Juden bauten ihn an, denn nach der Mischna (Teil des Talmud) besteht die Verordnung, dass Niemand eine Indigopfl. ausrotten dürfe, bevor sie 3 Jahre gestanden. Noch um 1320 n. Chr. zur Zeit des Abulfeda blühte die Indigocultur in der Gegend von Jericho. Mindestens zur Zeit des Dioscorides und Plinius kam der Indigo nach Europa.

Als Pflanzenstoff wurde er, früher infolge der würfelförmigen Gestalt, in der er in den Handel kam, für einen Stein gehalten, zuerst von Marco Polo im 13. Jahrh. erkannt. Im Anfange des 17. Jahrh. kam der Indigo nach Deutschland, wo er den Waid (*Isatis tinctoria*) verdrängte, was zu heftigen Klagen der Waidbauern und zu einem Einfuhrverbot des fremden Farbstoffes, sogar bei Leibesstrafe, führte. Jetzt kommt Indigo hauptsächlich aus Ostindien, das z. B. 1873/74 74000 Ctr. exportierte; nicht minder geschätzt als der ostindische sind der Java- und Guatemala-Indigo, während die aus Ägypten, Algerien, den südlichen Vereinigten Staaten und Brasilien ausgeführten Sorten als minderwertige gelten.

III. 6 b. Papilionatae-Galegeae-Psoraliinae.

A. Frkn. nur mit 1 Sa.
  a. S. am Pericarp hängend. Kelchzipfel ganzrandig, nach der Bl. unverändert **240. Psoralea.**
  b. S. frei in der Hülse.
    α. Kelchzipfel ganzrandig, nach der Bl. stark vergrößert, länglich, sternförmig ausgebreitet. Strauch **241. Apoplanesia.**
    β. Kelchzipfel gezähnelt-wimperig, nach der Bl. kaum verändert. 1jähriges Kraut **242. Marina.**

B. Frkn. mit 2, sehr selten 3—6 Sa.
  a. Blb. 0 oder 1.
    α. Blb. fehlen gänzlich; Stb. frei **243. Paryella.**
    β. Nur die Fahne entwickelt; Flügel und Schiffchen fehlen; Stb. sämtlich am Grunde in eine Scheide verwachsen **244. Amorpha.**
  b. Alle 5 Blb. vorhanden.
    α. Stb. 10, seltener 9.
      I. Blb. frei; Vexillarstb. frei **245. Eysenhardtia.**
      II. Nägel der 4 unteren Blb. der Staubblattröhre angewachsen; alle Stb. verwachsen, das 10te nicht selten fehlend **246. Dalea.**
    β. Stb. nur 5, den Blb. opponiert **247. Kuhnistera.**
  (Vergl. auch 301. *Glycyrrhiza* und 302. *Cascaronia*.)

240. Psoralea L. (*Dorychnium* Mnch., *Ruteria* Mnch., *Poikadenia* Ell., *Rhynchodium* Presl, *Meladenia* Turcz., *Bipontinia* Alef.) Kelch glockig, mit fast gleichen Abschnitten oder der unterste länger als die übrigen; die 2 oberen oft verwachsen. Blb. meist gleichlang, bisweilen das Schiffchen kürzer; Fahne eirund bis kreisfg., kurz benagelt, oberhalb des Nagels bisweilen mit einem Paar kleiner, eingebogener Öhrchen; Flügel länglich, schwach gekrümmt; Schiffchen stumpf, eingekrümmt. Vexillarstb. frei oder mit den übrigen ± zu einer vor der Bl. meist geschlossenen Scheide verwachsen; A. klein, gleichförmig oder die alternierenden wenig verschieden. Frkn. sitzend oder kurz gestielt, mit 1 Sa. Gr. fadenförmig oder am Grunde verbreitert, oberwärts eingebogen, mit endständiger N. Hülse eiförmig, nicht aufspringend. S. mit dem Pericarp zusammenhängend. — Mit schwarzen oder durchsichtigen Drüsen besetzte Kräuter, Halbsträucher oder Sträucher. B. bald gefingert, mit 3—∞ Blättchen, bald gefiedert, mit 3, seltener nur 1 Blättchen; letztere ganzrandig oder gezähnelt. Nebenb. den Stengel mit breitem Grunde umfassend, dem Blattstiel kaum angewachsen. Bl. blau, rosa oder weiß, in axillären oder pseudoterminalen, gestielten oder sitzenden Köpfchen, Ähren Trauben, seltener gebüschelt oder einzeln. Hochb. häutig, in ihrer Achsel 1—3 Bl.; Vorb. fehlen.

Über 100 Arten, von denen die Mehrzahl (ca. 40) in Südafrika, etwa 30 im nördlichen, 10 im südlichen, 11 in Australien vorkommen; gegen 12 finden sich in den gemäßigten und heißen Gebieten der alten Welt.

§ 1. *Sparsiflorae*. Bl. achselständig, gestielt oder fast sitzend, einzeln oder wenige locker gebüschelt. — Gegen 20 Arten in Südafrika, darunter *P. pinnata* L. von Natal durch das ganze Kapland sehr verbreitet, ebenda *P. aphylla* L., *P. obliqua* E. Mey. etc.

§ 2. *Fasciculatae*. Bl. in dichten, scheinbar end- oder achselständigen Büscheln. — Etwa 6 Arten am Kap, z. B. *P. uncinata* Eckl. et Zeyh., *P. capitata* L. fil.

§ 3. *Spicato-capitatae*. Bl. achselständige, gestielte, dichte, köpfchenförmige Ähren bildend. — Über 30 Arten, darunter *P. corylifolia* L. hauptsächlich in Vorderindien; *P. bitu-*

minosa L. von den Canarischen Inseln durch das ganze Mediterrangebiet verbreitet; *P. virgata* Nutt. nebst Verwandten in Nordamerika, *P. Mutisii* H. B. K. im nördlichen andinen Südamerika; *P. andongensis* Welw. im tropischen Westafrika.

§ 4. *Spicato-racemosae.* Bl. in achselständigen, lockeren Ähren oder Trauben. — Gegen 40 Arten, darunter *P. dentata* DC. (Fig. 115 *L, M*) auf den Canarischen Inseln; *P. plicata* Del. im tropischen und nördlichen subtropischen Afrika; *P. esculenta* Pursh, *P. Lupinellus* Mchx., *P. Onobrychis* Nutt. und zahlreiche andere in Nordamerika; *P. glandulosa* L. in Chile und Peru.

Nutzen. Alle Teile der unangenehm riechenden *P. bituminosa* L., Asphaltklee, wurden früher als herba trifolii bituminosi gegen Krämpfe, Wechselfieber etc. benutzt. *P. esculenta* L. hat ebenso wie einige nahe verwandte Arten essbare Knollen, die als Kartoffel-Surrogat empfohlen worden sind; die B. der *P. glandulosa* L., Culen der Chilenen, werden in Peru und Chile als Thee benutzt; die aromatischen Hülsen der *P. corylifolia* L. finden in der Parfumerie Verwendung.

241. **Apoplanesia** Presl (*Microlobium* Liebm.). Kelch häutig, mit stumpfen, fast gleichen Zipfeln, nach der Bl. stark vergrößert, 3nervig, netzaderig. Blb. gleichlang, benagelt; Fahne länglich-verkehrt-eiförmig, zurückgebogen; Flügel schief linealisch, gewellt; Blättchen des Schiffchens frei, spatelförmig, stumpf, gewellt. Stb. sämtlich am Grunde in eine kurze, oben offene Scheide verwachsen; A. gleichförmig; Frkn. sitzend, mit 1 Sa. Gr. fadenförmig, mit schief kopfförmiger N. Hülse halbkreisförmig, flach, lederartig, drüsig, zugespitzt, vom Kelch halb umschlossen. — Aufrechter, drüsig-punktierter Strauch mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen ∞, gestielt, ganzrandig. Nebenb. fehlen (?). Bl. klein, weiß, zahlreich, in weitschweifigen, end- und achselständigen Rispen. Hochb. klein. (Nicht gesehen.)

Einzige Art: *A. paniculata* Presl in Mexiko.

242. **Marina** Liebm. Kelch mit fast gleichen, wimperig-gezähnten Abschnitten. Fahne lang benagelt, rundlich-verkehrt-eiförmig; Flügel verkehrt-eiförmig, gebogen; Schiffchen kappenförmig. Stb. sämtlich in eine oben gespaltene Scheide verwachsen; A. gleichförmig. Frkn. sitzend, mit 1 Sa. Gr. fadenförmig. Hülse häutig, vom Kelch eingeschlossen. — 1jähriges, ausgebreitetes, drüsig-punktiertes Kraut mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen ∞, sehr klein, ganzrandig, mit minutiösen Stipellen. Nebenb. breit, trockenhäutig, gezähnt. Bl. klein, violett, wenige zu extraaxillären oder den B. opponierten Trauben vereinigt. Hochb. klein, trockenhäutig. (Nicht gesehen.)

Einzige Art: *M. gracilis* Liebm. in Mexiko.

243. **Paryella** Gray. Kelch verkehrt-kegelförmig, mit 5 gleichen Zähnen. Blb. fehlen. Stb. 10, mit freien, dem Kelchgrunde eingefügten Stf.; A. gleichförmig. Frkn. mit 2 Sa. Gr. etwas verdickt, aus dem Kelch wenig hervorragend, mit hakiger Spitze und drüsenförmiger, seitlicher N. Hülse schief-verkehrt-eiförmig, am Grunde verschmälert und vom stehenbleibenden Kelch umgeben, mit dicken Drüsen bedeckt, nicht aufspringend. — Kleiner, sehr ästiger, fast kahler Strauch mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen fadenförmig, gestielt, drüsig-punktiert; Nebenb. und Stipellen zu kleinen Drüsen reduciert. Bl. klein, in endständigen Ähren.

Einzige Art: *P. filifolia* Gray in Neumexiko.

244. **Amorpha** L. (*Bonafidia* Neck.) Kelch mit fast gleichen Zipfeln oder die unteren länger als die übrigen. Fahne verkehrt-eiförmig, am Grunde in einen kurzen Nagel zusammengezogen, die Stb. umschließend; Flügel und Schiffchen fehlen. Stb. sämtlich in eine kurze, oben offene Röhre verwachsen, die oberen meist länger als die übrigen; A. gleichförmig. Frkn. sitzend, mit 2 Sa. Gr. zurückgebogen, mit endständiger N. Hülse kurz länglich, sichel- oder halbmondförmig, nicht aufspringend. — Kahle oder behaarte, drüsig punktierte Sträucher oder Halbsträucher mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen zahlreich, meist klein, mit minutiösen, sehr schnell abfallenden Stipellen. Nebenb. klein, abfallend. Bl. klein, schwarz- bis blauviolett oder weißlich, in dichten, ährenförmigen, terminalen Trauben, die bald einzeln stehen, bald zu einer beblätterten Rispe vereinigt sind. Hochb. und Vorb. schmal, sehr hinfällig.

Etwa 10 Arten in Nordamerika, darunter *A. fruticosa* L. (Fig. 115 *N*—*Q*) bekannter Zierstrauch, dessen B. und junge Triebe eine Art Indigo, Bastard-Indigo, liefern.

245. **Eysenhardtia** H. B. K. (*Viborquia* Ortega, *Varennea* DC.) Kelch röhrig-glockig, mit fast gleichen Zähnen, von denen die 2 oberen breiter sind als die übrigen. Blb. sämtlich frei, fast gleichlang, benagelt; Fahne verkehrt-eiförmig, Flügel und Blättchen des Schiffchens länglich, stumpf. Vexillarstb. frei, die übrigen zu einer oben offenen Scheide verwachsen; A. gleichförmig. Frkn. fast sitzend, mit 2—3, seltener 4 Sa. Gr. ziemlich dick, an der Spitze hakig, mit nach innen schiefer oder unter der Spitze sitzender N. Hülse klein, länglich gebogen, ziemlich flach, nicht aufspringend, aus dem Kelch hervorragend. S. meist einzeln, länglich-nierenförmig. — Drüsig-punktierte Sträucher oder kleine Bäume mit unpaarig-gefiederten B.: Blättchen klein, zahlreich, mit minutiösen Stipellen. Nebenb. klein, pfriemförmig. Bl. klein, weiß, in dichten, terminalen, ährenförmigen, bald einzelnen, bald zu einer beblätterten Rispe vereinigten Trauben. Hochb. und Vorb. schmal, schnell abfallend.

5 Arten, von Texas bis Guatemala verbreitet; am bekanntesten *E. amorphoides* H. K. B.

246. **Dalea** L. (*Parosella* Cav., *Cylipogon* Raf. z. T., *Trichopodium* Presl, *Asagraya* Baill., *Errazurisia* Phil.) Kelch mit fast gleichen, oft federigen, zur Fruchtzeit bisweilen vergrößerten Abschnitten. Blb. benagelt; Fahne meist frei, fast herzförmig, oberhalb des Nagels bisweilen mit 2 eingebogenen Öhrchen; Flügel und Schiffchen meist länger als die Fahne, mit ihren Nägeln der Staubblattscheide oft bis fast zur Mitte angewachsen, schließlich durch Abgliederung abfallend. Stb. 10, seltener das vexillare fehlend, sämtlich zu einer oben offenen, am Grunde becherartig verbreiterten Scheide verwachsen; A. gleichförmig, nicht selten eine Drüse tragend. Frkn. sitzend oder kurz gestielt, mit 2, seltener 3—6 Sa. Gr. pfriemförmig, oft etwas röhrig, mit gestutzter seltener schwach verbreiterter N. Hülse vom Kelch eingeschlossen, häutig, nicht aufspringend, gewöhnlich nur mit 1 S. — Meist drüsig-punktierte Kräuter oder Halbsträucher mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen klein, meist ∞, seltener nur 3, sehr selten nur 1, ganzrandig, bisweilen kleine Stipellen tragend. Nebenb. meist klein, pfriemförmig. Bl. purpurn, blau, weiß, selten gelb, in endständigen oder den B. opponierten Ähren oder ährenförmigen Trauben. Hochb. ziemlich breit und häutig oder borstenfg.; Vorb. fehlen.

Gegen 100 Arten vom gemäßigten Nordamerika durch Centralamerika längs der Anden bis nach Chile verbreitet; 2 auf den Galapagos-Inseln.

Die Gattung bedarf dringend einer Revision.

Sect. I. *Eudalea* Wats. Flügel und Fahne dem Staminaltubus fast bis zur Mitte angewachsen. Sa. 2. Krautige, höchstens am Grunde verholtzte Pfl. Hierher *D. alopecuroides* Willd., *D. nana* Torr., *D. mollis* Benth. und zahlreiche Verwandte in Nord- und Centralamerika.

Sect. II. *Xylodalea* Wats. Nägel der Blb. nur dem Grunde der Staubblattscheide angewachsen. Sa. 2, seltener 3—6. Halbsträucher. Hierher *D. Emoryi* Gray, *D. californica* Wats. etc. in Kalifornien; *D. nutans* Willd., *D. mutabilis* Willd. u. a. in Mexiko; *D. enneaphylla* Willd., *D. microphylla* H. B. K., *D. phymatodes* Willd. im nördlichen, andinen Südamerika; *D. Schottii* Torr. und *D. spinosa* Gray mit nur 1 Blättchen tragenden B. in Kalifornien.

247. **Kuhnistera** Lam. (*Petalostemon* Mchx., *Cylipogon* Raf. z. T.) Kelch mit fast gleichen Abschnitten, bisweilen leicht gekrümmt. Blb. mit fadenförmigen Nägeln; Fahne frei, breit herz- oder nierenförmig, concav; Flügel und Blättchen des Schiffchens fast gleichgestaltet, sehr schief-länglich, mit ihren Nägeln meist bis zur Spitze der Staubblattscheide angewachsen. Stb. nur 5, in eine oben offene, am Grunde becherartig erweiterte Scheide verwachsen; A. gleichförmig, nicht selten Drüsen tragend. Frkn., Gr. und Hülse wie vorher. — Meist perennierende, drüsig-punktierte Kräuter mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen klein, ganzrandig, ohne Stipellen. Nebenb. klein, borstenförmig. Bl. rosa, purpurn, violett oder weiß in meist lang gestielten, terminalen oder den B. opponierten Ähren oder Köpfchen. Hochb. wie vorher; Vorb. fehlen.

Über 20 Arten in Nordamerika; z. B. *K. carnea* (Mchx.) O. Ktze., *K. caroliniensis* Lam. im östlichen Nordamerika, *K. emarginata* (Torr. et Gray) O. Ktze., *K. agastachya* (Moric.) O. Ktze. in Texas.

III. 6 c. Papilionatae-Galegeae-Brongniartiinae.

A. Stb. sämtlich zu einer Scheide verwachsen.
  a. Kelch deutlich 2lippig, Lippen ganzrandig. Amerikanische Pfl. **248. Harpalyce.**
  b. Kelch mit 5 Zipfeln, von denen die 2 oberen hoch hinauf verwachsen sind. A. gleichförmig; Sa. ∞. Australische Pfl. **249. Lamprolobium.**
  c. Kelch gleichmäßig 5zipfelig; A. dimorph; Sa. 1—2. Australische Pfl. **250. Plagiocarpus.**

B. Vexillarstb. frei; Kelch 5zipfelig; obere 2 Abschnitte hoch hinauf verwachsen. **251. Brongniartia.**

(Vergl. auch 255. *Tephrosia* und 259. *Fordia*, bei denen ebenfalls mit Nabelwulst versehene S. vorkommen.)

248. **Harpalyce** Moç. et Sessé. Kelch deutlich 2lippig, mit sehr kurzem, glockenförmigem Tubus; Lippen verlängert, ganzrandig, obere kappenförmig. Fahne groß, kurz benagelt; Flügel länglich, schwach sichelförmig gebogen, am inneren Rande mit einem zahnartigen Öhrchen; Schiffchen lang linealisch, eingebogen, stumpf. Stb. sämtlich in eine oben geschlitzte Scheide verwachsen; A. abwechselnd länger und kürzer. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. mit endständiger N. Hülse länglich oder breit linealisch, flach, 2klappig, innen gefächert. S. mit Nabelwulst. — Aufrechte Sträucher mit meist krautigen, filzig behaarten Zweigen und unpaarig-gefiederten B.; Blättchen gegenständig, ohne Stipellen, ganzrandig, unterseits drüsig. Nebenb. sehr klein. Trauben endständig oder in den Achseln der obersten B., nicht selten eine terminale Rispe bildend; die einzelnen Blütenstielchen nur eine ziemlich große, scharlach- oder purpurrote Bl. tragend. Hochb. und Vorb. linealisch, abfallend.

6 Arten in Brasilien, Mexiko und auf Cuba, davon *H. brasiliana* Benth. (Fig. 116 *A*) in Brasilien; *H. arborescens* A. Gray und *H. formosa* Moç. et Sessé in Mexiko.

249. **Lamprolobium** Benth. Kelch tief geteilt, die 2 oberen Abschnitte fast bis zur Spitze verwachsen. Fahne kreisrund, am Grunde in einen kurzen Nagel verschmälert; Flügel schief-länglich; Schiffchen stumpf, eingekrümmt. Stb. sämtlich zu einer oben offenen Scheide verwachsen; A. gleichförmig. Frkn. kurz gestielt, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig, eingekrümmt, mit endständiger N. Hülse gestielt, länglich-linealisch, sehr flach, 2klappig, zwischen den S. gefächert; letztere länglich, flach, mit fleischigem Nabelwulst. — Strauch mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen 3—7, an den oberen B. seltener nur 1, ohne Stipellen. Nebenb. klein. Bl. klein, gelb, kaum länger als der Kelch, einzeln auf end- oder achselständigen Stielen. Hochb. und Vorb. klein, schnell abfallend. (Nicht gesehen.)

Einzige, in Queensland endemische Art: *L. fruticosum* Benth.

250. **Plagiocarpus** Benth. Kelch mit 5 gleichen, den Tubus an Länge übertreffenden Zähnen. Blb. kurz benagelt, fast gleichlang; Fahne breit eiförmig, am Grunde herzförmig; Flügel frei, länglich, am Grunde geöhrt; Schiffchen länglich, stumpf. Stb. sämtlich in eine oben offene Scheide verwachsen; A. fast gleich groß, abwechselnd basifix und dorsifix. Frkn. fast sitzend, mit 1 (oder 2 ?) Sa. Gr. fadenförmig, kahl, mit kleiner, endständiger N. Hülse schief eiförmig, etwas aufgedunsen, mit lederartigen Klappen. S. 1, eiförmig, mit Nabelwulst. — Halbstrauch mit sitzenden, gefingerten B.; Blättchen 3. Bl. fast sitzend, einzeln in den Blattachseln. Vorb. sehr klein. (Nicht gesehen.)

P. axillaris Benth., einzige Art, im tropischen Australien.

Die Gattung wird von Bentham (Hooker's Icon. plant. t. 1162) mit einem ? zu den *Galegeae* gestellt, dürfte jedoch, was späteren Untersuchungen vorbehalten bleiben muss, eher zu den *Genisteae* gehören, wofür die dimorphen A. und der Habitus sprechen, während die oberseits geschlitzte Staubblattscheide allerdings bei den *Genisteae* eine seltene Ausnahme ist.

251. **Brongniartia** H. B. K. (*Peraltea* H. B. K., *Megastegia* G. Don). Kelch mit fast gleichen Abschnitten, von denen die 2 oberen hoch hinauf verwachsen sind. Blb. fast gleich lang, benagelt; Fahne eiförmig oder breit kreisförmig; Flügel schief-länglich-

gebogen, frei; Schiffchen stumpf, eingebogen. Vexillarstb. frei, die übrigen in eine am Grunde schwach erweiterte Scheide verwachsen; A. gleich oder abwechselnd kürzer. Frkn. sitzend oder gestielt, am Grunde mit einem fein gekerbten Ringwulst oder Becherchen umgeben, mit ∞ Sa. Gr. pfriemförmig, eingekrümmt, mit kleiner, bisweilen kopfförmiger N. Hülse länglich oder breit linealisch, flach, 2klappig, innen bisweilen mit Zellgewebe ausgefüllt, längs der die S. tragenden Naht ± geflügelt. S. mit deutlichem Nabelwulst. — Seidig-zottige, selten fast kahle Sträucher mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen ∞, ganzrandig, ohne Stipellen. Nebenb. ± rundlich und krautig oder borstenförmig. Bl. ziemlich groß, purpurn, violett oder fleischfarben, meist zu 2—3 achselständig, seltener eine endständige Traube bildend oder vor den B. in Büscheln aus dem alten Holz entspringend. Hochb. und Vorb. lanzettlich bis borstenförmig, nicht selten abfallend.

Etwa 20 Arten in Mexiko, Centralamerika und im andinen Südamerika, darunter *B. podalyrioides* H. B. K., *B. sericea* Schlecht., *B. mollis* H. B. K. u. a. in Mexiko.

III. 6 d. Papilionatae-Galegeae-Tephrosiinae.

A. Schiffchen fast gerade oder gekrümmt, nicht spiralig gewunden.
  a. Gr. kahl.
    α. Stb. sämtlich mit einander verwachsen.
      I. Stb. zu einer allseitig geschlossenen Röhre verwachsen. **252. Galega.**
      II. Stb. zu einer oben geschlitzten Scheide verwachsen.
        1. Niedriges Kraut Australiens mit endständigen, 1blütigen Blütenständen; A. gleichförmig **253. Ptychosema.**
        2. Bäume Südamerikas mit achsel- oder seitenständigen Trauben; 5 A. länger und fast basifix, 5 kürzer und dorsifix **.262. Poecilanthe.**
    β. Vexillarstb. ganz frei oder mit den übrigen nur in der Mitte oder von der Mitte an verwachsen.
      I. Alle Blh. lang zugespitzt **263. Chadsia.**
      II. Blb. nicht lang zugespitzt.
        1. Obere 2 Kelchzipfel kappenförmig mit einander vereinigt, weit größer als die unteren und meist so lang als die Fahne **261. Platysepalum.**
        2. Obere Kelchzipfel nicht länger als die unteren.
          * 5 abwechselnde Stf. an der Spitze leicht verbreitert; Hülse schmal, flach, mit stark verdickten Nähten. **256. Mundulea.**
          ** Stf. an der Spitze nicht verbreitert.
            ╳ Bl. äußerst klein, an den Blattachseln gepaart; Hülse länglich, flach, häutig; schlanke Halbsträucher **254. Sylitra.**
            ╳╳ Bl. meist ansehnlich, jedenfalls niemals sehr klein, meist in Trauben oder Rispen; selten an den Blattachseln gepaart.
              ┼ Blättchen mit ± deutlich hervortretenden, parallelen Seitennerven, selten netzadrig.
                § Hülse flach zusammengedrückt, ± krautig, mit dünnen Klappen; Kräuter, Halbsträucher und Sträucher, niemals kletternd; Blättchen ohne Stipellen . **255. Tephrosia.**
                §§ Hülse fast stielrund, fleischig; hochkletternder Strauch; Blättchen mit Stipellen **260. Sarcodum.**
              ┼┼ Blättchen mit netzartig zusammenschließenden Seitennerven.
                □ Frkn. sitzend oder gestielt, mit ∞ Sa.; Bl. in end- oder achselständigen Trauben oder Rispen.
                  — Hülse dick lederartig oder holzig, meist erst spät aufspringend; Klappen flach und dick; Bl. meist in Rispen. Bäume oder hoch kletternde Sträucher im wärmeren Asien, tropischen Afrika und Australien . **257. Millettia.**
                  = Hülse kaum lederartig, leicht und bald aufspringend, Klappen convex, an den S. aufgedunsen; Bl. in Trauben. Hoch kletternde Sträucher Chinas, Japans und Nordamerikas **258. Kraunhia.**

□□ Frkn. sitzend, nur mit 2 Sa.; Bl. traubig, dem alten Holz kurz über dem Boden entspringend . **259. Fordia.**

b. Gr. rings um die N. oder längs der inneren Seite behaart.

α. Gr. um die N. herum pinselförmig behaart, sonst kahl; Blb. nicht oder kurz benagelt.

I. B. unpaarig-gefiedert, selten auf ein ± linealisches Blättchen reduciert.

1. Blättchen sehr klein; Frkn. gestielt **265. Peteria.**

2. Blättchen selten unter 10 mm lang; Frkn. sitzend. **255. Tephrosia.**

II. B. nur 1 verkehrt-eiförmiges, am Grunde gegliedertes Blättchen tragend **266. Poissonia.**

β. Gr. längs der inneren Seite langbärtig; Blb. sehr lang benagelt **264. Barbiera.**

B. Schiffchen nebst den Stb. und Gr. 2—3mal spiralig gedreht. **267. Bolusia.**

(Falls reife Hülsen nicht vorliegen, vergleiche auch 363. *Lonchocarpus*.)

252. **Galega** L. (*Callotropis* G. Don). Kelch glockig, mit fast gleichen Zähnen. Fahne länglich-verkehrt-eiförmig, in einen kurzen Nagel verschmälert; Flügel länglich, mit dem stumpfen, eingebogenen Schiffchen leicht zusammenhängend. Stb. sämtlich in eine geschlossene Röhre verwachsen; A. gleich oder abwechselnd etwas kleiner. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig, eingekrümmt, mit kleiner endständiger N. Hülse

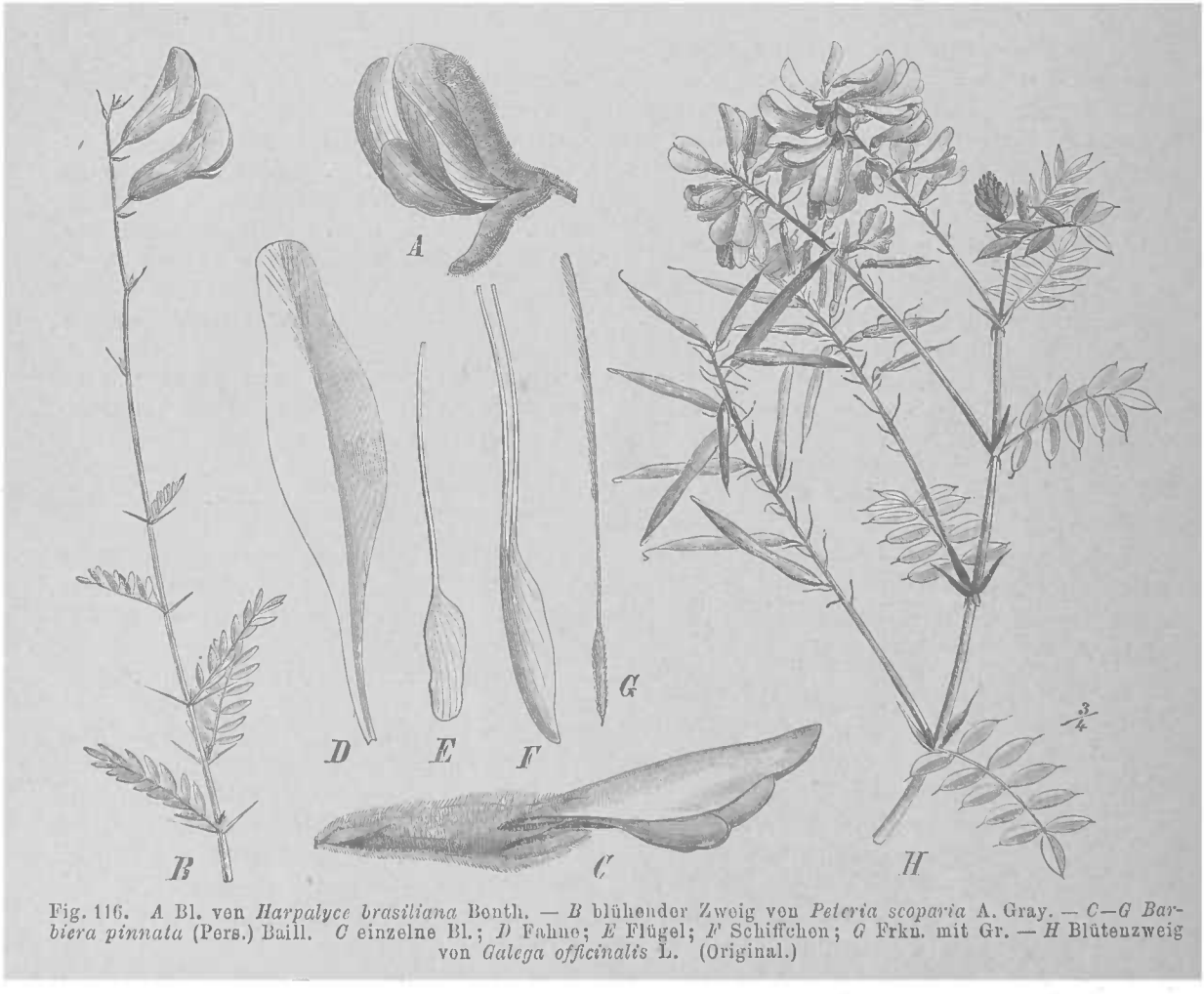


Fig. 116. *A* Bl. von *Harpalyce brasiliana* Benth. — *B* blühender Zweig von *Peteria scoparia* A. Gray. — *C—G Barbiera pinnata* (Pers.) Baill. *C* einzelne Bl.; *D* Fahne; *E* Flügel; *F* Schiffchen; *G* Frkn. mit Gr. — *H* Blütenzweig von *Galega officinalis* L. (Original.)

linealisch, stielrund, durch den persistierenden Griffelrest zugespitzt, 2klappig, innen ungefächert, Klappen fein schief gestreift. S. quer, länglich. — Aufrechte, kahle, perennierende Kräuter mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen zahlreich, ganzrandig. Nebenb. halb pfeilförmig. Bl. blau oder weiß, in end- und achselständigen Trauben. Hochb. schmal, meist bleibend; Vorb. fehlen.

3 Arten im südlichen Europa und westlichen Asien; am bekanntesten *G. officinalis* L. (Fig. 116 *H*), Gais- oder Ziegenraute, wild schon in Süddeutschland und von da durch Süd- und Südosteuropa verbreitet, nicht selten in Gärten angepflanzt. Vor der Bl. ist sie ein gutes Futterkraut, verlangt aber zum Anbau sehr guten Boden und steht, da sie außerdem leicht erfriert, der Luzerne (vergl. S. 246, 247) sehr nach. Früher war sie ein berühmtes harn- und schweißtreibendes Arzneimittel (*herba galegae* s. *rutae capprariae*).

253. **Ptychosema** Benth. Kelch kreiselförmig, mit fast gleichen Zipfeln, von denen die 2 oberen in eine gestutzte, ausgerandete Oberlippe verwachsen sind. Blb. ziemlich lang benagelt; Fahne fast kreisrund, ausgerandet; Flügel länglich-sichelförmig, frei, länger als das fast gerade, stumpfe Schiffchen. Stb. sämtlich verwachsen; A. gleichförmig. Frkn. sitzend, mit mehreren Sa. Gr. kurz, eingebogen, mit nach außen schiefer N. Hülse unbekannt. — Kleines, perennierendes, fast kahles Kraut mit unpaarig-gefiederten B. Nebenb. klein. Bl. (getrocknet) violett, auf terminalen Stielen einzeln; Stielchen am Grunde mit 1—2 Hochb., in der Mitte mit 2 Vorb. (Nicht gesehen.)

Einzige Art: *P. pusillum* Benth. in Westaustralien.

254. **Sylitra** E. Mey. Kelch mit schmalen, fast gleichen Abschnitten, von denen die 2 oberen höher verwachsen sind als die unteren. Fahne verkehrt-eiförmig, in den Nagel verschmälert; Flügel länglich-sichelförmig, dem kürzeren, stumpfen Schiffchen anhängend. Vexillarstb. am Grunde frei, sonst mit den übrigen Stb. zu einer geschlossenen Röhre verwachsen; A. gleichförmig. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig, eingebogen, kahl, mit endständiger, kopfförmiger N. Hülse länglich, flach zusammengedrückt, mit verdickten Nähten, häutig, nicht aufspringend (?). — Schlanker, grauhaariger Halbstrauch mit nur 1 oder 3 Blättchen tragenden B.; Blattstiel an der Spitze gegliedert. Nebenb. klein. Bl. sehr klein, zu je 2 achselständig, sehr kurz gestielt. Hochb. und Vorb. sehr klein.

2 Arten: *S. biflora* E. Mey. in Südafrika, *S. angolensis* Bak. in Angola.

255. **Tephrosia** Pers.*) (*Kiesera* Reinw., *Xiphocarpus* Presl, *Balboa* Liebm., *Macronyx* Dalz., *Apodynomene* E. Mey., *Pogonostigma* Boiss., *Catacline* Edg.) Kelch mit fast gleichen Abschnitten oder der unterste länger als die übrigen; die 2 oberen höher verwachsen. Blb. benagelt; Fahne fast kreisrund, außen meist seidig oder filzig behaart, Flügel schief-länglich bis verkehrt-eiförmig, dem eingebogenen, stumpfen bis spitzlichen Schiffchen leicht anhängend. Vexillarstb. am Grunde frei, zu Anfang der Bl. in der Mitte mit den übrigen ± verwachsen, später oft ganz frei; A. gleichförmig. Frkn. sitzend, meist mit ∞, selten nur mit 2 Sa. Gr. eingekrümmt oder eingebogen, von etwas horniger Consistenz, meist flach, kahl oder bärtig, mit endständiger, pinselförmig behaarter, seltener kahler N. Hülse linealisch, selten oval, flach, 2klappig, innen nicht oder sehr dünn gefächert. S. bisweilen mit kleinem Nabelwulst. — Kräuter, Halbsträucher, seltener Sträucher mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen ∞, seltener nur 1—3, fast stets mit zahlreichen, von dem Mittelnerven schief abgehenden, parallelen Seitennerven, unterseits meist seidenhaarig. Nebenb. borstenförmig oder breiter und dann gestreift. Bl. rot, purpurn oder weiß, in endständigen oder den B. opponierten, seltener in den Achseln der oberen B. stehenden, am Grunde meist beblätterten Trauben, in der Achsel der einzelnen Hochb. einzeln oder meist zu 2—6 gebüschelt. Vorb. fehlen.

Über 120 Arten, in den wärmeren Gebieten beider Hemisphären weit verbreitet, im tropischen Afrika und in Australien besonders zahlreich, wenige in Nordamerika.

Sect. I. *Brissonia* Neck. Obere Kelchzähne höchstens so lang als die Kelchröhre; B. meist mit mehreren Blättchen; obere Blütentrauben einfach oder gebüschelt, untere achselständig, niemals den B. opponiert; selten 1—3 Bl. axillär. Hülse mehrsamig. — Gegen 50 Arten.

§ 1. *Unifoliolatae* Taub. B. nur 1 Blättchen tragend. — 3 Arten, *T. tenuis* Wall. in Vorderindien, *T. acaciaefolia* Welw. und *T. melanocalyx* Welw. im tropischen Westafrika.

---

*) Sämtliche Arten werden von O. Kuntze (Rev. gen. 173) unter *Cracca* L. aufgeführt.

§ 2. *Digitatae* Taub. B. gefingert, mit 3—7 Blättchen. — 2 Arten im tropischen Afrika, davon *T. lupinifolia* DC. von Senegambien nach dem oberen Nilgebiet, südlich bis zum Kaplande verbreitet.

§ 3. *Pinnatae* Taub. B. gefiedert, mit ± zahlreichen Blättchen. — Gegen 40 Arten im tropischen Afrika, darunter die häufige *T. Vogelii* Hook. f. mit großen purpurvioletten, selten weißen Bl. weit verbreitet; *T. dichroocarpa* Steud. in Abessinien und Madagaskar, *T. bracteolata* Guill. et Perr. auf den Kapverdischen Inseln, in Guinea und Abessinien; *T. candida* DC. in Vorderindien und dem malayischen Archipel; *T. toxicaria* Pers. (Fig. 117 *A, B*) von Mexiko bis Brasilien verbreitet.

Sect. II. *Reineria* Mnch. Obere Kelchzähne wenigstens so lang als die Kelchröhre, meist viel länger; B. meist mit mehreren Blättchen; Blütentrauben terminal, die unteren den B. opponiert; selten Bl. zu 1—3 axillar. Hülse mehr-, selten 1samig. — Gegen 80 Arten; hierher gehören alle australischen Arten mit Ausnahme von *T. flammea* F. von Müll. und *T. crocea* R. Br.

§ 1. *Unifoliolatae* Taub. B. nur 1 Blättchen tragend. — 4 Arten, davon *T. andongensis* Welw. in Angola, *T. calophylla* Bedd. in Vorderindien, *T. simplicifolia* F. v. Müll. und *T. graminifolia* F. v. Müll. in Nordaustralien.

§ 2. *Heterophyllae* Taub. B. teils nur 1, teils 3, 5 oder 7 Blättchen tragend. — 4 Arten, davon *T. dimorphophylla* Welw. im tropischen Westafrika; *T. coriacea* Benth. in Nordaustralien.

§ 3. *Pinnatae* Taub. B. sämtlich gefiedert, mit 3—∞ Blättchen. — Über 70 Arten; darunter **A.** mit mehrsamiger linealischer Hülse: *T. purpurea* Pers. Tropenkosmopolit; *T. tinctoria* Pers. nebst Verwandten in Vorderindien und Ceylon; *T. cinerea* Pers. im tropischen Amerika; *T. adunca* Benth. auf den Campos in Brasilien und Guyana. — **B.** Hülse 1samig, eirund: *T. arabica* (Boiss.) Baker in Arabien; *T. trachycarpa* F. v. Müll. in Nordaustralien.

Sect. III. *Pogonostigma* Boiss. (als Gattung). B. zusammengesetzt; Hülse 1samig. — Nur *T. nubica* (Boiss.) Bak. in Abessinien und Kordofan.

Sect. IV. *Requienia* DC. B. nur 1 Blättchen tragend; Hülse 1samig. — 2 Arten, *T. sphaerocarpa* Bak. und *T. obcordata* Bak. im tropischen Afrika.

Nutzen. Die jungen Zweige und B. von *T. toxicaria* Pers. (Fig. 117 *A, B*), *T. piscatoria* Pers., *T. cinerea* Pers., *T. Vogelii* Hook. f. dienen in der Heimat der genannten Arten zerquetscht und mit ungelöschtem Kalk zu einer Masse vermischt als Fischbetäubungsmittel; *T. densiflora* Hook. f. und *T. Vogelii* Hook. f. werden im tropischen Afrika von den Eingeborenen bei Bereitung von Pfeilgift benutzt. *T. tinctoria* Pers. und *T. apollinea* DC. liefern eine dem Indigo ähnliche, ihm jedoch nachstehende blaue Farbe.

256. **Mundulea** DC. Kelch mit kurzen Zähnen, von denen die 2 oberen fast verwachsen sind. Fahne groß, abstehend, innen oberhalb des kurzen Nagels schwielig; Flügel gekrümmt-länglich, dem stumpfen, an der Spitze eingekrümmten Schiffchen leicht anhängend; Vexillarstb. am Grunde gekniet und frei, sonst mit den übrigen zu einer geschlossenen Scheide verwachsen; Stf. abwechselnd leicht verbreitert; A. gleichförmig. Frkn. mit ∞ Sa. Gr. eingekrümmt, verhärtet, kahl, mit terminaler, kopfförmiger N. Hülse linealisch, flach zusammengedrückt, mit stark verdickten Rändern, nicht oder kaum aufspringend. S. nierenförmig. — Sträucher oder kleine Bäume mit seidenartiger Behaarung. B. unpaarig-gefiedert, mit oft zahlreichen, netzaderigen Blättchen. Nebenb. klein. Bl. in endständigen, ± dichten Trauben oder an blattlosen Zweigen gebüschelt, rosa oder violett, gestielt, die Stielchen an der Rhachis oft gebüschelt. Hochb. klein; Vorb. fehlend oder sehr klein.

Gegen 12 Arten, davon *M. suberosa* (DC.) Benth. in Vorderindien, Ceylon und im tropischen Afrika südlich bis Natal; alle übrigen auf Madagaskar.

257. **Millettia** W. et Arn. (*Berrebera* Hochst., *Otosema* Benth., *Padbruggea* Miq., *Marquartia* Vog., *Callerya* Endl., *Fornasinia* Bertol.?) Kelch glockig, fast gestutzt oder kurz gezähnt, in letzterem Falle die 2 oberen Zähne bisweilen verwachsen. Blb. benagelt; Fahne groß, abstehend oder zurückgebogen, oberhalb des Nagels bisweilen schwielig, selten mit eingeschlagenen Öhrchen; Flügel länglich-sichelförmig, an der Spitze zusammenhängend oder frei; Schiffchen stumpf, eingebogen. Vexillarstb. am Grunde frei, in der Mitte mit den übrigen ± verwachsen, seltener ganz frei; A. gleichförmig. Frkn. sitzend, seltener gestielt, am Grunde meist von einem ring- oder becher-

förmigen Discus umgeben, mit ∞ Sa. Gr. eingebogen, stielrund, kahl, mit kleiner, endständiger N. Hülse linealisch, lanzettlich oder länglich, zusammengedrückt, flach oder etwas aufgedunsen, steif lederartig bis holzig, spät 2klappig. S. kreis- bis nierenförmig. — Bäume oder Sträucher, bisweilen kletternd. B. unpaarig-gefiedert; Blättchen meist mit Stipellen. Nebenb. klein. Bl. purpurn, rosenrot, bläulich oder weiß, an der Spindel meist gebüschelt, zu terminalen Trauben oder Rispen vereinigt. Hochb. und Vorb. meist schon lange vor dem Aufblühen abfallend.

Über 50 Arten in den tropischen und subtropischen Gegenden der alten Welt; einige, deren Hülsen noch unbekannt sind, bezüglich ihrer Zugehörigkeit zur Gattung jedoch zweifelhaft, da dieselben von den habituell ungemein ähnlichen Arten der Gattung 363. *Lonchocarpus* H. B. K. nur durch die aufspringenden Hülsen zu unterscheiden sind.

Sect. I. *Eumillettia* Bak. Fahne am Grunde nicht geöhrt. — Über 40 Arten. — **A.** Ausgebildete B. unterseits kahl: *M. cinerea* Benth. und *M. Piscidia* Benth. im Himalaya bis zu 4000 m aufsteigend; *M. atropurpurea* Benth. von Martaban bis Sumatra verbreitet; *M. Hookeriana* Taub. (*M. macrophylla* Hook. f.) auf Fernando Po; *M. Thonningii* (Schum. et Thonn.) Bak. prächtiger Baum mit helllila Bl. in Ober- und Niederguinea; *M. drastica* Welw. und *M. versicolor* Welw. in Angola. — **B.** Ausgebildete B. unterseits behaart. — **Ba.** B. mit Stipellen: *M. rubiginosa* W. et Arn., *M. splendens* W. et Arn., *M. racemosa* Benth. u. a. in Vorderindien; *M. rhodantha* Baill. in Guinea. — **Bb.** B. ohne Stipellen: *M. sericea* W. et Arn. von Birma bis über die malayischen Inseln verbreitet; *M. pendula* Benth., *M. pachycarpa* Benth. in Vorderindien, letztere bis nach Malacca gehend; *M. urophylla* Welw. Liane in Angola; *M. ferruginea* (Hochst.) Bak. in Abessinien.

Sect. II. *Otosema* Benth. Fahne über dem Nagel beiderseits mit eingeschlagenen Öhrchen. — Über 5 Arten: *M. macrophylla* (Roxb.) Taub. und *M. fruticosa* (Roxb.) Benth. nebst verwandten Arten in Vorderindien.

Nutzen: *M. sericea* W. et Arn., *M. ferruginea* (Hochst.) Bak., *M. caffra* Meisn. u. a. dienen zum Betäuben der Fische und den Eingeborenen zur Herstellung von Pfeilgift; auch das Holz einiger Arten findet hier und da Verwendung.

258. **Kraunhia** Rafin. (*Wistaria* Nutt., *Thyrsanthus* Ell., *Diplonyx* Rafin.) Kelch kurz, 5zähnig, die oberen 2 Zähne oft ganz mit einander verwachsen, die unteren öfters länger. Fahne groß, über dem Nagel mit 2 Schwielen oder 2 durchsichtigen Stellen; Flügel länglich-sichelförmig, über dem Nagel mit 1—2 Öhrchen, an der Spitze bisweilen zusammenhängend; Schiffchen stumpf, eingebogen. Vexillarstb. frei, seltener in der Mitte mit den übrigen verwachsen; A. gleichförmig. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa.; Stiel am Grunde von einer kegelförmigen, an der Spitze ungleichmäßig zerschlitzten Scheide umgeben. Gr. eingebogen, stielrund, mit endständiger, schwach kugeliger N. Hülse verlängert, holprig, 2klappig, innen ungefächert; Klappen dünn lederartig, convex. S. nierenförmig. — Hoch kletternde Sträucher mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen mit hinfälligen Stipellen. Nebenb. öfters lang und schmal, aber sehr früh abfallend. Bl. ziemlich lang gestielt, hellblau, selten weiß, in end- oder achselständigen, nickenden oder hängenden, lockeren Trauben. Hochb. sehr hinfällig; Vorb. fehlen.

4 Arten in China, Japan und dem östlichen Nordamerika, darunter *K. japonica* (Sieb. et Zucc.) Taub. mit langhängenden, blattwinkelständigen Trauben in China und Japan. Mit endständigen Trauben: *K. floribunda* (Willd.) Taub., eine unter dem Namen *Wistaria chinensis* bekannte, zur Bekleidung von Mauern, Lauben, Häusern u. s. f. häufig angepflanzte Zierpfl. mit prächtig blauen, hängenden, wohlriechenden Blütentrauben und dicht behaarten Hülsen; stammt aus China und der Mongolei; *K. frutescens* Rafin. mit kahlen Hülsen im östlichen Nordamerika.

259. **Fordia** Hemsl. Kelch fast regelmäßig, gestutzt oder kaum 5zähnig. Blb. schlank benagelt. Fahne groß, rundlich; Flügel länglich, fast gerade; Schiffchen stumpf, leicht eingekrümmt. Vexillarstb. frei, die übrigen zu einer oben offenen Scheide verwachsen; A. gleichförmig. Frkn. sitzend, mit 2 Sa. Gr. stielrund, kahl, eingekrümmt, mit kleiner, endständiger N. Hülse sitzend, keulenförmig, flach, lederartig, 2klappig. S. scheibenförmig, mit kleinem Nabelwulst. — Aufrechter Strauch mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen ∞, groß, ganzrandig, mit fadenförmigen Stipellen. Nebenb. pfriemförmig, bleibend. Bl. ziemlich groß, rosa, in dem alten Holz kurz über dem Boden

entspringenden Trauben. Hochb.?; Vorb. klein, länglich-eiförmig, zur Blütezeit noch vorhanden.

Einzige Art: *F. cauliflora* Hemsl. im südlichen China.

260. **Sarcodum** Lour. Kelch weit, mit sehr kurzen Zähnen. Fahne groß, abstehend; Flügel länglich, frei; Schiffchen stumpf, eingekrümmt. Vexillarstb. frei, die übrigen verwachsen, mit nicht verbreiterten Stf. und gleichförmigen A. Frkn. sitzend, am Grunde von einem ringförmigen Discus umgeben, mit ∞ Sa. Hülse linealisch, gerade, stielrund, fleischig, nicht aufspringend (?). — Hochkletternder Strauch mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen ∞, ziemlich klein, mit Stipellen. Blütentrauben endständig, fast rispig, anfangs von den zugespitzt-pfriemförmigen Hochb. schopfig umhüllt. (Nicht gesehen.)

Einzige Art: *S. scandens* Lour., Liane mit rosenroten Bl., in den Wäldern Cochinchinas.

261. **Platysepalum** Welw. Kelch mit kurzem, glockenförmigem, von 2 großen bleibenden, länglichen Vorb. umschlossenem Tubus; obere 2 Kelchzähne zu einer breiten, kappenförmigen, ausgerandeten, die Länge der Krone erreichenden Oberlippe verwachsen, die 3 unteren lineal-lanzettlich. Fahne kurz benagelt, verkehrt-herzförmig; Flügel stumpf, fast so lang als die Fahne und das stumpfe, leicht eingekrümmte, am Grunde geöhrte und kurz benagelte Schiffchen. Vexillarstb. vom Grunde an frei; A. gleichförmig. Frkn. sitzend, linealisch, mit 5—7 Sa. Gr. fadenförmig, kahl, eingekrümmt, mit kleiner, endständiger N. Hülse lineal-lanzettlich, zusammengedrückt, sammthaarig, schließlich 2klappig. — Kleine, aufrechte Bäume vom Habitus einer *Millettia*; mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen 7—9, länglich; Bl. gelb, in reichblütigen, achselständigen Rispen. Vorb. breit.

5 Arten: *P. violaceum* Welw. in Angola; alle übrigen im oberen Kongogebiet.

262. **Poecilanthe** Benth. Kelch mit kreiselförmigem Grunde; obere 2 Zipfel in einen einzigen, schwach 2zähnigen verwachsen. Fahne kreisförmig; Flügel länglich-sichelförmig bis verkehrt-eiförmig; Schiffchen eingebogen, schwach geschnäbelt, Blättchen mit dem Rücken verwachsen. Stb. sämtlich in eine oben geschlitzte Scheide verwachsen; A. abwechselnd 5 länger, fast basifix und 5 kürzer, dorsifix. Frkn. sehr kurz gestielt, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig, eingekrümmt, mit kleiner, endständiger N. Hülse lang linealisch, flach zusammengedrückt, sehr bald 2klappig. — Bis 10 m hohe Bäume mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen abwechselnd, mit kleinen Stipellen. Nebenb. sehr bald abfallend. Bl. gelb oder weiß, in kurzen, axillären oder seitlichen Trauben. Hochb. und Vorb. klein.

3 Arten in Brasilien, darunter *P. grandiflora* Benth.

263. **Chadsia** Boj. Kelch etwas aufgeblasen, obere 2 Abschnitte verwachsen, der unterste meist länger als die übrigen. Fahne lanzettlich, lang zugespitzt; Flügel kürzer als die Fahne, zugespitzt, an der Spitze mit den Rändern zusammenhängend, über dem Grunde dem Schiffchen anhängend; letzteres sichelförmig, lang zugespitzt geschnäbelt, länger als die Fahne. Vexillarstb. nur am Grunde frei, sonst mit den übrigen zu einer geschlossenen Scheide verwachsen; A. gleichförmig. Frkn. mit ∞ Sa.; Gr. fadenförmig, kahl, mit kleiner, endständiger N. Hülse verlängert, vom Griffelrest gekrönt, zusammengedrückt, 2klappig. — Aufrechte oder kletternde Sträucher mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen meist mehr als 3, mit zahlreichen parallelen Adern. Bl. groß, scharlachrot, meist aus dem alten Holz an gewöhnlich blattlosen Knoten entspringend, gestielt, einzeln, gebüschelt oder traubig. Hochb. klein; Vorb. fehlen.

8 auf Madagaskar endemische Arten, darunter *C. flammea* Boj. aufrechter Strauch, *C. Lantziana* Baill. Liane.

264. **Barbiera** DC. Kelch lang röhrig, mit spitzen, fast gleichen Abschnitten. Blb. lang benagelt; Fahne länglich, in den Nagel verschmälert; Flügel länglich, dem etwas längeren, stumpfen Schiffchen anhängend. Vexillarstb. frei, die übrigen verwachsen; A. gleichförmig. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. lang und schlank, innen bärtig. Hülse linealisch, gerade, flach gedrückt, 2klappig, zwischen den S. außen eingedrückt, innen

gefächert. S. quer, länglich, ohne Nabelwulst. — Sträucher mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen zahlreich, ganzrandig, mit lang pfriemförmigen Stipellen. Nebenb. zugespitzt-pfriemförmig. Bl. zu 2—3 in end- und achselständigen Trauben, ziemlich groß, rot. Hochb. und Vorb. lanzettlich-pfriemförmig.

Einzige Art: *B. pinnata* (Pers.) Baill. (Fig. 116 *C—G*) im tropischen Südamerika, in Mexiko und auf den Antillen.

265. **Peteria** A. Gray. Kelch röhrig, oberhalb des Grundes etwas gebuckelt, mit fast gleichen Abschnitten, von denen die 2 oberen höher hinauf verwachsen sind als die übrigen. Fahne länglich, mit zurückgebogenen Seiten, am Grunde in einen langen Nagel verschmälert; Flügel schief länglich; Schiffchen stumpf, leicht eingebogen. Vexillarstb. frei, die übrigen verwachsen; A. gleichförmig. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. Gr. eingekrümmt, am Grunde verdickt und gedreht, flach gedrückt, an der Spitze unter der endständigen N. ringsum bärtig. Hülse linealisch, gerade, flach zusammengedrückt, 2klappig, innen ungefächert; Klappen lederartig, mit ziemlich verdickten Nähten. S. quer, länglich bis oval. — Ziemlich starrer, ästiger Halbstrauch mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen klein, ∞, ohne Stipellen. Nebenb. anfangs pfriemförmig, krautig, später dornig werdend. Bl. gelblich, in lockeren, endständigen oder den B. opponierten Trauben. Hochb. klein; Vorb. fehlen.

Einzige Art: *P. scoparia* A. Gray (Fig. 116 *B*) in Neumexiko.

266. **Poissonia** Baill. Kelch fast glockig, tief 5lappig; Lappen fast gleich, lang pfriemförmig, die 2 oberen hoch hinauf verwachsen. Blb. benagelt; Fahne fast kreisrund; Flügel schief verkehrt-eiförmig; Schiffchen stumpflich, eingekrümmt. Vexillarstb. frei, die übrigen verwachsen; A. gleichförmig. Frkn. sehr kurz gestielt, mit ∞ Sa. Gr. eingekrümmt, mit endständiger, kopfförmiger N., unterhalb derselben mit dichten Haaren bekleidet, sonst kahl. Hülse kurz gestielt, am Grunde vom bleibenden Kelch umgeben, linealisch, beiderseits schief zugespitzt, zusammengedrückt, außen zwischen den S. mit eingedrückten, schiefen Linien, innen ununterbrochen. S. quer, verkehrt-eiförmig, flach. — Graufilziger Halbstrauch (?) mit gestielten B., die nur 1 am Grunde gegliedertes, verkehrt-eiförmiges Blättchen tragen. Nebenb. linealisch-pfriemförmig. Bl. einzeln achselständig.

Einzige Art: *P. solanacea* Baill. in Peru.

267. **Bolusia** Benth. Kelch tief 5teilig, die 2 oberen Zipfel breiter. Blb. kurz benagelt. Fahne sehr breit, ausgerandet. Flügel gebogen-verkehrt-eiförmig, frei. Schiffchen lang linealisch, die Blättchen nur am Grunde frei, sonst in eine Röhre verwachsen, nebst den Stb. und dem Gr. 2—3mal spiralig gedreht. Vexillarstb. frei, die übrigen kurz in eine oben offene Scheide verwachsen; Stf. abwechselnd kürzer mit dorsifixen A., und länger mit basifixen A. Frkn. sitzend, mit mehreren Sa. Gr. kahl, mit endständiger, kopfförmiger N. Hülse länglich, aufgedunsen, mit mehreren S. — Perennierendes, fast halbstrauchartiges, seidenhaariges Kraut mit auf ein einziges Blättchen reducierten B., seltener 3 Blättchen ausgebildet. Nebenb. schief herzförmig-lanzettlich. Blütenstiele den B. opponiert, 1—3blütig. Hochb. pfriemförmig; Vorb. 2, am Kelchgrunde. (Nicht gesehen.)

Einzige Art: *B. capensis* Benth. in Südafrika.

Nach Bentham (Hooker's Icon. plant. t. 1163) scheint diese durch die eigentümliche Verwachsung und spiralige Einrollung des Schiffchens ausgezeichnete und hierdurch von allen übrigen *Galegeae* abweichende Gattung in die nächste Verwandtschaft von *Sylitra* E. Mey. zu gehören.

III. 6 e. Papilionatae-Galegeae-Robiniinae.*)

A. Würzelchen eingekrümmt, aber nicht doppelt gefaltet; Pfl. Amerikas oder sonst in den Tropen und Subtropen.

a. Kelch verlängert-röhrig, fast 2lippig. **270. Vilmorinia.**

*) Die Mehrzahl der Gattungen dieser Subtribus war dem Verf. nur in mangelhaftem Material zugänglich; etwaige Irrtümer, die vielleicht Bearbeiter, denen vollständigere Sammlungen zu Gebote stehen, aufdecken könnten, dürften daher zu entschuldigen seien.

b. Kelch nicht verlängert-röhrig.
α. Hülse ungeflügelt.
I. Hülse innen ungefächert.
1. Hülse ± flach zusammengedrückt, nicht aufgeblasen.
□ Fahne innen 2schwielig; Hülse drüsenhaarig . . **274. Olneya.**
□□ Fahne innen ohne Schwielen; Hülse nicht drüsenhaarig.
○ Gr. an der Spitze schneckenförmig eingerollt . **273. Lennea.**
○○ Gr. an der Spitze höchstens etwas hakig, aber nicht eingerollt.
* Gr. kahl, selten unter der N. oder am Grunde mit einigen Härchen.
† Blättchen ohne Stipellen. N. endständig. Nebenb. klein, borstenfg.
§ B. unpaarig-gefiedert.
╳ Blättchen des Schiffchens an der Spitze frei; Schiffchen länger als die übrigen Blb. **271. Poitaea.**
╳╳ Blättchen des Schiffchens gänzlich verwachsen; Schiffchen nicht länger als die übrigen Blb.
— Vexillarstb. ganz frei . . . **269. Gliricidia.**
= Vexillarstb. außer am Grunde mit den übrigen in eine Röhre verwachsen. . **272. Willardia.**
§§ B. paarig-gefiedert. . **277. Sabinea.**
†† Blättchen mit kleinen Stipellen; N. unterhalb der etwas hakigen Griffelspitze; Nebenb. starr, bisweilen etwas dornig **275. Corynitis.**
** Gr. längs der inneren Seite bärtig, bisweilen auch außen mit wenigen Härchen . . . **278. Coursetia.**
2. Hülse aufgeblasen, netzadrig. **276. Diphysa.**
II. Hülse innen quer gefächert.
1. B. unpaarig-gefiedert; Bl. mäßig klein.
□ Gr. innen längsgebärtet **279. Cracca.**
□□ Gr. ganz kahl **281. Sesbania.**
2. B. einfach; Bl. sehr klein . **280. Microcharis.**
β. Hülse längs der oberen Naht geflügelt, innen nicht gefächert **268. Robinia.**
γ. Hülse mit 2—4 Flügeln, innen quer gefächert . **281. Sesbania.**
B. Würzelchen doppelt gefaltet; Pfl. aus Neuseeland, Neusüdwales oder Norfolk.
a. Gr. innen längsgebärtet; blattloser Strauch **283. Notospartium.**
b. Gr. kahl.
α. Aufrechte Sträucher mit wenigen oder ganz ohne B. Bl. klein **282. Carmichaelia.**
β. Kletterstrauch mit unpaarig-gefiederten B. und ansehnlichen Bl. **284. Streblorrhiza.**

(Vergl. auch unter den *Hedysareae* die durch kaum gegliederte Hülsen ausgezeichneten Gattungen 308. *Stracheya*, 309. *Eversmannia*, 312. *Onobrychis*, 313. *Ebenus*, 318. *Pictetia*.)

268. **Robinia** L. Kelch mit kurzen, breiten Zähnen, von denen die 2 oberen etwas verwachsen sind. Fahne groß, zurückgebogen; Flügel länglich-sichelförmig, frei; Schiffchen stumpf, eingebogen. Vexillarstb. am Grunde frei, in der Mitte mit den übrigen zu einer geschlossenen Röhre verwachsen; A. gleichförmig oder abwechselnd etwas kleiner. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. Gr. pfriemförmig, eingebogen, an der Spitze etwas steifhaarig, mit kleiner, endständiger N. Hülse gestielt, linealisch, flach, an der oberen Naht schmal geflügelt, 2klappig, innen ungefächert, Klappen papierartig. S. länglich, schief. — Bäume oder Sträucher, bald fast kahl, bald drüsig oder borstig behaart. B. unpaarig-gefiedert; Blättchen ganzrandig, meist mit Stipellen. Nebenb. borstenförmig, meist dornig werdend. Bl. weiß oder rosenrot bis purpurn, in achselständigen Trauben. Hochb. häutig, sehr bald abfallend; Vorb. fehlen.

6 gut bekannte und mehrere zweifelhafte Arten in Nordamerika und Mexiko, darunter **A.** Trauben ohne Borsten; Blkr. weiß oder hellrosa überlaufen: *R. Pseudacacia* L., gemeine Robinie, Akazie, von Pennsylvanien bis Nordgeorgien verbreitet, bei uns häufig und in zahlreichen Formen (z. B. *f. umbraculifera* DC., Kugelakazie) angepflanzter Zierbaum mit weißen wohlriechenden Bl.; *R. glutinosa* Sims mit schwach rosafarbenen Bl., hin und wieder bei uns cultiviert, ebenso wie der Bastard *R. glutinosa* × *Pseudacacia*. — **B.** Trauben meist drüsigborstig; Blkr. hellkarminrot: *R. neomexicana* A. Gray in Kolorado, Utah, Arizona, Neumexiko und *R. hispida* L. aus dem südöstlichen Amerika, bisweilen als Zierbaum bei uns angepflanzt.

Nutzen. Das gelbliche, oft rötlich geaderte, ziemlich harte, leicht polierbare und dem Wurmfraß widerstehende Holz der *R. Pseudacacia* L. dient sowohl zu feinen Tischler- und Drechslerarbeiten als auch als sonstiges Nutz- und Brennholz. Die Bl. sind ein gutes Futter für Bienen; in der Moldau wird aus ihnen ein aromatisches Wasser destilliert, auch werden sie mit Zucker zu einem angenehm schmeckenden Sorbet verwandt. Die Rinde dient zum Gerben; die S. geben ein fettes Öl.

269. **Gliricidia** H. B. K. Kelch mit breiten, kurzen Zähnen, von denen die 2 oberen etwas verwachsen sind. Fahne groß, zurückgebogen, am Grunde bisweilen mit 2 kleinen, eingebogenen Öhrchen; Flügel gebogen-länglich, quer gefaltet, frei; Schiffchen stumpf, eingebogen. Vexillarstb. frei, die übrigen zu einer Scheide verwachsen; A. gleichförmig. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. Gr. pfriemförmig, eingebogen, kahl oder unter der kleinen, endständigen N. mit einigen wenigen Härchen besetzt. Hülse gestielt, breitlinealisch, ungeflügelt, 2klappig, innen nicht gefächert, Klappen lederartig. — Bäume oder Sträucher mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen ganzrandig, ohne Stipellen. Nebenb. klein. Bl. rosa, in achselständigen Trauben oder am alten Holze gebüschelt. Hochb. und Vorb. klein oder fehlend.

4 Arten im tropischen Amerika endemisch, davon *G. maculata* DC. von Mittelamerika bis Guyana verbreitet.

270. **Vilmorinia** DC. Kelch cylindrisch, mit 4 stumpfen Zähnen, schwach 2lippig. Blb. schmal länglich; Flügel kürzer als das Schiffchen. Vexillarstb. frei. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. Gr. pfriemförmig, spitz, kahl. Hülse gestielt, lanzettlich, am Grunde verschmälert, zusammengedrückt, mit fadenförmiger Spitze. S. 12—16. — Aufrechter Strauch mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen 5—6jochig. Nebenb. am Grunde ziemlich breit, lang pfriemfg. Bl. purpurn, in achselständigen Trauben. Vorb. fehlen. (Nicht gesehen.)

Einzige Art: *V. multiflora* DC. — Die Zugehörigkeit der Gatt. zu dieser Subtribus ist unsicher.

271. **Poitaea** Vent. Kelch mit sehr kurzen Zähnen. Fahne verkehrt-eiförmig, aufrecht, kürzer als die länglichen Flügel; Schiffchen länglich, leicht gekrümmt, spitz, länger als die Flügel, Blättchen an der Spitze frei. Vexillarstb. frei; A. gleichförmig. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. Gr. eingekrümmt, pfriemförmig, kahl, mit kleiner, endständiger N. Hülse linealisch, flach zusammengedrückt, 2klappig. S. kreisrund. — Sträucher mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen häutig, ohne Stipellen. Nebenb. borstenförmig. Bl. in achselständigen Trauben, rosenrot bis purpurn, hängend. Hochb. klein, Vorb. fehlen.

2 Arten auf Cuba und Sto. Domingo, z. B. *P. viciaefolia* DC.

272. **Willardia** Rose. Kelch gestutzt, mit kleinen, gleichen Zähnen; Blb. fast gleichlang; Fahne kreisförmig, abstehend; Flügel länglich-sichelförmig; Schiffchen leicht eingebogen. Vexillarstb. mit den übrigen zu einer Röhre verwachsen, am Grunde frei; A. gleichförmig. Frkn. fast sitzend, mit mehreren Sa. Gr. eingekrümmt, kahl oder mit wenigen Härchen am Grunde; N. klein, kopfförmig. Hülse länglich-linealisch, flach zusammengedrückt, dünnhäutig, 2klappig, innen ungefächert. S. nierenförmig, sehr flach. — Kleiner Baum mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen ohne Stipellen. Nebenb. verkümmert. Bl. lila, in achselständigen, schwach rispigen Trauben.

Einzige Art: *W. mexicana* (Wats.) Rose im westlichen Mexiko, wo sie »nesco« oder »polo piojo« genannt und ihr Holz von den Bergleuten zu Pfählen, Stützen etc. häufig benutzt wird.*)

273. **Lennea** Klotzsch. Kelch mit kurzen Zähnen, von denen die 2 oberen fast verwachsen sind. Fahne fast kreisförmig, kurz benagelt, zurückgebogen; Flügel schief länglich; Schiffchen leicht eingebogen, stumpf. Vexillarstb. am Grunde frei und gekniet, etwa von der Mitte an mit den übrigen in eine Röhre verwachsen; A. gleichförmig. Frkn. sehr kurz gestielt, mit ∞ Sa. Gr. schlank, mit eingerollter Spitze, auf dem Rücken der Länge nach leicht gebärtet, an der Spitze mit schwach kopfförmiger N. Hülse linealisch, flach, holprig, 2klappig, innen ungefächert. S. linsenförmig. — Kahle Bäume oder Sträucher mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen häutig, mit Stipellen. Nebenb. klein.

*) Verf. verdankt Originalexemplare dieser interessanten Pfl. der Güte des Autors.

Bl. bisweilen nickend, rosenrot oder grünlich, in kurzen, schlanken, achselständigen Trauben oder an den älteren Zweigknoten gebüschelt.

2 Arten: *L. robinioides* Klotzsch im südlichen Mexiko, *L. viridiflora* Seem. in Panama.

274. **Olneya** A. Gray (*Tesota* C. Müll.). Kelch schwach glockenfg., mit fast gleichen, in der Knospe dachigen Abschnitten, von denen die 2 oberen hoch hinauf verwachsen sind. Fahne breit kreisförmig, ausgerandet, benagelt, mit zurückgebogenen Seiten, am Grunde mit 2 breiten, nach innen geschlagenen Öhrchen und innen über dem Nagel 2schwielig; Flügel schief länglich; Schiffchen eingebogen, breit und stumpf. Vexillarstb. frei; A. gleichförmig. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. eingebogen, oberhalb der Mitte ringsum gebärtet, mit dicker, kopfförmiger N. Hülse etwas schief, zusammengedrückt, drüsig, 2klappig, innen ungefächert, Klappen dick lederig, bei völliger Reife an den S. stark convex. S. 1—2, breit eiförmig, mit sehr kurzem Funiculus. — Kleiner, überall grauhaariger Baum, oft mit intrastipularen Dornen bewehrt. B. unpaarig- oder scheinbar paarig-gefiedert; Blättchen ∞, etwas starr, ohne Stipellen. Nebenb. klein, borstenförmig, abfallend. Bl. weiß oder purpurn, in achselständigen Trauben. Hochb. sehr schnell abfallend.

Einzige Art: *O. Tesota* A. Gray in Neumexiko.

275. **Corynitis** Spreng. (*Corynella* DC., *Toxotropis* Turcz.?) Kelch mit sehr kurzen oder pfriemförmig verlängerten Zähnen, von denen die 2 oberen hoch hinauf verwachsen sind. Fahne fast kreisförmig, benagelt, zurückgebogen; Flügel länglich-schief; Schiffchen leicht eingebogen, länger als Fahne und Flügel. Vexillarstb. frei; A. gleichförmig, mit drüsigem, oft gefärbtem Connectiv. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. Gr. nach oben hin verdickt, mit hakig gebogener Spitze und kleiner, schwach kopfförmiger N. Hülse verlängert, lanzettlich, flach zusammengedrückt, 2klappig. — Sträucher mit paarig- oder unpaarig-gefiederten B.; Blättchen mit sehr kleinen Stipellen. Nebenb. starr, bisweilen dornig. Bl. purpurn, an den älteren Zweigknoten einzeln oder gebüschelt. Hochb. klein; Vorb. fehlen.

2 Arten auf Cuba.

276. **Diphysa** Jacq. Kelch mit kreiselförmigem Grunde und 5 ungleichen Zipfeln, von denen die 2 oberen breit und stumpf sind, der untere länger und schmäler als die übrigen, zugespitzt und gebogen ist. Fahne kreisförmig, benagelt, innen 2schwielig, zurückgebogen; Flügel länglich bis verkehrt-eiförmig, schief, stark gebogen; Schiffchen eingebogen, ± spitz oder geschnäbelt. Vexillarstb. frei; A. gleichförmig. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa., gebogen. Gr. stark eingebogen, pfriemförmig, kahl, mit kleiner, bisweilen schwach kopfförmiger N. Hülse gestielt, verlängert, mit linealischem, fast flachem Endocarp, dessen (nicht aufspringende?) Klappen zwischen den S. eng an einander schließen, und bisweilen schwach flügelig-gekielten Nähten; Exocarp beiderseits ± zu einer häutigen, netzaderigen Blase aufgetrieben. S. meist länglich bis eiförmig. — Häufig drüsige Sträucher oder Bäume mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen ohne Stipellen. Nebenb. klein. Bl. gelb, in kurzen, lockeren, achselständigen oder an den älteren Zweigknoten gebüschelten Trauben; Blütenstiele am Grunde und unter der Bl. gegliedert und daselbst mit 2 schnell abfallenden Vorb. versehen.

Etwa 10 Arten in Mexiko und Centralamerika, z. B. *D. floribunda* Peyr. und *D. racemosa* Rose mit sehr hartem Holz von widerlichem Geruch in Mexiko, *D. humilis* Oerst. in Nicaragua, *D. sennoides* Benth. vom südlichen Mexiko bis Venezuela verbreitet.

277. **Sabinea** DC. Kelch häutig, weit glockig, gestutzt, fast ganzrandig oder sehr kurz gezähnt. Fahne breit, fast kreisrund, aufrecht oder zurückgebogen; Flügel länglich-sichelförmig; Schiffchen eingebogen, stumpf, so lang oder etwas länger als die Flügel. Vexillarstb. frei; die übrigen gleich lang oder 5 länger und höher verwachsen; A. gleichförmig. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig, stark eingekrümmt, kahl, mit kleiner endständiger N. Hülse linealisch, flach zusammengedrückt, innen ungefächert, 2klappig; Klappen schließlich spiralig gedreht. S. ziemlich flach, eiförmig bis nierenförmig. — Bäume oder Sträucher mit paarig-gefiederten B.; gemeinsamer Blattstiel in eine Spitze

ausgehend; Blättchen abfallend, ohne Stipellen. Nebenb. meist borstenförmig, hinfällig. Bl. purpurn, an den älteren Zweigknoten einzeln oder gebüschelt. Hochb. klein; Vorb. fehlen.

3 Arten, z. B.: *S. florida* DC. in Panama, auf Dominica und Jamaica; *S. carinalis* Gris. auf Dominica.

278. **Coursetia** DC. Kelch breit, mit 5 verlängerten, fast gleichen Zähnen, von denen die 2 oberen höher verwachsen sind. Blb. fast gleichlang; Fahne breit kreisrund bis nierenförmig, kurz benagelt, meist mit zurückgeschlagenen Seiten; Flügel länglich-verkehrt-eiförmig; Schiffchen eingebogen, stumpf oder kurz geschnäbelt. Vexillarstb. frei oder in der Mitte mit den übrigen leicht verwachsen; A. gleichförmig. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. ziemlich starr, mit schwach verbreiterter, hohler Basis, eingebogen, oberwärts auf der Innen-, seltener auch auf der Außenseite längs gebärtet, mit kleiner, kopfförmiger N. Hülse linealisch, zusammengedrückt, 2klappig, innen ungefächert. S. fast kreisrund, mit kurzem Funiculus. — Filzige oder zottige Bäume oder Sträucher mit paarig- oder unpaarig-gefiederten B.; Blättchen ∞, Stipellen rudimentär oder fehlend. Nebenb. borstenförmig. Bl. violett, in achselständigen Trauben. Hochb. klein, sehr schnell abfallend; Vorb. fehlen.

Etwa 12 Arten von Brasilien bis nach dem südlichen Kalifornien verbreitet, darunter *C. glandulosa* A. Gray im westlichen Mexiko, »samo prieto« genannt, die ein Gummi (guma Sonora) ausschwitzt, das in Wasser gelöst mit Zuckerzusatz als wirksames Getränk gegen Fieber und Schwindsucht geschätzt wird; *C. rostrata* Benth. und *C. vicioides* Benth. in Brasilien; *C. arborea* Gris. von Guyana nach Trinidad und Venezuela bis Panama verbreitet.

279. **Cracca** Benth. (*Brittonamra* O. Ktze.) Kelch mit fast gleichen, pfriemförmig-zugespitzten Zipfeln. Blb. fast gleichlang; Fahne kreisrund oder nierenförmig, mit zurückgeschlagenen Seiten; Flügel länglich-verkehrt-eiförmig; Schiffchen breit, spitz oder etwas geschnäbelt, eingebogen. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. etwas starr, eingebogen, innen längsbärtig, mit kopfförmiger N. Hülse linealisch, zusammengedrückt, 2klappig, innen quer gefächert, außen mit etwas eingedrückten Querlinien. S. fast quadratisch. — Perennierende, bisweilen etwas halbstrauchartige Kräuter mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen mit Stipellen. Bl. gelblich oder weißlich, in achselständigen Trauben. Hochb. borstenförmig; Vorb. fehlen.

6 Arten im tropischen Amerika; z. B. *C. caribaea* Benth. von Venezuela bis Centralamerika, auf Haiti und S. Thomas.

280. **Microcharis** Benth. Kelch klein, glockig, mit fast gleichen Zipfeln. Fahne fast kreisförmig, mit zurückgeschlagenen Seiten, am Grunde in den Nagel verschmälert; Flügel lang benagelt, schief, länglich-verkehrt-eiförmig, dem lang benagelten, stumpfen Schiffchen leicht anhängend. Vexillarstb. am Grunde mit den übrigen zusammenhängend, von der Mitte an frei; A. gleichförmig. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa., in einen kurzen, breiten, etwas zusammengedrückten Gr. ausgehend. N. kopfig-scheibenförmig. Hülse linealisch, zusammengedrückt, häutig, 2klappig, zwischen den S. dünn gefächert. S. quer, mit äußerst kurzem Funiculus. — Schlanke, verzweigte Kräuter mit steifhaariger Bekleidung und einfachen, fast sitzenden, am Grunde gegliederten B. Nebenb. krautig, pfriem- oder borstenförmig, bleibend. Bl. sehr klein, rot, in achselständigen Trauben. Hochb. klein und schmal; Vorb. fehlen.

3 Arten im tropischen Afrika, *M. tenella* Benth. und *M. angolensis* Bak. mit borstenförmigen Nebenb. in Guinea, *M. latifolia* Benth. im Sambesegebiet.

281. **Sesbania** Pers. (*Agati* Desv., *Daubentonia* DC., *Glottidium* Desv., *Darwinia* Raf.?, *Monoplectrum* Raf.?) Kelch breit glockig, gestutzt oder mit fast gleichen Zipfeln oder Zähnen. Fahne eirund bis kreisförmig, abstehend oder zurückgebogen; Flügel länglich-sichelförmig; Schiffchen lang benagelt, eingebogen, stumpf oder leicht zugespitzt. Vexillarstb. frei, am Grunde mit der Staubblattscheide nach hinten knieförmig gebogen; A. gleichförmig oder abwechselnd 5 etwas länger. Frkn. meist gestielt, mit ∞ Sa. Gr. eingebogen, mit kleiner, kopfförmiger N. Hülse linealisch, selten länglich,

zusammengedrückt, stielrund, 4kantig oder 4flügelig, 2klappig oder kaum aufspringend, innen quer gefächert. S. quer, länglich bis fast quadratisch. — Kräuter oder Sträucher, seltener baumartig werdend, mit paarig-gefiederten B.; Blättchen mehrjochig, ganzrandig, mit oder ohne kleine Stipellen. Nebenb. meist schnell abfallend. Bl. oft ziemlich groß, bisweilen sehr groß, meist gelb, oft purpurn punktiert und gestrichelt, seltener purpurn, bunt oder weiß, sehr selten schwarzpurpurn, schlank gestielt, in lockeren, achselständigen Trauben. Hochb. und Vorb. borstenförmig, sehr schnell abfallend, seltener noch kurz vor dem Aufblühen vorhanden.

Über 20 in den wärmeren Gebieten beider Hemisphären weit verbreitete Arten, die nach der Gestalt der Hülse in folgende Sectionen zerfallen:

Sect. I. *Eusesbania* Benth. Hülse lang linealisch, ungeflügelt, meist mit verdickten Nähten mit ∞ S. — Gegen 15 Arten, darunter *S. aegyptiaca* Pers. Tropenkosmopolit in der alten Welt, auch nach Amerika verschleppt; *S. aculeata* Pers. tropischer Kosmopolit; *S. grandiflora* Pers. mit weißen, bisweilen rot gezeichneten Bl. von Mauritius bis Nordaustralien verbreitet, nicht selten in den Tropen als Zierpfl. cultiviert; *S. exasperata* H. B. K. von Brasilien bis Centralamerika.

Sect. II. *Daubentonia* DC. (als Gattung). Hülse ± lang linealisch, 4kantig oder 4flügelig. — 4 Arten, davon *S. tetraptera* Hochst. in Nubien, *S. punicea* Benth. (Fig. 117 *C*) in Brasilien, besonders im Süden nebst der verwandten *S. marginata* Benth. verbreitet.

Sect. III. *Glottidium* Desv. (als Gattung). Hülse kurz, 2samig, mit verdünnten Rändern. — Nur *S. platycarpa* Pers. in Carolina und Florida.

282. Carmichaelia R. Br. Kelch becherförmig oder glockig, mit fast gleichen, in der Knospe deckenden Zähnen oder die 2 oberen kürzer als die übrigen. Fahne kreisrund, in den Nagel verschmälert; Flügel länglich, frei, meist kürzer als die Fahne; Schiffchen eingebogen oder stumpf, kürzer oder länger als die Fahne; Vexillarstb. frei, oft kleiner als die 9 übrigen verwachsenen; A. gleichförmig. Frkn. kurz gestielt, mit ∞ Sa. Gr. eingebogen, kahl, mit kleiner, endständiger N. Hülse meist kurz, zusammengedrückt, eiförmig oder länglich-elliptisch, vom Griffelrest gekrönt, mit ± verdickten Nähten; Klappen beim Aufspringen sich von den stehenbleibenden Rändern trennend. S. meist wenige, flach, mit verlängertem, doppelt gefaltetem Würzelchen. — Sträucher oder kleine Bäume mit binsenförmigen oder flach gedrückten Zweigen; B., wenn vorhanden, unpaarig-gefiedert, mit 3—∞ kleinen, verkehrtherzförmigen Blättchen, meist jedoch zu kleinen Schuppen reduciert. Nebenb. klein, häutig. Bl. rosenrot, weiß oder weiß und lila gefleckt oder gestreift, kurz gestielt, an den Zweigknoten in einzelnen kurzen Trauben oder gebüschelt. Hochb. klein, häutig; Vorb. klein, dem Blütenstiel oder am Kelchgrunde inseriert.

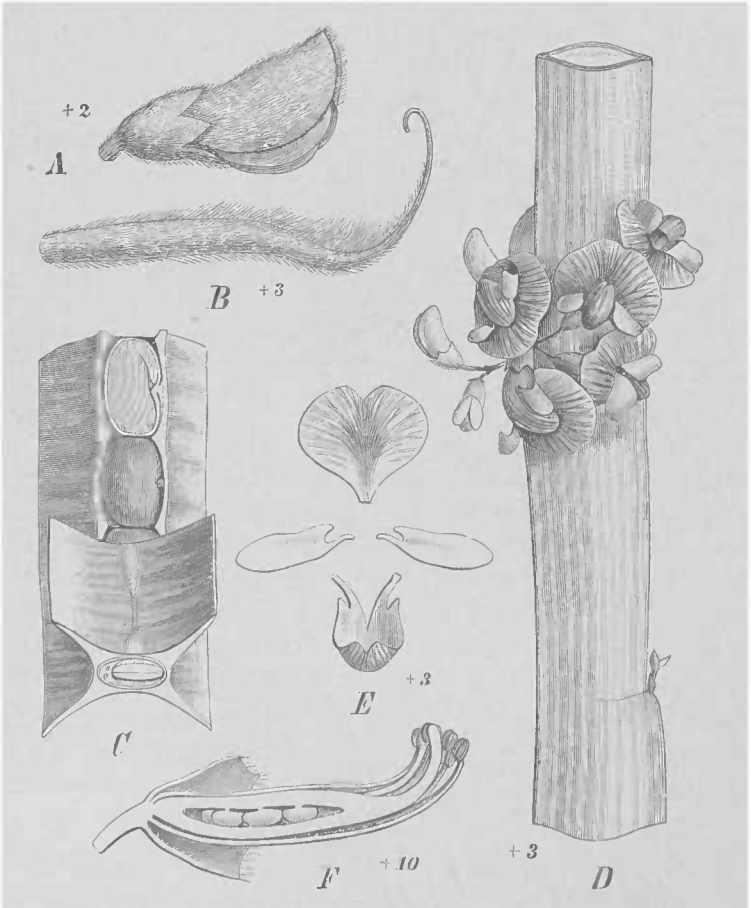


Fig. 117. *A*, *B* Bl. und Gr. von *Tephrosia toxicaria* Pers. — *C* Längs- und Querschnitt durch die Hülse von *Sesbania punicea* (DC.) Benth. — *D—F Carmichaelia australis* R. Br. *D* Stück des Stengels mit Bl.; *E* Blütenanalyse; *F* Längsschnitt durch Kelch, Stb. und Frkn. (Original.)

Über 12 auf Neuseeland endemische Arten, z. B. *C. grandiflora* Hook. f., *C. australis* R. Br. (Fig. 117 *D—F*), *C. juncea* Col.; nur *C. exsul* F. v. Müll. auf Lord Howe's Island (Neusüdwales).

283. **Notospartium** Hook. f. Kelch glockig, mit kurzen, fast gleichen Zähnen. Fahne verkehrt-ei-herzförmig, in einen sehr kurzen Nagel zusammengezogen; Flügel länglich-sichelförmig, mit eingebogenem Öhrchen am Grunde, frei; Schiffchen eingebogen, stumpf. Vexillarstb. frei; A. fast gleichförmig. Frkn. fast sitzend, mit ∞ Sa. Gr. eingebogen, an der Spitze hakig-gekrümmt, innen längs gebärtet, mit endständiger N. Hülse kurz gestielt, linealisch, flach, zwischen den nervenartigen Rändern häutig, nicht aufspringend, innen gefächert. S. flach, mit verlängertem, doppelt gefaltetem Würzelchen. — Kleiner Baum oder Strauch mit hängenden, binsenförmigen Zweigen, zur Blütezeit blattlos, nur an den Zweigknoten mit sehr kleinen Schüppchen. Bl. rosenrot (?), in Trauben aus den Zweigknoten entspringend. Hochb. und Vorb. klein.

Einzige, auf Neuseeland endemische Art: *N. Carmichaeliae* Hook. f., pink-broom genannt.

284. **Streblorrhiza** Endl. Kelch ziemlich breit, mit 3 kurzen unteren und 2 äußerst kurzen oberen Zähnen. Fahne eiförmig, aufrecht-abstehend, nach dem Grunde zu verschmälert, fast sitzend; Flügel kurz und schmal; Schiffchen eingebogen, ziemlich spitz, fast so lang als die Fahne. Vexillarstb. frei; A. gleichförmig. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig, eingebogen, kahl, mit endständiger N. Hülse zusammengedrückt, breit länglich, an der Spitze etwas sichelförmig gebogen, 2klappig, innen ungefächert und behaart. S. nierenförmig, mit fadenförmigem Funiculus und verlängertem, doppelt gefaltetem Würzelchen. — Kahler, hoch kletternder Strauch mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen wenige, ziemlich groß. Nebenb. klein. Bl. ansehnlich, fleischfarben, in achselständigen Trauben. Hochb. und Vorb. klein. (Nicht gesehen.)

S. speciosa Endl., einzige, nur auf der Insel Norfolk vorkommende Art.

III. 6 f. Papilionatae-Galegeae-Coluteinae.

A. Blb. lang zugespitzt; Bl. groß, hängend **285. Donia.**

B. Blb. nicht lang zugespitzt; Bl. meist nur von mittelmäßiger Größe.

a. B. unpaarig-gefiedert, mit 3—∞ Blättchen.

α. Gr. mit stark hakigem Ende, N. in einer Vertiefung der Biegung **291. Colutea.**

β. Gr. mit endständiger, kleiner, kopfiger N.

I. Gr. oberwärts nur auf der Innenseite bärtig; Hülse häutig, stark aufgeblasen, kaum aufspringend, innen ungefächert; Bl. ziemlich groß **286. Sutherlandia.**

II. Gr. unterhalb der N. auf dem Rücken oder ringsum bärtig, seltener nur auf der Innenseite behaart, dann Hülse durch Einbiegung und Verbreiterung der die S. tragenden Naht der Länge nach ± 2fächerig.

1. Hülse innen ungefächert; südafrikanische Gewächse **288. Lessertia.**

2. Hülse innen der Länge nach ± 2fächerig, jedenfalls mit eingebogener Bauchnaht; Pfl. Australiens und Mittelasiens **289. Swainsona.**

b. B. auf ein einziges, am Grunde gegliedertes, verkehrt-eiförmiges Blättchen reduciert **290. Smirnowia.**

c. B. zu kleinen, nur an den Stengel- und Zweigknoten auftretenden Schuppen verkümmert **287. Eremosparton.**

(Vergl. auch 264. *Barbiera*, 265. *Peteria*, 273. *Lennea*, 274. *Olneya*, 278. *Coursetia*, 279. *Cracca*, 283. *Notospartium*.)

285. **Donia** G. Don (*Clianthus* Soland., *Eremocharis* R. Br.). Kelch mit verlängerten, fast gleichen Abschnitten oder die 2 oberen breiter. Fahne zurückgeschlagen, zugespitzt, länger als die gebogen-lanzettlichen Flügel; Schiffchen eingebogen, spitz oder lang verschmälert, fast so lang oder länger als die Fahne. Vexillarstb. frei; A. gleichförmig. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. Gr. pfriemförmig, eingebogen, innen oberwärts längsgebärtet, mit kleiner, schwach kopfförmiger N. Hülse aufgedunsen, länglich, zugespitzt, gebogen, 2klappig. S. nierenförmig. — Aufsteigende, bisweilen etwas kletternde Kräuter oder Sträucher mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen zahlreich. Nebenb. krautig. Bl. groß,

hängend, rot oder rot mit schwarzpurpurner Fahne, in kurzen, bisweilen doldig gedrängten, achselständigen Trauben. Hochb. und Vorb. ziemlich lange bleibend.

2 Arten: *D. punicea* Don auf Neuseeland, *D. speciosa* Don (Fig. 118 *A*, *B*) in Nord- und Südaustralien sowie Neusüdwales; beide Arten, besonders letztere unter dem Namen *Clianthus Dampieri* Cunn. häufig in unsern Gewächshäusern cultiviert.

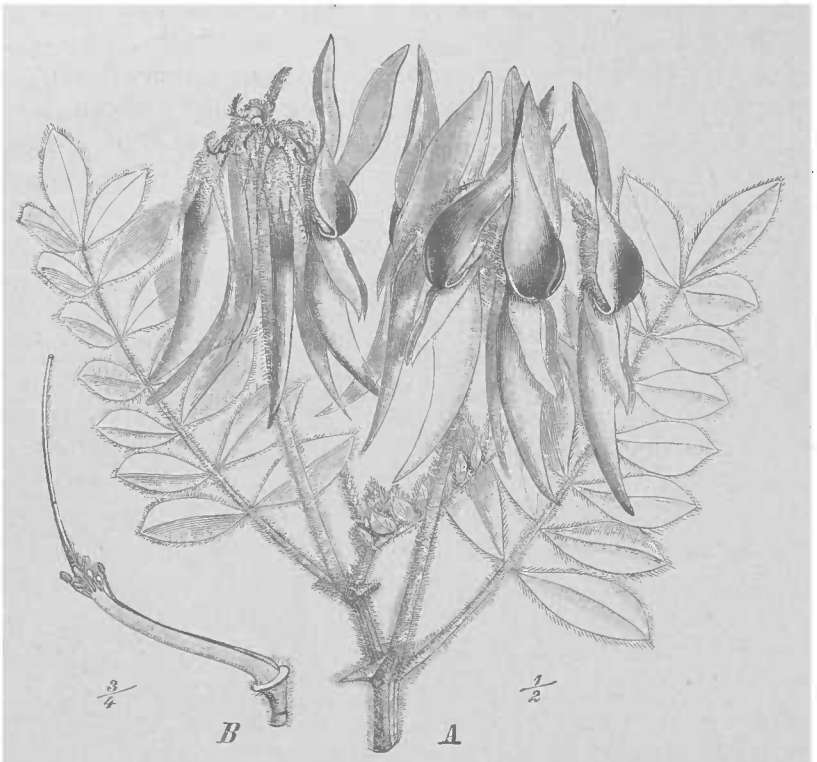


Fig. 118. *Donia speciosa* Don. *A* blühende Zweigspitze; *B* Stb. und Frkn. (Original.)

286. **Sutherlandia** R. Br. Kelch mit fast gleichen Zähnen. Fahne aufrecht, an der Spitze abstehend, mit zurückgebogenen Seiten, kurz genagelt; Flügel klein, länglich; Schiffchen aufrecht, eingebogen, ziemlich spitz, länger als die Fahne; Vexillarstb. frei; A. gleichförmig. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig, eingekrümmt, oberwärts innen längsgebärtet, mit kleiner, schwach kopfförmiger N. Hülse eiförmig, häutig, stark aufgeblasen, kaum aufspringend. S. nierenförmig, mit fadenförmigem Funiculus. — Grauhaariger Strauch mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen ∞. Nebenb. klein und schmal. Bl. ansehnlich, scharlach- bis hellrot, wenige zu kurzen, achselständigen Trauben vereinigt. Hochb. und Vorb. klein.

Einzige Art: *S. frutescens* (L.) R. Br. auf trocknen Hügeln und Berghängen des Kaplandes.

287. **Eremosparton** Fisch. et Mey. Kelch mit fast gleichen Abschnitten. Fahne breit kreisförmig, ausgerandet, leicht zurückgebogen, mit kurzem Nagel, innen nackt; Flügel länglich-sichelförmig; Schiffchen stumpf, eingebogen. Vexillarstb. frei; A. gleichförmig. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. pfriemförmig, oberwärts längs des Rückens gebärtet, mit endständiger N. Hülse kurz und breit sichelförmig, häutig, flach zusammengedrückt oder schließlich etwas aufgedunsen, 2klappig. S. 1 bis wenige, nierenförmig. — Kleiner Strauch mit schlanken, binsenförmigen, blattlosen Zweigen; an Stelle der B. kleine, entfernte Schuppen. Bl. klein, violett, in verlängerten, lockeren Trauben. Hochb. klein; Vorb. klein, unterhalb des Kelches inseriert.

Einzige Art: *E. aphyllum* (Pall.) Fisch. et Mey. in den Steppen am Kaspischen Meere, Turkestans und der Songarei.

288. **Lessertia** DC. Kelch glockig, mit fast gleichen Abschnitten. Blb. sämtlich genagelt; Fahne fast kreisrund, aufrecht oder zurückgeschlagen, innen nackt; Flügel länglich, wie das Schiffchen gerade oder eingebogen, stumpf, kürzer als die Fahne. Vexillarstb. frei; A. gleichförmig. Frkn. sitzend oder gestielt, mit ∞ Sa. Gr. pfriem- oder fadenförmig, eingebogen, auf dem Rücken unterhalb der N. oder rings um dieselbe gebärtet, innen kahl, seltener kurzbärtig. Hülse eiförmig, länglich oder breit linealisch, dünnhäutig, flach oder aufgeblasen, an der Spitze schließlich klaffend oder fast 2klappig.

S. nierenförmig, mit fadenförmigem Funiculus. — Meist grauhaarige, seltener kahle Kräuter oder Halbsträucher mit unpaarig-gefiederten B. Nebenb. klein. Bl. rosa oder rot, seltener weiß, in achselständigen, gestielten Trauben. Hochb. klein; Vorb. klein oder fehlend.

Gegen 40 afrikanische Arten, davon *L. benguellensis* Bak. in Niederguinea, die übrigen in Südafrika.

Sect. I. *Platylobae* Harv. Hülse aufgeblasen oder etwas zusammengedrückt, schief verkehrt-eiförmig, rundlich oder breit-länglich. — Über 25 Arten. — **A.** Sträucher oder Halbsträucher. — **a.** Hülse kahl: *L. spinescens* E. Mey. mit dornig endenden Blütenstielen, *L. margaritacea* E. Mey., *L. perennans* DC. — **b.** Hülse behaart: *L. macrostachya* DC. — **B.** Kräuter, bisweilen am Grunde etwas holzig. — **a.** Hülse kahl, zusammengedrückt: *L. linearis* DC., *L. pulchra* Sims etc. — **b.** Hülse kahl, aufgeblasen: *L. physodes* E. et Z. — **c.** Hülse behaart: *L. tomentosa* DC., *L. argentea* Harv. etc.

Sect. II. *Stenolobae* Harv. Hülse zusammengedrückt, linealisch, gerade oder gekrümmt. — 5 Arten, darunter *L. brachystachya* DC. halbstrauchig, *L. annularis* Burch. krautig.

289. **Swainsona** Salisb. (*Sphaerophysa* DC., *Loxidium* Vent., *Cyclogyne* Benth., *Diplolobium* F. v. Müll., *Phyllolobium* Fisch.?) Kelch mit 5 fast gleichen Zähnen oder die 2 oberen höher mit einander verwachsen. Fahne kreisrund bis nierenförmig, aufrecht oder zurückgeschlagen, bisweilen mit zurückgebogenen Rändern, innen oberhalb des kurzen Nagels 2schwielig oder nackt; Flügel länglich, gebogen oder schwach gedreht, oft kürzer als das meist stumpfe, seltener in einen gedrehten Schnabel ausgehende, eingebogene Schiffchen. Vexillarstb. frei, sehr selten mit den übrigen verwachsen; A. gleichförmig. Frkn. sitzend oder gestielt, mit ∞ Sa. Gr. pfriemförmig, eingebogen, an der Spitze eingerollt oder eingekrümmt, innen, seltener auf dem Rücken gebärtet, mit kleiner, bisweilen kopfförmiger oder schiefer N. Hülse länglich bis eiförmig, seltener fast kugelig, aufgedunsen bis aufgeblasen, 2klappig oder kaum aufspringend, innen ungeteilt oder durch Einsenkung der die S. tragenden Naht ± deutlich der Länge nach 2fächerig. S. ± nierenförmig. — Kräuter oder Halbsträucher mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen 3—∞. Nebenb. oft krautig. Bl. blauviolett, purpurn, rot, seltener weiß oder gelblich, in achselständigen, meist gestielten Trauben. Hochb. häutig, meist klein und borstenförmig; Vorb. bald am Blütenstiel, bald am Kelchgrunde inseriert, seltener fehlend.

Gegen 30 Arten, davon die Mehrzahl in Australien, 1 auf Neuseeland, 3 im asiatischen Russland. — **A.** *Australienses*, darunter mit schwieliger Fahne z. B. *S. galegifolia* L. und *S. phacoides* Benth. weit verbreitet; mit nackter Fahne *S. lessertiifolia* DC. in ganz Australien, *S. procumbens* F. v. Müll. nur im östlichen und südlichen, *S. canescens* F. v. Müll. im westlichen Australien; *S. Novae Zelandiae* Hook. f. auf Neuseeland. — **B.** *Asiaticae*: z. B. *S. Salsula* (Pall.) Taub. in Daurien.

Die Gattung steht der capensischen *Lessertia* DC. so nahe, dass ein späterer Bearbeiter sie wahrscheinlich mit ihr vereinigen wird.

290. **Smirnowia** Bge. Kelch kreiselförmig, etwas 2lippig, 5zähnig. Fahne am Grunde fast schwielenlos; Schiffchen stumpf. Vexillarstb. frei. Frkn. sehr kurz gestielt, mit ∞ Sa. Gr. pfriemförmig, eingebogen, oberwärts auf dem Rücken dicht bärtig, mit endständiger, fast kopfförmiger N. Hülse aufgeblasen, beiderseits, auf dem Rücken jedoch weniger tief als am Bauche, gefurcht; Bauchnaht nach innen als unvollkommene, schmale Scheidewand fortgesetzt. S. mehrere, nierenförmig, flach. — Stark verzweigter Strauch mit sehr langen, fast fadenförmigen Zweigen. B. auf ein einziges, am Grunde gegliedertes verkehrt-eiförmiges Blättchen reduciert. Bl. unbekannt.

Einzige Art dieser unvollkommen bekannten Gattung: *S. turkestana* Bge. in der turkestanischen Wüste Kisil-kum.

291. **Colutea** L. Kelch breit glockig, mit fast gleichen Zähnen oder die 2 oberen kürzer als die unteren. Fahne fast kreisrund, aufrecht, innen über dem kurzen Nagel 2faltig oder 2schwielig; Flügel länglich-sichelförmig, kurz benagelt; Schiffchen breit, stark eingebogen, stumpf, mit langen, ± verwachsenen Nägeln; Vexillarstb. frei, die übrigen 9 hoch hinauf verwachsen; A. gleichförmig. Frkn. gestielt, mit ∞, anfangs 2-reihigen, schließlich mehrreihigen, fast horizontalen Sa. Gr. eingekrümmt, oberwärts

innen längs gebärtet, an der Spitze eingekrümmt oder eingerollt und kappenartig verbreitert, N. unter der Spitze verdickt hervortretend. Hülse häutig-aufgeblasen, nicht aufspringend oder an der Spitze 2klappig klaffend. S. nierenförmig, mit ± fadenförmigem Funiculus und dünnem Nährgewebe. — Kahle oder schwach seidenhaarige Sträucher mit unpaarig-gefiederten B. Nebenb. klein. Bl. ziemlich groß, gelb bis rötlich, in wenigblütigen, achselständigen Trauben. Hochb. klein; Vorb. unterhalb des Kelches, klein, bisweilen fehlend.

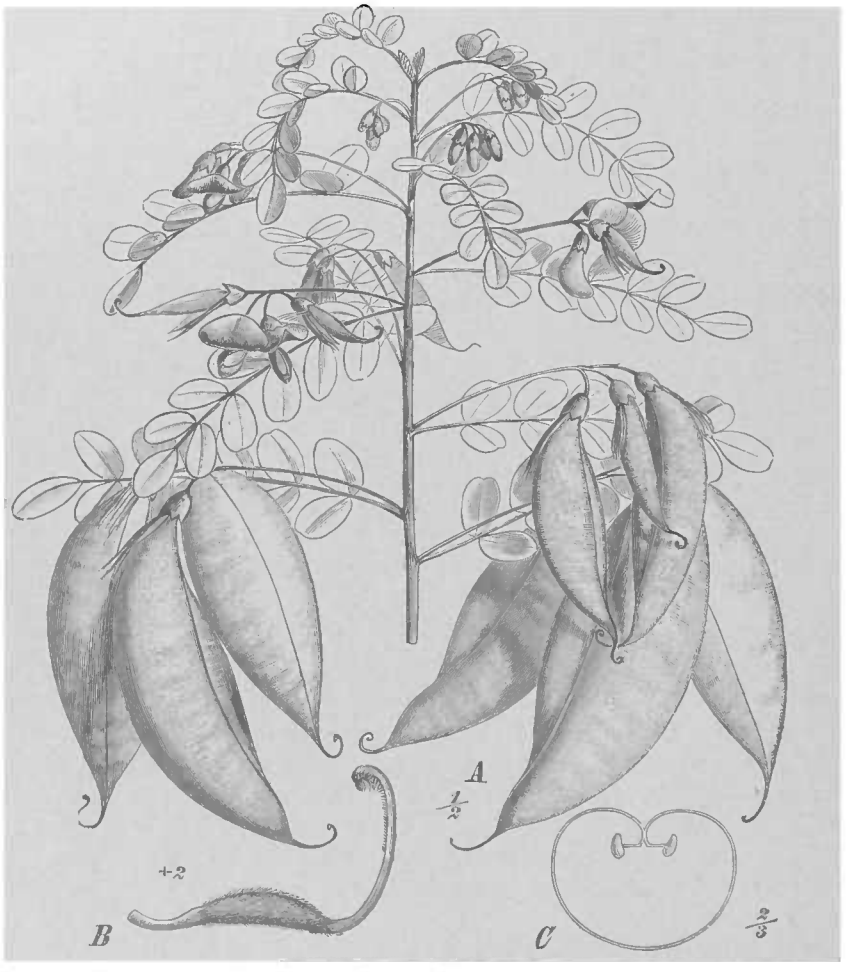


Fig. 119. *Colutea arborescens* L. *A* Zweigstück mit Bl. und den aufgeblasenen Hülsen; *B* Frkn. mit Gr.; *C* Querschnitt durch die Hülse. (Original.)

Etwa 10 zum Teil unvollkommen bekannte Arten von Südeuropa bis zum westlichen Himalaya verbreitet, darunter am bekanntesten *C. arborescens* L., Blasenstrauch (Fig. 119), die wie *C. orientalis* Mill. nebst dem Bastarde *C. arborescens* × *orientalis* (*C. media* Willd.) nicht selten bei uns als Ziersträucher angepflanzt werden.

Die jungen B. der *C. arborescens* L. färben gelb und führen ab wie Sennesb., welche auch zuweilen damit verfälscht werden.

III. 6 g. Papilionatae-Galegeae-Astragalinae.

A. Bäume oder Sträucher mit paarig-gefiederten B.; gemeinsamer Blattstiel nicht dornig endend; Kelch hinten gebuckelt.
   a. Bl. zu 2—3 fast doldig, helllila; Hülse gestielt, dick lederartig, verkehrt-eiförmig bis länglich, stark aufgeblasen . . **292. Halimodendron.**
   b. Bl. einzeln, seltener zu 2—3 fast doldig, gelb, orange oder rötlichweiß; Hülse sitzend, linealisch, stielrund, bisweilen schwach aufgedunsen **293. Caragana.**

B. Kräuter, Halbsträucher oder niedrige, sehr ästige Sträucher mit unpaarig-gefiederten B. oder bei paarig-gefiederten mit dornig endendem, gemeinsamem Blattstiel; sehr selten B. gefingert, mit 3—5 Blättchen; Kelch meist allseitig gleichmäßig ausgebildet.

a. **Antherenfächer deutlich getrennt.**
  α. **Hülse innen der Länge nach ± deutlich 2fächerig oder wenigstens eine von beiden Nähten nach innen, wenn auch undeutlich, scheidewandartig vortretend, oder wenn völlig 1fächerig meist kugelig oder eiförmig.**
    I. Schiffchen, stumpf.
      1. Hülse sitzend, 3kantig, auf der Bauchseite gekielt, Rücken flach; Klappen am Rande dornig-gezähnt **296. Sewerzowia.**
      2. Hülse ziemlich lang gestielt, fast häufig ungleich rechteckig-brillenförmig, flach **297. Didymopelta.**
      3. Hülse sitzend oder gestielt, meist mehr oder weniger eiförmig, kuglig, seltener ± flach oder die Fächer gepaart **298. Astragalus.**
      4. Hülse sitzend, linealisch, vom Rücken her zusammengedrückt, Klappen flach, schiffchenförmig, mit (falschen) buchtig-gezähnten Rändern (vergl. Fig. 121 *G*) **300. Biserrula.**
    II. Schiffchen mit aufrechtem oder zurückgekrümmtem, oft dornartigem Schnabel **299. Oxytropis.**
  β. Hülse innen ungefächert.
    I. Schiffchen fast so lang als die Flügel **294. Calophaca.**
    II. Schiffchen nicht halb so lang als die Flügel **295. Gueldenstaedtia.**
b. Antherenfächer an der Spitze zusammenfließend.
  α. Hülse ± dick lederartig, zusammengedrückt oder aufgedunsen, ungeflügelt. Kräuter, selten halbstrauchartig **301. Glycyrrhiza.**
  β. Hülse papierartig, ganz flach, längs des Rückens schmal geflügelt, netzadrig, drüsig. Hoher Baum **302. Cascaronia.**

292. **Halimodendron** Fisch. (*Halodendron* DC.) Kelch auf dem Rücken gebuckelt, mit kurzen Zähnen, von denen die 2 oberen fast verwachsen sind. Fahne fast kreisrund, mit zurückgeschlagenen Seiten; Flügel länglich-sichelförmig, frei; Schiffchen stumpf, eingebogen. Vexillarstb. frei; A. gleichförmig. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. Gr. eingekrümmt, mit kleiner, endständiger N. Hülse länglich bis verkehrt-eiförmig, dick lederartig, aufgedunsen, die die S. tragende Naht leicht eingedrückt, spät aufspringend. S. fast nierenförmig, glänzend. — Strauch mit paarig-gefiederten B.; einige Blättchen nach der Spitze des gemeinsamen Blattstiels zu oft dornig werdend. Nebenb. aus breitem Grunde pfriemförmig. Bl. ziemlich groß, violett, zu 2—3 doldig genähert, auf gemeinsamem achselständigem Blattstiel oder an den alten Zweigknoten gebüschelt. Hochb. und Vorb. klein.

Einzige Art: *H. argenteum* (Lam.) DC. in den Salzsteppen von Transkaukasien bis zum Altai verbreitet; bei uns bisweilen als Zierstrauch.

293. **Caragana** Lam. Kelch röhrig, auf dem Rücken schwach gebuckelt, mit fast gleichen Zähnen, von denen die 2 oberen meist kleiner sind als die unteren. Fahne eiförmig bis fast kreisrund, aufrecht abstehend, am Grunde in einen langen Nagel verschmälert, mit zurückgeschlagenen Seiten; Flügel schief länglich, frei, lang benagelt; Schiffchen stumpf, fast gerade. Vexillarstb. frei; A. gleichförmig. Frkn. fast sitzend, mit ∞ Sa. Gr. gerade oder leicht eingebogen, mit kleiner, endständiger N. Hülse sitzend, linealisch, schließlich stielrund oder aufgedunsen, meist spitz, innen kahl oder zottig. S. quer länglich oder fast kuglig. — Bäume oder Sträucher mit paarig-gefiederten, oft gebüschelten B.: gemeinsamer Blattstiel mit einer Borste oder bisweilen dornig endend. Nebenb. pfriemförmig oder in Dornen umgewandelt, seltener klein und krautig. Bl. gelb, bisweilen weißrötlich, einzeln oder in langgestielten wenigblütigen Dolden, am Grunde der jungen Triebe oder an den alten Zweigknoten gebüschelt. Hochb. und Vorb. meist pfriemförmig.

Gegen 20 Arten in Mittelasien und China. — **A.** Blütenstiele so lang oder länger als die Bl.: *C. arborescens* Lam. in Sibirien und der Mandschurei, B. mit 6—10 Blättchen; *C. digitata* Lam. (*C. frutescens* DC.) ebenda, B. mit nur 4 genäherten Blättchen. — **B.** Blütenstiele weit kürzer als die Bl.: z. B. *C. jubata* Pall. in Sibirien mit behaartem Kelch; *C. spinosa* DC. mit kahlem Kelch in Sibirien, *C. pygmaea* DC. vom Kaukasus bis Sibirien verbreitet.

Alle hier angeführten Arten sind nicht selten unter dem Namen Erbsenstrauch bei uns als Ziersträucher und als Hecken angepflanzt.

294. **Calophaca** Fisch. (*Chesneya* Lindl.) Kelch röhrig, mit fast gleichen, in der Knospe dachigen Abschnitten oder die 2 oberen höher mit einander verwachsen, Blb. ungleich lang benagelt; Fahne eiförmig bis kreisrund, aufrecht, mit zurückgeschlagenen, etwas oberhalb der Basis meist leicht geöhrten Seiten; Flügel länglich-verkehrt-eiförmig, leicht gebogen, frei, meist so lang als das eingebogene stumpfe oder ausgerandete Schiffchen. Vexillarstb. frei; A. gleichförmig. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. schlank, gebogen, mit kleiner, endständiger N. Hülse linealisch, schließlich stielrund oder aufgedunsen, meist spitz, 2klappig, innen zottig oder kahl. S. fast nierenförmig. — Perennierende Kräuter, Halbsträucher oder Sträucher, oft mit drüsenhaariger Bekleidung. B. unpaarig-gefiedert. Nebenb. häutig oder krautig, dem Blattstiel ± angewachsen. Bl. ziemlich groß, gelb oder violett, auf achselständigen, ± langen Blütenstielen einzeln oder zu 2—3 doldig gedrängt oder kurztraubig. Hochb. klein, wie die oft dicht unterhalb des Kelches inserierten Vorb. meist abfallend.

Gegen 10 Arten, von der südlichen Wolga bis nach den westlichen Provinzen Vorderindiens verbreitet.

Sect. I. *Eucalophaca* Taub. Sträucher mit häutigen, fast rauschenden Nebenb. Bl. gelb, in kurzen Trauben. — 3 Arten, am bekanntesten *C. wolgarica* Fisch. in Südrussland, bei uns bisweilen in Baumschulen und Anlagen gezogen.

Sect. II. *Chesneya* Lindl. (als Gattung). Halbsträucher oder Kräuter mit krautigen Nebenb. Bl. citronengelb oder violett, einzeln oder 2—3 doldig genähert. — Ca. 7 Arten, z. B. *C. astragalina* (Jaub. et Spach) Benth. in Persien, *C. vaginalis* (Jaub. et Spach) Benth. in Mesopotamien und Armenien.

295. **Gueldenstaedtia** Fisch. Kelch glockig, mit 5 deutlichen Zähnen, von denen die 2 oberen breiter sind als die übrigen. Fahne verkehrt-eiförmig bis kreisrund, aufrecht; Flügel länglich-verkehrt-eiförmig; Schiffchen gerade, stumpf, weit kürzer als die Hälfte der Fahne und der Flügel. Vexillarstb. frei; A. gleichförmig. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. sehr kurz, eingebogen, an der Spitze schwach eingerollt, mit endständiger, breiter N. Hülse linealisch, bisweilen eiförmig, stielrund oder aufgeblasen, innen ungeteilt, 2klappig. S. etwas nierenförmig. — Perennierende, kurz niederliegende oder fast stengellose Kräuter mit unpaarig-gefiederten B., Blättchen bisweilen auf ein einziges reduciert. Nebenb. frei oder dem Blattstiel angewachsen. Bl. violett oder gelblich, in achselständigen, fast doldigen Blütenständen, seltener einzeln.

8 Arten in Centralasien und dem Himalaya, z. B. *G. multiflora* Bge. in China und im Himalaya, in letzterem auch *G. himalaica* Bak.

296. **Sewerzowia** Rgl. et Schmalh. Kelch röhrig, mit pfriemförmigen, nach unten gedrängten Zähnen. Blb. ziemlich lang benagelt; Fahne aufrecht, an der Spitze gestutzt; Flügel länglich; Schiffchen gerade, stumpf, etwas kürzer als die Flügel. Vexillarstb. frei. Frkn. sitzend, mit mehreren Sa. Gr. kurz, ziemlich dick, mit endständiger, kopfförmiger N. Hülse flach, elliptisch, 3kantig mit flachem Rücken, an der Bauchseite gekielt, innen durch eine von der Rückennaht ausgehende doppelte Scheidewand der Länge nach 2fächerig; Häute der Scheidewand anfangs verwachsen, zur Fruchtreife sich von der Rückennaht trennend; Klappen kahnförmig, am Rande dornig-gezähnt. S. flach, ei-nierenförmig. — Einjähriges, aufrechtes Kraut mit unpaarig-gefiederten B. Nebenb. frei, pfriemförmig. Bl. klein, in achselständigen, meist wenigblütigen Trauben.

Einzige Art: *S. turkestanica* Rgl. et Schmalh. in Turkestan.

Vielleicht nur extremer Typus von 298. *Astragalus* Sect. *Trimeniaeus*.

297. **Didymopelta** Rgl. et Schmalh. Kelch röhrig-glockig, mit pfriemförmigen Zähnen, von denen die 2 oberen kürzer sind als die unteren. Blb. benagelt; Fahne aufrecht, an der Spitze 2lappig; Flügel länglich; Schiffchen gerade, stumpf, länger als die Flügel. Vexillarstb. frei. Frkn. gestielt, mit 4 Sa. Gr. fadenförmig, mit endständiger, kopfförmiger N. Hülse auf fadenförmigem Stiel, fast rechteckig-brillenförmig, durch eine schmale Scheidewand vom Rücken her in 2 quadratisch-eiförmige, 2samige Fächer geteilt; Klappen kahnförmig, zusammengedrückt, nicht selten ungleich, bei der Reife abfallend. S. nierenförmig, flach. — Einjähriges, kleines Kraut, von einfachen angedrückten Haaren

etwas rauh. B. unpaarig-gefiedert. Nebenb. frei, pfriemförmig. Bl. in wenigblütigen Trauben. Hochb. pfriemförmig.

Nur 1 Art, *D. turkestanica* Rgl. et Schmalh. in Turkestan.

Wahrscheinlich zur Sect. *Trimeniaeus* der Gattung 298. *Astragalus* gehörig.

298. **Astragalus** L. (*Phaca* L., *Erophaca* Boiss., *Homalobus* Nutt., *Kentrophyta* Nutt., *Diplotheca* Hochst., *Aulosema* Walp.) Kelch röhrig, kreiselförmig oder glockig, nicht selten ± aufgeblasen, mit kurzen fast gleichen Abschnitten. Blb. meist lang benagelt; Fahne aufrecht, eiförmig, länglich, verkehrt-eiförmig oder ± geigenförmig; Flügel schief länglich, am Grunde oft geöhrt, mit dem gleichlangen oder etwas kürzeren, stumpfen bis spitzlichen, niemals aber deutlich zugespitzten Schiffchen zusammenhängend, mit den Nägeln oft der Staubblattscheide ± hoch angewachsen. Vexillarstb. frei, sehr selten mit den übrigen verwachsen. A. gleichförmig. Frkn. sitzend oder gestielt, mit meist ∞ Sa. Gr. schlank, gerade oder leicht eingebogen, kahl, sehr selten innen längsgebärtet, mit kleiner endständiger, bisweilen von einem Haarring umgebener pinselförmiger N. Hülse sitzend oder gestielt, von sehr verschiedener Gestalt, schließlich 2klappig, innen durch eine von der Rückennaht ausgehende doppelte Membran der Länge nach ± vollständig 2fächerig, bisweilen auch durch eine von der die S. tragenden Naht ausgehenden Längswand, die mit jener Rückenmembran in Verbindung tritt, längsgefächert, oft stark aufgedunsen oder häutig aufgeblasen und dann innen unvollkommen geteilt oder gänzlich ohne Längsfächerung. S. meist nierenförmig, mit fadenförmigem Funiculus. — Ein- oder mehrjährige Kräuter, dichtästige Halbsträucher oder Sträucher, unbewehrt, oder durch die erhärtenden Blattstiele oft über und über dornig. B. unpaarig- oder scheinbar paarig-gefiedert, selten gefingert mit 3 Blättchen oder auf ein einziges reduciert; Blättchen ohne Stipellen. Nebenb. frei oder dem Blattstiel angewachsen, seltener zu einem einzigen, dem B. opponierten verwachsen. Bl. violett, purpurn, weißlich oder hellgelb, meist in achselständigen, oft (bei den stengellosen Arten) dicht über der Wurzel entspringenden Trauben oder Ähren, selten in Dolden, Köpfchen, paarig oder einzeln. Hochb. meist klein, häutig; Vorb. klein oder fehlend.

Gegen 1200 Arten, von denen die Mehrzahl den gemäßigten, besonders aber den wärmeren Gebieten der nördlichen Hemisphäre der alten Welt, namentlich den vorderasiatischen Steppengegenden angehört; wenige sind Bürger der arktischen Flora. In den Tropen Afrikas sind sie in der alpinen Region selten, nur *A. venosus* Hochst. tritt in tieferen Lagen noch am Victoria-Nyansasee auf, *A. Burkeanus* Benth. kommt noch in Natal vor. In Amerika ist die Gattung mit über 200 Arten hauptsächlich in der nördlichen Hemisphäre vertreten, steigt in den Anden der Tropen in die alpinen Regionen auf und ist in Chile noch in großer Anzahl auch in tieferen Lagen vorhanden. In Australien fehlt sie gänzlich.

In ihrer Gesamtheit hat die Gattung bisher keine Bearbeitung erfahren, deren sie dringend bedarf. Die Arten der alten Welt wurden 1868—69 von Bunge (Generis Astragali species gerontogeae in Mém. de l'Acad. imp. des scienc. de St. Pétersbourg sér. VII. t. XI. No. 16 und t. XV, No. 1) monographisch dargestellt; die orientalischen Species sind 1872 von Boissier (Fl. orient. II. p. 205—498) einer Revision unterworfen worden, wobei derselbe die Bunge'sche Gruppierung im großen Ganzen beibehalten und nur in der ersten auf Grund der Kahlheit oder Bekleidung des Gr. gemachten Haupteinteilung und in den Sectionen *Phaca*, *Calycophysa* und *Tragacantha* wesentliche Änderungen vorgenommen hat. Die nordamerikanischen *Astragali* wurden im Zusammenhang von A. Gray in den Proc. Amer. Acad. 1863 behandelt; seit jener Zeit hat sich jedoch die Artenzahl derselben derart vermehrt, dass auch die neueste und beste Übersicht von Watson in King's Report of the geological exploration of the fortieth parallel Vol. V. Botany. Washington 1871 den Anforderungen nicht mehr genügt. Eine Aufzählung der centralamerikanischen Formen findet sich in Godman und Hemsley, Biolog. centr.-americ. Botany I. p. 263 ff.

Die nachfolgende Gruppierung schließt sich bezüglich der altweltlichen Arten eng an Bunge's Monographie unter Berücksichtigung der von Boissier (a. a. O.) vorgenommenen Änderungen und Ergänzungen an. Die nordamerikanischen Species sind nach Watson's Übersicht (a. a. O.) angeordnet, die chilenischen nach Gay, Fl. chilena II. p. 106 ff. dargestellt; in welchen Beziehungen die süd- und centralamerikanischen Arten zu den nordamerikanischen Sectionen und Reihen stehen, und in wie fern letztere mit den Bunge'schen Gruppen der

altweltlichen Species correspondieren, zu ermitteln, konnte bei dem Umfang der Gattung nicht Aufgabe des Verf. sein, muss vielmehr einer monographischen Untersuchung vorbehalten bleiben.

I. Übersicht der Sectionen der altweltlichen Arten.

A. Gr. innen längsgebärtet oder unter der N. von einem Haarkranz pinselförmig umgeben. (Vergl. auch einige Arten von Sect. III § 14. *Myobroma*).
  a. Gr. innen nach Art desjenigen von *Phaseolus* längsgebärtet Sect. I. *Trichostylus*.
  b. Gr. unter der N. (bisweilen sehr spärlich) pinselförmig behaart Sect. II. *Pogonophace*.
B. Gr. völlig kahl (ausgenommen einige Arten von Sect. III § 14. *Myobroma*).
  a. Einjährige, selten zweijährige Kräuter Sect. III. *Trimeniaeus*.
  b. Perennierende Kräuter, Halbsträucher oder Sträucher.
    α. Behaarung aus einfachen, am Grunde angehefteten Haaren bestehend.
      I. Kelch kreiselförmig, mit zugespitztem Grunde, sitzend. B. paarig-gefiedert, gemeinsamer Blattstiel dornig endend . Sect. VII. *Tragacantha*.
      II. Kelch glockig, röhrig oder aufgeblasen, am Grunde stumpf oder gebuckelt.
        1. Blkr. bleibend, innere Blb. mit ihren Nägeln der Staubblattscheide ± anhaftend; Kelch nach der Bl. meist vergrößert und blasenförmig aufgetrieben Sect. VI. *Calycophysa*.
        2. Blkr. abfallend; alle Blb. frei; Kelch nach der Bl. unverändert.
          * Bl. deutlich gestielt, locker traubig, einzeln oder zu wenigen in den Blattachseln oder fast wurzelständig . . . Sect. IV. *Phaca*.
          ** Bl. fast sitzend, in dichten Köpfchen oder Ähren Sect. V. *Hypoglottis*.
    β. Behaarung aus 2schenkligen, in der Mitte angehefteten (*Malpighiaceen*-)Haaren bestehend.
      I. Kelch glockig oder röhrig, nach der Bl. unverändert Sect. VIII. *Cercidothrix*.
      II. Kelch schon während der Bl. oder sehr bald nach derselben aufgedunsen oder blasenförmig Sect. IX. *Calycocystis*.

Sect. I. *Trichostylus* Bak. — Nur 1 Art, *A. Heydii* Bak., perennierendes Kraut, mit basifixen Haaren bekleidet, im tibetanischen Himalaya bis 5000—5300 m.

Sect. II. *Pogonophace* Bge. Einjährige oder perennierende, mit basifixen Haaren bekleidete oder kahle Kräuter oder kleine Dornsträucher, deren Bekleidung aus Malpighiaceenhaaren besteht. Schiffchen meist größer od. wenigstens breiter als die Flügel. Hülse 1—2fächerig, seltener halb 2fächerig. — Über 20 Arten, deren Verbreitungscentrum der Himalaya ist; von dort strahlen sie nördlich bis Japan, China und Südsibirien, westlich und südlich nach Afghanistan, Arabien, Abessinien bis zum Victoria-Nyansasee aus; einige wenige in den Steppen am Aralsee und im östlichen Persien.

Übersicht der Gruppen.

A. Unbewehrte Kräuter mit unpaarig-gefiederten B., mit basifixen Haaren bekleidet oder kahl.
  a. Flügel fast so lang oder kürzer und schmaler als das Schiffchen; Bl. ohne Vorb.
    α. Bl. ährig oder traubig, Trauben meist wenigblütig.
      I. Hülse 1fächerig. § 1. *Phyllolobium*.
      II. Hülse ± deutlich 2fächerig oder halb 2fächerig.
        1. Kelchzähne fast gleichlang.
          * Perennierende Kräuter; Kelchzähne 3eckig; Hülse lang gestielt.
            X Kelch ohne Vorb. § 2. *Sesbanella*.
            XX Kelch mit Vorb. § 3. *Coluteocarpus*.
          ** Einjährige Kräuter; Kelchzähne pfriemförmig; Hülse sitzend oder äußerst kurz gestielt § 6. *Falcinellus*.
        2. Untere Kelchzähne länger, borstenförmig § 5. *Heterodontus*.
    β. Bl. doldig § 4. *Lotidium*.
  b. Flügel weit länger als das Schiffchen; Bl. mit 2 sehr kleinen Vorb. § 7. *Phlebophace*.
B. Dornstrauch mit paarig-gefiederten B. und mit Malpighiaceen-Haaren bekleidet. § 8. *Caraganella*.

§ 1. *Phyllolobium* Bge. Perennierende, ± weißhaarige Kräuter mit 5—9 jochigen B. und achselständigen, langgestielten, locker- und wenigblütigen Blütentrauben. Vorb. fehlen. Hülse ± lang gestielt, etwas flach oder aufgedunsen, völlig 1fächerig, mit ∞ Sa. — 5 Arten, davon *A. complanatus* R. Br. im nördlichen China, die übrigen, z. B. *A. pycnorrhizus* Benth., im Himalaya.

§ 2. *Sesbanella* Bge. Aufrechte, fast unverzweigte, mehrjährige Kräuter mit mehrblütigen Trauben; Flügel viel kürzer als das Schiffchen; Hülse lang gestielt, durch die eingeschlagene Rückennaht fast halb 2fächerig. — 4 Arten im Himalaya, z. B. *A. sesbanioides* Royle.

§ 3. *Coluteocarpus* Boiss. Von § *Sesbanella* nur durch den mit Vorb. versehenen Kelch unterschieden. — Einzige Art: *A. coluteocarpus* Boiss. in Afghanistan.

§ 4. *Lotidium* Bge. Ein- oder zweijähriges Kraut mit sehr spärlicher weißer Behaarung; Hülse gerade, fast vollständig 2fächerig. — Einzige Art: *A. sinicus* L. in Japan, Mittel- und Südchina und Formosa.

§ 5. *Heterodontus* Bge. Bl. in dichten ährenförmigen Trauben; obere 2 Kelchzähne kurz, untere 3 sehr lang borstenförmig. N. nur in der Knospe sehr undeutlich gebärtet; Hülse gekrümmt, vollständig 2fächerig. — Nur *A. dauricus* DC. vom südlichen Sibirien bis Nordchina verbreitet.

§ 6. *Falcinellus* Bge. Einjährige, oft niederliegende oder aufsteigende Kräuter; Kelchzähne pfriemförmig; Frkn. meist sitzend, seltener gestielt; Hülse meist sitzend, gebogen oder sichelförmig. — 6 Arten, vom Himalaya bis Ägypten verbreitet, davon *A. Amherstianus* Royle im westlichen Himalaya bei 2000—2300 m; *A. eremophilus* Boiss. in Arabien und Ägypten; *A. bakaliensis* Bge. in den Steppen Mittelpersiens und am Aralsee.

§ 7. *Phlebophace* Bge. Wie § 2 *Sesbanella*, aber Kelch am Grunde mit 2 Vorblättchen; Flügel länger als das Schiffchen; Hülse 2fächerig. — 2 Arten im nordöstlichen tropischen Afrika, davon *A. venosus* Steud. in Abessinien und in Uganda.

§ 8. *Caraganella* Bge. Stark verzweigter Strauch mit dornig endenden Blattstielen. Bl. in kurzen, achselständigen Trauben; Hülse gestielt, länglich-linealisch, an der Bauchseite zusammengedrückt, gekielt, auf dem Rücken tief gefurcht, ganz kahl, 2fächerig. — Nur 1 Art, *A. Stocksii* Benth. in Afghanistan und Beludschistan in sonnigen Berggegenden bei ca. 1000 m häufig.

Sect. III. *Trimeniaeus* Bge. Meist kleine, 1jährige, $1^1/_2$jährige, seltener 2jährige Kräuter mit gewöhnlich kleinen Bl. — Ca. 80 Arten, besonders auf der Pyrenäenhalbinsel, in Nordafrika, Ägypten und den vorderasiatischen Steppen verbreitet, seltener in Südeuropa und Transkaukasien.

Übersicht der Gruppen.

A. Bekleidung besteht aus Malpighiaceen- oder wenigstens über dem Grunde angehefteten Haaren.
  a. Hülsen quirlig-kopfig; Bl. sehr klein, gelblich — § 1. *Epiglottis.*
  b. Hülsen locker oder ± dichttraubig; Bl. purpurn.
    α. Nebenb. mit einander verwachsen; Hülsen herabgebogen, kahl, hart — § 2. *Edodimus.*
    β. Nebenb. unter sich frei; Hülsen aufrecht, grauhaarig, dünn häutig — § 3. *Herpocaulos.*

B. Haare am Grunde angeheftet, einfach.
  a. Hülse stielrund, ungefurcht, 1fächerig — § 4. *Ophiocarpus.*
  b. Hülse auf dem Rücken gefurcht, 2- oder halb 2fächerig.
    α. Schiffchen kürzer als die Flügel.
      I. Bl. und Hülsen in regulären oder aus einzelnen Quirlen zusammengesetzten Köpfchen oder wenige axillär und fast sitzend.
        1. Hülsen glatt oder netzadrig — § 5. *Oxyglottis.*
        2. Hülsen knorpelig, mit zahlreichen, kammförmigen, gezähnten Leisten — § 6. *Pentaglottis.*
      II. Bl. und Hülsen ± dicht traubig.
        1. Kelch röhrig, Tubus 2—3mal so lang als breit — § 9. *Ankylotus.*
        2. Kelch glockig, mit kurzem Tubus.
          * Bl. ziemlich groß oder groß; Fahne breit eiförmig, nicht ausgerandet — § 13. *Platyglottis.*
          ** Bl. klein; Fahne länglich bis eiförmig, ausgerandet.
            X Nebenb. mit einander verwachsen. — § 7. *Buceras.*
            X X Nebenb. unter sich frei.
              § Frkn. deutlich, wenn auch kurz gestielt; Bl. zahlreich, in dichten Trauben — § 11. *Drepanodes.*
              §§ Frkn. sitzend, Bl. wenige, locker traubig.
                ÷ Hülse ziemlich gerade, länglich-3kantig, an der Spitze hakig zurückgekrümmt — § 12. *Cyamodes.*
                ÷÷ Hülse linealisch-sichelförmig oder ringförmig.

○ Hülse abwärts gebogen; Kelch, Fahne, Flügel und Hülse blutrot-gefleckt . . . . . § 10. *Haematodes.*

○○ Hülse aufwärts gebogen, mit convexer Rücken-, und concaver Bauchnaht . . § 8. *Harpilobus.*

β. Schiffchen länger und breiter als die Flügel.

I. Bl. in kurzen, dichten Köpfchen; Hülsen nierenförmig bis kreisrund, behaart § 14. *Cycloglottis.*

II. Bl. wenige, in lockeren Trauben; Hülse gebogen, völlig kahl . § 15. *Aulacolobus.*

§ 1. *Epiglottis* Bge. (*Euepiglottis* Boiss.) Bl. in fast sitzenden oder deutlich gestielten, aus einzelnen Quirlen bestehenden Köpfchen. Hülse 3kantig-zusammengedrückt, steif, 2fächerig, mit 3—4 S. — 2 Arten, *A. epiglottis* L. im Mediterrangebiet östlich bis nach Cilicien; *A. asperulus* Duf. nur im südlichen Spanien.

§ 2. *Edodimus* Bge. Bl. in lang gestielten, lockeren Trauben. — 3 Arten im westlichsten Mittelmeergebiet, davon *A. castellanus* Bge. in Spanien; *A. edulis* Dur. in Algerien.

§ 3. *Herpocaulos* Bge. Hülse länglich, etwas aufgedunsen, mit leicht eingedrückter Rückennaht; S. 4—6. — *A. arabicus* Ehrenb. in Arabien, *A. prolixus* Sieb. im oberen und unteren Nilgebiet.

§ 4. *Ophiocarpus* Bge. Bl. purpurn, in axillären, verkürzten, wenigblütigen Trauben. Hülse vielsamig, zwischen den S. zusammengezogen, fast rosenkranzartig. — Einzige Art, habituell an *Ornithopus* erinnernd, *A. ophiocarpus* Benth. vom westlichen Tibet bis Ostpersien verbreitet.

§ 5. *Oxyglottis* Bge. Bl. purpurn, in achselständigen, ± kurzen einfachen Quirlen oder 2—3 (seltener mehr) derselben köpfchenartig genähert; Hülsen gerade oder gekrümmt, oft sternförmig beisammen, meist mit wenigen S. — Etwa 25 von den Canarischen Inseln durch das ganze Mediterrangebiet und den Orient bis Vorderindien verbreitete Arten, darunter **A.** mit sternförmig angeordneten Hülsen: *A. tribuloides* Del. von Ägypten durch den Orient bis in die mittelasiatischen Steppen gehend; *A. radiatus* Ehrenb. in Ägypten und Arabien; *A. cruciatus* Lk. in Spanien und dem Orient. — **B.** Hülsen nicht sternförmig angeordnet: *A. oxyglottis* Stev. von der Wolgamündung bis Persien verbreitet; *A. ammophilus* Kar. et Kir. in den Steppen Persiens und östlich des Aralsees; *A. Stella* Gouan in Südfrankreich und Spanien; *A. sesameus* L. im westlichen Mittelmeerbecken; *A. Gryphus* Coss. et Dur. in Algerien.

§ 6. *Pentaglottis* Bge. Hülse 2fächerig, 2samig, spät aufspringend; Bl. in dichten, quirligen Köpfchen. — Einzige Art: *A. pentaglottis* L. in Spanien, Nordafrika, auf Chios und Kreta, auch in Cilicien.

§ 7. *Buceras* Bge. Bl. klein, hellgelb, in meist verlängerten, lockeren Trauben; Hülsen hart, knorpelig, linealisch, stielrund, gebogen oder hakig, auf dem Rücken schmal gefurcht, 2fächerig, mit ∞ Sa. — 6 Arten, am bekanntesten *A. hamosus* L. im Mediterrangebiet und im Orient häufig; *A. Buceras* Willd. in Nordafrika.

§ 8. *Harpilobus* Bge. Bl. purpurn, seltener weiß, in ziemlich lang gestielten, arm- und lockerblütigen Trauben; Hülse linealisch, verlängert, fast gerade und nur an der Spitze gebogen, oder aufwärts gekrümmt oder halbkreisförmig, 2fächerig, mit ∞ S. — 12 Arten vom nordöstlichen Afrika durch Vorderasien bis zur Songarei und westlich zur unteren Wolga verbreitet. — **A.** Hülse kahl: *A. reticulatus* M. B. von den Steppen bei Sarepta bis nach Afghanistan gehend; *A. tenuirugis* Boiss. in Algerien, Palästina und Arabien. — **B.** Hülse behaart: *A. campylorrhynchus* F. et M. von Kleinasien bis Afghanistan, *A. gyzensis* Del. von Algerien bis Ostpersien verbreitet.

§ 9. *Ankylotus* Bge. Von *Harpilobus* nur durch den röhrigen Kelch verschieden; Verbreitung wie vorher. — 6 Arten, z. B. *A. gracilipes* Benth. im westlichen Tibet bei 3000—5000 m Höhe, *A. hispidulus* DC. in Arabien und Ägypten.

§ 10. *Haematodes* Bge. Bl. rosenrot; Hülse linealisch, kantig, nach unten ringförmig gebogen, mit concaver, gefurchter Rücken- und convexer Bauchnaht. — Nur *A. annularis* Forsk. in Ägypten.

§ 11. *Drepanodes* Bge. Bl. hellviolett, in reich- und dichtblütigen Trauben; Hülse gestielt, linealisch, aufwärts gebogen. — 4 Arten, z. B. *A. leptophyllus* Desf. und *A. falciformis* Desf. im westlichen Nordafrika.

§ 12. *Cyamodes* Bge. Bl. hellgelb; Hülse dick, häutig, länglich 3kantig, gerade, flach, mit verdickten Nähten, Rückennaht tief gefurcht. — Einzige Art: *A. baeticus* L. im Mittelmeergebiet und in Ostpersien.

§ 13. *Platyglottis* Bge. Bl. ziemlich groß, weißlich oder purpurn; Hülse lineal-lanzett-

lich oder länglich, gerade oder leicht gebogen, auf dem Rücken tief gefurcht. — 7 Arten, von Persien westlich bis Sardinien verbreitet, auf letzterer Insel *A. verrucosus* Moris endemisch; *A. Haarbachii* Spruner in Griechenland und der Türkei; *A. tuberculosus* DC. in Syrien und Ägypten nicht selten.

§ 14. *Cycloglottis* Bge. Bl. gelblich, fast köpfchenartig gedrängt. — Nur *A. contortuplicatus* L. von der Wolga bis Vorderindien verbreitet.

§ 15. *Aulacolobus* Bge. Bl. bell, violett gestreift. — 3 Arten, am verbreitetsten *A. striatellus* Pall. vom kaspischen Meer sich bis Mesopotamien ausdehnend.

Sect. IV. *Phaca* Bge. Meist krautige, perennierende, oft stengellose Pfl., seltener dornige Sträucher; Bl. gestielt, meist ± gelb, selten purpurn, in lockeren Trauben oder fast einzeln. — Etwa 250 Arten, zum Teil Bewohner der arktischen und alpinen Gebiete, zum Teil in Nordafrika und Vorderasien endemisch; die dornigen Arten in Persien und dem westlichen Himalaya verbreitet, wenige in Syrien, Arabien und Ägypten.

Übersicht der Gruppen.

A. B. unpaarig-gefiedert.
- a. Nebenb. mit einander, bisweilen jedoch nur am Grunde, verwachsen.
  - α. Kelch röhrig. § 1. *Rhodophaca.*
  - β. Kelch kurz oder sehr kurz glockig.
    - I. Frkn. sitzend.
      - 1. Hülse längs des Rückens gekielt § 2. *Brachylobium.*
      - 2. Hülse auf dem Rücken gefurcht.
        - * Pfl. fast stengellos; Hülse längs des Bauches gekielt, mit ∞ S. § 3. *Tapinodes.*
        - ** Pfl. mit deutlichem Stengel; Hülse längs des Bauches nicht gekielt, mit wenigen S. § 4. *Hemiphaca.*
    - II. Frkn. gestielt. § 5. *Hemiphragmium.*
- b. Nebenb. unter sich frei.
  - α. Nebenb. frei, selten dem Blattstiel kurz angewachsen.
    - I. Kelch kurz glockig, sehr selten schwach röhrig.
      - 1. Frkn. sitzend oder sehr kurz gestielt; Bl. in kurze Trauben zusammengedrängt § 6. *Hedyphylla.*
      - 2. Frkn. lang gestielt; Bl. in sehr lockeren oder verlängerten Trauben.
        - * Hülse vollständig 1fächerig.
          - X Hülse groß, lederartig. § 7. *Erophaca.*
          - X X Hülse häutig § 8. *Cenantrum.*
        - ** Hülse 2fächerig oder halb 2fächerig.
          - X Hochb. bleibend § 9. *Diplotheca.*
          - X X Hochb. abfallend § 10. *Chlorostachys.*
    - II. Kelch röhrig oder mindestens röhrig-glockig.
      - 1. Frkn. sitzend § 11. *Christiana.*
      - 2. Frkn. gestielt.
        - * Blb. ganz kahl § 12. *Theïochrus.*
        - ** Alle Blb. oder wenigstens die Fahne außen seidenhaarig § 13. *Erionotus.*
  - β. Nebenb. dem Blattstiel ± angewachsen.
    - I. Nebenb. dem Blattstiel lang angewachsen; meist stengellose Pfl. § 14. *Myobroma.*
    - II. Nebenb. mit dem Blattstiel nur am Grunde zusammenhängend; Pfl. meist mit deutlichen Stengeln.
      - 1. Frkn. gestielt; K. mit schwärzlicher Behaarung § 15. *Lithophilus.*
      - 2. Frkn. sitzend.
        - * Kelch glockig, mit schwarzer Behaarung § 16. *Phacodes.*
        - ** Kelch röhrig, mit weißlicher Behaarung § 17. *Chronopus.*

B. B. paarig-gefiedert, gemeinsamer Blattstiel dornig endend.
- a. Bl. rein gelb § 18. *Aegacantha.*
- b. Bl. purpurn, selten weißlich. § 19. *Acanthophace.*

§ 1. *Rhodophaca* Boiss. Hülse sitzend, länglich 3kantig, aufgedunsen, lederartig, 2fächerig. — Einzige Art: *A. laetus* Bge., stengelloses, völlig kahles Kraut mit rosenroten Bl. in lockeren, 3—4blütigen Trauben in Afghanistan bei 3300 m Höhe.

§ 2. *Brachylobium* Boiss. Hülse sitzend, einfächerig; Nebenb. verwachsen. — Einzige

Art: *A. daënensis* Boiss. auf der Alpe Kuh Daëna und dem Berge Kellal in Südpersien nahe der Schneeregion.

§ 3. *Tapinodes* Bge. Hülse sitzend, länglich-linealisch, 2fächerig, Nebenb. frei; Bl. weißlich, Schiffchen ± violett gefärbt. — 2 Arten, *A. depressus* L. auf den Gebirgen der nördlichen Mittelmeerländer, auch noch in der Schweiz, östlich bis Cilicien und Mesopotamien; *A. leucophaeus* Sm. in Sicilien.

§ 4. *Hemiphaca* Bge. Hülse klein, eiförmig oder fast kuglig-brillenförmig, seltener länglich-linealisch, 3kantig, 2fächerig oder halb 2fächerig, wenigsamig. — Etwa 15 Arten von Südrussland bis zum Altai und Himalaya verbreitet, am bekanntesten *A. sulcatus* L. von der Wolgamündung bis zum Altai, *A. macropterus* DC. von Südsibirien bis Westtibet vorkommend.

§ 5. *Hemiphragmium* Koch. Von § 4 *Hemiphaca* durch den oft lang gestielten Frkn. und größere Bl. verschieden. — Etwa 25 namentlich in den europäischen Alpen und den nördlichen Gebieten Europas und Sibiriens verbreitete Arten, von denen einige auch in Nordamerika auftreten; darunter *A. australis* (L.) Lam. in den Pyrenäen, Alpen und den Gebirgen Dauriens; *A. sacchalinensis* Bge. auf Sacchalin; *A. arcticus* Bge. in Lappland, dem Samojedengebiet, auf Nowaja-Semlia und im arktischen Sibirien; *A. alpinus* L. auf den europäischen und südsibirischen Alpen und in Nordamerika; *A. oroboides* Hornem. in den Karpaten, im nördlichen Norwegen und von da bis Daurien durch das ganze subarktische Gebiet verbreitet, auch in Nordamerika.

§ 6. *Hedyphylla* Stev. (*Glycyphyllos* Bge.) Kelch mit 2 kleinen Vorb.; Bl. grünlichgelb; Hülse 2fächerig. — 3 Arten, darunter der durch ganz Mittel- und Nordeuropa bis zum Altai verbreitete *A. glycyphyllos* L.

§ 7. *Erophaca* Boiss. Kelch mit 2 kleinen Vorb.; Bl. weiß; Hülse sehr groß, aufgeblasen. — Nur *A. lusitanicus* Lam. in Spanien, Portugal und Nordafrika.

§ 8. *Cenantrum* Bge. Bl. ± gelblich; Hülse zusammengedrückt oder aufgedunsen. — 10 Arten, hauptsächlich Bewohner der europäischen Alpen und der arktischen Gebiete Asiens und Europas, einige in Südsibirien und der Mongolei; z. B. *A. frigidus* (L.) Bge. in den schweizer und österreichischen Alpen, in Lappland und im arktischen Asien und Amerika; *A. penduliflorus* Lam. in den Pyrenäen, den schweizer und tyroler Alpen, im mittleren Schweden*) und im Altai.

§ 9. *Diplotheca* Hochst. z. T. (*Dicholobus* Stev.) Kelch meist mit 2 Vorb., Hülse häutig, flach zusammengedrückt, längs beider Nähte gekielt oder seltener aufgedunsen und auf dem Rücken gefurcht; Kräuter mit meist großen Nebenb. und gelben Bl. — Gegen 10 Arten, z. B. *A. graveolens* Hamilt. im Himalaya verbreitet; *A. abyssinicus* Steud. et Hochst. in Abessinien, *A. Burkeanus* Benth. in Natal; *A. galegiformis* L. in den Steppen des russischen Vorderasiens.

§ 10. *Chlorostachys* Bge. Kelch mit 2 Vorb.; Bl. anfangs ± gelb, später oft purpurn werdend; Hülse etwas aufgedunsen, mit gekielter Bauch- und gefurchter Rückennaht. — 6 Arten, im Himalaya endemisch, davon *A. chlorostachys* Lindl. am verbreitetsten.

§ 11. *Christiana* Bge. Bl. weiß oder hellgelblich; Hülse dick, korkartig, spät aufspringend, bisweilen fast steinfruchtartig, 2fächerig, den Kelch durchbrechend oder ihn etwas überragend; S. wenige. — Gegen 20 Arten von Griechenland bis Afghanistan verbreitet, hauptsächlich in Syrien und Kleinasien reich entwickelt; bekanntere Arten sind *A. graecus* Boiss. und *A. drupaceus* Orph. in Griechenland, *A. Sieversianus* Pall. in Persien und der Songarei.

§ 12. *Theiochrus* Bge. Vorb. fehlen; Bl. stroh- oder schwefelgelb; Hülse hängend, linealisch, gerade oder schwach gekrümmt, zusammengedrückt oder 3kantig, bisweilen 4kantig, 2fächerig, mit ∞ S. — 5 Arten, von Afghanistan bis Syrien verbreitet, z. B. *A. stramineus* Boiss. am Antilibanon bei 1600 m.

§ 13. *Erionotus* Bge. Vorb. fehlen; Bl. ± gelb; Hülse länglich oder eiförmig, aufgedunsen, auf dem Rücken gefurcht, 2fächerig oder halb 2fächerig, mit ∞ S. — Gegen 10 Arten vom Banat bis zur Kirgisensteppe und Afghanistan verbreitet, am bekanntesten *A. dasyanthus* Pall. in Bosnien, Ungarn und Südrussland.

§ 14. *Myobroma* Stev. emend. Bge. Vorb. fehlen; Bl. gelb, selten nach der Bl. purpurn; Gr. kahl oder bei wenigen Arten außen unterhalb der N. schwach behaart; Hülse gestielt oder sitzend, länger als der K., von sehr verschiedener Gestalt. — Gegen 100 Arten im Mittelmeergebiet, sehr häufig in Armenien, Vorder- und Mittelasien, im östlichen Sibirien, in der Mongolei und China fehlend. — **A.** *Uniloculares*: Hülse 1fächerig:

*) Über das interessante Vorkommen dieser Art in Schweden vergl. Dusén, in Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar. Bd. 6. Nr. 14.

nur *A. citrinus* Bge. in Persien. — **B.** *Bi- vel Semibiloculares*: Hülse 2fächerig oder halb 2fächerig. — **a.** Gr. unterhalb der N. schwach behaart: z. B. *A. declinatus* Willd. in Armenien; *A. pinetorum* Boiss. in Syrien und Kleinasien. — **b.** Gr. völlig kahl. Hierher die Mehrzahl der Arten, die in Boissier, Fl. or. II. p. 280, 281 zu vergleichen sind; von bekannteren seien erwähnt: *A. longiflorus* Pall. von Südrussland bis zum Aralsee, *A. alexandrinus* Boiss. von Tunis durch Ägypten bis Syrien verbreitet.

§ 15. *Lithophilus* Bge. Bl. ± gelblich; Hülse häutig, aufgeblasen, fast 2fächerig, mit wenigen S. — 4 Arten im Himalaya und Tibet, darunter *A. Royleanus* Bge. im westlichen Himalaya.

§ 16. *Phacodes* Bge. Bl. gelb oder weißlich-gelb; Hülse hart, fast gerade oder gekrümmt, kurz, aufgedunsen, vollkommen 2fächerig. — 2 Arten in Westpersien und Afghanistan, davon *A. Caraganae* F. et M. weit verbreitet.

§ 17. *Chronopus* Bge. Kräuter oder kleine Sträucher mit bisweilen dornig erhärtenden Blattstielen; Bl. citronengelb, meist ohne Vorb.; Hülse ± verlängert, fleischig oder holzig, mit stechendem Schnabel, 2fächerig, mit ∞ S. — Gegen 20 Arten in Nordafrika, Arabien, Syrien und Persien, darunter von häufigeren *A. dactylicarpus* Boiss. in Persien und Mesopotamien; *A. Gombo* Coss. et Dur. in Algerien; *A. spinescens* Bge. in Persien; betreffs der übrigen vergl. Boissier, Fl. or. II. p. 298.

§ 18. *Aegacantha* Bge. Dornsträucher; Hülse wenig länger als der Kelch, etwas aufgedunsen, auf dem Rücken meist tief gefurcht, 2fächerig oder halb 2fächerig, nur bei *A. ovigerus* Boiss. (Südwestpersien) aufgeblasen und 1fächerig. — Gegen 25 Arten vom West-Himalaya bis Beludschistan und Persien verbreitet, darunter **A.** mit kahler Fahne: z. B. *A. bicuspis* Fisch. in Westtibet; *A. cicerifolius* Royle ebenda. — **B.** Mit auf dem Rücken behaarter Fahne: z. B. *A. genistoides* Boiss. bei Kabul.

§ 19. *Acanthophace* Bge. Dornsträucher; Hülse wenig bis 3mal länger als der Kelch, längs der Bauchnaht gekielt, auf dem Rücken gefurcht, völlig 2fächerig, selten ganz 1fächerig. — Etwa 12 Arten auf den Gebirgen Persiens, hauptsächlich im westlichen Teil, darunter **A.** mit breiten, hyalinen, mit einander scheidenartig verwachsenen Nebenb.: z. B. *A. macrosemius* Boiss. im Elbrus. — **B.** Mit kleinen, häutigen, unter sich freien Nebenb.: z. B. *A. horridus* Boiss. und nah verwandte Arten bei Ispahan.

Sect. V. *Hypoglottis* Bge. Perennierende, bisweilen stengellose Kräuter; Bl. purpurn oder weiß, sehr selten hellgelb, in dichten Köpfchen oder Ähren, Blb. abfallend; Hülse kurz, meist 2fächerig, fast immer länger als der Kelch. — Über 70 Arten, hauptsächlich in Persien, Syrien und Kleinasien verbreitet, seltener in Armenien und Transkaukasien, wenige in Nordafrika, Mittel- und Nordeuropa und im südlichen Sibirien.

Übersicht der Gruppen.

A. Kelch sehr kurz glockig — § 1. *Poliothrix.*
B. Kelch röhrig oder röhrig-trichterförmig, dann mit verlängerten Zähnen.
  a. B. quirlig-gefiedert; Nebenb. dem Blattstiel kurz angewachsen. — § 4. *Heterozyx.*
  b. B. einfach-gefiedert.
    α. Nebenb. dem Blattstiel nicht angewachsen; Blkr. abfallend.
      I. Stengellose oder fast stengellose Kräuter mit grundständigen Blütenstielen; jüngere Blättchen dachziegelig-gedrängt — § 2. *Dasyphyllium.*
      II. Kräuter mit deutlichem Stengel mit blattachselständigen Blütenstielen; Blättchen entfernt, nicht deckend — § 3. *Euhypoglottis.*
    β. Nebenb. dem Blattstiel angewachsen; Blkr. lange stehen bleibend.
      I. Kelch am Grunde verjüngt, trichterförmig, mit federig-behaarten Zähnen, die leicht behaarte Hülse einschließend — § 5. *Stereothrix.*
      II. Kelch am Grunde stumpf, leicht aufgedunsen, kürzer als die lang zottige Hülse — § 6. *Malacothrix.*

§ 1. *Poliothrix* Bge. Vielstengliges, weiß behaartes Kraut; Hülse sitzend, kürzer als der Kelch, länglich, beiderseits gekielt, weißzottig, 1fächerig, mit wenigen S. — Nur *A. leucocephalus* Grah. in Afghanistan und dem westlichen Himalaya.

§ 2. *Dasyphyllium* Bge. Dicht zottige oder filzige Kräuter; Hülse sitzend oder sehr kurz gestielt, länglich bis eiförmig-3kantig, längs des Rückens tief gefurcht, stark zottig, 2fächerig, mit wenigen S. — Gegen 20, nur in den Bergregionen Syriens und Kleinasiens vorkommende Arten, darunter *A. pannosus* Fenzl mit aufgeblasener, kugelig-brillenförmiger Hülse in Cilicien; *A. Cedreti* Boiss. unter den Cedern des Libanon; *A. hirsutissimus* DC.

ebenda und auch sonst in Syrien weiter verbreitet; alle übrigen Arten siehe bei Boissier, Fl. or. II, 241.

§ 3. *Euhypoglottis* Bge. Hülse sitzend oder kurz gestielt, hart, länglich-eiförmig oder seltener häutig und linealisch, aufgedunsen, 2fächerig. — Etwa 25 Arten in Europa und Asien, wenige in Nordamerika; von bekannteren seien genannt: *A. Cicer* L. (Fig. 121 *A—D*) durch ganz Mittel- und Nordeuropa bis Upsala, östlich bis zum Kaukasus; *A. Glaux* L. in Spanien und Nordafrika; *A. hypoglottis* L. (*A. danicus* Retz) auf kalkhaltigem Boden von Schottland und Frankreich durch ganz Mittel- und Nordeuropa und Sibirien bis zum Baikalsee, südlich bis zum Kaukasus; *A. purpureus* Lam. in Spanien, Südfrankreich, Piemont und den Apenninen; *A. nanus* DC. in Syrien.

§ 4. *Heterozyx* Bge. Blättchen in 4—8 Quirlen zu je 4 oder 6; Hülse unbekannt. — 2 Arten in Südostpersien und Afghanistan, z. B. *A. verticillaris* Bge.

§ 5. *Stereothrix* Bge. Bl. purpurn, in dichten Köpfchen; Hülse länglich-linealisch, zusammengedrückt, längs des Bauches gekielt, auf dem Rücken gefurcht, 2fächerig, mit wenigen S. — 7 Arten in Armenien und Persien, z. B. *A. barbatus* Lam. und *A. sphaeranthus* Boiss.

§ 6. *Malacothrix* Bge. Bl. purpurn, rosa oder gelb; Hülse ± 3kantig, an der Bauchseite scharf gekielt, auf dem Rücken flach oder gefurcht, bisweilen mit hakig gekrümmtem Schnabel, ± 2fächerig, mit wenigen S. — Über 20 fast ausschließlich in den Bergen Persiens vorkommende Arten, selten in Kleinasien und Syrien, nur *A. Fresenii* Dcne. in Arabien und am Sinai; vgl. Boissier, Fl. or. II, 255.

Sect. VI. *Calycophysa* Bge. Oft stengellose Kräuter oder Sträucher, bisweilen dornig bewehrt; Hülse vom Kelch eingeschlossen, 2- oder 1fächerig, mit wenigen S. — Über 150 besonders in Persien häufige, in Syrien und Kleinasien seltenere, in Spanien und Nordafrika spärlich vertretene, in Südeuropa sehr seltene Arten.

Übersicht der Gruppen.

A. B. unpaarig-gefiedert, Blattstiele an der Spitze unbewehrt.
- a. Hülse 2fächerig; Nebenb. stengelständig, frei.
  - α. Kelch schon während der Bl. aufgedunsen-glockig, später wenig vergrößert; Frkn. sitzend . . . . § 1. *Alopecias.*
  - β. Kelch während der Bl. röhrig, schließlich blasenförmig; Frkn. gestielt.
    - I. Bl. mit 2 Vorb., gelb; Stengel kräftig, aufrecht . . § 2. *Eremophysa.*
    - II. Bl. ohne Vorb., purpurn; Stengel niedrig, schlank, niederliegend § 3. *Grammocalyx.*
- b. Hülse 1fächerig; Nebenb. dem Blattstiel angewachsen.
  - α. Stengellose oder fast stengellose Pfl.; Nebenb. unter sich frei oder nur am Grunde wenig verwachsen.
    - I. Kelch sehr dünnhäutig, welkend; Nägel der 4 unteren Blb. der Staubblattscheide lang angewachsen . . § 4. *Macrosemium.*
    - II. Kelch bleibend, aufgedunsen bis aufgeblasen; Nägel der 4 unteren Blb. nur mit ihrem Grunde der Staubblattscheide anhängend.
      - 1. Bl. ohne Vorb.
        - * Schiffchen an der Spitze bärtig-gewimpert; Fahne sehr lang; Kelch stark vergrößert, lederartig . . § 5. *Pogonotropis.*
        - ** Schiffchen an der Spitze kahl; Fahne ziemlich kurz, länglich; Kelch aufgedunsen, häutig. § 6. *Argaeus.*
      - 2. Bl. mit 2 Vorb. . . § 14. *Halicacabus.*
  - β. Halbstrauch mit verlängertem Stengel; Nebenb. lang scheidenartig verwachsen § 7. *Hymenocoleus.*

B. B. paarig-gefiedert, Blattstiele dornig endend.
- a. Kelch schon vor der Bl. angeschwollen; Fahne geigenförmig; Hochb. groß, spelzenartig, abfallend . . . . § 8. *Hymenostegis.*
- b. Kelch während der Bl. glockig oder röhrenförmig; Fahne länglich, eifg. oder kreisrund.
  - I. Kelch während der Bl. glockenförmig; Zähne verlängert, borstenförmig, länger als der nach der Bl. kaum veränderte Tubus.
    - 1. Hülse von oben her zusammengedrückt, auf dem Rücken gefurcht, fast 2fächerig § 10. *Tricholobus.*
    - 2. Hülse von den Seiten her zusammengedrückt, längs des Rückens und Bauches gekielt, 1fächerig.

* Fahne länglich-verkehrt-eiformig, mit kurzem, breitem Nagel; Hochb. bleibend § 9. *Acidodes.*

** Fahne kreisrund, mit verlängertem Nagel; Hochb. abfallend § 11. *Campylanthus.*

II. Kelch während der Bl. röhrig, mit kurzen Zähnen, schließlich blasenförmig vergrößert.

1. Bl. ohne Vorb.; niedrige, igelartige Sträucher § 12. *Microphysa.*

2. Bl. mit 2 Vorb.

* Fast stengellose Pfl. mit schaftförmigen, ährentragenden Blütenstielen § 13. *Megalocystis.*

** Sträucher mit kurzen, 1—2blütigen oder armblütige Trauben tragenden, achselständigen Blütenstielen § 15. *Poterium.*

§ 1. *Alopecias* Bge. (*Alopecuroidei* DC. Perennierende, meist weißhaarige Kräuter; Bl. in dichten Köpfchen oder Ähren, gelb, nach der Bl. bisweilen purpurn werdend, bleibend; Hülse häutig oder oberwärts mit korkiger Verdickung, deutlich 2fächerig. — Über 40 Arten besonders in Persien sehr häufig.

A. *Ebracteolati* Bge. Kelch ohne Vorb. — **a.** *Microtropi* Bge. Blättchen des Schiffchens nicht oder kaum breiter als die Flügel: z. B. *A. ponticus* Pall. von der unteren Donau durch Südrussland und Kleinasien bis Armenien verbreitet; *A. alopecuroides* L. in der Dauphiné und Norditalien. — **b.** *Megalotropi* Bge. Blättchen des Schiffchens groß, deutlich breiter als die Flügel: z. B. *A. vulpinus* Willd. in den Steppen am Ural und Kaspischen Meere, auch in Turkestan; *A. macrocephalus* Willd. im östlichen Kleinasien und Nordsyrien verbreitet. — **B.** *Bibracteolati* Bge. Kelch mit 2 Vorb.: z. B. *A. narbonensis* Gou. in Spanien und Südfrankreich; *A. meridionalis* Bge. in Persien; *A. Echinops* Boiss. in Syrien. — Über die übrigen Arten vergl. Boissier, Fl. or. II, S. 406 ff.

§ 2. *Eremophysa* Bge. Bl. in Ähren; Hülse gestielt. — 3 Arten, am bekanntesten *A. kahiricus* DC. von der Cyrenaica durch Unterägypten und Arabien bis Afghanistan und Beludschistan verbreitet.

§ 3. *Grammocalyx* Bge. Bl. purpurn, selten schwefelgelb, in sehr kurzen, oft wenigblütigen Trauben; Hülse häutig, zusammengedrückt. — 7 Arten in den alpinen und höheren Bergregionen Kleinasiens, Armeniens und Persiens, darunter mit blauen oder purpurnen Bl.: *A. grammocalyx* Boiss. und *A. aspadanus* Bge. in Persien; mit schwefelgelben Bl. *A. saccatus* Boiss. ebenda.

§ 4. *Macrosemium* Bge. Bl. purpurn, zu 2—3 auf sehr kurzen, fast wurzelständigen Blütenstielen. — Einzige Art: *A. paradoxus* Bge. im nordwestlichen Persien.

§ 5. *Pogonotropis* Bge. Bl. gelb, Schiffchen kornblumenblau, an der Spitze bärtiggewimpert, zu 1—5 auf kurzen, wurzelständigen Stielen. — Nur *A. physocalyx* Fisch. im nördlichen Thracien.

§ 6. *Argaeus* Bge. (incl. *Rhabdotus* Boiss.) Bl. purpurn, bei *A. argaeus* Boiss. zu 1—3 wurzelständig, bei *A. venulosus* Boiss. in dichten, eiförmigen Köpfchen auf verlängerten Stielen; beide, die einzigen der Gruppe, in Cappadocien.

§ 7. *Hymenocoleus* Bge. Bl. purpurn, in sehr dichten, kugeligen Köpfchen. — Einzige Art: *A. vaginans* DC. in Cappadocien, kleiner Halbstrauch vom Habitus eines *Ebenus.*

§ 8. *Hymenostegis* Bge. Bl. purpurn oder gelb, in fast kugeligen oder ± verlängerten Ähren. Hülse klein, von oben her zusammengedrückt, 1fächerig und meist mit 1 S. — Etwa 25 Arten, hauptsächlich in Nord- und Westpersien und Armenien. — **A.** Fahne spitz: z. B. *A. glumaceus* Boiss. mit hellgelben, *A. tabrisianus* Boiss. et Buhse mit purpurnen Bl., beide in Persien. — **B.** Fahne stumpf oder zurückgebogen: z. B. *A. mesopotamicus* Boiss. mit purpurnen Bl. in Mesopotamien, *A. lagurus* Willd. mit schwefelgelben Bl. in Cappadocien, Armenien und Persien. — Die übrigen Arten siehe bei Boissier, Fl. or. II, 376.

§ 9. *Acidodes* Bge. Bl. in verkürzten, fast sitzenden Trauben. — 4 Arten in den alpinen Gegenden Südeuropas von Spanien bis Griechenland, sehr selten in den persischen Alpen; am bekanntesten *A. aristatus* L'Hér. (Fig. 120 *D*) auf den Hochgebirgen Spaniens, Südfrankreichs, Italiens und Griechenlands.

§ 10. *Tricholobus* Bge. Bl. in gestielten Köpfchen. — 2 Arten im nordwestlichen Persien, z. B. *A. tricholobus* DC.

§ 11. *Campylanthus* Bge. Bl. purpurn, in dichten, vielblütigen Ähren oder kurzen, lockeren Trauben. — 6 Arten im südwestlichen Persien und Afghanistan, darunter *A. diopogon* Bge. Bl. mit 2 Vorb., in Afghanistan; *A. susianus* Boiss. Bl. ohne Vorb. in Persien.

§ 12. *Microphysa* Bge. Bl. purpurn oder schwarzpurpurn, in kugeligen bis eiförmigen, ± dichten Köpfchen. — 8 Arten im westlichen Persien, z. B. *A. cephalanthus* DC., *A. callistachys* Boiss. et Buhse.

§ 13. *Megalocystis* Bge. Bl. purpurn, weiß oder gelblich, in sehr lockeren, verlängerten Ähren. — 11 hauptsächlich persische Arten, sehr wenige in Syrien und Mesopotamien, darunter *A. Szovitsii* Fisch. mit pfeilförmig-geöhrter Fahne in Armenien; *A. coluteoides* Willd. am Libanon.

§ 14. *Halicacabus* Bge. Von *Megalocystis* Bge. nur durch die nicht dornig endenden Blattstiele unterschieden. — 8 Arten in Syrien, Kleinasien, Armenien und Westpersien, z. B. *A. anthylloides* Lam. in Armenien und Cappadocien; *A. halicacabus* Lam. ebenda.

§ 15. *Poterium* Bge. Bl. purpurn, weiß oder gelblich, meist wenige, 1—2, auf sehr kurzen, bisweilen jedoch verlängerten, schlanken Stielen, oder zu 2—8 eine lockere Traube bildend. — Über 15 Arten vom südlichen Spanien durch Nordafrika nach Arabien, Mesopotamien und Syrien, besonders in Persien verbreitet; darunter *A. Clusii* Boiss. in Spanien, *A. Fontanesii* Coss. et Dur. und *A. armatus* Willd. in Algerien, *A. glaucanthus* Fisch. in Nord- und Westpersien häufig.

Sect. VII. *Tragacantha* Bge. Weißbehaarte Dornsträucher; Nebenb. dem Blattstiel lang angewachsen; Kelch sitzend; Blb. bleibend; Hülse kürzer als der Kelch, 1fächerig und meist nur mit 1 S. — Über 150 Arten, Bewohner bergiger und alpiner Regionen, in Spanien, Süditalien und Sicilien sehr selten, in Griechenland, der Türkei und im Kaukasus wenig häufiger, sehr verbreitet dagegen in Kleinasien, Syrien, Armenien, Persien, südlich bis Arabien, östlich bis Kaschmir gehend; sie fehlen in den centralasiatischen Wüsten gänzlich.

Übersicht der Gruppen.

A. Kelchröhre nicht zerspalten, kurzhaarig; Blb. der Staubblattscheide sehr kurz angewachsen oder frei.
  a. Kelch klein, mit kurzen Zähnen.
    α. Kelch oberwärts weit glockig, Zähne ungleichmäßig von einander entfernt; Fahne mit großer Spreite . . . § 1. *Hystrix.*
    β. Kelch kreiselförmig, Zähne in gleichmäßigem Abstand von einander; Spreite der Fahne kleiner als der Nagel. § 2. *Brachycalyx.*
  b. Kelch kreisel-röhrenförmig, mit verlängerten, lanzettlichen oder pfriemförmigen Zähnen.
    α. Kelch am Grunde spitz; Blb. am Grunde der Staubblattscheide sehr kurz angewachsen § 3. *Adiaspastus.*
    β. Kelch am Grunde gestutzt; Blb. von der Staubblattscheide frei § 4. *Polystegis.*

B. Kelch bis zum Grunde zerschlitzt, dicht zottig; Blb. der Staubblattscheide hoch hinauf angewachsen.
  a. Kelch wenigstens am Grunde kahl.
    α. Spreite der Fahne oberhalb des verbreiterten, verkehrt-eiförmigen Nagels verschmälert, mit convexen Rändern § 5. *Platonychium.*
    β. Spreite der Fahne geöhrt, plötzlich in einen schmalen Nagel zusammengezogen, mit concaven Rändern. § 6. *Stenonychium.*
  b. Kelch auch am Grunde dicht zottig.
    α. Einzelne Bl. ohne, sehr selten mit 2 abfallenden Vorb. § 7. *Rhacophorus.*
    β. Einzelne Bl. mit 2 bleibenden, kelchartigen Vorb. § 8. *Pterophorus.*

§ 1. *Hystrix* Bge. Bl. purpurn, 1 oder 2, seltener wenige köpfchenartig gedrängt, in den Blattachseln; Hülse zusammengedrückt, längs beider Nähte gekielt. — Nur *A. Hystrix* Fisch. im nordwestlichen Persien.

§ 2. *Brachycalyx* Bge. Bl. klein, weißlich, purpurn gestreift, 1, 2 oder zu mehreren, dann dichte Köpfchen bildend, in den Blattachseln. — 7 Arten, von Kleinasien bis Nordpersien verbreitet, darunter *A. caucasicus* Pall. im Kaukasus; *A. caspius* M. B. ebenda und in den Ländern um das Kaspische Meer; *A. adscendens* Boiss. et Hausskn., *A. leioclados* Boiss. und *A. brachycalyx* Fisch. (siehe unter Nutzen) in Persien.

§ 3. *Adiaspastus* Bge. (incl. *Diacme* Boiss.) Hochb. ziemlich groß, oft gefärbt, abfallend; Vorb. fehlend, oder wenn vorhanden (*Diacme* Boiss.) sehr hinfällig; Bl. fleischfarben bis purpurn, in ± dichten, axillären Köpfchen, die selbst wieder zu einem gemeinsamen, kugeligen, seltener cylindrischen, köpfchenartigen Blütenstand vereinigt sind; Kelch am Grunde kahl oder zottenhaarig, mit verlängerten Zähnen; Hülse länglich oder kugelig,

± zottig oder seidenhaarig. — Gegen 20, hauptsächlich in den subalpinen Regionen Armeniens, Transkaukasiens und Persiens einheimische Arten, darunter z. B. der in Armenien und Persien weit verbreitete *A. aureus* Willd., *A. glabrifolius* Bge. in Afghanistan. — Die übrigen siehe bei Boissier, Fl. or. II, p. 326.

§ 4. *Polystegis* Boiss. Hochb. sehr groß, kapuzenförmig, bleibend, den sehr dichten Blütenstand anfangs einhüllend; Bl. hell fleischfarben, in Köpfchen, die bald einzeln, bald zu 3—5 genähert erscheinen. — Einzige Art: *A. piptocephalus* Boiss. et Hausskn. im südwestlichen Persien.

§ 5. *Platonychium* Bge. Hülse zusammengedrückt, mit convexen Klappen und geränderten Nähten. — Etwa 30 Arten, besonders häufig auf den höheren Gebirgen Persiens,

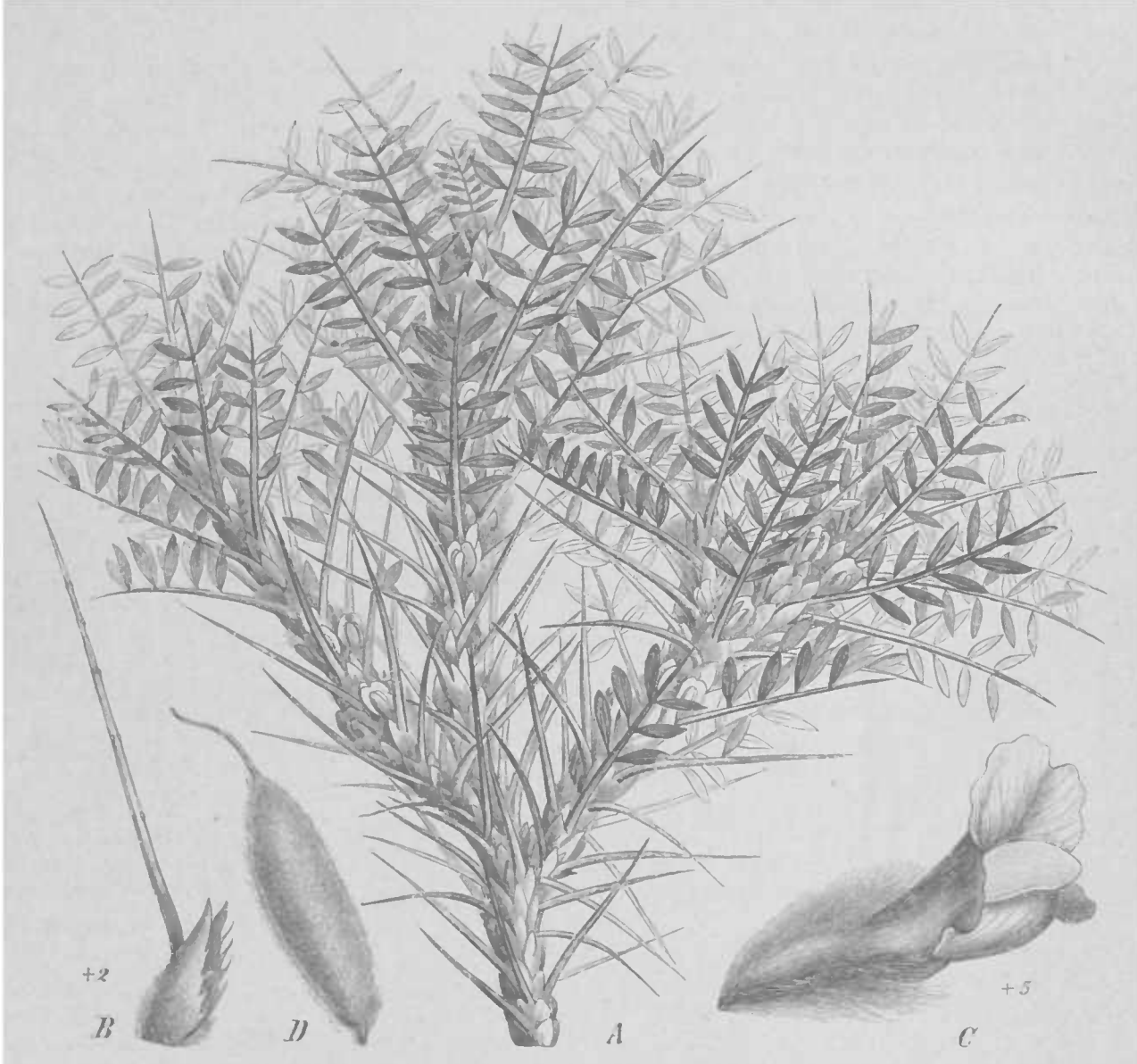


Fig. 120. *Astragalus gummifer* Labill. *A* blühende Pfl.; *B* Nebenb. mit dem dornig gewordenen Blattstiel; *C* einzelne Bl. — *D* Hülse von *A. aristatus* L'Hér.

wenige in Afghanistan und dem westlichen Himalaya, einige in Kreta, Griechenland und am Libanon; erwähnt seien *A. gummifer* Labill. (siehe unter Nutzen) in Syrien und Kleinasien, *A. rumelicus* Bge. im nördlichen Griechenland; *A. verus* Oliv. im westlichen Persien; *A. creticus* Lam. im Peloponnes und auf Kreta; *A. transoxanus* Fisch. in Turkestan. — Vergl. die übrigen, hierher gehörigen Arten bei Boissier Fl. or. II, 318.

§ 6. *Stenonychium* Bge. Vom vorigen § nur durch die in der Übersicht angeführten Merkmale unterschieden. — Etwa 25 in Kleinasien, Nordwestpersien und dem Kaukasus häufigere Arten, wenige in Spanien, Sicilien, Griechenland und Syrien, darunter z. B. *A. microcephalus* Willd., *A. pycnocladus* Boiss. et Hausskn. (siehe unter Nutzen), *A. echinus* DC.

am Libanon und Sinai, *A. Boissieri* Fisch. in Spanien, Sicilien und Griechenland; die übrigen siehe bei Boissier, Fl. or. II, 333.

§ 7. *Rhacophorus* Bge. (incl. *Diphtherophorus* Bge. und *Macrophyllium* Boiss.) Bl. hell fleischfarben bis dunkelpurpurn; Kelch auch am Grunde dicht zottig; im übrigen wie § 3. *Adiaspastus* Bge. — Über 50 Arten. — **A.** *Microcalycini* Bge. Bl. klein, Kelch kaum 0,6 mm ang; Hochb. kahl: z. B. *A. gummifer* Labill. (Fig. 120*A—C*) (s. unter Nutzen). — **B.** *Macrocalycini* Bl. größer, Kelch 0,8—2,2 mm lang; Hochb. zottig oder wenigstens gewimpert. — **a.** *Brevifolii* Bge. B. kurz, kaum über 8 cm lang, Blättchen klein, 2—7jochig: z. B. *A. stromatodes* Bge., *A. Parnassi* Boiss. und *A. kurdicus* Boiss. (vergl. unter Nutzen); *A. siculus* Raf. auf dem Aetna; *A. globiflorus* Boiss. in Südpersien. — **b.** *Longifolii* Bge. (*Macrophyllium* Boiss.) B. verlängert, wenigstens 10 cm lang, Blättchen groß oder 8—15jochig: z. B. *A. longifolius* Lam. in Armenien, *A. andrachnaefolius* Fenzl in Syrien und Kleinasien. Die übrigen Arten findet man bei Boissier, Fl. or. II, 359 u. 372.

§ 8. *Pterophorus* Bge. Vom vorigen § nur durch die bleibenden Vorb. unterschieden. — Über 20 Arten, hauptsächlich in den Berggegenden Kleinasiens verbreitet, wenige westlich bis Calabrien, östlich bis Armenien, südlich bis Syrien ausstrahlend, darunter von bekannteren *A. drusorum* Boiss. in Syrien, *A. calabricus* Fisch. in Calabrien, *A. thracicus* Gris. in Thracien und Macedonien, im übrigen vergl. Boissier, Fl. or. II, 359.

Sect. VIII. *Cercidothrix* Bge. Sträucher, Halbsträucher oder Kräuter, dornig oder unbewehrt; Kelch glockig bis röhrig; Blkr. meist purpurn; Hülse völlig 2fächerig, selten halb 2fächerig oder 1fächerig. — Gegen 270 Arten, besonders häufig in den Steppen Südrusslands bis zur Songarei, östlich bis zum Stillen Ocean in einigen Formen vordringend, westlich durch Ungarn bis zum Mittelmeergebiet verbreitet.

Übersicht der Gruppen.

A. Pfl. unbewehrt, mit unpaarig-gefiederten B.
  a. Kräuter, am Grunde jedoch oft verholzend.
    α. Blb. kahl (ausgenommen 2 Arten des § 6. *Onobrychium*).
      I. Kelch glockig oder sehr kurz röhrenförmig-glockig.
        1. Bl. gelblich.
          * Nebenb. unter sich frei, dem Blattstiel kurz angewachsen; Bl. in Ähren § 1. *Pedina.*
          ** Nebenb. mit einander verwachsen, aber frei vom Blattstiel; Bl. in Trauben § 2. *Euodmus.*
        2. Bl. purpurn (ausgenommen *A. fragrans* Willd. § 7. *Acmothrix*).
          * Bl. in lockeren Trauben.
            X Pfl. stengellos . § 3. *Corethrum.*
            X X Pfl. mit deutlichem Stengel.
              § Hülse verkürzt, gerade § 4. *Craccina.*
              §§ Hülse verlängert, gebogen. § 5. *Ornithopodium.*
          ** Bl. in dichten Köpfchen.
            X Stengel verlängert; gemeinsamer Blütenstiel achselständig § 6. *Onobrychium.*
            X X Stengel fast ganz unterdrückt; Blütenstiel fast wurzelständig.
              § Hülse weit länger als der Kelch, meist gebogen § 7. *Acmothrix.*
              §§ Hülse kaum länger als der Kelch, gerade.
                — Nebenb. mit einander verwachsen, dem Blattstiel nicht angewachsen § 8. *Hololeuce.*
                = Nebenb. unter sich frei oder fast frei, dem Blattstiel angewachsen § 9. *Chlorosphaerus.*
      II. Kelch verlängert-röhrenförmig, schmal, seltener kurz-röhrig und schwach aufgedunsen.
        1. Hülse hart, aufgedunsen, bisweilen linealisch, aber nicht aufgeblasen.
          * Kelch ohne Vorb.
            X Gemeinsamer Blütenstiel verlängert, deutlich.
              § Nebenb. unter sich frei.
                — Bl. in verkürzten Köpfchen, meist wenige beisammen § 12. *Erioceras.*
                = Bl. in verlängerten, lockeren Trauben § 13. *Tamias.*
              §§ Nebenb. mit einander verwachsen.

— Kelch kurz röhrenförmig, schwach aufgedunsen.
□ Graubehaarte, fast stengellose oder kurzstengelige Pfl. mit hellgelben Bl. § 14. *Helmia.*
□□ Kahle Pfl. mit verlängerten Stengeln und rosenroten Bl. § 15. *Picrophace.*
= Kelch verlängert-röhrenförmig, schmal. § 16. *Ammotrophus.*
XX Gemeinsamer Blütenstiel sehr kurz; Bl. fast wurzelständig.
§ Nebenb. mit beiden Seiten zu einer Scheide verwachsen, dem Blattstiel kaum angewachsen. § 11. *Ammodytes.*
§§ Nebenb. unter sich frei oder fast frei, dem Blattstiel angewachsen § 20. *Trachycercis.*
** Kelch mit 2 Vorb. § 21. *Proselius.*
2. Hülse häutig, aufgeblasen.
* Pfl. mit deutlichem Stengel § 17. *Leucophysa.*
** Pfl. stengellos § 18. *Cystium.*
β. Fahne seidenhaarig.
I. Stengel verlängert; Bl. purpurn, ohne Vorb. § 19. *Tanythrix.*
II. Stengel fast unterdrückt; Bl. gelb, mit 2 Vorb. § 10. *Sisyrophorus.*
b. Sträucher oder Halbsträucher mit hoch hinauf verholzten Stengeln.
α. Nebenb. dem Blattstiel nicht angewachsen.
I. Kelch lang röhrenförmig § 22. *Xiphidium.*
II. Kelch glockig.
1. Hülse verlängert, linealisch, gebogen § 23. *Cremoceras.*
2. Hülse kurz und gerade. § 25. *Ammodendron.*
β. Nebenb. dem Blattstiel lang angewachsen; B. nur mit 3 Blättchen § 24. *Cytisodes.*
B. Pfl. mit dornig endenden Blattstielen; B. paarig-gefiedert.
a. Kelch ohne Vorb.; Blättchen 1jochig § 26. *Bulimiodes.*
b. Kelch mit 2 Vorb.; Blättchen 4—16jochig.
α. Hülse 2fächerig § 27. *Melanocercis.*
β. Hülse 1fächerig. § 28. *Leucocercis.*

§ 1. *Pedina* Bge. Perennierendes Kraut mit gelblichen Bl.; Hülse fast 3mal länger als der Kelch, länglich-linealisch, zusammengedrückt, auf dem Rücken tief gefurcht, schief geschnäbelt. — Nur *A. asper* Wulf. von Mähren bis Südrussland verbreitet.

§ 2. *Euodmus* Bge. Perennierende Kräuter mit gelben oder grünlich-gelben Bl.; Hülse länglich und gerade oder linealisch und sichelförmig-gekrümmt, auf dem Rücken tief gefurcht. — 5 Arten in Vorderasien und Südsibirien, darunter der bekannte *A. falcatus* Lam. in Südrussland und Transkaukasien.

§ 3. *Corethrum* Bge. — 2 Arten im Thian-schan und Alatau, darunter *A. scoparius* C. A. Mey.

§ 4. *Craccina* Bge. Bl. klein, purpurn; Hülse länglich-linealisch, meist auf dem Rücken gefurcht. — 10 Arten im mittleren Europa von den Pyrenäen östlich bis Mittel- und Südrussland und von da durch Südsibirien bis zur Mongolei verbreitet, darunter *A. austriacus* L. von Südfrankreich bis Südrussland, *A. arenarius* L. durch ganz Mitteleuropa vertreten.

§ 5. *Ornithopodium* Bge. Bl. rosenrot bis bläulich, meist in lockeren Trauben; Hülse verlängert, linealisch, stielrund, viel länger als der Kelch. — 9 Arten von Kleinasien bis Nordpersien verbreitet, z. B. *A. ornithopodioides* Lam. und *A. Stevenianus* Bge.; die übrigen siehe bei Boissier, Fl. or. II, 425.

§ 6. *Onobrychium* Boiss. (*Onobrychium* Bge. und *Xerophilus* Bge.) Bl. blau bis violett, in länglichen oder cylindrischen Köpfchen; Hülse kurz, länglich oder länglich-linealisch. — Über 40, besonders in Kleinasien, Armenien und Persien zahlreich auftretende Arten, seltener im Mediterrangebiet, in Mittelasien und China, darunter nur *A. mesogitanus* Boiss. und *A. leucocyaneus* Gris. mit seidigbehaarter Fahne, alle übrigen mit kahler Fahne, z. B. die bekannten *A. Onobrychis* L., besonders im europäischen Alpengebiet und Südrussland häufig; *A. onobrychioides* M. B. in Transkaukasien nicht selten; *A. leontinus* Wulf. im Wallis, in Tirol, Steiermark, Krain und Kroatien; *A. adsurgens* Pall. von Ostsibirien bis Japan verbreitet; *A. Heldreichii* Boiss. in Pisidien. Vergl. Boissier, Fl. or. II, 428 ff.

§ 7. *Acmothrix* Bge. Bl. gelb oder purpurn, in kurzen Köpfchen; Hülse geschnäbelt. — 3 Arten in Kleinasien, Armenien und Transkaukasien, z. B. *A. fragrans* Willd.

§ 8. *Hololeuce* Bge. Bl. purpurn, gelblich oder weißlich, in dichten Köpfchen; Hülse kaum länger als der Kelch, eiförmig oder etwas länglich, längs des Rückens gefurcht. —

8 Arten in den höheren Gebirgsgegenden von Kleinasien bis Persien verbreitet, z. B. *A. incertus* Led. und *A. bicolor* Lam. in Armenien.

§ 9. *Chlorosphaerus* Bge. Bl. hellgelb bis gelblich-purpurn, in dichten kugligen bis eiförmigen Köpfchen; Hülse kaum länger als der Kelch, eiförmig, mit wenigen S. — Über 12 Arten, die hauptsächlich in Kleinasien und Armenien vertreten sind, in Griechenland und Kreta sehr selten z. B. *A. idaeus* Bge. auf Kreta, *A. globosus* Vahl in Armenien; die übrigen siehe in Boissier, Fl. or. II, 445.

§ 10. *Sisyrophorus* Bge. Bl. gelb, außen fuchsrot-zottig, in kugliger, wenigblütiger Ähre; Hülse eiförmig, fuchsrot-zottig. — Nur *A. pelliger* Fenzl im cilicischen Taurus.

§ 11. *Ammodytes* Bge. Bl. hellrosa, einzeln fast sitzend, oder zu 2—4 auf sehr kurzen, achselständigen Stielen. — Nur *A. Ammodytes* Pall. auf Flugsand in der Kirgisensteppe.

§ 12. *Erioceras* Bge. Bl. purpurn, selten gelb, in sehr kurzen, wenigblütigen, schwach doldigen Köpfchen; Hülse linealisch, gekrümmt, 3—4 mal länger als der Kelch. — 7 Arten, in den Steppen von der unteren Wolga bis zum Altai verbreitet, am bekanntesten *A. reduncus* Pall. in den Steppen an der unteren Wolga.

§ 13. *Tamias* Bge. Langhaariges Kraut mit gelben Bl. — Nur *A. Turczaninowii* Kar. et Kir. in den aralo-songarischen Steppen.

§ 14. *Helmia* Bge. Bl. gelb, in Köpfchen oder lockeren Trauben. — 3 Arten in den Steppen zwischen dem Ural- und Irtyschfluss, z. B. *A. rariflorus* Led.

§ 15. *Picrophace* Bge. Bl. hellrosa, in sehr lockeren, verlängerten Trauben. — Nur *A. amarus* Pall. in den Steppen zwischen Aral- und Kaspisee auf Gypsboden herdenweise auftretend.

§ 16. *Ammotrophus* Bge. Bl. purpurn, in 6—12blütigen Köpfchen; Hülse länglich-eiförmig, abstehend, weichzottig. — 2 Arten in den Steppen zwischen Ural- und Irtyschfluss, z. B. *A. albicans* Bong.

§ 17. *Leucophysa* Bge. Bl. purpurn, in kurzen, dichten Köpfchen; Hülse breit-eiförmig, lang zugespitzt, papierartig, aufgeblasen, weiß-zottig. — Nur *A. candidissimus* Led. auf Flugsand in der Songarei.

§ 18. *Cystium* Stev. (*Xerophysa* Stev.) Bl. purpurn oder hellgelb, in Köpfchen; Hülse häutig bis papierartig, stark aufgeblasen, aus 2 kugligen Hälften bestehend. — 6 Arten, von den Steppen der unteren Wolga bis in die Berggegenden Nordpersiens verbreitet, darunter *A. physodes* Pall. auf den Inseln der Wolgamündung, *A. Pallasii* Fisch. in den Steppen zwischen Aral- und Kaspisee.

§ 19. *Tanythrix* Bge. Bl. rosenrot, in dichten, kugligen Köpfchen; Hülse schief eiförmig-3kantig, dicht zottig. — Nur *A. roseus* Led. in den Steppen der Songarei.

§ 20. *Trachycercis* Bge. (*Ailuroschia* Stev. z. T.) Bl. purpurn oder milchweiß, sehr selten gelblich, fast wurzelständig, einzeln, zu 2 oder wenige ein Köpfchen bildend; Hülse länglich bis eiförmig, aufgedunsen. — 16 Arten, vom südlichen Russland östlich durch die Kirgisensteppe und Südsibirien bis zur Mongolei und Nordchina, südlich bis Griechenland, Armenien und Transkaukasien verbreitet. — **A.** Kelch weißhaarig. — **a.** *Aulacosemium* Bge. Nägel der 4 unteren Blb. der Staubblattscheide angewachsen, z. B. *A. hypogaeus* Led. im Altai. — **b.** *Eutrachycercis* Taub. Nägel der 4 unteren Blb. der Staubblattscheide nicht angewachsen: z. B. *A. lacteus* Heldr. et Sart. in Laconien, *A. dolichophyllus* Pall. von den Steppen der unteren Wolga bis zum nördlichen Kaukasus verbreitet. — **B.** Kelch weiß und schwarz behaart: *Aeluroperin* Bge., z. B. *A. rupifragus* Pall. und *A. testiculatus* Pall. von Taurien bis zu den Steppen am Südural und der Kirgisen nicht selten.

§ 21. *Proselius* Stev. (§ *Incani* DC., *Euilus* Stev., *Chondrocarpus* Stev. z. T., *Batyrrhiza* Stev.) Bl. oft anfangs gelblich, bald purpurn, ± dicht ährig oder traubig; Hülsen sehr variabel. — Über 60 Arten, von den sterilen Hochebenen Spaniens und Nordafrikas durch das ganze Mittelmeergebiet bis Westpersien verbreitet, wo sich das Maximum der Arten findet; wenige östlich bis zum Alatau. Von bekannteren Arten seien genannt: *A. chlorocyaneus* Boiss. in Spanien; *A. monspessulanus* L. von Südfrankreich durch das Alpengebiet bis Südtirol nicht selten; *A. Wulfenii* Koch in Istrien und Dalmatien; *A. cinereus* Willd. in Armenien; *A. incurvus* Desf. in Algerien, Spanien und Portugal; *A. Spruneri* Boiss. in Attika. — Vergl. Boissier, Fl. or. II p. 457 ff.

§ 22. *Xiphidium* Bge. Bl. purpurn bis blau, selten weißlich, in verlängerten Trauben, kurzen Ähren oder in schwach doldigen Köpfchen; Hülse meist schmal linealisch, seltener kurz länglich oder eiförmig-lanzettlich, angedrückt-behaart, selten filzig. — Etwa 40 Arten, hauptsächlich im europäischen und asiatischen Südrussland, östlich bis zum Baikalsee;

wenige in Ungarn und im österreichischen Littorale, in Griechenland, Syrien, Kleinasien, Persien und Afghanistan. Häufigere und bekanntere Arten sind: *A. vimineus* Pall. vom südlichen Podolien bis zum Altai; *A. macropus* Bge. von der Wolga bis zum Altai verbreitet; *A. sanctus* Boiss. in Palästina; *A. ortholobus* Bge. im Ural und Altai.

§ 23. *Cremoceras* Bge. Bl. klein, nickend, purpurn, in pseudoterminalen Trauben; Hülse linealisch, 3kantig, halbkreisförmig gebogen. — Einzige Art: *A. ochreatus* Bge. in Mittelpersien.

§ 24. *Cytisodes* Bge. Bl. ziemlich groß, gelb ?, in kurzen, axillären Trauben; Hülse breit linealisch, zusammengedrückt, beiderseits gekielt. — Nur *A. cytisoides* Bge. auf dem Karatau in Centralasien.

§ 25. *Ammodendron* Bge. Bl. rosenrot oder purpurn, in lockeren, sitzenden oder gestielten Trauben; Hülse meist klein eiförmig bis länglich, seidenhaarig-zottig. — Etwa 20 Arten, sehr verbreitet in den Steppen Mittelasiens vom östlichen Ufer des Kaspisees bis zum Irtysch, seltener in Persien und Afghanistan, sehr selten in Kleinasien und Südarabien; z. B. *A. hyrcanus* Pall. in den Steppen am Kaspisee; *A. oligophyllus* Boiss. in Südpersien. Vergl. Boissier, Fl. or. II, 485.

§ 26. *Bulimiodes* Bge. Bl. rosenrot, nickend, in den Achseln der B. einzeln oder zu 2; Hülse kurz 3kantig, dornig zugespitzt. — Nur *A. unijugus* Bge. auf Flugsand am Balkaschsee.

§ 27. *Melanocercis* Bge. Bl. in wenigblütigen Trauben, weiß, gelblich bis fleischfarben; Hülse stielrund, kurz, lederartig. — 7 Arten im Mittelmeergebiet, darunter *A. angustifolius* Lam. in Griechenland, Kreta, Kleinasien und Syrien; *A. massiliensis* Lam. in Südfrankreich, Sardinien, Spanien und auf den Balearen.

§ 28. *Leucocercis* Bge. Bl. weißlich-rosa, wohlriechend, in lockeren Trauben. — 3 Arten in Südpersien und Afghanistan, z. B. *A. mucronifolius* Boiss.

Sect. IX. *Calycocystis* Bge. Sträucher oder Kräuter, bisweilen stengellos, mit purpurnen oder gelblichen Bl. in den Steppen Südsibiriens und der angrenzenden Gebiete häufige Arten, seltener im Mediterrangebiet, sehr selten auf den Alpen Centralasiens.

Übersicht der Gruppen.

A. Kelch ohne Vorb.; Blkr. kahl.
  a. Krautige oder halbstrauchige Arten mit deutlichem Stengel.
    α. Nebenb. unter sich frei.
      I. Hülse 2fächerig oder halb 2fächerig.
        1. Hülse den schon vor der Bl. angeschwollenen Kelch durchbrechend oder überragend — § 1. *Cystodes*.
        2. Hülse vom unverletzten Kelch schließlich eingeschlossen.
          * Bl. in Köpfchen; Kelch zur Fruchtzeit aufgeblasen — § 2. *Cysticalyx*.
          ** Bl. in dichten Ähren; Kelch sehr lang kegelförmig, am Grunde zusammengedrückt — § 3. *Cyrtobasis*.
      II. Hülse 1fächerig; Bl. in dichten Köpfchen — § 4. *Chaetodon*.
    β. Nebenb. mit einander verwachsen.
      I. Nebenb. dem Blattstiel nicht angewachsen; Blkr. abfallend — § 5. *Hypsophilus*.
      II. Nebenb. mit dem Blattstiel verwachsen; Blkr. bleibend — § 6. *Asciocalyx*.
  b. Stengellose Kräuter.
    α. Nebenb. unter sich frei; Bl. purpurn — § 7. *Laguropsis*.
    β. Nebenb. zu einer Scheide verwachsen; Bl. gelb oder weißlich — § 8. *Sphaerocystis*.

B. Kelch mit 2 Vorb.; Blkr. sammetartig-behaart.
  a. Unbewehrtes Kraut mit unpaarig-gefiederten B. — § 9. *Vulneraria*.
  b. Dornsträucher mit paarig-gefiederten B. — § 10. *Eustales*.

§ 1. *Cystodes* Bge. Bl. purpurn oder weißlich, in Köpfchen oder etwas doldig; Blkr. abfallend. — 10 Arten, von Spanien durch Südeuropa, Kleinasien bis Nordpersien verbreitet, darunter *A. vesicarius* L. in Spanien, Südfrankreich, Norditalien und der östlichen Schweiz, durch Krain und Ungarn bis nach Südrussland.

§ 2. *Cysticalyx* Bge. Blkr. fast immer bleibend. — 10 Arten, mit Ausnahme des anatolischen *A. polemoniacus* Bge. sämtlich in den südlichen Vorbergen des Altai.

§ 3. *Cyrtobasis* Bge. Bl. purpurn. — Nur *A. cyrtobasis* Bge. in Turkestan.

§ 4. *Chaetodon* Bge. Blkr. purpurn, bleibend. — Einzige Art: *A. chaetodon* Bge. in Turkestan.

§ 5. *Hypsophilus* Bge. Bl. in Köpfchen oder etwas doldig. — Nur *A. nivalis* Kar. et Kir. in 4000—5000 m Höhe in Tibet.

§ 6. *Asciocalyx* Bge. Bl. blaupurpurn, wenige ein kugliges Köpfchen bildend. — 2 Arten in Cappadocien, z. B. *A. melitenensis* Boiss.

§ 7. *Laguropsis* Bge. Bl. purpurn, in Ähren. — 5 Arten von Nordpersien durch die Mongolei verbreitet: z. B. *A. Schrenkianus* C. A. Mey.

§ 8. *Sphaerocystis* Bge. Bl. in Ähren. — 10 Arten, hauptsächlich Bewohner der westlichen Vorberge des Altai: z. B. *A. callicinus* M. B. im Kaukasus, *A. follicularis* Pall. in der Kirgisensteppe.

§ 9. *Vulneraria* Bge. Bl. in dichten, wenigblütigen Köpfchen. — Nur *A. Vulnerariae* DC. in Kleinasien.

§ 10. *Eustales* Bge. Bl. gelb, wenige zu einem dichten Köpfchen vereinigt. — 2 Arten im westlichen Kleinasien, darunter *A. vestitus* Boiss.

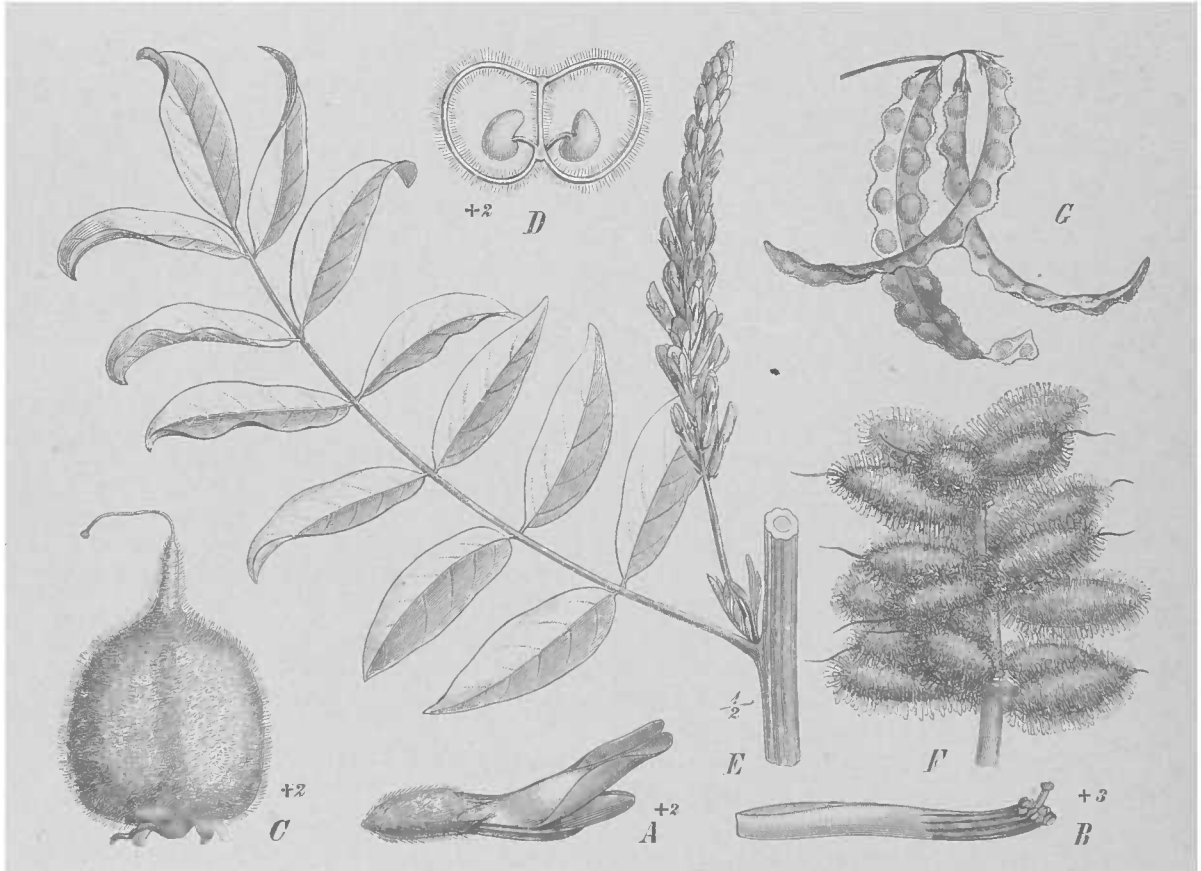


Fig. 121. *A* Bl. von *Astragalus Cicer* L.; *B* Staubblattscheide; *C* Hülse; *D* dieselbe im Querschnitt. — *E* blühendes Zweigstück von *Glycyrrhiza glabra* L. — *F* Fruchtstand von *G. echinata* L. — *G* Hülsen von *Biserrula Pelecinus* L. (Original.)

II. Übersicht der Sectionen und Reihen der nordamerikanischen Arten.

A. Hülse durch Einsenkung der Rückennaht völlig oder unvollständig 2fächerig. Schiffchen stumpf — Sect. I. *Euastragalus.*

a. Pfl. perennierend.

α. Hülse sitzend, völlig 2fächerig; Bl. in Ähren oder ± köpfchenartig gedrängt.

I. Hülse dick und fleischig, einer Pflaume ähnlich — § 1. *Sarcocarpi.*

II. Hülse häutig, aufgeblasen, ei-kugelförmig — § 2. *Diphysi.*

III. Hülse lederartig bis knorpelig, höchstens aufgedunsen.

1. Pfl. fast stengellos; Hülse längs beider Nähte gefurcht — § 3. *Mollissimi.*

2. Pfl. mit deutlichem Stengel; Hülse höchstens längs des Rückens gefurcht.

* Pfl. silberweiß-zottig; Kelchzähne pfriem- bis borstenförmig. — § 4. *Chaetodontes.*

** Pfl. kahl oder angedrückt behaart; Kelchzähne kurz 3eckig.

X Hülse stielrund, Querschnitt fast kreisförmig (vergl. auch die wenigen perennierenden Arten von § 17. *Micranthi*) . § 5. *Uliginosi.*
XX Hülse ± zusammengedrückt-3kantig, Kanten abgerundet, Querschnitt verkehrt-herzförmig § 6. *Onobrychides.*

β. Hülse sitzend oder gestielt, unvollkommen oder undeutlich 2fächerig.
I. Bl. in verlängerten, deutlichen Trauben § 7. *Galegiformes.*
II. Bl. in ährenförmigen Trauben, in Ähren oder köpfchenartig gedrängt.
1. Hülse ungeflügelt.
* Alle Nebenb. verwachsen § 8. *Ochreati.*
** Obere Nebenb. ganz frei oder nur am Grunde kurz verwachsen.
X Bl. violett, purpurn oder weiß.
§ Pfl. kahl oder mit angedrückten grauen Haaren; Stengel deutlich.
○ Hülse sitzend, ± behaart, völlig 1fächerig § 9. *Microlobi.*
○○ Hülse (bisweilen sehr kurz) gestielt oder, wenn sitzend kahl, 1fächerig oder undeutlich 2fächerig § 10. *Oroboidei.*
§§ Pfl. weißhaarig, fast stengellos . § 13. *Argophylli.*
XX Bl. gelblich § 11. *Lotiflori.*
2. Hülse längs beider Nähte geflügelt. . § 12. *Pterocarpi.*

b. Pfl. 1jährig, höchstens $1\frac{1}{2}$—2jährig.
α. Hülse deutlich 2fächerig.
I. Hülse quer gerippt oder netzadrig.
1. Frkn. kurz gestielt; Hülse im Querschnitt brillenförmig § 14. *Didymocarpi.*
2. Frkn. sitzend; Hülse im Querschnitt Y-förmig § 15. *Succumbentes.*
II. Hülse weder gerippt noch netzadrig.
1. Hülse eiförmig-3eckig, herabgebogen, die Fächer mit 3—4 S. §. 16. *Reflexi.*
2. Hülse länglich bis linealisch, die Fächer mit ∞ S. § 17. *Micranthi.*
β. Hülse 1fächerig oder undeutlich 2fächerig.
I. Pfl. kahl . § 10. *Oroboidei.*
II. Pfl. weißhaarig § 13. *Argophylli.*

B. Hülse völlig 1fächerig, Nähte nicht nach innen fortgesetzt; Schiffchen stumpf Sect. II. *Phaca.*

a. B. gefiedert oder einfach.
α. Hülse ± gestielt.
I. Hülse aufgeblasen, häutig § 20. *Inflati.*
II. Hülse höchstens aufgedunsen.
1. Hülse häutig, kahl . § 21. *Lonchocarpi.*
2. Hülse papier- oder lederartig bis knorpelig, oft behaart.
Hülse längs der Bauchnaht tief gefurcht . § 23. *Bisulcati.*
** Hülse nicht gefurcht.
X Hülse nur kurz oder sehr kurz gestielt.
§ Hülse eiförmig bis länglich, aufgedunsen § 25. *Scytocarpi.*
§§ Hülse keilförmig, ± zusammengedrückt, etwas durch die verdickten Nähte gerändert § 27. *Homalobi.*
XX Hülsenstiel aus dem Kelch hervorragend § 26. *Podosclerocarpi.*
β. Hülse sitzend.
I. Hülse wie die ganze Pfl. stark wollig . § 18. *Eriocarpi.*
II. Hülse wie die ganze Pfl. kahl oder ± behaart, aber nicht wollig.
1. Hülse deutlich aufgeblasen.
Hülse papier- bis lederartig; Bauchnaht eingedrückt § 19. *Oocarpi.*
** Hülse häutig bis papierartig; keine Naht eingedrückt § 22. *Microcystei.*
2. Hülse höchstens aufgedunsen.
* Hülse dick, knorpelig, mit fast fleischigem Epicarp; beide Nähte dick hervortretend . § 24. *Pectinati.*
** Hülse papier- bis lederartig, ohne verdickt-hervortretende Nähte.
X Hülse eiförmig bis länglich, aufgedunsen § 25. *Scytocarpi.*
XX Hülse keilförmig, ± zusammengedrückt, durch die schwach verdickten Nähte gerändert § 27. *Homalobi.*
b. B. scheinbar gefingert, mit 3, selten 5 Blättchen § 28. *Triphylli.*

C. Hülse mit eingebogener Rückennaht; Schiffchen stark zugespitzt wie bei *Oxytropis* Sect. III. *Nothoxys.*

Sect. I. *Euastragalus* (L.) A. Gray.

§ 1. *Sarcocarpi* A. Gray. Bl. in kurzen, ährenförmigen Trauben; Nebenb. fast frei. — 3 Arten, z. B. *A. mexicanus* DC. mit kahlem Frkn. von Missouri bis Mexiko verbreitet; *A. plattensis* Nutt. mit behaartem Frkn. von Illinois bis North Alabama und westlich bis zu den Rocky Mountains.

§ 2. *Diphysi* A. Gray. Bl. ziemlich klein, weiß bis purpurn oder gelblich. — 4 Arten, z. B. *A. diphysus* A. Gray in Neumexiko, Arizona und Utah.

§ 3. *Mollissimi* A. Gray. Bl. ziemlich groß, violett, Kelch röhrenförmig. — 2 Arten, darunter *A. mollissimus* Torr. von Nebraska bis Westtexas.

§ 4. *Chaetodontes* A. Gray. Bl. ziemlich klein, gelblich. — 3 Arten, z. B. *A. calycosus* Torr. in Nevada.

§ 5. *Uliginosi* A. Gray. Bl. hellgelb, weiß oder purpurn. — Nur *A. canadensis* L. in Canada und den nördlichen und mittleren Gebieten der Vereinigten Staaten.

§ 6. *Onobrychides* A. Gray. Bl. von mittlerer Größe, violett bis purpurn. — 2 Arten: *A. hypoglottis* L. vom südlichen Colorado bis Alaska, *A. adsurgens* Pall. von Nebraska bis Oregon zum Saskatchawan; beide auch in der alten Welt.*)

§ 7. *Galegiformes* A. Gray. Bl. ziemlich groß, weiß. — 2 Arten, z. B. *A. racemosus* Pursh von Nebraska bis Idaho.

§ 8. *Ochreati* A. Gray. Bl. gelb oder purpurn, ährig; Kelch meist glockig. — 3 Arten, z. B. *A. flavus* Nutt. in den Rocky Mountains.

§ 9. *Microlobi* A. Gray. Bl. klein, purpurn, in ährenförmigen Trauben. — 2 Arten von Missouri und Nebraska bis zu den Rocky Mountains, z. B. *A. gracilis* Nutt.

§ 10. *Oroboidei* A. Gray**). Pfl. 1jährig oder perennierend mit purpurnen oder weißen Bl. — Etwa 11 Arten, darunter die auch in der alten Welt vorkommenden *A. oroboides* Hornem. und *A. alpinus* L., ferner *A. Lindheimeri* Engelm. und *A. glaber* Mchx. von Nordcarolina bis Florida.

§ 11. *Lotiflori* A. Gray. Bl. gelblich, in Köpfchen. — 2 Arten, *A. villosus* Mchx. in den südostlichen Vereinigten Staaten, *A. lotiflorus* Hook. von Texas und Nebraska bis zu den Rocky Mountains und der Hudsons Bay.

§ 12. *Pterocarpi* Wats. Bl. in wenigblütigen Trauben. — Nur *A. pterocarpus* Wats. in Nevada.

§ 13. *Argophylli* A. Gray. Bl. violett oder purpurn, in ährenförmigen Trauben; Hülse mit Ausnahme von *A. Beckwithii* Torr. et Gray (Nevada) sitzend. — 7 Arten, darunter *A. missouriensis* Nutt. vom Saskatchawan bis Neumexiko.

§ 14. *Didymocarpi* A. Gray. Bl. violett oder weißlich, in kurzen, dichten Ähren. — Nur 2 Arten, z. B. *A. brazoensis* Buck. in Westtexas.

§ 15. *Succumbentes* A. Gray. Bl. purpurn, in lockeren Köpfchen. — Nur *A. succumbens* Dougl. in Oregon.

§ 16. *Reflexi* A. Gray. Bl. bläulichweiß, köpfchenartig gedrängt. — Nur *A. reflexus* Torr. et Gray in Texas.

§ 17. *Micranthi* A. Gray. Bl. violett oder weißlich. — 14 Arten, darunter *A. vaccarum* A. Gray in Arizona, *A. Bolanderi* A. Gray im Yosemitethal.

Sect. II. *Phaca* A. Gray. Zum Teil identisch mit der altweltlichen Sect. *Phaca* Bge.

§ 18. *Eriocarpi* A. Gray. Bl. groß, in lockeren Köpfchen. — 4 Arten, z. B. *A. inflexus* Dougl. in Idaho und Washington Territory.

§ 19. *Oocarpi* A. Gray. Bl. weiß, in ährenförmigen Trauben. — 2 Arten, darunter *A. Cooperi* A. Gray von West-New-York bis Wisconsin.

§ 20. *Inflati* A. Gray. Selten 1jährige oder 2jährige, meist perennierende Pfl. mit kugligen, fein netzadrigen Hülsen. — 18 Arten, z. B. *A. Whitneyi* A. Gray in Californien, *A. pictus* A. Gray in Nebraska und Neumexiko.

§ 21. *Lonchocarpi* A. Gray. Bl. ziemlich groß, weiß, hängend, in lockeren reichblütigen Trauben. — Nur *A. lonchocarpus* Torr. et Gray in Neumexiko.

---

*) Erstere gehört nach Bunge zu Sect. V *Hypoglottis* § 8. *Euhypoglottis* (S. 292), letztere zu Sect. VIII *Cercidothrix* § 6. *Onobrychium* (S. 297) der altweltlichen Arten; vergl. S. 290.

**) Correspondiert z. T. mit dem altweltlichen § 5 *Hemiphragmium* der Sect. IV *Phaca* Bge.

§ 22. *Microcystei* A. Gray. Bl. klein, violett oder weißlich. — 4 Arten, darunter *A. leptaleus* A. Gray in Colorado.

§ 23. *Bisulcati* A. Gray. Bl. violett, in dichten, ährenförmigen Trauben. — Nur *A. bisulcatus* A. Gray von Nebraska bis zum Saskatchawan und den Rocky Mountains.

§ 24. *Pectinati* A. Gray. Bl. groß, weiß oder blau. — 2 Arten, darunter *A. pectinatus* Dougl. von Nebraska bis zum Saskatchawan.

§ 25. *Scytocarpi* A. Gray. Einjährige, 2jährige oder perennierende Pfl. mit purpurnen, weißen oder weißgelben Bl. — 10 Arten, darunter der fast stengellose *A. Chamaeleuce* A. Gray in Nevada und Utah; *A. Hallii* A. Gray in Californien.

§ 26. *Podosclerocarpi* A. Gray. Bl. weiß oder weißgelb. — 3 Arten, z. B. *A. sclerocarpus* A. Gray im Washington Territory.

§ 27. *Homalobi* (Nutt.) A. Gray (*Kentrophyta* Nutt.). Bl. purpurn, violett oder weiß. — Ca. 20 Arten, darunter *A. collinus* Dougl. in Oregon; *A. pauciflorus* Hook. in den nördlichen Rocky Mountains; *A. Palmeri* A. Gray in Arizona; *A. simplicifolius* A. Gray mit einfachen B.

§ 28. *Triphylli* A. Gray (*Orophaca* Torr. et Gray). Silberweißhaarige Pfl. mit gehäuften B. und purpurnen oder weißen Bl. — 3 Arten, darunter *A. triphyllus* Pursh von Nebraska bis zum Saskatchawan; *A. sericoleucus* A. Gray von Nebraska bis zu den Rocky Mountains.

Sect. III. *Nothoxys* A. Gray. Bl. violett, in kurzen, ährenförmigen Trauben. — Nur *A. nothoxys* A. Gray, 1jähriges, grauhaariges Kraut in Arizona.

III. Arten der südamerikanischen Anden.

A. *Radiciflori.* Bl. einzeln oder zu 2 axillär, fast sitzend. — 7 Arten: **a.** Blattstiele unbewehrt: 6 Arten, z. B. *A. uniflorus* DC. in Peru, *A. Bustillosii* Clos in Chile, *A. geminiflorus* Humb. et Bonpl. in Ecuador. — **b.** Blattstiele stechend: *A. alienus* A. Gray in Peru.

B. *Hypoglottidei.* Bl. in Dolden oder Trauben. — 14 Arten, darunter *A. cryptanthus* Wedd. in Bolivia; *A. unifultus* L'Hér. mit purpurnen Bl. von Peru bis Chile verbreitet; *A. Benthamianus* Gill. mit gelb-violetten Bl. in Chile; *A. micranthellus* Wedd. mit weißlichen Bl. in Peru.

C. *Phaca.* — 3 Arten, z. B. *A. nubigenus* (Meyen) Taub. in Chile.

Nutzen. Die wichtigsten Arten sind die das Traganth-Gummi liefernden der Section *Tragacantha*; dieselben sind mit alleiniger Ausnahme des *A. Parnassi* Boiss. var. *cyllenea* sämtlich in Vorderasien zu Hause. Ihre Heimat sind die weiten Gebirgszüge, welche sich östlich der Linie erheben, die man von der Insel Rhodos etwa durch Angora nach Sinope am Schwarzen Meere zieht; östlich gehen dieselben bis in die Gegend von Kaschan und Ispahan und endigen schließlich unweit des persischen Meerbusens im Gebirge von Mohammed Senna, nordwestlich von Schiras.

Die persischen Nomaden bezeichnen die Traganthsträucher als Geesen oder gäwann schire, milchgebende Sträucher, weil sie, durch Bretter, die mit Steinen beschlagen sind, zerkleinert, im Winter dem Vieh gefüttert werden.

Nach Haussknecht kommen als Traganth (persisch Kettira) liefernd folgende Arten in Betracht:

1. *A. adscendens* Boiss. et Hausskn. in den südlichen Gebirgsgegenden Persiens in Höhen bis zu 3000 m.

2. *A. leioclados* Boiss. im mittleren und westlichen Persien, bei Ispahan und Hamadan.

3. *A. brachycalyx* Fisch. besonders in persisch Kurdistan und Luristan, in 1300—2600 m Meereshöhe.

4. *A. gummifer* Labill. (Fig. 120 *A—C*) weit verbreitet vom Libanon bis Armenien und im nördlichen Flussgebiet des Euphrat und Tigris.

5. *A. microcephalus* Willd. ebenda und im südwestlichen Kleinasien.

6. *A. pycnocladus* Boiss. et Hausskn., besonders in Westpersien, den Zagroschketten, weit verbreitet und sehr reichlich Traganth liefernd.

7. *A. stromatodes* Bge. bei 1500 m im Achyr Dagh in Nordsyrien.

8. *A. kurdicus* Boiss., liefert besonders den bei Aintab gesammelten Traganth.

Außer diesen von Haussknecht an Ort und Stelle als Traganth gebend beobachteten Arten dürften auch noch andere der artenreichen Sect. *Tragacantha* dieses Gummi hervorbringen; so wird z. B. von *A. heratensis* Bge. in den Bergen von Khorasan »Kutira« in großer Menge gesammelt, ebenso liefert der in den Bergen des nördlichen Peloponnes vorkommende *A. Parnassi* Boiss. var. *cyllenea* nach Heldreich (Nutzpfl. Griechenlands 71) eine Sorte Traganth.

Betreffs der Bildung sei erwähnt, dass der Austritt des Gummi freiwillig so reichlich erfolgt, dass Verletzungen durch weidendes Vieh oder Stiche und Einschnitte in die Stämmchen, wie sie von dem kleinasiatischen Traganthsammler gewöhnlich gemacht werden, eigentlich überflüssig sind. Die Formen, welche das Gummi nach dem Austritt annimmt, sind nicht von der Art der Pflanze, sondern von äußeren Umständen abhängig. Die oft gelblich bis bräunlich gefärbten Knollen, Fäden, Spiralen, wurmförmigen Stränge und Bänder, die vermutlich von kurzen Rissen der Rinde herrühren, sind weniger geschätzt als der schöne, weiße, durchscheinende Blättertraganth. Ausgesuchte, bisweilen bis handgroße Stücken von nur wenigen Millimetern Dicke, zeigen entsprechend den schmalen Längsspalten der Rinde, aus denen sie herausgetrieben wurden, ihren Umriss wiederholende, zierliche, wellige Streifung. Die Abstände dieser Wellenlinien bezeichnen die von Witterung und Tageszeit bedingten Ungleichheiten im Ergusse des Traganths. Der am meisten geschätzte Blättertraganth wird bei Kaisarieh, Jalobatsch und Buldur durch Längsschnitte gewonnen, die im Juli und August in die unteren Stammteile gemacht werden. Schon nach 3—4 Tagen wird der schnell erhärtende Schleim gesammelt; bei trockener, windstiller Witterung fällt er am schönsten aus. Der Ausfuhrhafen für diesen kleinasiatischen Traganth ist Smyrna. Näheres über den Blättertraganth findet man bei Flückiger a. a. O. S. 19—20, dem die vorstehenden und folgenden Angaben größtenteils entstammen.

Unter syrischem Traganth versteht man eine geringere Waare, die in mehr kugeligen, knolligen, traubenförmigen bis stalaktitenartigen Massen von bräunlicher oder gelblicher Färbung und geringerer Durchsichtigkeit in den Handel kommt.

Der wurmförmige Traganth (Tragantha vermicularis) stammt aus Griechenland; er besteht aus zierlich geknäuelten Streifen, die deshalb im italienischen Handel Vermicelli, sonst als Morea-Sorte bezeichnet werden.

In unförmlichen, großen, grauen bis dunkelbraunen Knollen kommt der sogenannte Traganton in den Handel.

Traganth ist officinell und dient als Bindemasse zu Pillen und anderen Teigen; die besseren Sorten werden in der Kattundruckerei als Verdickungsmittel für Farben, in der Appretur von Seidenwaaren und Spitzen, in der Conditorei zu kleinen Figuren etc., geringere Sorten von Schuhmachern zum Glänzendmachen des Sohlenleders verwendet.

Betreffs der Eigenschaften und Geschichte des Traganths vergl. Flückiger, a. a. O. S. 21—24.

Einige *Astragalus*-Arten (z. B. *A. chartostegius* Boiss. et Hausskn., *A. adscendens* Boiss. et Hausskn., *A. florulentus* Boiss. et Hausskn.) geben sehr süße Ausschwitzungen, die den Persern das unter dem Namen Gezengebin oder Gäzändjebîn bekannte Manna, ein beliebtes Naschwerk, liefern.

Die S. von *A. baeticus* L., spanischer Traganth, Kaffeewicke, kamen im Anfang dieses Jahrhunderts nach Deutschland als Kaffeesurrogat (schwedischer oder Stragel-Kaffee).

Zahlreiche Arten sind gute Futterkräuter.

299. **Oxytropis** DC. (*Spiesia* Neck.*)) Kelch röhrig oder röhrig-glockenförmig. Blb. meist lang benagelt; Fahne aufrecht, eiförmig, kreisförmig oder länglich; Flügel länglich; Schiffchen mit oft dornartig ausgezogener Spitze, so lang oder kürzer als die Flügel. Vexillarstb. frei. Frkn. fast sitzend oder gestielt, meist mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig, gerade oder eingebogen, kahl, mit kleiner, punktförmiger N. Hülse sitzend oder gestielt, etwas aufgedunsen, selten aufgeblasen, 2klappig, mit ± nach innen scheidewandartig verbreiterter Bauchnaht und selten nach innen vorgezogener Rückennaht. S. nierenförmig, mit fadenförmigem Funiculus. — Perennierende Kräuter oder sehr ästige Halbsträucher oder Sträucher, bisweilen durch die erhärtenden Blattstiele dornig-bewehrt. B. unpaarig-gefiedert. Nebenb. frei oder mit dem Blattstiel verwachsen.

*) O. Kuntze (Rev. gen. I, 205) führt alle Arten unter dem allerdings 12 Jahre vor *Oxytropis* publicierten Gattungsnamen *Spiesia* Neck. auf; Necker's Genusdiagnose ist jedoch so mangelhaft, dass es Verf. für thunlicher hält, *Oxytropis* so lange beizubehalten, bis ein internationaler botanischer Congress die Nomenclaturfrage auch in Beziehung auf Fälle wie diesen geregelt haben wird.

Bl. purpurn, violett, weiß od. hellgelb, in achselständigen Trauben, Ähren oder Köpfchen, bisweilen fast doldig. Hochb. meist klein, häutig. Vorb. sehr klein oder fehlend.

Über 150, hauptsächlich in Central- und Vorderasien vorkommende Arten; wenige gehören den alpinen Gebieten Mitteleuropas an; einige sind im nördlichen, besonders arktischen Europa und Nordamerika verbreitet; in Nordafrika sowie auf der ganzen südlichen Hemisphäre fehlt die Gattung.

Der nachfolgenden Darstellung liegt Bunge's Monographie in Mém. de l'acad. imp. des sc. de St. Pétersbourg, sér. VII. t. XXII, Nr. 1 (1874) zu Grunde.

Übersicht der Sectionen und Reihen.

A. Hülse den nach der Bl. unveränderten Kelch durchbrechend oder überragend, sehr selten (*O. hirta* Bge.) von ihm eingeschlossen.

a. Keine der beiden Hülsennähte nach innen scheidewandartig verbreitert — Sect. I. *Phacoxytropis.*

I. Nebenb. dem Blattstiel nicht oder nur am Grnnde sehr kurz angewachsen.

1. Stengellose oder fast stengellose Pfl.; Nebenb. dem Blattstiel sehr kurz angewachsen — § 1. *Protoxytropis.*

2. Pfl. mit verlängertem Stengel; Nebenb. nicht mit dem Blattstiel verwachsen — § 2. *Mesogaea.*

II. Nebenb. mit dem Blattstiel hoch hinauf verwachsen — § 3. *Janthina.*

b. Bauchnaht der Hülse, selten auch die Rückennaht, nach innen scheidewandartig fortgesetzt — Sect. II. *Euoxytropis.*

I. Nebenb. nicht mit dem Blattstiel verwachsen; Stengel verlängert — § 1. *Ortholoma.*

II. Nebenb. fast stets mit dem Blattstiel verwachsen; Stengel unterdrückt oder kurz, holzig, sehr ästig.

1. Krautige, ± stengellose Pfl.; Blattstiele welkend.

* Blättchen nicht quirlig.

X Hülse papierartig oder häutig.

† Drüsen nur zwischen den Blättchen oder wenige am Rande der Nebenh. und Hochh.

§ Stengellose, rasige Pfl.

— Bl. in mehrblütigen Ähren oder Köpfchen, selten wenige etwas doldig; Blättchen beiderseits behaart.

□ Kelch kurz glockig, selten glockig-röhrenförmig, dann Frkn. gestielt — § 2. *Eumorpha.*

□□ Kelch röhrig oder röhrig-glockig; Frkn. sitzend.

○ Rückennaht der Hülse nach innen nicht scheidewandartig fortgesetzt — § 3. *Orobia.*

○○ Beide Nähte der Hülse nach innen scheidewandartig verbreitert — § 4. *Diphragma.*

= 1—2 oder wenige Bl. fast doldig, sehr selten ährig, dann Blättchen oberseits ganz kahl. — § 8. *Xerobia.*

§§ Kurzstengelige, niedrige arktische Pfl.

— Frkn. und besonders die Hülse lang gestielt — § 7. *Caeciabia.*

= Frkn. und Hülse sitzend — § 6. *Arctobia.*

†† Drüsen zahlreich an der ganzen Pfl.; ausgenommen die Blb. — § 5. *Gloeocephala.*

XX Hülse knorpelig, drüsig-weichstachelig — § 9. *Leucopodia.*

** Blättchen quirlig.

X Drüsenlose Pfl.

† Kelch röhrig oder röhrig-glockenförmig — § 10. *Baicalia.*

†† Kelch kurz-glockig; Bl. sehr klein — § 11. *Gobicola.*

XX Drüsentragende Pfl. — § 12. *Polyadenia.*

2. Pfl. mit deutlichem, wenn auch kurzem, holzigem, sehr ästigem Stengel; Blattstiele bleibend, dornig werdend.

* B. unpaarig-gefiedert; Blättchen unbewehrt; Hülse blasenförmig — § 13. *Hystrix.*

** B. paarig-gefiedert; Blättchen stechend; Hülse knorpelig — § 14. *Leucotriche.*

B. Hülse von dem aufgeblasenen oder unveränderten Kelch eingeschlossen.
a. Kelch nach der Bl. unverändert, mit langen, den Tubus um das 2—3fache überragenden, federig-behaarten Zähnen Sect. III. *Ptiloxytropis.*
b. Kelch zur Fruchtzeit aufgeblasen, kurz gezähnt. . Sect. IV. *Physoxytropis.*

Sect. I. *Phacoxytropis* Bge. Perennierende, oft stengellose Kräuter; Nebenb. frei oder dem Blattstiel angewachsen und oft auch mit einander zusammenhängend; Kelch fast immer kurz glockig; Blkr. meist klein; Frkn. fast stets gestielt; Hülse 1fächerig. — Gegen 50 Arten auf den Gebirgen Mitteleuropas und Asiens und in den arktischen Gebieten beider Erdteile, selten in Asien in tieferen Lagen.

§ 1. *Protoxytropis* Bge. Bl. meist klein, blau oder purpurn, seltener weiß oder gelblich, meist in Köpfchen oder wenige etwas doldig; Kelch meist glockig; Hülse häutig, mit meist breiter, tief eingedrückter Bauchnaht, gestielt, den unverletzten Kelch weit überragend, selten fast sitzend und den aufgeblasenen Kelch durchbrechend. — Gegen 20 Arten; von bekannteren seien genannt: *O. lapponica* Gaud. auf den Alpen der Dauphiné, der Schweiz, Tirols und Kärntens, sowie in Lappland, im Himalaya und Altai; *O. montana* DC. in den Alpen der Schweiz, Deutschlands und Österreichs sowie in den Karpaten; *O. pyrenaica* Gren. et Godr. in den Pyrenäen und der Dauphiné; *O. triflora* Hoppe im östlichen Alpengebiet; *O. proboscidea* Bge. in Westtibet bei 5000—6000 m.

§ 2. *Mesogaea* Bge. Bl. blau oder purpurn, meist klein, in Trauben oder Köpfchen; Kelch glockig, seltener schwach röhrig-glockig; Hülse völlig 1fächerig. — Etwa 12 Arten in Central- und Ostasien, 1 auch in Nordamerika, z. B. *O. glabra* DC. vom Ural bis zur Mongolei verbreitet; *O. deflexa* Pall. im nordöstlichen Asien und in Nordamerika vom Saskatschawan bis zum 40° n. Br.

§ 3. *Janthina* Bge. Bl. hellblau oder purpurn-violett, sehr selten schwefelgelb, in Köpfchen oder verlängerten Trauben; Kelch glockig; Frkn. meist gestielt, selten sitzend. — Etwa 25, besonders in den alpinen Gegenden Kaukasiens und Centralasiens häufige Arten, z. B. *O. persica* Boiss. in Nordpersien, *O. densa* Benth. im westlichen Tibet bei 5000—6000 m, *O. cinerascens* Bge. in der alpinen Region des westlichen Himalaya, *O. albana* Stev. im Kaukasus und Kleinasien, *O. cyanea* M. B. typische Kaukasusspecies.

Sect. II. *Euoxytropis* Boiss. Perennierende, öfters stengellose Kräuter, selten Halbsträucher oder Sträucher; Nebenb. frei oder dem Blattstiel angewachsen; gemeinsamer Blattstiel meist welkend, selten erhärtend oder dornig werdend; Kelch meist röhrig, unverändert; Blkr. meist groß; Hülse durch die nach innen scheidewandartig fortgesetzte Bauchnaht ± 2fächerig, Rückennaht nur selten nach innen verbreitert. — Etwa 120 Arten, deren Verbreitungscentrum das nördliche Mittelasien ist, von wo sie östlich nach dem arktischen Asien und Nordamerika, westlich in *O. pilosa* (L.) DC. bis zur Dauphiné ausstrahlen.

§ 1. *Ortholoma* Bge. Pfl. mit deutlichen Stengeln; Bl. klein bis mittelgroß, purpurn, blau, seltener hellgelb, in Ähren oder Köpfchen; Kelch glockig; Hülse meist linealisch, weit länger als der Kelch. — 12 Arten, darunter **A.** mit blauen oder purpurnen Bl., z. B. *O. tianschanica* Bge. im südlichen Thian-schan, *O. floribunda* (Pall.) DC. häufig in der Kirgisensteppe. — **B.** Mit hellgelben Bl.: *O. pilosa* (L.) DC. von der Dauphiné östlich bis zu den westlichen Vorbergen des Altai.

§ 2. *Eumorpha* Bge. Bl. in lockeren, seltener köpfchenartig zusammengedrängten Trauben; Kelch kurz-, seltener röhrig-glockig; Hülse bald dünn häutig blasenförmig, bald stielrund, verlängert, seltener länglich. — Etwa 15 Arten, besonders im südwestlichen Asien, wenige im Thian-schan und Himalaya, im nördlichen Persien und der Kirgisensteppe; darunter *O. hypsophila* Bge. im nördlichen Persien, *O. brevicaulis* Led. in der Kirgisensteppe, *O. rosea* Bge. in der Wüste Ustj-urt zwischen dem Aral- und Caspisee.

§ 3. *Orobia* Bge. Bl. groß oder ziemlich groß, violett, purpurn, gelb oder weiß, in Köpfchen, Ähren oder Trauben, selten wenige etwas doldig; Hülse aufrecht, eiförmig, länglich, aufgedunsen, steif papierartig, selten blasenförmig. — Etwa 25 Arten, wenige davon auf den Gebirgen Europas und in den arktischen Gegenden der alten Welt, einige in Nordamerika, die Mehrzahl in den höheren Bergregionen des Altai. — **A.** Bl. in ± verlängerten Ähren oder Trauben. — **a.** Bl. purpurn, selten weiß: z. B. *O. caudata* (Pall.) DC. im Ural. — **b.** Bl. hellgelb: *O. recognita* Bge. — **B.** Bl. in kurzen, gedrängten Köpfchen oder fast doldig. — **a.** Bl. schwefelgelb bis weiß, z. B. *O. sulphurea* Fisch. im Altai. — **b.** Bl. purpurn oder violett, z. B. *O. sordida* (Willd.) Bge. von Norwegisch-Lappland durch das ganze arktische Gebiet östlich bis zum Jenissei verbreitet. — **c.** Bl. klein, weiß, z. B. *O. albiflora* Bge. im nordöstlichen Sibirien.

§ 4. *Diphragma* Bge. Vom vorigen § nur durch die doppelte, durch Verbreiterung der Bauch- und Rückennaht entstandene Scheidewand verschieden. — 10 Arten auf den Alpen Mitteleuropas, im Kaukasus und besonders im südwestlichen Sibirien häufig, darunter die bekannten *O. campestris* (L.) DC. in den Pyrenäen, Alpen, in Schottland, Schweden, im nordöstlichen Sibirien, auch in Nordamerika (Labrador, Maine etc.); *O. Halleri* Bge. auf den schweizer, tiroler und kärntner Alpen; *O. ammophila* Turcz. in Mittelsibirien am Jenissei.

§ 5. *Gloeocephala* Bge. Ganze Pfl. oder wenigstens die Kelche und Hülsen drüsig-klebrig. — 4 Arten im östlichen arktischen Sibirien und im arktischen Nordamerika, z. B. *O. leucantha* (Pall.) Bge.; nur *O. foetida* (Vill.) DC. in den Alpen der Schweiz, Piemonts und der Dauphiné.

§ 6. *Arctobia* Bge. Hülse groß, länglich-cylindrisch, aufgedunsen, häutig. — 3 Arten im arktischen Sibirien und Nordamerika, z. B. *O. nigrescens* (Pall.) Bge.

§ 7. *Caeciabia* Bge. Hülse blasenförmig oder verlängert und aufgedunsen. — 4 Arten im östlichen, arktischen Sibirien und Nordamerika, darunter *O. podocarpa* A. Gray in Labrador, *O. revoluta* Led. in Kamschatka.

§ 8. *Xerobia* Bge. Bl. groß, purpurn oder weißlich, meist wenige doldig, seltener mehrere zu Köpfchen oder Ähren vereinigt. — Über 10 Arten im südlichen Sibirien, in der Mongolei und Nordchina, z. B. *O. triphylla* (Pall.) DC. und *O. leucotricha* Turcz.

§ 9. *Leucopodia* Bge. Einzige Art: *O. squamulosa* DC. in Südsibirien und der Mongolei.

§ 10. *Baicalia* Steller emend. Bge. Bl. in Ähren, Köpfchen oder zu wenigen fast doldig; Hülsen meist blasenförmig. — Gegen 20 vom Himalaya durch Centralasien bis Nordchina verbreitete Arten, nur *O. splendens* Hook. im gemäßigten Nordamerika; von asiatischen seien genannt: *O. myriophylla* (Pall.) DC., *O. ochrantha* Turcz.

§ 11. *Gobicola* Bge. Vom vorigen § nur durch die sehr kleinen Bl. und den sehr kurz glockigen Kelch verschieden. — 2 Arten in der Wüste Gobi, z. B. *O. racemosa* Turcz.

§ 12. *Polyadenia* Bge. Klebrig-drüsige Pfl. von unangenehmen Geruch. — 8 Arten in den alpinen Regionen des Altai und westl. Himalaya sowie in den mongolischen und transbaikalen Steppengebieten; z. B. *O. muricata* (Pall.) DC., *O. tibetica* Bge. im westlichen Tibet bei 5000—6000 m.

§ 13. *Hystrix* Bge. Bl. groß, purpurn. — 3 Arten im östlichen Altai, z. B. *O. tragacanthoides* Fisch.

§ 14. *Leucotriche* Bge. Bl. rosenrot. — Nur *O. aciphylla* Led. in der Kirgisensteppe und der südwestlichen Mongolei.

Sect. III. *Ptiloxytropis* Bge. Perennierendes, stengelloses Kraut mit purpurnen Bl.; Kelch glockig, mit langen, borstenförmigen, federhaarigen Zähnen. — Nur *O. trichocalycina* Bge. in Turkestan.

Sect. IV. *Physoxytropis* Bge. (*Calycophysae* A. Gray). Perennierende Kräuter mit meist nur 2blütigen Blütenstielen; Kelch zur Fruchtzeit blasenförmig, die Hülse einschließend. — 2 Arten in Nordamerika: *O. multiceps* Nutt. und *O. Hallii* Bge., beide in Illinois.

Nutzen Viele Arten sind gute Futterkräuter.

300. **Biserrula** L. Kelch glockig, mit fast gleichen Zähnen. Blb. kurz benagelt; Fahne eiförmig, aufrecht; Flügel länglich-sichelförmig, etwas länger als das stumpfe Schiffchen. Vexillarstb. frei. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. kurz, eingebogen, etwas dick, nach der Spitze verjüngt, mit endständiger, kopfförmiger N. Hülse nicht aufspringend, linealisch, vom Rücken her flach gedrückt, innen durch eine sehr schmale, die beiden Nähte verbindende Scheidewand der Länge nach in 2 vielsamige Fächer geteilt; Klappen schiffchenförmig, zusammengedrückt, längs der Kiele, die scheinbar die Hülsenränder darstellen, fast gleichmäßig-gezähnt oder gesägt, die Zähnchen bisweilen wiederum gezähnelt. S. nierenförmig. — Einjähriges, ausgebreitetes, behaartes Kraut mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen ∞, ausgerandet. Nebenb. häutig, am Grunde mit dem Blattstiel verwachsen. Bl. klein, bläulich-weiß, in achselständigen, lang gestielten, lockeren, wenigblütigen Ähren. Hochb. klein.

Einzige Art: *B. Pelecinus* L. (Fig. 121 *G*) von Madeira und den Canarischen Inseln durch das ganze Mediterrangebiet verbreitet.

301. **Glycyrrhiza** L. (*Clidanthera* R. Br.) Kelch fast 2lippig, obere 2 Zähne höher mit einander verwachsen. Fahne schmal-eiförmig bis länglich, am Grunde verschmälert,

aufrecht; Flügel schief länglich, etwas spitz oder stumpf, länger als das spitzliche oder stumpfe Schiffchen. Vexillarstb. frei oder der Staubblattscheide einseitig angewachsen; Antherenfächer an der Spitze mit einander vereinigt, die 5 kleineren A. mit ungleichen, weiter geöffneten Klappen. Frkn. sitzend, mit 2—∞ Sa. Gr. fadenförmig oder etwas verdickt, an der Spitze eingebogen, mit endständiger, kopfförmiger N. Hülse kurz, linealisch, länglich oder eiförmig, gerade oder ± gebogen, aufgedunsen oder zusammengedrückt, kahl, drüsig oder weichstachelig, nicht aufspringend oder spät 2klappig, innen ungefächert. S. nierenförmig bis kugelig. — Perennierende, oft drüsig-behaarte Kräuter oder Halbsträucher mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen ∞, seltener nur 3 oder 5, ganzrandig oder drüsig-gezähnelt, selten mit borstenförmigen Stipellen. Nebenb. schmal, häutig, abfallend. Bl. weiß, gelblich, bläulich oder violett, in achselständigen, sitzenden oder gestielten Trauben oder Ähren. Hochb. schmal, häutig, sehr früh abfallend; Vorb. fehlen.

Etwa 12 Arten im Mediterrangebiet, im gemäßigten und subtropischen Asien, in Australien, im westlichen Nordamerika und extratropischen Südamerika.

Sect. I. *Euglycyrrhiza* Boiss. Hülse zusammengedrückt oder rosenkranzförmig, nicht oder kaum aufspringend. B. gefiedert, Blättchen mehrjochig. — 10 Arten, am bekanntesten die Süßholzpfl. *G. glabra* L. (Fig. 121 *E*), wild in mehreren Formen im Mittelmeergebiet, Südosteuropa und Vorderasien; *G. echinata* L. (Fig. 121 *F*) im östlichen Mittelmeergebiet, Südrussland und Vorderasien; *G. lepidota* Nutt. in Nordamerika, *G. astragalina* Gill. in Chile.

Sect. II. *Meristotropis* Fisch. et Mey. Hülse länglich-verkehrt-eiförmig, aufgedunsen, kaum aufspringend. B. nur mit 3, sehr selten 5 Blättchen. — Nur *G. triphylla* (Fisch. et Mey.) Benth. vom östlichen Ufer des Caspischen Meeres durch Persien nach Afghanistan verbreitet.

Sect. III. *Glycyrrhizopsis* Boiss. et Bal. (als Gatt.) Hülse länglich, etwas zusammengedrückt, aufspringend, die Klappen dann gedreht. — Nur *G. flavescens* Boiss. in Syrien und Cilicien.

Nutzen. Die Wurzeln einiger Arten, vorzüglich die etwa fingerdicke, schön gelbe der *G. glabra* L., des gemeinen Süßholzes, schmecken süß und enthalten ein süßlich bitter schmeckendes Glycosid, Glycyrrhizin; durch Auskochen und Eindicken wird aus ihr in den Apotheken der bekannte Süßholz- oder Lakritzensaft, succus liquiritiae, hergestellt, der als schleimlösendes Mittel bei catarrbalischen Erkrankungen gebraucht wird. Außerdem dient sie zu Brustthee und zur Verbesserung des Geschmackes unangenehm schmeckender Arzeneien; in England benutzt man sie bei der Bereitung des Porterbieres. Das Kraut wird vom Vieh gern gefressen. Der größte Teil des in den Handel gebrachten Süßholzes stammt von wildwachsenden Pfl., doch wird auch eine nicht unbedeutende Menge von (namentlich in Südeuropa, auch in Deutschland bei Bamberg) cultivierten gewonnen. *G. echinata* L. liefert das besonders in Osteuropa verwandte, weniger süße russische Süßholz.

302. **Cascaronia** Gris. Kelch glockig-kreiselförmig, schwach 2lippig bis 5zähnig, obere 2 Zähne höher verwachsen. Fahne verkehrt-eiförmig, Fahne und Blättchen des Schiffchens länglich-verkehrt-eiförmig, mit schiefem Nagel. Vexillarstb. frei, die übrigen 9 verwachsenen ungleich lang; Antherenfächer gebogen, convergierend, an der Spitze in einander übergehend. Frkn. gestielt, lanzettlich, drüsig, mit 2—3 Sa. Gr. dünn, mit kleiner endständiger N. Hülse flach zusammengedrückt, länglich lanzettlich, längs des Rückens schmal geflügelt, am Grunde in einen kurzen Stiel verschmälert, häutig, zwischen den braunen Drüsen weitmaschig geadert, nicht aufspringend. S. 1(—2). — Hoher Baum mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen mehrjochig, abwechselnd, unterseits drüsentragend, ohne Stipellen. Nebenb. schnell abfallend. Bl. gelb, in achselständigen, gestielten Trauben. Hochb. klein, abfallend; Vorb. fehlen.

Einzige Art: *C. astragalina* Gris., 20—30 m hoher Baum Argentinas mit korkiger Rinde, unter der ein rotes Gummi hervorquillt; B., Bl. und Hülsen riechen stark nach Raute (*Ruta graveolens*); von den Eingeborenen Cascaron genannt.

III. 7. Papilionatae-Hedysareae.

Obwohl diese Tribus im allgemeinen durch die in einzelne Glieder zerfallende Hülse gut charakterisiert erscheint, zeigt sie doch zu den *Loteae*, *Galegeae* und *Phaseoleae* so mannigfache Beziehungen, dass man sie nur als eine künstliche bezeichnen kann; namentlich bilden jene Gattungen, deren Hülsen nicht oder kaum gegliedert sind, mehrfache Übergänge zu den genannten Tribus. Völlig ungegliedert und nicht aufspringend sind die Hülsen von *Onobrychis*, *Ebenus*, *Arachis*, *Eleiotis*, *Phylacium*, *Cranocarpus* und *Lespedeza* und durch Verkümmerung der oberen Glieder auch diejenigen einiger anderen, z. B. *Stylosanthes*; nicht oder erst sehr spät zerfallen diejenigen von *Scorpiurus*, *Eversmannia*, *Alhagi*, *Pictetia*, von einigen *Desmodium*- und *Aeschynomene*-Arten in einzelne Glieder. Ungegliederte und 2klappige, mit 2—∞ S. ausgestattete Hülsen finden sich bei *Pseudarthria* und *Pycnospora*, ebensolche, nur 1 S. führende bei *Leptodesmia*; dennoch zeigen die 3 letztgenannten Genera zu *Desmodium* so enge Beziehungen, dass sie mit dieser Gattung in eine Gruppe vereinigt werden müssen.

A. Vexillarstb. frei, in der Mitte oder vom Grunde ab mit den übrigen verwachsen.
  a. Blättchen ohne Stipellen (vergl. auch unter den *Desmodiinae*).
    α. Vexillarstb. gänzlich frei; Stf. sämtlich oder nur 5 alternierende oberwärts verbreitert; Blütenstiele achselständig, doldig ∞blütig, seltener 1blütig; B. gefiedert, meist mit ∞ Blättchen, selten einfach **a. Coronillinae.**
    β. Vexillarstb. gänzlich frei oder in der Mitte mit den übrigen verwachsen; Stf. sämtlich fadenförmig; Bl. in axillären Trauben oder Ähren; Blb. meist vertrocknend, bleibend; Flügel meist sehr kurz; B. gefiedert, sehr oft mit ∞ Blättchen, selten einfach **b. Euhedysarinae.**
  b. Blättchen mit Stipellen, selten ohne solche (*Hallia*, *Lespedeza*, *Arthroclianthus*), dann B. nur mit 1 oder 3 Blättchen. Vexillarstb. gänzlich frei oder vom Grunde an mit den übrigen verwachsen; Stf. fadenförmig; Bl. in end- und oft gleichzeitig achselständigen Trauben, bisweilen rispig oder gebüschelt; Flügel meist so lang oder länger als das Schiffchen. B. gefiedert-3blättrig oder 1blättrig, sehr selten mit 5—7 Blättchen **f. Desmodiinae.**

B. Stb. sämtlich frei; Bl. in endständigen, einfachen oder rispigen Trauben; B. gefiedert, Blättchen meist ∞, selten 3, ohne Stipellen **d. Patagoniinae.**

C. Stb. sämtlich in eine oben gespaltene Scheide oder in 2 Phalangen verwachsen; Bl. in axillären, meist wenigblütigen Trauben, seltener in den Blattachseln gebüschelt oder fast trugdoldig; B. gefiedert, meist mit ∞, seltener nur 1—3 Blättchen, ohne Stipellen **c. Aeschynomeninae.**

D. Stb. sämtlich zu einer geschlossenen Röhre verwachsen; A. abwechselnd basifix und dorsifix; Bl. in end- oder achselständigen Ähren oder Köpfchen, seltener etwas traubig; B. gefiedert, meist mit wenigen Blättchen ohne Stipellen **e. Stylosanthinae.**

III. 7a. Papilionatae-Hedysareae-Coronillinae.

A. B. einfach; Hülse schneckenförmig-eingerollt **303. Scorpiurus.**

B. B. gefingert oder gefiedert, mit 5 Blättchen; Blattstiel kurz oder unterdrückt **304. Hammatolobium.**

C. B. gefiedert, mit deutlichem, verlängertem Blattstiel und meist ∞ Blättchen.
  a. Schiffchen stumpf; Hülse stielrund oder zusammengedrückt, oft rosenkranzartig gegliedert; Glieder quadratisch, kugelig, eiförmig bis linealisch **305. Ornithopus.**
  b. Schiffchen spitz oder geschnäbelt.
    α. Hülse stielrund, 4kantig oder leicht zusammengedrückt, mit länglichen oder linealischen Gliedern; S. quer länglich **306. Coronilla.**
    β. Hülse flach zusammengedrückt, oberer Rand an den S. ausgebuchtet; die Glieder gebogen bis hufeisenförmig. S. gebogen **307. Hippocrepis.**

303. **Scorpiurus** L. Kelch kurz glockig, obere 2 Zähne hoch hinauf verwachsen. Blb. lang benagelt; Fahne fast kreisrund; Flügel schief länglich bis verkehrt-eiförmig; Schiffchen eingebogen, zugespitzt-geschnäbelt. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. eingebogen, in der Mitte schwach verbreitert, nach der Spitze verjüngt, mit endständiger, kopfförmiger N. Hülse verlängert fast stielrund, tief riefig-gefurcht, auf den Riefen oft mit kleinen Knötchen oder weichen Stacheln, gegliedert oder fast ohne jede Gliederung, schnecken-

förmig-eingerollt, nicht aufspringend. S. meist eiförmig-kuglig, mit in einander gewickelten Keimb. — Fast stengellose oder niederliegende Kräuter mit einfachen, ungeteilten B.; Nebenb. dem Blattstiel angewachsen; Bl. gelb, anfangs bisweilen purpurn, meist klein, nickend, auf achselständigen Blütenstielen einzeln oder wenige doldig. Hochb. klein, Vorb. fehlen.

6 Arten im Mediterrangebiet und auf den Canarischen Inseln, am bekanntesten *S. sulcata* L., *S. vermiculata* L. (Fig. 122 *A*) und *S. subvillosa* L., die beide häufig auf Gartenland und unter der Saat gefunden werden.

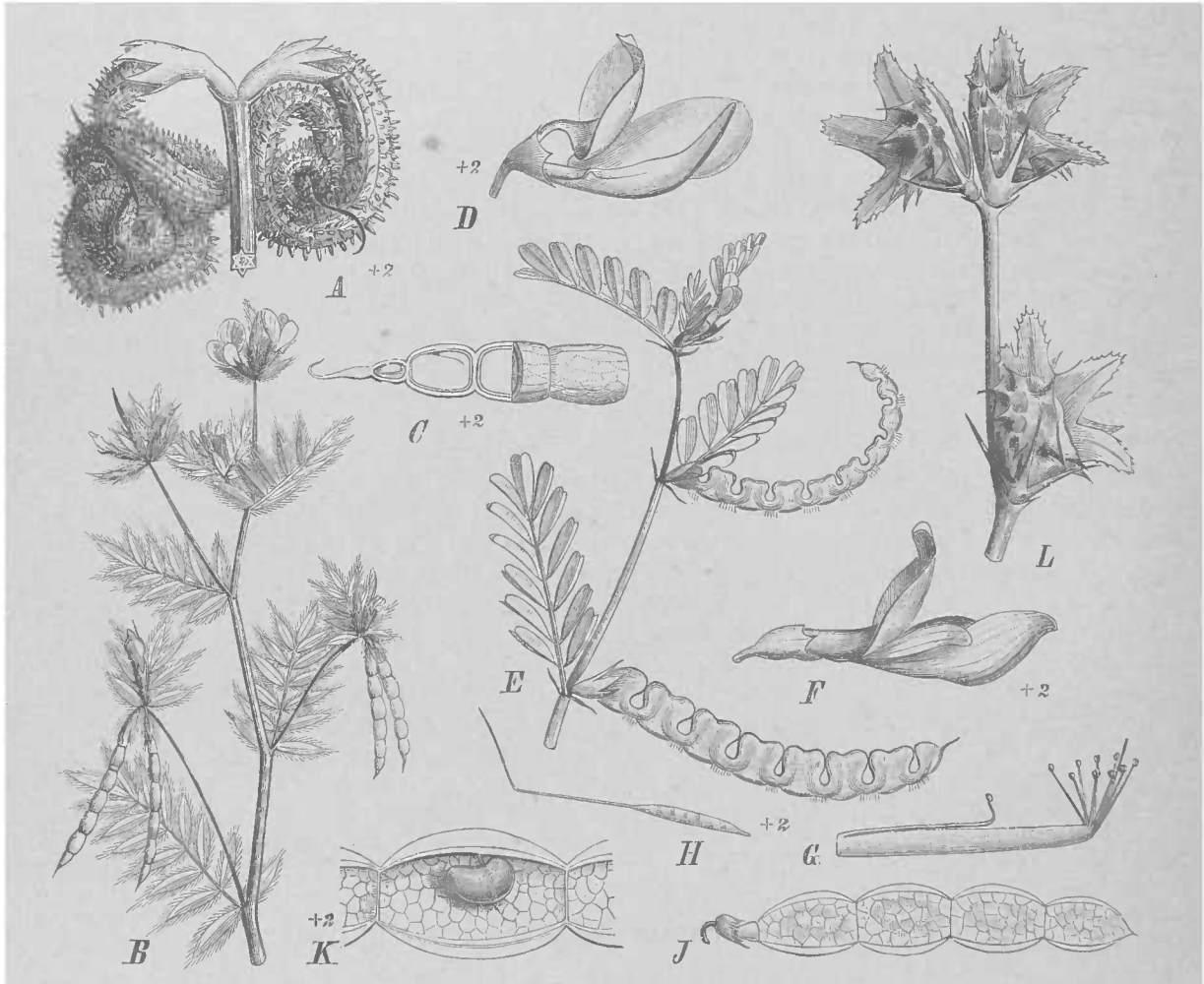


Fig. 122. *A* Hülse von *Scorpiurus vermiculata* L. — *B* Bl. und Hülsen tragender Zweig von *Ornithopus sativus* Brot.; *C* Hülsenende desselben, halb geöffnet. — *D* einzelne Bl., *E* Bl. und Hülsen tragende Zweigspitze von *Hippocrepis unisiliquosus* L. — *F* Bl. von *Hedysarum obscurum* L.; *G* Stb.; *H* Gr.; *J* Hülse; *K* ein Hülsenglied im Längsschnitt. — *L* Hülsen von *Onobrychis caput galli* Lam. (Original.)

304. **Hammatolobium** Fenzl (*Ludovicia* Coss.). Kelch glockig-röhrenförmig, mit fast gleichen Zipfeln, von denen die 2 oberen am Grunde sehr kurz verwachsen sind. Blb. lang benagelt; Fahne fast kreisförmig; Flügel schief länglich-verkehrt-eiförmig; Schiffchen eingebogen, etwas spitz, kürzer als die Flügel. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. eingebogen, an der Spitze fast scheidenartig verbreitert, mit endständiger N. Hülse linealisch, mit flach zusammengedrückten oder convexen Gliedern. — Seidig-zottige, perennierende Kräuter mit holzigem Stengelgrund. B. gefiedert, meist mit 4 Blättchen, von denen 2 dem Stengel genähert sind und scheinbar Nebenb. darstellen; oder, wenn der gemeinsame Blattstiel sehr kurz ist, gefingert. Nebenb. klein. Bl. gelb, später braun werdend, auf axillären Blütenstielen meist zu 2, von einem aus 3 Blättchen bestehenden Hochb. gestützt.

2 Arten, *H. lotoides* Fenzl in Syrien und Cilicien, *H. Kremerianum* (Coss.) C. Müll. in Algier.

305. **Ornithopus** L. (*Arthrolobium* Desv., *Astrolobium* DC., *Antopetitia* A. Rich.) Kelch röhrenförmig-glockig, mit fast gleichen Zähnen oder die 2 oberen am Grunde ± verwachsen. Fahne fast kreisrund bis verkehrt-eiförmig; Flügel länglich; Schiffchen fast gerade, abgerundet-stumpf, kürzer als die Flügel, bisweilen sehr kurz. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. eingekrümmt, mit endständiger N. Hülse linealisch, flach, stielrund, gebogen, seltener gerade; mit länglichen, linealischen, ei- oder kugelförmigen, geaderten oder glatten Gliedern. S. länglich bis kuglig. — Zarte, zottige, seltener kahle Kräuter mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen zahlreich. Nebenb. klein. Bl. sehr klein, weißlich-rosa oder gelb, in achselständigen, langgestielten Köpfchen oder Dolden, aufrecht oder etwas nickend, oft von einem gefiederten B. gestützt. Hochb. und Vorb. sehr klein oder fehlend.

8 Arten auf den Canarischen Inseln, im Mediterrangebiet, Westasien, im tropischen Afrika und in Südbrasilien; am bekanntesten der als vorzügliche Futterpfl. unter dem Namen Serradella häufig gebaute *O. sativus* Brot., wild in Portugal und Spanien; *O. perpusillus* L., nicht seltenes, kleines Kraut auf Sandboden und in Kiefernwäldern Mitteleuropas; *O. coriandrinus* Hochst. in Kamerun, Abessinien und am Kilimandscharo.

306. **Coronilla** L. Kelch kurz glockig, mit kurzen, fast gleichen Zähnen, von denen die 2 oberen höher verwachsen sind. Blb. ziemlich lang benagelt; Fahne fast kreisrund; Flügel schief verkehrt-eiförmig bis länglich; Schiffchen eingebogen, zugespitzt-geschnäbelt. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. eingebogen, pfriemförmig, mit kleiner, endständiger N. Hülse stielrund, 4kantig oder schwach 4flügelig, oder leicht zusammengedrückt, gerade oder gekrümmt; Glieder länglich bis länglich-linealisch, fast ungeadert, selten gestreift. S. quer länglich. — Meist kahle, seltener seidenhaarige Kräuter oder Sträucher mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen blaugrün, meist ∞, klein, seltener nur 3, von denen das endständige am größten. Nebenb. bald klein und häutig, bald groß und laubblattartig. Bl. gelb, seltener purpurn oder weiß mit purpurnen oder bläulichen Adern, hängend, in lang gestielten, achselständigen Dolden. Hochb. klein oder undeutlich; Vorb. fehlen.

Gegen 20 Arten in Nord- und Mitteleuropa, auf den Canarischen Inseln, im ganzen Mittelmeergebiet und besonders in Westasien.

Sect. I. *Emerus* Desv. Nägel der Blb. bis 3mal länger als der Kelch; Hülse stielrund, gestreift, kaum in Glieder zerfallend. — 2 strauchige Arten, *C. Emerus* L. vom südlichen Scandinavien durch Westeuropa nach dem Mittelmeergebiet verbreitet, auch in Südosteuropa, bei uns bisweilen als Zierstrauch; *C. emeroides* Boiss. et Sprun. im östlichen Mediterrangebiet.

Sect. II. *Eucoronilla* Benth. Nägel der Blb. etwa so lang als der Kelch; Hülse leicht in Glieder zerfallend. B. mit ∞ kleinen Blättchen. Sträucher oder perennierende Kräuter. — Über 12 Arten. — **A.** Bl. gelb: z. B. *C. vaginalis* Lam. und *C. coronata* Jacq. in Mitteleuropa auf Kalkboden nicht selten; *C. glauca* L. in Südeuropa. — **B.** Bl. weiß, rosa oder bunt, darunter die bekannte *C. varia* L. in Mittel- und Südeuropa sowie in Vorderasien.

Sect. III. *Scorpioides* Benth. Nägel der Blb. höchstens so lang als der Kelch; B. meist nur mit 3 Blättchen, von denen das endständige am größten ist. 1jährige Kräuter mit kleinen Bl. — 4 Arten, z. B. *C. scorpioides* (L.) Koch nicht seltene Mediterranpfl., auch noch in Persien.

307. **Hippocrepis** L. Kelch kurz glockig, obere 2 Zähne ± verwachsen. Blb. lang benagelt; Fahne fast kreisförmig; Flügel gekrümmt, verkehrt-eiförmig bis länglich; Schiffchen eingebogen, geschnäbelt. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. eingekrümmt, an der Spitze pfriemförmig, mit kleiner, endständiger N. Hülse flach zusammengedrückt, selten fast stielrund, meist gebogen, oberer Rand an jedem S. tief ausgebuchtet; Glieder fast hufeisenförmig. S. gebogen. — Meist völlig kahle Kräuter, Halbsträucher, seltener Sträucher mit unpaarig-gefiederten B. und ∞ Blättchen. Nebenb. klein oder größer und häutig, bisweilen undeutlich. Bl. gelb, nickend, meist in achselständigen, gestielten Dolden oder, wenn der gemeinsame Blattstiel unterdrückt ist, zu 1—2 auf kurzen Stielchen axillär. Hochb. klein oder unsichtbar; Vorb. fehlen.

12 Arten im Mediterrangebiet und auf den Canarischen Inseln, eine nördlich bis Südschottland verbreitet. — **A.** Pfl. perennierend: *H. comosa* L. in Mittel- und Südeuropa auf

Kalkboden; *H. glauca* Ten. in den Mittelmeerländern; *H. balearica* Wulf., charakteristische Pfl. der Balearen. — **B.** Pfl. 1jährig: z. B. *H. unisiliquosa* L. (Fig. 123 *D, E*), *H. multisiliquosa* L. und *H. ciliata* Willd. nicht seltene Mediterranpfl.

Nutzen. Einige Arten, besonders *H. comosa* L., werden vom Vieh gern gefressen.

III. 7b. Papilionatae-Hedysareae-Euhedysarinae.

A. Hülse flach gedrückt.
  a. Hülse aus dem Kelch deutlich hervorragend.
    α. Frkn. sitzend oder fast sitzend.
      I. Hülse ± deutlich gegliedert, selten bewehrt.
        1. Hülsennähte stachelig-gezähnt — **308. Stracheya.**
        2. Hülsennähte unbewehrt.
          * Beim Zerfall der Hülsenglieder bleibt kein Replum — **310. Hedysarum.**
          ** Beim Zerfall der Hülsenglieder bleiben die Nähte als Replum stehen — **309. Eversmannia.**
      II. Hülse völlig ungegliedert, meist stachelig oder kammförmig-gezähnt — **312. Onobrychis.**
    β. Frkn. deutlich gestielt — **311. Taverniera.**
  b. Hülse vom Kelch eingeschlossen — **313. Ebenus.**

B. Hülse fast stielrund, ziemlich dick, bisweilen rosenkranzförmig.
  a. Untere B. unpaarig-gefiedert; Hülsenglieder bei der Reife zerfallend — **314. Corethrodendron.**
  b. Alle B. einfach; Hülsenglieder nicht zerfallend. — **315. Alhagi.**

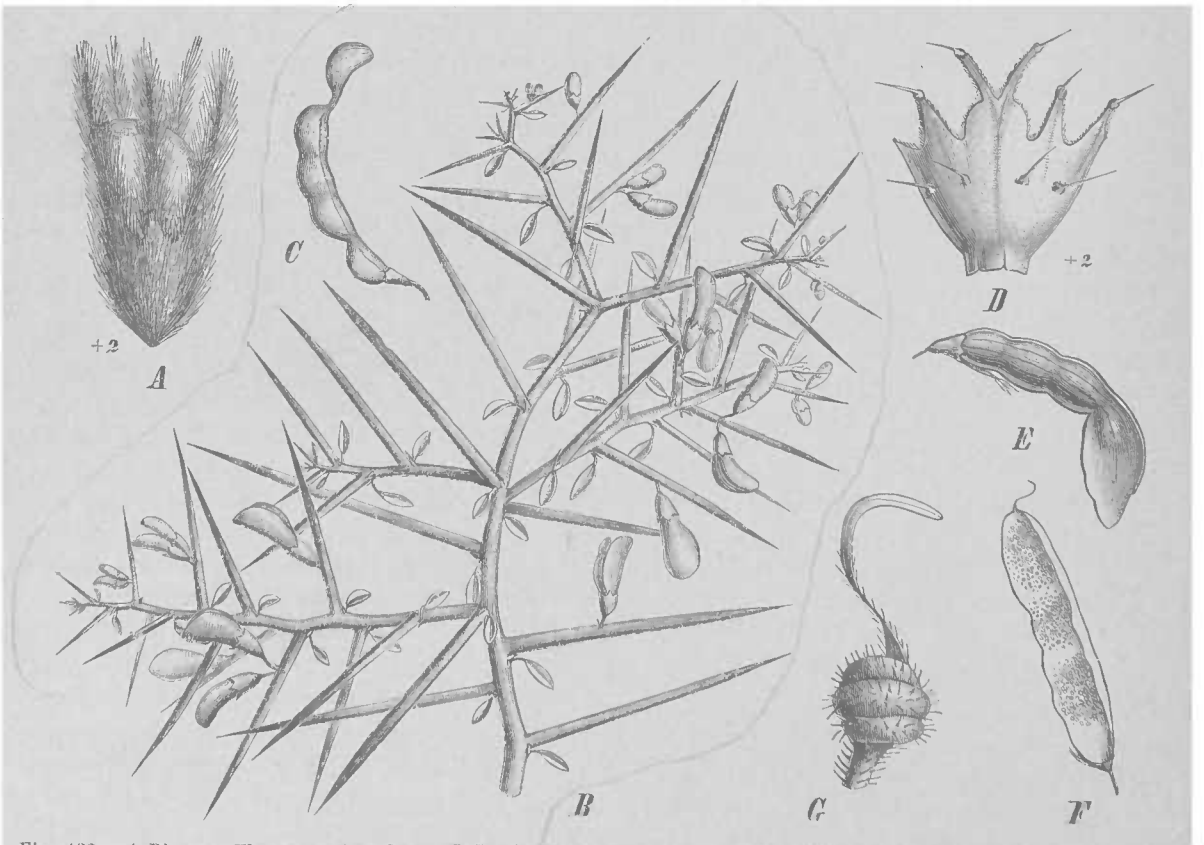


Fig. 123. *A* Bl. von *Ebenus cretica* L. — *B* Zweigstück mit Bl. von *Alhagi Maurorum* Med. *C* Hülse desselben. — *D* Kelch von *Chaetocalyx Glaziovii* Taub., aufgeschnitten, ausgebreitet, von außen gesehen. — *E* Hülse von *Nissolia Schottii* A. Gray. — *F* Hülse von *Poiretia psoralioides* Vog. — *G* Hülse von *Discolobium junceum* Micheli. (*G* nach Micholi, Contr. à la flore du Paraguay; sonst Original.)

308. **Stracheya** Benth. Kelch kreiselförmig, obere 2 Zähne länger als die übrigen und am Grunde etwas verwachsen. Fahne verkehrt-eiförmig, nach dem Grunde zu lang verschmälert; Flügel länglich-sichelförmig, kürzer als die Fahne. Vexillarstb. am Grunde

frei, in der Mitte mit den übrigen zusammenhängend. später oft ganz frei. Frkn. sehr kurz gestielt, mit wenigen Sa. Gr. fadenförmig, oberwärts nebst den Stb. plötzlich eingebogen, mit kleiner, endständiger N. Hülse linealisch, gerade, flach zusammengedrückt, starr, mit ununterbrochenen, dornig-gezähnten Nähten, nicht aufspringend, kaum in Glieder zerfallend; diese mit quer verlaufenden, erhabenen Adern und in der Mitte weichstachelig. S. nierenförmig. — Dichtrasiger, fast stengelloser Halbstrauch mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen ganzrandig, ohne Stipellen. Nebenb. häutig, zottig behaart. Bl. ziemlich groß, zu 1—4 auf kurzen, achselständigen Stielen. Hochb. lanzettlich, wie die schmalen Vorb. bleibend.

Nur *S. tibetica* Benth., in der alpinen Region des tibetanischen Himalaya endemisch.

309. **Eversmannia** Bge. Kelch röhrenförmig-glockig, schief, oberseits tiefer gespalten, obere Zähne kürzer als die übrigen. Fahne verkehrt-eiförmig, nach dem Grunde zu verschmälert, kaum benagelt; Flügel spitz, sehr kurz; Schiffchen stumpf, eingebogen, so lang als die Fahne. Vexillarstb. frei oder mit den übrigen in der Mitte vereinigt. Frkn. fast sitzend, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig, eingebogen, mit kleiner, endständiger N. Hülse linealisch, flach gedrückt, kahl, mit nervenförmigen, ununterbrochenen, bei völliger Reife als Replum stehenbleibenden Rändern; Glieder zerfallend. S. kreis- bis nierenförmig. — Ausgebreiteter, starrer, grauhaariger Strauch mit achselständigen, oft gepaarten Dornen (abortierten Blattstielen). B. unpaarig-gefiedert, Blättchen klein, etwas starr. Nebenb. häutig, rauschend. Bl. purpurn, in achselständigen, gestielten Trauben. Hochb. und Vorb. klein, bleibend.

Nur *E. hedysaroides* Bge. von den Wolgasteppen nach Persien und der Songarei verbreitet.

310. **Hedysarum** L. Kelch glockig, mit fast gleichen Abschnitten. Fahne verkehrteiförmig bis verkehrt-herzförmig, am Grunde verschmälert, kaum benagelt; Flügel mit schlankem Nagel, schief länglich, mit 1 Öhrchen, kürzer als die Fahne oder sehr kurz; Schiffchen meist länger als die Flügel, mit schief gestutzter Spitze, selten mit schwach gebogenem Rücken. Vexillarstb. frei. Frkn. fast sitzend, mit 4—∞ Sa. Gr. fadenförmig, oben mit den Stf. plötzlich eingebogen, mit kleiner, endständiger N. Hülse flach gedrückt, mit fast kreisförmigen bis quadratischen, kahlen oder weichstacheligen, nicht aufspringenden, zerfallenden Gliedern. S. zusammengedrückt, nierenförmig. — Perennierende Kräuter, Halbsträucher, seltener Sträucher, bald kahl, bald grauhaarig oder seidig-zottig. B. unpaarig-gefiedert, mit oft durchsichtig punktierten Blättchen ohne Stipellen. Nebenb. häutig, rauschend. Bl. purpurn, weiß, weißgelb, sehr selten hellgelb, in achselständigen, gestielten Trauben. Hochb. verschieden; Vorb. 2, borstenförmig, unter dem Kelch inseriert.

Über 60 Arten in den Berggegenden des gemäßigten Europas, Nordafrikas und Asiens sowie in Nordamerika.

Sect. I. *Eleutherotion* Basiner. Nebenb. frei. — Nur 2 einjährige Arten, *H. spinosissimum* S. et S. und *H. capitatum* Desf., bekannte Mittelmeerpfl.

Sect. II. *Gamotion* Basiner. Nebenb. zu einem einzigen, den B. opponiertem verwachsen. — Gegen 50 Arten.

§ 1. *Subacaulia* Boiss. Stengel fast fehlend oder sehr kurz; Hülsenglieder nackt oder mit kurzen Dörnchen. — Ca. 10 Arten, z. B. *H. sericeum* M. B. nebst Verwandten im Kaukasus; ebenda und in Südrussland *H. argenteum* L. fil.; *H. plumosum* Boiss. et Hausskn. in Persien.

§ 2. *Multicaulia* Boiss. Stengel ± verlängert; Hülsenglieder wie bei § 1. — Ca. 30 Arten. — **A.** Fahne so lang oder länger als das Schiffchen: z. B. *H. formosum* Fisch. et Mey. in Armenien und Persien auf Salzsteppen; *H. atomarium* Boiss. in Syrien; *H. varium* Willd. in Kleinasien verbreitet. — **B.** Fahne kürzer als das Schiffchen: z. B. das bekannte *H. obscurum* L. (Fig. 122 *F—K*) auf den Gebirgen Nord- und Mitteleuropas, in Kleinasien, dem Kaukasus und ganz Sibirien sowie in Nordamerika; *H. rotundifolium* Boiss. et Noë in Armenien.

§ 3. *Crinifera* Boiss. Hülsenglieder mit verlängerten Borsten bekleidet, die meist länger sind als die Breite der Glieder. — 7 Arten, darunter mit kahler Fahne: *H. callithrix* Bge. in Persien, *H. pannosum* Boiss. in Syrien und Persien; mit rauhhaariger Fahne: *H. Aucheri* Boiss. am Euphrat.

Nutzen. Viele Arten sind gute Futterkräuter; in Italien und auf den Balearen werden Formen von *H. coronarium* L. als solche angebaut.

311. **Taverniera** DC. Kelch kurz glockig, mit fast gleichen Zähnen, von denen die oberen bisweilen etwas weiter auseinander gerückt sind. Fahne breit, verkehrt-eiförmig, mit verschmälertem Grunde, kaum benagelt; Flügel klein; Schiffchen mit schief gestutzter Spitze, fast so lang als die Fahne. Vexillarstb. am Grunde frei, in der Mitte mit den übrigen verwachsen, später oft ganz frei. Frkn. gestielt, mit 2 (—1, selten 3) Sa. Gr. fadenförmig, eingebogen, mit kleiner, endständiger N. Hülse flach gedrückt, in Glieder zerfallend. S. nierenförmig. — Grauhaarige oder kahle Halbsträucher mit ziemlich starren Zweigen. B. spärlich, gefingert, mit 3 kreisrunden oder verkehrt-eiförmigen Blättchen, seltener nur ein einziges vorhanden. Nebenb. rauschend. Bl. rosenrot oder weiß, wenige zu achselständigen, gestielten Trauben vereinigt; Blb. bleibend, rauschend. Hochb. klein, abfallend; Vorb. klein, unter dem Kelch inseriert.

7 unter sich sehr nahe verwandte Arten vom Somalilande durch Abessinien und die übrigen Nilländer nordöstlich bis Beludschistan verbreitet, am bekanntesten *T. aegyptiaca* Boiss.

312. **Onobrychis** Gaertn. (*Eriocarpaea* Bertol., *Sartoria**) Boiss.?) Kelch glockig, mit fast gleichen pfriemförmigen Zähnen, die höchstens die Länge der Kelchröhre erreichen; der unterste oft kürzer als die übrigen. Blb. sehr ungleich. Fahne verkehrt-herzförmig oder verkehrt-eiförmig, mit verschmälertem Grunde, fast sitzend; Flügel kurz, oft sehr kurz; Schiffchen mit stumpfer oder schiefer gestutzter Spitze, so lang oder länger als die Fahne. Vexillarstb. am Grunde frei, in der Mitte mit den übrigen verwachsen. Frkn. sitzend oder kurz gestielt, mit 1—2 Sa. Gr. schlank, fast gerade oder eingebogen, mit kleiner, endständiger N. Hülse zusammengedrückt, halbkreisrund oder selten eingerollt schneckenförmig-kreisrund, ungegliedert, lederig, igelstachelig, kammförmig-gedornt, behaart oder kahl, vertieft-gerunzelt oder netzadrig, nicht aufspringend, sehr selten 2fächerig. S. 1, selten 2, breit nierenförmig bis länglich. — Kräuter, Halbsträucher, seltener kleine, reichdornige Sträucher. B. unpaarig-gefiedert; Blattstiele bisweilen bleibend und dornig werdend; Blättchen ohne Stipellen. Nebenb. rauschend. Bl. purpurn, rosenrot bis weißlich oder gelblich, selten goldgelb, in achselständigen, gestielten Trauben oder Ähren. Hochb. rauschend, seltener krautig; Vorb. borstenförmig, unter dem Kelch inseriert, bisweilen fehlend.

Über 80 Arten in Mittel- und Südeuropa, Nordafrika und besonders im westlichen gemäßigten Asien verbreitet; sie zerfallen in folgende Sectionen und Reihen:

A. Fahne kahl; Blb. bald nach der Bl. abfallend . Sect. I. *Euonobrychis.*
  a. 1jährige unbewehrte Kräuter; Frkn. mit 1—3 Sa. § 1. *Alectorolopheae.*
  b. Perennierende unbewehrte Kräuter; Frkn. meist nur mit 1 Sa.. § 2. *Eubrychideae.*
  c. Dornige Halbsträucher; Frkn. nur mit 1 Sa. § 3. *Dendrobrychideae.*

B. Fahne außen behaart, oft seidenhaarig; Blb. nach der Bl. zusammengerollt, länger bleibend Sect. II. *Sisyrosema.*
  a. Frkn. mit 1, seltener 2 Sa.; Hülse nicht kammförmig-dornig, am Rande und meist auch in der Mitte mit federhaarigen Dornen oder Borsten besetzt. § 4. *Heliobrychideae.*
  b. Frkn. sehr häufig mit 2 Sa.; Hülse kammförmig-dornig, in der Mitte ± stachelig, am Rande meist gezähnelt .§ 5. *Hymenobrychideae.*

Sect. I. *Euonobrychis* Bge. (*Eubrychis* DC. et *Dendrobrychis* DC.) — Gegen 40 Arten.

§ 1. *Alectorolopheae* Bge. Hülse halbkreisförmig. — 4 Arten, darunter *O. caput galli* Lam. (Fig. 122 *L*) im ganzen Mediterrangebiet östlich bis Transkaukasien; *O. aequidentata* Sibth. et Sm. (*O. cretica* Desv.) im östlichen Mittelmeerbecken verbreitet.

---

*) Bentham (Gen. pl. II, 512) zieht die Gattung als Section zu *Onobrychis*; ob dies berechtigt ist, muss Verf. vorläufig dahingestellt sein lassen, da es ihm bisher nicht gelungen ist, ein Exemplar der einzigen Art, *S. hedysaroides* Boiss. et Heldr., zur Untersuchung zu erhalten; nach der Beschreibung Boissier's ist die Hülse — dieselbe wurde bisher einmal und auch nur unreif beobachtet — von derjenigen der *Onobrychis*-Arten ziemlich verschieden.

§ 2. *Eubrychideae* Bge. Hülse halbkreisförmig oder verkehrt-eiförmig. — Über 30 Arten. — **A.** Flügel so lang oder länger als der Kelch: z. B. *O. petraea* M. B. im Kaukasus; *O. laconica* Orph. in Griechenland; *O. sulphurea* Boiss. et Bal. mit schwefelgelben Bl. in der alpinen Region des Alidagh in Cappadocien. — **B.** Flügel kürzer als der Kelch; darunter die bekannte Esparsette, *O. sativa* Lam. durch Mittel- und Südosteuropa, Kleinasien und Syrien verbreitet, ihr nahe verwandte Arten, wie *O. arenaria* DC. und *O. carpatica* DC., in Ungarn und Siebenbürgen; *O. saxatilis* All. in Südfrankreich und dem östlichen Spanien; die prächtige *O. ebenoides* Boiss. in Attica; *O. supina* DC. in Südfrankreich und den Pyrenäen.

§ 3. *Dendrobrychideae* Bge. 4 Arten, darunter *O. cornuta* Desv. von den alpinen Regionen Westanatoliens bis Beludschistan weit verbreitet.

Sect. II. *Sisyrosema* Bge. Über 40 Arten.

§ 4. *Heliobrychideae* Bge. Etwa 20 Arten. — **A.** Hülse ± gebogen, 1fächerig, 1samig; darunter von perennierenden *O. melanotricha* Boiss. in Persien und *O. Huetiana* Boiss. in Armenien; von 1jährigen *O. Aucheri* Boiss. in Persien. — **B.** Hülse schneckenförmig eingebogen, 2fächerig, mit 2 S.: z. B. *O. nummularia* Stocks in Beludschistan. — Die übrigen siehe bei Boissier Fl. or. II, p. 539.

§ 5. *Hymenobrychideae* Bge. Über 20 Arten, z. B. *O. dealbata* Stocks in Belutschistan; *O. Tournefortii* Willd. vom nördlichen Macedonien durch Kleinasien nach Syrien verbreitet; *O. aurantiaca* Boiss. mit goldgelben Bl. im nördlichen Syrien; die weiteren Arten vergl. bei Boissier, Fl. or. II, p. 545.

Nutzen. *O. sativa* Lam., Esparsette, ist für kalkhaltigen Boden das vorzüglichste Futterkraut und wird als solches vielfach gebaut und verwildert häufig. Die Bl. werden von Bienen stark besucht; die langen Wurzeln hinterlassen dem Lande eine gute Düngung.

313. **Ebenus** L. (*Ebenidium* Jaub. et Spach). Kelch mit verlängerten, den Tubus an Länge weit übertreffenden, fast gleichen, federig-behaarten Zipfeln. Blb. sehr ungleich; Fahne verkehrt-eiförmig oder verkehrt-herzförmig, mit verschmälertem Grunde, sehr kurz benagelt; Flügel sehr kurz, selten so lang als das Schiffchen; dieses mit schief gestutzter Spitze, fast so lang als die Fahne, die schlanken Nägel mit der Staubfadenröhre zusammenhängend. Vexillarstb. am Grunde frei, in der Mitte mit den übrigen verwachsen. Frkn. sitzend, meist mit 1, seltener mit 2 (—6) Sa. Gr. schlank, eingebogen, mit kleiner, endständiger N. Hülse zusammengedrückt, verkehrt-eirund bis länglich, häutig, vom Kelchtubus eingeschlossen, nicht aufspringend. S. meist 1, selten wenige. — Seidig behaarte bis zottige Kräuter oder Halbsträucher, seltener kleine Sträucher mit stechenden Blattstielen. B. unpaarig-gefiedert oder die unteren fast gefingert; Blättchen ohne Stipellen. Nebenb. anfangs krautig, später rauschend, mit einander zu einem dem B. opponierten, gestutzten oder 2—3zähnigen Organ verwachsen, selten frei. Bl. rosenrot (ob auch gelblich?), in achselständigen, langgestielten, meist dichten Ähren oder Köpfchen. Hochb. breit lanzettlich bis linealisch, bisweilen gefärbt; Vorb. sehr klein oder fehlend.

14 Arten im Mediterrangebiet, östlich bis Beludschistan verbreitet.

Sect. I. *Euebenus* Boiss. Nebenb. verwachsen; Flügel sehr kurz; Frkn. mit 1 Sa.; unbewehrte Sträucher oder Halbsträucher. — 12 Arten, darunter **A.** mit eiförmig-länglichen bis cylindrischen Ähren: *E. cretica* L. (Fig. 123 *A*) auf Creta; *E. Armitagei* Schweinf. et Taub. in Marmarika; *E. plumosa* Boiss. et Bal. in Lydien und Phrygien. — **B.** Ähren kugelig: *E. Sibthorpii* DC. in Griechenland und auf Rhodus; *E. Montbretii* Jaub. et Spach im cilicischen Taurus und Cappadocien.

Sect. II. *Tragacanthoides* Jaub. et Spach. Wie Sect. I, aber zahlreiche Blattstiele zu Dornen umgewandelt. — Nur *E. stellata* Boiss. (*E. tragacanthoides* Jaub. et Spach) in Südpersien, Beludschistan und Ostarabien.

Sect. III. *Ebenidium* Jaub. et Spach (als Gatt.). Nebenb. frei: Flügel so lang als das Schiffchen; Frkn. mit 3, seltener mehr Sa.; perennierendes Kraut. — Nur *E. lagopus* (Jaub. et Spach) Boiss. in Südpersien.

314. **Corethrodendron** Basiner. Kelch mit ziemlich gleichen Zipfeln, von denen die 2 oberen mehr verwachsen sind. Fahne breit-verkehrt-eiförmig, am Grunde in einen kurzen Nagel verschmälert; Flügel kurz, Schiffchen stumpf, eingebogen, kürzer als die Fahne. Vexillarstb. frei. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig, eingekrümmt, mit

kleiner, endständiger N. Hülse linealisch, stielrund, in fast eiförmige, nicht aufspringende Glieder zerfallend. S. nierenförmig. — Fein grauhaariger Strauch; untere B. unpaarig-gefiedert; obere blattlos, mit dornig endendem Stiel, Blättchen ohne Stipellen. Nebenb. zu einem gemeinsamen, dem B. opponiertem Organ verwachsen, abfallend. Bl. purpurn(?), in achselständigen, langgestielten Trauben. Hochb. klein, abfallend; Vorb. minimal. (Nicht gesehen.)

Einzige Art: *C. scoparium* Basiner in der Songarei.

315. **Alhagi** Desv. (*Manna* Don). Kelch glockig mit kurzen, fast gleichen Zähnen. Fahne verkehrt-eiförmig, kurz genagelt. Flügel länglich-sichelförmig, so lang wie die Fahne und das stumpfe, eingebogene Schiffchen. Vexillarstb. frei. Frkn. fast sitzend, mit ∞ Sa. Gr. schlank, eingebogen, mit kleiner, endständiger N. Hülse linealisch, fast stielrund, kahl, zwischen den S. außen meist ± zusammengeschnürt, innen mit unvollständigen, fast doppelten Querwänden, aber nicht in Glieder zerfallend. S. nierenförmig, mit dünnem Nährgewebe. — Starre, sehr verzweigte Dornsträucher mit meist kleinen, einfachen, ganzrandigen B. Nebenb. klein. Bl. rot, in achselständigen, armblütigen Trauben mit starrer, dornig endender Rhachis. Hochb. sehr klein. Vorb. fehlen.

3 Arten, davon *A. Maurorum* Med. (Fig. 123 *B, C*) mit seidenhaarigem Frkn. von Attica nach Ägypten, Syrien, Arabien und Persien, und *A. camelorum* Fisch. mit völlig kahlem Frkn. von Südrussland nach Rhodus und Kleinasien und östlich bis Scinde verbreitet. Beide Arten sind äußerst polymorph und die verschiedenen Formen sind unter zahlreichen Namen als eigene Arten beschrieben worden. An den Orten ihres Vorkommens bedecken sie weite Strecken und gehören in den vorderasiatischen Steppen sowie in Ägypten zu den auffälligsten Vegetationstypen.

Nutzen. Aus allen Teilen der *Alhagi*-Arten schwitzt in den heißen Monaten des Jahres ein honigartiger Saft, der sich während der Nacht zu rötlichbraunen Körnern verdichtet; dieselben werden vor Sonnenaufgang in Töpfe oder irdene Krüge gesammelt und als Nahrungs- und leichtes Abführungsmittel (persische Manna) bei Brustleiden im Orient gebraucht.

III. 7c. Papilionatae-Hedysareae-Aeschynomeninae.

A. Staubblattscheide nur längs der oberen Seite gespalten oder geschlossen.
  a. Oberstes Hülsenglied deutlich flügelartig verbreitert **316. Nissolia.**
  b. Alle Hülsenglieder fast gleich gestaltet, das oberste nicht oder kaum flügelartig.
    α. B. unpaarig-gefiedert.
      I. Schlingende Sträucher; Nebenb. niemals dornig werdend; Kelch und meist auch die Blütenstielchen mit spärlichen, längeren, auf Knötchen stehenden Haaren **317. Chaetocalyx.**
      II. Nicht schlingende Sträucher oder kleine Bäume; Nebenb. meist in Dornen umgewandelt; Kelch und Blütenstielchen ohne längere Haare.
        1. Frkn. mit ∞ Sa.; Hochb. und Vorb. sehr früh abfallend **318. Pictetia.**
        2. Frkn. nur mit 2 Sa.; Hochb. und Vorb. bleibend **319. Brya.**
    β. B. paarig-gefiedert.
      I. Kelchzähne sämtlich fast gleich **320. Poiretia.**
      II. Obere 2 Kelchzähne sehr groß, die 2 seitlichen sehr klein **321. Amicia.**
B. Staubblattscheide längs der unteren und kurz nach der Bl. auch längs der oberen Seite ± gespalten.
  a. Etwas schlingender Strauch; Hülsenglieder quadratisch, netzaderig **322. Isodesmia.**
  b. Mehr oder weniger aufrechte, niemals schlingende Sträucher oder Kräuter.
    α. Aufrechte Sträucher; Hülse deutlich gegliedert, Glieder länglich, meist gestreift, die Streifung bisweilen durch Warzen oder ± dichte Behaarung verdeckt **323. Diphaca.**
    β. Kräuter, selten Sträucher; Hülse deutlich gegliedert, mit quadratischen bis halbkreisförmigen, ungestreiften Gliedern.
      I. Hochb. meist klein und abfallend, niemals die Bl. verdeckend.
        1. Hülse weit länger als der Kelch.
          * Fahne nach der Bl. abfallend.
            X Hülse gerade oder ± gebogen, selten spiralig gedreht, dann drüsenhaarig **324. Aeschynomene.**

XX Hülse ringförmig oder 1—1½ Spiralen bildend, außer den kurz-dornig gewimperten Nähten völlig kahl **325. Cyclocarpa.**

** Fahne nach der Bl. trockenhäutig, bleibend. **326. Soemmeringia.**

2. Hülse in den Kelch zurückgezogen **327. Smithia.**

II. Hochb. groß, schief nierenförmig, dicht dachziegelig, die Bl. verdeckend **328. Geissaspis.**

γ. Halbsträucher; Hülse aus 3 horizontalen, über einander stehenden Scheiben gebildet, von denen die mittelste die größte ist, daher scheinbar ungegliedert **329. Discolobium.**

316. **Nissolia** Jacq. Kelch gestutzt, mit fast gleichen, borstenförmigen Zähnen. Fahne kurz benagelt, eirund-kreisförmig, zurückgeschlagen; Flügel länglich-sichelförmig; Schiffchen stumpf, eingebogen. Vexillarstb. am Grunde frei, in der Mitte mit den übrigen zu einer geschlossenen Scheide verwachsen; A. schwach nierenförmig. Frkn. fast sitzend, mit wenigen Sa. Gr. schlank, eingebogen, mit endständiger, schwach kopfförmiger N. Hülse linealisch, mit flachen oder convexen, quadratischen oder länglichen, gestreiften Gliedern, von denen das letzte in einen häutigen, schief verkehrt-eiförmigen Flügel verbreitert ist. S. rundlich-nierenförmig. — Windende Kräuter oder Halbsträucher mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen wenige, ohne Stipellen. Nebenb. borstenförmig. Bl. gelb, in achselständigen, kurzen Trauben oder an den Zweigspitzen zusammengedrängt. Hochb. pfriemförmig.

2 oder 3 Arten im tropischen Amerika, davon *N. fruticosa* Jacq. weit verbreitet; dient zum Betäuben der Fische; *N. Schottii* A. Gray (Fig. 123 *E*) in Neu-Mexiko.

317. **Chaetocalyx** DC. (*Boenninghausenia* Spreng., *Rhadinocarpus* Vog., *Planarium* Desv.) Kelch ± glockig, Tubus außen mit wenigen großen Drüsen oder mit einzelnen Borstenhaaren ausgestattet; Zipfel fast gleichmäßig oder die 2 oberen genähert und oft linealisch oder pfriemförmig. Fahne fast kreisförmig oder verkehrt-eiförmig, ausgerandet; Flügel länglich wie das stumpfe, fast gerade Schiffchen, kaum kürzer als die Fahne. Stb. sämtlich in eine oben offene Scheide verwachsen, oder das vexillare schließlich frei. Frkn. kurz gestielt, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig, eingebogen, mit kleiner, endständiger N. Hülse linealisch, fast stielrund oder flach gedrückt, zwischen den S. kaum zusammengeschnürt; Glieder linealisch, länglich oder quadratisch, längsgerippt oder -gestreift. S. länglich oder nierenförmig. — Windende Kräuter mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen meist wenige, ohne Stipellen. Nebenb. lanzettlich bis linealisch. Bl. gelb, wenige eine achselständige Traube bildend oder in der Achsel gebüschelt. Hochb. lanzettlich bis linealisch.

Etwa 12 Arten, hauptsächlich in Brasilien und dem tropischen Amerika, z. B. *C. parviflora* Benth. und *C. brasiliensis* Benth. ziemlich verbreitet, *C. Glaziovii* Taub. (Fig. 123 *D*) seltener; *C. vincentinus* DC. auf S. Vincent etc.; *C. Wislizenii* A. Gray in Neu-Mexiko.

318. **Pictetia** DC. Kelch mit ungleichen Zipfeln, die 2 oberen kurz und stumpf, die 3 unteren länger und zugespitzt. Blb. kurz benagelt; Fahne fast kreisrund, Flügel schief länglich, etwas länger als das stumpfe Schiffchen. Vexillarstb. frei. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. Gr. schlank, mit endständiger, kopfförmiger N. Hülse gestielt, länglich oder breit linealisch, zusammengedrückt, ungegliedert oder in längliche lederartige, gestreifte Glieder zerfallend. S. länglich bis eiförmig, ziemlich flach. — Kahle Sträucher mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen 3—∞, dornspitzig oder stechend, ohne Stipellen. Nebenb. oft stechend. Bl. gelb, in den Blattachseln einzeln oder schlanke wenigblütige Trauben bildend. Hochb. und Vorb. sehr früh abfallend.

6 zum Teil ungenügend bekannte Arten auf den Antillen, *P. microphylla* Benth. im nördlichen Mexiko.

319. **Brya** Patr. Br. Kelch mit schmalen, fast gleichen Zipfeln oder der unterste länger als die übrigen. Blb. benagelt; Fahne länglich-verkehrt-eiförmig oder fast kreisförmig; Flügel länglich-sichelförmig; Schiffchen stumpf, eingebogen. Stb. sämtlich in eine oben aufgeschlitzte Scheide verwachsen. Frkn. sitzend oder gestielt, mit 2 Sa. Gr. schlank, eingebogen, mit kleiner, endständiger, schwach kopfförmiger N. Hülse sitzend

oder gestielt, mit 1 — 2 breiten, flachen, häutigen, nicht aufspringenden Gliedern, von denen das eine oft steril bleibt; obere Naht fast gerade, untere gebogen. S. nierenförmig, flach. — Kleine Bäume oder Sträucher mit unpaarig-gefiederten B.; Blattstiel oft fast unterdrückt; Blättchen klein, bald ∞, bald nur 3, seltener nur 1, ohne Stipellen. Nebenb. abfallend oder dornig werdend. Bl. gelb (?), in achselständigen, oder fast terminalen, wenigblütigen, bisweilen einseitig angeordneten Büscheln. Hochb. und Vorb. klein, bleibend.

3 Arten auf den Antillen und in Nicaragua; am bekanntesten *B. Ebenus* (L.) DC. auf Jamaica und Cuba, liefert das amerikanische Ebenholz; eine Abkochung der B. sowie die Bl. und Fr. dienen als Volksheilmittel.

320. **Poiretia** Vent. (*Turpinia* Pers.) Kelch schwach glockig, mit kurzen, ungleichen Zähnen. Blb. kurz benagelt; Fahne breit kreisförmig, zurückgeschlagen; Flügel länglich-sichelförmig; Schiffchen länglich, geschnäbelt, selten stumpf, stark nach innen gekrümmt. Stb. sämtlich in eine geschlossene Scheide verwachsen; A. etwas nierenförmig oder abwechselnd länger. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. schlank, eingebogen, mit endständiger, schwach kopfförmiger N. Hülse linealisch, mit flachen, länglichen bis quadratischen, häutigen oder schwach lederartigen, netzadrigen oder drüsig-warzigen Gliedern. — Aufrechte oder schlingende Kräuter oder Halbsträucher, überall mit Balsamdrüsen bedeckt. B. gefiedert, mit 4, seltener 3 Blättchen, die oft kleine Stipellen tragen. Nebenb. sitzend oder am Grunde kurz herablaufend. Bl. gelb, in achselständigen Trauben oder an den Zweigspitzen rispig gehäuft. Hochb. lanzettlich bis pfriemlich; Vorb. klein, am Blattstiel.

5 Arten, vorzugsweise in Brasilien, davon *P. scandens* Vent. verbreitet bis zum südlichen Mexiko; *P. latifolia* Vog. und *P. psoralioides* Vog. (Fig. 123 *F*) südbrasilianische Camposgewächse.

321. **Amicia** H. B. K. Kelchzipfel sehr ungleich, die 2 oberen sehr groß, verkehrteiförmig, die seitlichen sehr klein, der unterste kürzer als die oberen, länglich, bisweilen sehr klein. Blb. benagelt; Fahne fast kreisförmig oder länglich-verkehrt-eiförmig, ausgerandet; Flügel schief-verkehrt-eiförmig, meist verkürzt; Schiffchen stumpf, eingebogen, viel länger als die Flügel, meist der Fahne an Länge wenig nachstehend. Stb. sämtlich in eine oben gespaltene Scheide verwachsen, bisweilen verschieden lang. Frkn. sitzend, oder äußerst kurz gestielt, mit ∞, bisweilen wenigen Sa. Gr. schlank, gebogen, mit kleiner, endständiger N. Hülse linealisch, zusammengedrückt, gebogen, mit fast quadratischen Gliedern. S. rundlich-nierenförmig. — Kahle oder drüsig-behaarte Sträucher oder Halbsträucher mit paarig-gefiederten B.; Blättchen meist 2jochig-verkehrt-eiförmig oder -herzförmig, ohne Stipellen. Nebenb. groß, laubblattartig, am Grunde verwachsen, abfallend. Bl. ziemlich groß, gelb, zu 2—3 in kurzen, achselständigen Trauben, selten einzeln. Hochb. und Vorb. breit, laubblattartig.

5 Arten auf den Anden von Bolivia bis Mexiko; am bekanntesten *A. Zygomeris* DC.

322. **Isodesmia** Gardn. Kelch glockig, mit fast gleichen Abschnitten, von denen die 2 oberen etwas verwachsen sind. Fahne kreisförmig, ausgerandet; Flügel länglich, stumpf, so lang als das stumpfe Schiffchen. Stb. in eine anfangs nur unten, später auch oben gespaltene Scheide verwachsen, das unterste bisweilen frei. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig, mit kleiner, endständiger N. Hülse linealisch, gerade, flach, aus quadratischen, lederartigen, der Länge nach netzadrigen Gliedern bestehend. — Kletternde oder schlingende Halbsträucher mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen ∞, ohne Stipellen. Nebenb. bleibend. Bl. ziemlich groß, gelb, in achselständigen, armblütigen Trauben. Hochb. und Vorb. von gleicher Gestalt wie die Nebenb., bleibend.

2 Arten in Brasilien, darunter *I. tomentosa* Gardn.

323. **Diphaca** Lour. (*Ormocarpum* P. Beauv., *Arthrocarpum* Balf. f., *Rathkea* Schum. et Thonn., *Acrotaphros* Hochst.) Kelch ± glockig, mit ungleichen Zipfeln, die 2 oberen breiter und genähert oder etwas verwachsen, der unterste meist länger als die übrigen. Fahne benagelt, fast kreisrund; Flügel schief verkehrt-eiförmig; Schiffchen breit, eingebogen, stumpf oder spitzlich, fast so lang als die Flügel. Stb. in eine anfangs nur oben,

später oft auch unten geschlitzte Scheide verwachsen. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. schlank, stark eingebogen, mit endständiger, kleiner, bisweilen schwach kopfförmiger N. Hülse linealisch, zusammengedrückt, etwas dick, der Länge nach furchig-gestreift, warzig oder drüsig-weichstachelig, selten dicht bestachelt, mit länglichen, beiderseits (oft unregelmäßig) verschmälerten Gliedern. S. länglich, zusammengedrückt. — Meist aufrechte, oft drüsig-klebrige Sträucher mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen oft ∞, klein, selten nur ein einziges, großes Endblättchen vorhanden, die übrigen fehlend, ohne Stipellen. Nebenb. gestreift. Bl. gelb, weiß oder weiß und purpurn gestreift, in achselständigen, kurzen, armblütigen Trauben. Hochb. und Vorb. bleibend, gestreift.

Etwa 9 Arten in der alten Welt*), von denen *D. cochinchinensis* Lour. (= *Ormocarpum sennoides* DC.) in den Tropen weit verbreitet ist; *D. verrucosa* (P. Beauv.) Taub. mit nur 1 Blättchen tragenden B. in Westafrika; *D. Kirkii* (S. Moore) Taub. nebst einigen verwandten Arten Charakterpfl. der ostafrikanischen Steppen; *D. gracilis* (Balf. f.) Taub. = *Arthrocarpum gracile* Balf. f.) und *D. coerulea* (Balf. f.) Taub. auf Socotra.

324. **Aeschynomene** L. (*Herminiera* Guill. et Perr., *Aedemone* Kotschy, *Ctenodon* Baill., *Macromiscus* Turcz., *Patagonium* E. Mey., *Rueppelia* A. Rich.) Kelch bald mit 5 fast gleichen Zipfeln, bald 2lippig, mit 2teiliger, 2zähniger, ausgerandeter oder völlig ganzrandiger Ober- und ganzrandiger oder ± 3teiliger Unterlippe. Blb. kurz benagelt; Fahne kreisförmig; Flügel schief verkehrt-eiförmig bis länglich, fast so lang als die Fahne; Schiffchen bald verkehrt-eiförmig, stumpf und kaum eingebogen, bald schmal und spitz oder geschnäbelt und stark nach innen gekrümmt, die Blättchen völlig frei, nur durch Härchen mit einander verbunden oder verwachsen. Stb. in eine anfangs nur unten, später meist auch oben gespaltene Scheide verwachsen, selten das vexillare frei. Frkn. gestielt, mit 2—∞ Sa. Gr. eingebogen, mit endständiger, bisweilen schwach kopfförmiger N. Hülse gestielt, ± linealisch, gerade, sichelförmig, ringförmig oder spiralig gerollt, mit 2—∞ Gliedern; diese meist flach oder in der Mitte convex, nicht selten weichstachelig, bisweilen drüsig-behaart, nicht oder selten (an der unteren Naht) aufspringend. — Niederliegende bis aufrechte Kräuter, Halbsträucher oder Sträucher mit paarig- oder unpaarig-gefiederten B.; Blättchen ∞, klein, ganzrandig, sehr selten kerbig-gesägt oder gezähnelt. Nebenb. häutig oder laubblattartig, lanzettlich bis borstenfg., unterhalb ihrer Anheftungsstelle nicht selten spornartig verlängert, sodass sie dann in der Mitte schildförmig angeheftet erscheinen, oft abfallend. Bl. seltener groß, meist klein, oft sehr klein, gold- bis hellgelb, oft purpurn-geadert, in axillären, seltener endständigen, nicht selten wenigblütigen Trauben. Hochb. von gleicher Gestalt und Anheftung wie die Nebenb.; Vorb. meist dem Kelch angedrückt, oft sehr hinfällig.

Über 50 Arten in den Tropen der ganzen Welt, hauptsächlich aber in Afrika und dem ostandinen Südamerika, eine Tropenkosmopolit.

Sect. I. *Euaeschynomene* Vog. Nebenb. und Hochb. häutig, am Grunde über die Ansatzstelle hinaus spornartig verlängert. — Über 20 Arten, davon am bekanntesten *A. sensitiva* Sm., von Westindien bis Brasilien sehr verbreitet; *A. indica* L., häufiger Tropenkosmopolit; *A. hispida* Willd., durch ganz Amerika von Südbrasilien bis Pennsylvanien verbreitet, ebenso *A. americana* L. (Fig. 124 *D*); *A. oligantha* Welw. nebst Verwandten im tropischen Westafrika; *A. aspera* L. im tropischen Asien und Afrika.

Sect. II. *Ochopodium* Vog. Nebenb. und Hochb. gestreift, am Grunde nicht gespornt, meist bleibend. — Gegen 30 Arten, darunter der Ambatsch, *A. Elaphroxylon* (Guill. et Perr.) Taub., ein bis 7 m hoher Strauch mit bedornten Zweigen und Blattspindeln, über und über dicht weichstachelig, an und in den Gewässern des tropischen Afrikas prächtig blühende Charakterpfl. von außerordentlich schnellem Wachstum; *A. fulgida* Welw., *A. cristata* Vatke u. a. gleichfalls mit ziemlich großen Bl. im tropischen Afrika; *A. Martii* Benth., *A. paniculata* Willd., *A. brasiliana* DC. und die polymorphe *A. falcata* DC. in Brasilien nicht selten, letztere auch ebenso wie *A. hystrix* Poir. im übrigen Südamerika und nördlich bis Mexiko verbreitet; *A. oroboïdes* Benth. (= *Ctenodon Weddellianum* Baill.) in Centralbrasilien selten.

*) Ob die Gattung auch in Centralamerika vorkommt, muss bis auf Weiteres dahingestellt bleiben, da Verf. nicht in der Lage war, die von dort angegebenen Arten untersuchen zu können.

Nutzen. Das ungemein leichte, schwammige Holz des Ambatsch, *A. Elaphroxylon* (Guill. et Perr.) Taub. (Fig. 124 *A*), dient zur Anfertigung von Flößen; *A. aspera* L. liefert in ihren schwammigen Stengeln den Chinesen Material zur Fabrikation einer Art Papier, weshalb die Pfl. in China auch hin und wieder cultiviert wird. Einige Arten spielen in der Volksmedicin eine Rolle.

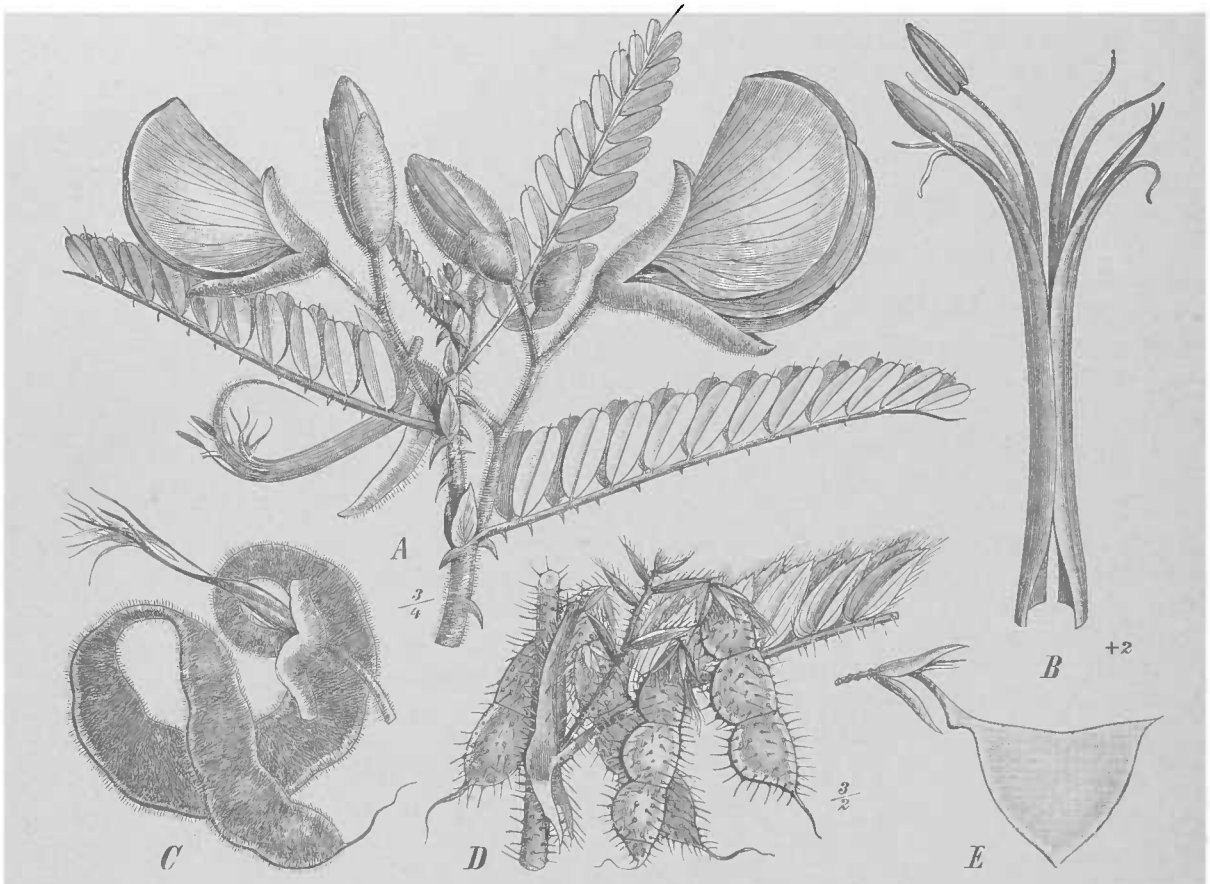


Fig. 124. *A* blühender Zweig von *Aeschynomene Elaphroxylon* (Guill. et Perr.) Taub. *B* Staubblattscheide; *C* Hülse derselben. — *D* Stengelstück mit gespornten Nebenb. und Hülsen von *A. americana* L. — *E* Hülse von *A. trigonocarpa* Taub. (Original.)

325. **Cyclocarpa** Afz. emend. Urban. Kelch 2lippig, Oberlippe ganzrandig oder kurz 2zähnig, Unterlippe ganzrandig oder kurz 3teilig. Blb. fast gleich lang; Fahne verkehrt-eiförmig, nach dem Grunde zu keilförmig; Flügel länglich, sehr stumpf; Schiffchen breit und schief verkehrt-eiförmig, sehr stumpf, kaum eingebogen. Vexillarstb. frei; Staubblattscheide zur Hälfte gespalten. Frkn. sitzend, mit wenigen Sa. Gr. sichelförmig nach innen gebogen, mit kleiner, endständiger N. Hülse linealisch, flach gedrückt, ringfg. oder 1—1 1/2mal spiralig gerollt, mit ganzrandigen, sehr kurz dornig bewehrten Nähten, in mehrere fast 3eckige, längs der inneren Naht aufspringende Glieder zerfallend, wobei die äußere Hülsennaht stehen bleibt. S. 3eckig-nierenförmig. — Völlig kahles, aufrechtes Kraut, mit paarig-gefiederten B.; Blättchen 2—4jochig, klein, meist ganzrandig, ohne Stipellen. Nebenb. ei-lanzettlich, über die Ansatzstelle spornartig verlängert, gestreift. Bl. hellgelb, zu 1—4 in den Blattachseln, sitzende oder kurzgestielte, etwas doldige Trauben bildend. Hochb. ungespornt, bleibend.

Bisher nur *C. stellaris* Afz. (Fig. 112 *M*) in Sierra Leone und Kamerun auf den Kampinen ziemlich selten.

326. **Soemmeringia** Mart. Kelch tief 2lippig, Oberlippe 2zähnig, Unterlippe 3spaltig. Blb. nach der Bl. papierartig, netzadrig, rauschend, bleibend. Fahne fast sitzend, kreis-nierenförmig; Schiffchen stumpf, eingebogen, länger als die kleinen Flügel, kürzer als die Fahne. Stb. anfangs nur unten, später auch oben geschlitzt. Frkn. gestielt,

mit ∞ Sa. Gr. eingebogen, mit endständiger, kleiner N. Hülse gestielt, kürzer als die Fahne, obere Naht gerade, untere zwischen den S. gebuchtet; Glieder schwach convex, leicht geadert. — Einjähriges Kraut mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen ∞, meist gezähnelt, ohne Stipellen. Nebenb. gestreift, über die Ansatzstelle spornartig verlängert. Bl. gelb, einzeln oder zu 2 auf achselständigen Blütenstielen. Hochb. klein, wie die Nebenb.; Vorb. gestreift, bleibend.

Einzige Art: *S. semperflorens* Mart. im nordöstlichen Brasilien.

327. **Smithia** Ait. (*Kotschya* Endl.) Kelch tief 2lippig, Oberlippe ganzrandig oder ausgerandet, Unterlippe ganzrandig, 3zähnig oder 3teilig. Blb. kurz benagelt; Fahne fast kreisförmig; Flügel schief länglich, seltener verkehrt-eiförmig; Schiffchen eingebogen, stumpf oder leicht geschnäbelt, fast so lang als die Fahne. Staubblattscheide schließlich oben und unten gespalten. Frkn. sitzend oder gestielt, mit ∞ Sa. Gr. schlank, eingebogen, mit endständiger, kleiner, kopfförmiger oder gestutzter N. Hülse gefaltet, von dem bleibenden, sackartigen, vergrößerten, rauschenden Kelch eingeschlossen, mit 2—∞ flachen Gliedern. S. nierenförmig bis fast kreisrund, sehr flach. — Kahle oder steifhaarige, bisweilen drüsig-klebrige Kräuter, Halbsträucher, seltener Sträucher mit unpaarig-, seltener paarig-gefiederten B.; Blättchen oft ∞, klein, bisweilen dornig-gesägt, oft gebogen, ohne Stipellen. Nebenb. häutig, oft rauschend, bleibend. Bl. gelb, in achselständigen, oft einseitigen, kurzen Trauben. Hochb. und Vorb. rauschend, gestreift, bleibend.

Etwa 30 Arten in den Tropen Asiens und besonders Afrikas.

Sect. I. *Eusmithia* Benth. Nebenb. über die Ansatzstelle spornartig verlängert. — Ca. 15 Arten, mit Ausnahme der auch in Ostafrika vorkommenden *S. sensitiva* Ait. sämtlich im tropischen Asien, z. B. *S. geminiflora* Roth, *S. capitata* Dalz. etc.

Sect. II. *Kotschya* Endl. (als Gatt.) Nebenb. über die Ansatzstelle hinaus nicht verlängert. — Über 10 Arten auf Madagaskar, z. B. *S. Chamaecrista* Benth., und im tropischen Afrika, darunter *S. capitulifera* Welw., *S. strobilantha* Welw., *S. strigosa* Benth. etc.; einige charakteristische, bisher noch nicht publicierte Arten im Seeengebiet; *S. recurvifolia* Taub., Charakterstrauch der oberen Bergregion des Kilimandscharo.

328. **Geissaspis** W. et Arn. Kelch tief 2lippig, Oberlippe ungeteilt oder äußerst kurz 2zähnig, Unterlippe 3zähnig. Blb. benagelt; Fahne fast kreisrund; Flügel schief verkehrt-eiförmig bis länglich; Schiffchen stumpf, eingebogen, wenig kürzer als die Fahne. Staubblattscheide schließlich oben und unten gespalten. Frkn. sehr kurz gestielt, mit 2 Sa. Gr. pfriemförmig oder etwas zusammengedrückt, eingebogen, mit kleiner, kopfförmiger N. Hülse häutig, obere Naht fast gerade, untere ausgebuchtet, mit 2, selten nur 1 (dann das untere verkümmert) flachen, netzadrigen Gliedern. S. kreis-nierenförmig. — Schlanke Kräuter mit paarig-gefiederten B.; Blättchen wenigjochig, verkehrt-eiförmig, ohne Stipellen. Nebenb. häutig, über die Anheftungsstelle hinaus spornartig verlängert. Bl. sehr klein, gelb oder purpurn überlaufen, in achselständigen, meist langgestielten Trauben. Hochb. groß, schief nierenförmig bis kreisrund, häutig oder etwas rauschend, geadert, dicht deckend, die Bl. und Hülsen verbergend, meist gefranst; Vorb. fehlen.

3 Arten, davon *G. psittacorhyncha* (Webb) Taub. im tropischen Westafrika und auf den Capverden; *G. cristata* W. et Arn. (Fig. 45 *B*) in Vorderindien verbreitet.

329. **Discolobium** Benth. Kelch mit fast gleichen Zipfeln, von denen die 2 oberen bisweilen höher mit einander verwachsen sind. Blb. kurz genagelt; Fahne fast kreisfg., fast so lang als die verkehrt-eiförmigen Flügel. Schiffchen stumpf, fast gerade, kürzer als die Flügel. Staubblattscheide schließlich beiderseits gespalten, das vexillare und unterste Stb. fast vom Grunde an frei. Frkn. kurz gestielt, mit 2—3 Sa. Gr. eingebogen, mit endständiger, kleiner, schiefer N. Hülse kurz, aus 3 horizontalen Scheiben bestehend, von denen die mittelste am größten, nierenförmig und netzadrig ist und 1 länglich-nierenförmigen S. mit Nabelwulst enthält; die 2 übrigen sind kleiner und steril. — Halbsträucher mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen ∞, seltener 1—3, ohne Stipellen. Nebenb. klein. Bl. gelb, in achselständigen Trauben. Hochb. und Vorb. klein, bleibend.

6 Arten in Brasilien und Paraguay, z. B. *D. hirtum* Benth. in der Provinz Bahia; *D. junceum* Micheli (Fig. 123 *G*) in Paraguay.

III. 7 d. Papilionatae-Hedysareae-Patagoniinae.

Einzige Gattung:

330. **Patagonium** Schrank (*Adesmia* DC., *Streptodesmia* A. Gray). Kelch mit fast gleichen Abschnitten oder der unterste, bisweilen auch die 2 oberen länger als die übrigen. Blb. meist kurz benagelt; Fahne kreisrund bis verkehrt-eiförmig; Flügel schief länglich oder verkehrt-eiförmig, bisweilen ziemlich kurz; Schiffchen stumpf, spitz oder geschnäbelt. Stb. 10, frei, die Filamente der 2 obersten am Grunde verbreitert und oft mit dem Nagel der Fahne verwachsen. Frkn. sitzend, mit 2—∞ Sa. Gr. schlank, mit endständiger, gestutzter oder kopfförmiger N. Hülse mit meist gerader oberer und tief ausgebuchteter unterer Naht, meist mit ∞, flachen oder convexen, behaarten, borstigen, oft drüsigen, nicht oder selten am oberen Rande aufspringenden Gliedern. S. kreisrund, oft kugelig. — Unbewehrte Kräuter oder Halbsträucher, seltener kleine Sträucher mit dornig endenden Blattstielen, oft mit zahlreichen, ein balsamisches Öl enthaltenden Drüsen ausgestattet. B. paarig- oder unpaarig-gefiedert; Blättchen ∞, selten nur 3, ganzrandig oder gezähnt, ohne Stipellen. Nebenb. verschieden. Bl. gelb, oft rotgestreift, in endständigen Trauben. Hochb. klein; Vorb. fehlen.

Etwa 90 gut unterschiedene, im subtropischen und gemäßigten Südamerika, hauptsächlich im andinen Gebiet verbreitete Arten, die einer Revision dringend bedürfen.

Ser. I. *Inermes*. Pfl. unbewehrt.

§ 1. *Subacaules*. Pfl. fast stengellos; B. nur mit 3 Blättchen. — Nur *P. trifoliolatum* (Gill.) O. Ktze.

§ 2. *Annuae*. 1jährige Kräuter mit deutlichem Stengel; untere Bl. einzeln in den Blattachseln, nach der Spitze des Stengels zu rispig angeordnet. — Wenige chilenische Arten, z. B. *P. angustifolium* (Hook. et Arn.) O. Ktze.

§ 3. *Perennes*. Perennierende Kräuter mit deutlichem Stengel. Bl. in endständigen, sehr langen, unbeblätterten Trauben oder Rispen. — Über 30 Arten, z. B. *P. latifolium* (Spr.) O. Ktze. und *P. bicolor* (Poir.) in Uruguay und Argentina; *P. muricatum* (Jacq.) O. Ktze. in Brasilien; *P. retrofractum* (Hook. et Arn.) O. Ktze., *P. papposum* (Lag.) O. Ktze., *P. mucronatum* (Hook. et Arn.) O. Ktze. und zahlreiche andere in Chile und Argentina.

§ 4. *Fruticosi*. Sträucher. — Etwa 30 Arten, darunter *P. balsamicum* (Bert.) O. Ktze., *P. viscosum* (Gill.) O. Ktze., *P. bracteatum* (Hook. et Arn.) O. Ktze. nebst vielen anderen in Chile und Argentina.

Ser. II. *Spinescentes*. Dornsträucher. — Über 15 Arten, darunter *P. microphyllum* (Hook. et Arn.) O. Ktze., *P. glutinosum* (Hook. et Arn.) O. Ktze., *P. horridum* (Gill.) O. Ktze., *P. pinifolium* (Gill.) O. Ktze. besonders in den hochandinen Gebieten Chiles.

III. 7 e. Papilionatae-Hedysareae-Stylosanthinae.

A. Kelchröhre am Grunde ± fadenförmig verlängert, einem Stielchen gleichend; B. gefiedert.
  a. Kelchröhre nur kurz faden- oder stielförmig. B. unpaarig-gefiedert; Bl. in lockeren, etwas rispigen Trauben . . . **331. Chapmannia.**
  b. Kelchröhre einem langen Stiel gleichend. Bl. in ± dichten Ähren.
    α. Hülse klein, deutlich gegliedert, hakig endend, in der Luft reifend; B. gefiedert, mit nur 3 Blättchen; Bl. klein, in end- oder achselständigen, ± dichten, länglichen bis kugeligen, meist steifhaarigen Ähren . **332. Stylosanthes.**
    β. Hülse groß, ungegliedert, nicht hakig endend, in der Erde reifend; B. gefiedert, meist mit 4, selten 3 Blättchen; Bl. ziemlich groß, in dichten, hauptsächlich in den unteren Blattachseln sitzenden Ähren **333. Arachis.**

B. Kelchröhre nicht verlängert; B. gefingert, mit 2 oder 4 Blättchen **334. Zornia.**

331. **Chapmannia** Torr. et Gray. Kelch weit röhrenförmig, häutig, am Grunde in einen kurzen Stiel ausgezogen; obere 4 Abschnitte verwachsen, der unterste frei, schmal. Fahne fast kreisrund; Flügel schief verkehrt-eiförmig; Schiffchen stumpf, eingebogen, etwas kürzer als die Fahne. A. abwechselnd basifix und dorsifix, aber sämtlich länglich. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. verlängert, fadenförmig, mit kleiner, endständiger N. Hülse linealisch, fast stielrund, obere Naht fast gerade, untere ausgebuchtet, mit eiförmigen,

längsgestreiften, drüsig-weichstacheligen Gliedern. S. länglich; Würzelchen gerade. — Aufrechtes, am Grunde ästiges Kraut mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen wenige, ganzrandig, ohne Stipellen. Nebenb. pfriemförmig. Bl. gelb, in langgestielten kurzen, einfachen oder am Grunde schwach rispigen, endständigen Trauben. Hochb. und Vorb. klein.

Einzige Art: *C. floridana* Torr. et Gray in Florida.

332. **Stylosanthes** Sw. Kelch oberwärts schwach glockig, unterwärts in einen langen fadenförmigen Stiel ausgezogen, obere 4 Zähne mit einander verwachsen, unterster frei, schmal verlängert. Blb. kurz benagelt, nebst den Stb. an der Spitze des fadenförmigen Tubus eingefügt; Fahne kreisförmig oder fast so, an der Spitze leicht ausgerandet; Flügel länglich, an der inneren Seite mit einem Zähnchen; Schiffchen leicht geschnäbelt, eingebogen. Die 5 fast basifixen A. verlängert, die 5 mit ihnen alternierenden dorsifixen fast kugelig. Frkn. fast sitzend, mit 2—3 Sa. Gr. sehr lang fadenförmig mit kleiner, terminaler N., nach der Bl. entweder in der Mitte oder unterhalb der Spitze abbrechend, der bleibende Teil hakig ein- oder zurückgerollt und an der Spitze nach Art einer N. schwielig verdickt. Hülse sitzend, zusammengedrückt, mit 2 netzadrigen, oft auch längsrippigen, an der Spitze aufspringenden Gliedern, von denen bald das eine, bald das andere verkümmert; das terminale von dem ± hakig gekrümmten Griffelrest gekrönt. S. zusammengedrückt, ei- oder linsenförmig. — Behaarte, oft rauhhaarig-borstige, bisweilen klebrige Kräuter oder Halbsträucher mit gefiederten B.; Blättchen 3, lanzettlich bis linealisch, ohne Stipellen. Nebenb. dem Blattstiel angewachsen und denselben ± scheidenförmig umgebend, an der Spitze in 2 lange pfriemförmige Spitzen ausgehend. Blütenstand end- oder achselständig, ± dichte Ähren oder Köpfchen bildend; die einzelnen Ähren aus 1blütigen Ährchen mit oder ohne Achsenrudiment bestehend. Hochb. 1. Ordnung den Nebenb. ähnlich, die 2. Ordnung spelzenartig, durchsichtig. Vorb. meist 2, nicht selten das eine abortiert. Bl. gelb.

25 Arten in den Tropen Asiens und Afrikas, in Amerika von Britisch-Columbia bis Argentina, besonders aber in Brasilien verbreitet.

Sect. I. *Styposanthes* Vog. (*Stylosma* Bak.) Hinter jedem Hochb. 1. Ordnung findet sich außer der Bl. noch eine federig-behaarte Borste (Achsenende). — 15 Arten. — **A.** Hochb. 1. Ordnung breit eiförmig, viel breiter als die Nebenb.: *S. bracteata* Vog. und *S. capitata* Vog. in Brasilien. — **B.** Hochb. 1. Ordnung wenig oder nicht breiter als die Nebenb.: z. B. *S. ruellioides* Mart. in Brasilien; *S. Bojeri* Vog. im östlichen tropischen Afrika und auf Madagaskar; *S. sympodialis* Taub. in Ecuador; *S. sundaica* Taub. auf Java und Timor; *S. hamata* (L.) Taub. in Nord- und Centralamerika und besonders in Westindien; *S. erecta* P. Beauv. im tropischen Westafrika nicht selten.

Sect. II. *Eustylosanthes* Vog. Hinter jedem Hochb. 1. Ordnung nur die Bl., eine Borste fehlt. — 10 ausschließlich amerikanische Arten; am bekanntesten *S. biflora* (L.) Britt., Sterns et Poggenb. in Nordamerika verbreitet; *S. guyanensis* Sw. mit mehreren Varietäten von Uruguay bis Mexiko verbreitet; *S. viscosa* Sw. in Südamerika und Westindien verbreitet.

Nutzen. Einige Arten finden als diuretische Mittel Verwendung in der Volksheilkunde.

Obwohl die Arten der beiden Sectionen einander so ähnlich sind, dass man auf den ersten Blick geneigt sein würde, sie für Formen einer polymorphen Art zu halten, so sind sie hinsichtlich des morphologischen Aufbaues der Blütenstände doch so sehr verschieden, dass man glauben könnte, nicht 2 Sectionen, sondern 2 Gattungen vor sich zu haben. Eine ausführliche Darstellung des Grund- und Aufrisses der Blütenstände beider Sectionen findet sich in des Verf. »Monographie der Gattung *Stylosanthes*« (a. a. O. S. 7). Hier sei nur hervorgehoben, dass bei den Arten der Section *Styposanthes* von der Hauptachse in der Achsel des 1. Hochb. eine Seitenachse 1. Ordnung abgeht, die ihrerseits wieder ein Hochb. (2. Ordnung) trägt, in dessen Achsel die eigentliche Bl. mit 2 Vorb. steht; über dieses Hochb. 2. Ordnung hinaus setzt sich aber die Seitenachse noch fort und bildet jene federig-behaarte Borste (stipes plumosus der Autoren), die früheren Forschern mannigfaches Kopfzerbrechen verursacht hat und z. B. von Bentham-Hooker und Baker für eine rudimentäre Bl. angesehen wurde. Man findet daher bei den Arten der Sect. *Styposanthes* hinter jedem Hochb. 1. Ordnung ein federig-behaartes Achsenende und meist 3 durchsichtige, spelzenartige Blättchen, welche die Bl. umhüllen; von diesen ist das unterste, die 2 anderen meist

umfassende und dem federhaarigen Achsenende opponierte das Hochb. 2. Ordnung, die übrigen kleineren sind die 2 Vorb., von denen übrigens nicht selten das eine oder andere abortiert ist.

Bei den Formen der Sect. *Eustylosanthes* sind diese Verhältnisse vollkommen ebenso, nur ist das Achsenende und das 2. Vorb. stets unterdrückt; es treten daher in der Achsel jedes Hochb. 1. Ordnung hier nur 2 die Bl. einhüllende, spelzenartige Organe auf, von denen das unterste und größere das Hochb. 2. Ordnung, das innere und kleinere das 1. Vorb. darstellt. Über sonstige Einzelheiten der interessanten Gattung und ihrer Arten vergl. die oben genannte Monographie.

333. **Arachis** L. Kelch mit langer fadenförmiger Röhre, an der Spitze becherartig erweitert, mit häutigen Abschnitten, von denen die 4 oberen mit einander verwachsen sind, während der unterste ganz frei ist. Blb. und Stb. an der Spitze des fadenförmigen Kelchtubus inseriert; erstere sehr ungleich. Fahne fast kreisrund, mit kaum verschmälertem Grunde; Flügel länglich; Schiffchen geschnäbelt, eingebogen. Stb. sämtlich zu einer am Grunde ± fleischig-verdickten Röhre verwachsen, bisweilen nur 9 vorhanden; die 5 kürzeren dorsifixen A. fast kugelig, die mit ihnen alternierenden, fast basifixen verlängert. Frkn. im Kelchgrunde fast sitzend, mit 2—3 Sa., bald nach Bl. durch die sich unverhältnismäßig stark verlängernde starre und dem Boden zu krümmende Blütenachse gestielt, nach dem Abfallen des sehr langen, fadenförmigen, eine kleine endständige N. tragenden Gr. mit narbenartiger Schwiele endigend. Hülse (in der Erde reifend) länglich, dick, netzadrig, zwischen den S. etwas, bisweilen kaum eingeschnürt, ungegliedert, nicht aufspringend, innen ungefächert. S. 1—3, ungleichmäßig-eiförmig; Embryo sehr fleischig, ölhaltig, mit sehr dicken planconvexen, am Grunde schwach geöhrten Keimb. und kurzem, geradem Würzelchen. — Niedrige, oft dem Boden anliegende Kräuter mit paarig-gefiederten B.; Blättchen meist 2jochig, selten 1 abortiert, ohne Stipellen. Nebenb. dem Blattstiel angewachsen. Bl. gelb oder weißlich, in achselständigen, sitzenden, dichten Ähren, die einzelnen in der Achsel eines oft doppeltgeöhrten Hochb. sitzend oder kurz gestielt; die 2 Vorb. linealisch, unterhalb des Kelches inseriert.

7 Arten, davon 6 auf den brasilianischen Campos, z. B. *A. prostrata* Benth., verbreitet, *A. marginata* Gardn. in Goyaz; *A. hypogaea* L. (Fig. 125 *A—C*), Erdnuss, Erdeichel, ohne Zweifel gleichfalls brasilianischen Ursprungs, in allen Tropenländern allgemein, auch in Südeuropa (Italien, Frankreich, Spanien) bisweilen cultiviert. Die S. dienen roh und zubereitet als Nahrungsmittel; durch Auspressen erhält man aus ihnen ein fettes Öl, das wegen seiner Milde dem feinsten Olivenöl gleichkommt und sowohl in der Küche wie zum Brennen und zu technischen Zwecken mannigfache Verwendung findet. In Spanien gebraucht man die vom Auspressen der S. rückständige mehlige Masse zur Bereitung einer Art Chocolade, indem man sie bis zur Hälfte mit Cacao, Zucker und etwas Gewürz mischt; dieselbe bildet dort ein tägliches Nahrungsmittel der ärmeren Bevölkerung.

334. **Zornia** Gmel. (*Myriadenus* Desv.) Kelch röhrig-glockig, häutig, die 2 oberen Abschnitte ziemlich lang und zum Teil mit einander verwachsen, die 2 seitlichen viel kleiner, der unterste länglich oder lanzettlich, fast so lang als die oberen. Blb. benagelt; Fahne fast kreisrund; Flügel schief verkehrt-eiförmig bis länglich; Schiffchen stumpflich oder leicht geschnäbelt: die fast basifixen A. länger als die dorsifixen. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. schlank, mit kleiner, endständiger N. Hülse zusammengedrückt, obere Naht fast gerade, untere tief gebuchtet, mit ∞ kahlen, stacheligen oder lang borstigen, federig bewimperten Haaren bedeckten, nicht aufspringenden Gliedern. S. kreisförmig oder schwach nierenförmig. — Kräuter, bisweilen etwas halbstrauchartig, mit gefingerten B.; Blättchen 2 oder 4, oft durchsichtig-punktiert, ohne Stipellen. Nebenb. meist laubblattartig. Bl. einzeln oder in end- oder achselständigen, unterbrochenen Ähren. Hochb. klein oder fehlend, ihre Nebenb. dagegen groß und laubblattartig, gestreift, die sitzende oder äußerst kurzgestielte Bl. einschließend. Vorb. fehlen.

11 Arten, von denen eine äußerst polymorphe als Tropenkosmopolit, eine andere gleichzeitig in Nordamerika und im südlichen und tropischen Afrika auftritt; alle übrigen in Südamerika und besonders in Brasilien verbreitet.

Sect. I. *Euzornia* Benth. Bl. sitzend, in unterbrochenen Ähren. — 8 Arten, davon die äußerst polymorphe *Z. diphylla* Pers. in den Tropen verbreitet, bisweilen gegen Fieber angewandt; *Z. tetraphylla* Mchx. in Nordamerika und im tropischen Afrika, besonders im Kaplande; die übrigen, z. B. *Z. flemingioides* Moric., in Brasilien.

Sect. II. *Myriadenus* Desv. (als Gatt.) Bl. an der Spitze eines kurzen Stieles einzeln. — 3 Arten in Nord- und Mittelbrasilien und Argentina, z. B. *Z. myriadena* Benth.

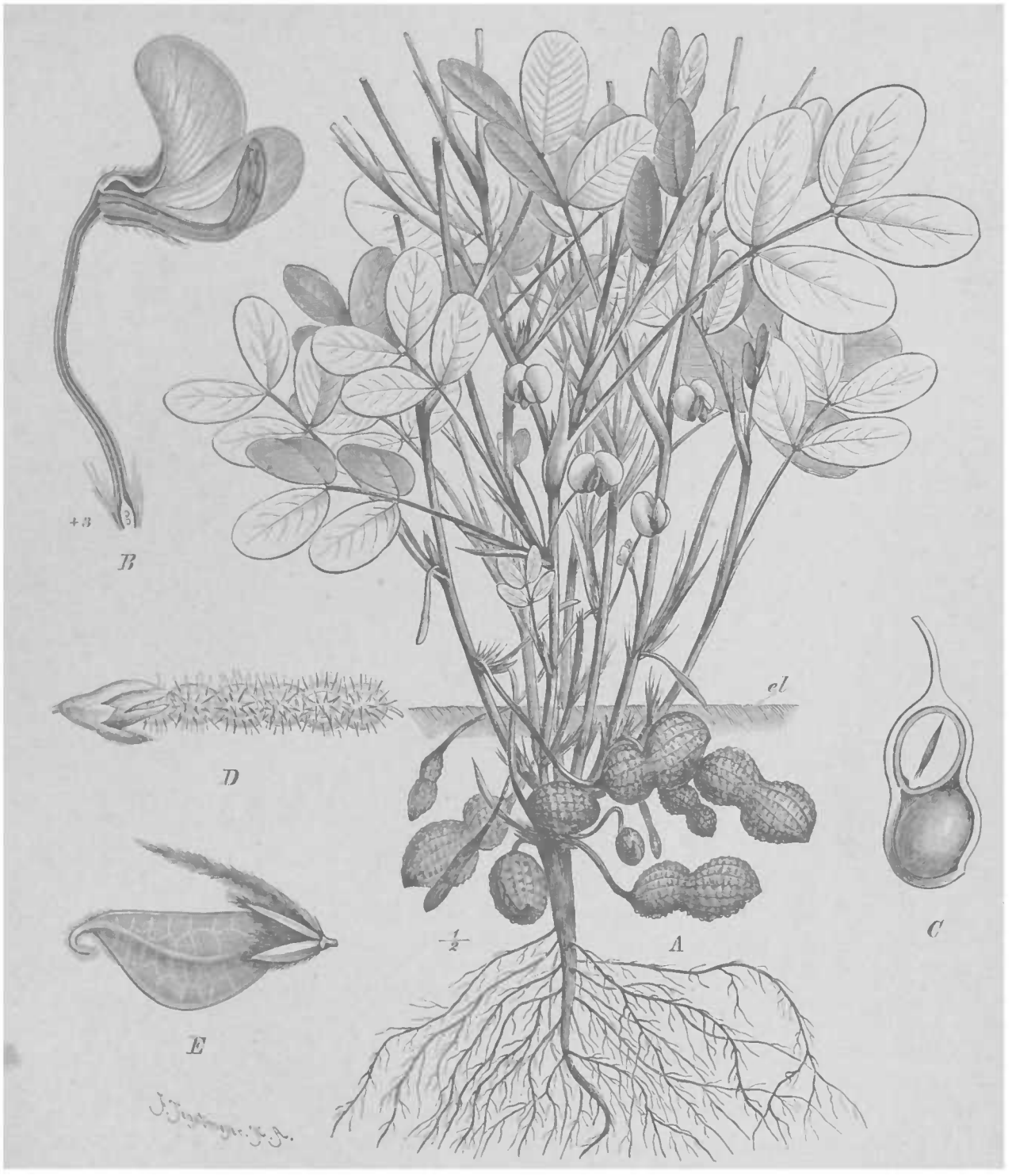


Fig. 125. *A* ganze Pfl. von *Arachis hypogaea* L., *el* Erdboden; *B* einzelne Bl. derselben im Längsschnitt; *C* Hülse der Länge nach durchgeschnitten. — *D* Hülse mit dem stehenbleibenden Kelch von *Zornia diphylla* Pers. — *E* Hülse mit Kelch und dem federhaarigen Achsenende von *Stylosanthes capitata* Vog. (Original.)

III. 7 f. Papilionatae-Hedysareae-Desmodiinae.

A. Blättchen mit Stipellen.

a. Frkn. mit 2—∞ Sa.

α. Hülse so lang oder länger als der Kelch und aus ihm hervorragend.

I. Hülse deutlich gegliedert.
1. Hülsenglieder flach.
* Baum mit kurzen, an den alten Zweigknoten gebüschelten Blütentrauben; Hülsenglieder groß . . . . . **335. Ougeinia.**
** Kräuter oder Sträucher mit end-, seltener achselständigen, einfachen Trauben oder Rispen.
X Hülse mit 2 (—4) Gliedern, sehr lang gestielt und aus dem Kelch weit hervorragend, nach einwärts gekrümmt, hinter den pfriemförmigen, an der Spitze hakigen Hochb. neben der Blütenstandsachse verborgen **336. Mecopus.**
X X Hülse meist mit mehreren Gliedern, gerade oder ± gebogen, nicht hinter den (niemals hakigen) Vorb. verborgen . **337. Desmodium.**
2. Hülsenglieder stielrund oder etwas zusammengedrückt, aber nicht flach **340. Fabricia.**

II. Hülse ungegliedert, 2klappig.
1. Hülse flach **338. Pseudarthria.**
2. Hülse aufgedunsen **339. Pycnospora.**

β. Hülse in den Kelch gefaltet-zurückgezogen.
I. Kelch nach der Bl. nicht vergrößert, mit pfriem- oder borstenförmigen Zipfeln; Blättchen länger als breit. **341. Uraria.**
II. Kelch nach der Bl. vergrößert, mit kurzen, breiten Abschnitten; Blättchen meist breiter als lang. . **342. Lourea.**

b. Frkn. mit 1 (sehr selten 2) Sa.; Hülse mit 1 S.
α. Nicht schlingende Kräuter oder Sträucher; Hochb. abfallend oder, wenn bleibend, klein.
I. Kräuter. B. mit 3 Blättchen; Blütentrauben fast köpfchenartig; Hülse 2klappig **343. Leptodesmia.**
II. Kraut. B. mit 1 nierenförmigen Blättchen, bisweilen noch 2 minimale seitliche vorhanden; Blütentrauben locker; Hülse sitzend, halbeiförmig, häutig, nicht aufspringend. Pfl. des tropischen Asiens . **344. Eleiotis.**
III. Sträucher. B. mit nur 1 ± länglich-lanzettlichen großen Blättchen, selten noch 2 seitliche minimale vorhanden. Hülse gestielt, helmförmig, oberer Rand am S. stark eingedrückt. Pfl. Brasiliens . **345. Cranocarpus.**
β. Schlingende Kräuter; einige Hochb. nach der Bl. stark vergrößert, häutig-laubblattartig, kappenförmig gefaltet. **346. Phylacium.**

B. Blättchen ohne Stipellen.
a. Bl. groß; Blb. ziemlich lang zugespitzt; Flügel länger als die Fahne; Schiffchen länger als die Flügel. Frkn. mit ∞ Sa.; Hülse ∞gliedrig **347. Arthroclianthus.**
b. Bl. klein; Blb. sämtlich fast gleich lang, jedenfalls die 4 unteren nicht länger als die Fahne. Frkn. mit 1 Sa.; Hülse mit 1 S.
α. Bl. einzeln auf axillären Stielen; Hülse vom Kelch eingeschlossen; B. nur 1 Blättchen tragend . . . . **348. Hallia.**
β. Bl. in axillären Büscheln oder Trauben, seltener in endständigen Rispen; Hülse nicht vom Kelch eingeschlossen; B. meist mit 3, seltener nur mit 1 Blättchen **349. Lespedeza.**

335. **Ougeinia** Benth. Kelch glockig, mit stumpfen Zipfeln, obere 2 zu einer breiten, ausgerandeten Oberlippe verwachsen, Unterlippe 3zähnig, der mittlere Zahn größer als die seitlichen. Blb. im Kelchgrunde einem dickfleischigen, drüsigen Discus inseriert, kurz benagelt; Fahne breit kreisförmig oder etwas verkehrt-eiförmig; Flügel schief länglich, mit den fast gleichlangen Blättchen des stumpfen, etwas eingebogenen Schiffchens leicht zusammenhängend. Vexillarstb. frei. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. pfriemförmig, eingebogen, mit kugeliger N. Hülse verlängert, flach, mit ∞ oder durch Fehlschlagen nur mit 1—2 länglichen, etwas dicken, leicht netzaderigen, kaum aufspringenden Gliedern. S. nierenförmig, flach. — Baum mit gefiederten B.; Blättchen 3, groß, mit Stipellen. Nebenb. abfallend. Bl. weiß oder fleischfarben, in kurzen, an den alten Zweigknoten dicht gebüschelten Trauben; die einzelnen Blütenstiele längs der Rhachis oft gebüschelt. Hochb. klein, schuppenförmig; Vorb. klein, unter dem Kelch, bleibend.

Einzige Art: *O. dalbergioides* Benth. im nördlichen Vorderindien endemisch.

336. **Mecopus** Benn. Kelch mit kurzen Abschnitten, von denen die 2 oberen verwachsen sind. Fahne verkehrt-eiförmig, am Grunde verschmälert; Flügel sichelförmig, den Blättchen des stumpfen, stark eingekrümmten Schiffchens anhängend. Vexillarstb. schließlich frei. Frkn. kurz gestielt, mit 2 Sa. Gr. eingebogen, mit kleiner, endständiger N. Hülse lang gestielt, den Kelch weit überragend, hinter den Hochb. neben der Achse verborgen, mit 2 (oder durch Abort 1 zusammengedrückten, etwas convexen, netzaderigen, nicht aufspringenden Gliedern. S. rundlich-nierenförmig. — Schlankes, weitästiges Kraut. B. auf ein einziges, nierenförmiges, 2 Stipellen tragendes Blättchen reduciert. Nebenb. lanzettlich-borstenförmig. Bl. sehr klein, in endständige, dichte, längliche Trauben zusammengedrängt. Hochb. verlängert-pfriemförmig, an der Spitze hakig. Blütenstiele gepaart, etwa so lang als die Hochb., an der Spitze hakig eingebogen, die Bl. nach innen wendend.

Einzige Art: *M. nidulans* Benn. (Fig. 45 *A*) in Vorderindien und auf den malayischen Inseln.

337. **Desmodium** Desv.*) (*Pleurolobus* St. Hil., *Dendrolobium* Benth., *Phyllodium* Desv., *Pteroloma* Desv., *Dicerma* DC., *Pteroloma* Benth., *Catenaria* Benth., *Dollinera* Endl., *Ototropis* Nees, *Cyclomorium* Walp., *Nicolsonia* DC., *Perrottetia* DC., *Sagotia* Walp., *Oxydium* Benn., *Pleurolobium* DC., *Codariocalyx* Hassk.) Kelch glockig oder kreiselfg., mit kurzer Röhre, obere 2 Abschnitte ± verwachsen, untere 3 spitz oder pfriemfg. zugespitzt. Blb. sitzend oder benagelt; Fahne länglich, verkehrt-eiförmig oder fast kreisrund, nach dem Grunde zu meist verschmälert, seltener oberhalb des Nagels stumpf, oder etwas herzförmig; Flügel schief länglich, entweder den Blättchen des fast geraden, bisweilen eingekrümmten, stumpfen, seltener etwas geschnäbelten Schiffchens ohne Anhängsel oder mit Hülfe eines Häutchens oder Höckerchens anhängend. Vexillarstb. am Grunde frei, gegen die Mitte mit den übrigen verwachsen. Frkn. sitzend oder gestielt, mit 2—∞ Sa. Gr. ± eingebogen, mit kleiner endständiger, oft kopfförmiger N. Hülse exsert, sitzend oder gestielt, zusammengedrückt, obere Naht gerade oder wie die untere ± tief ausgebuchtet, mit 1—∞, meist flachen, seltener schwach aufgedunsenen, lederartigen oder häutigen, kahlen oder mannigfach bekleideten, meist nicht aufspringenden, zerfallenden Gliedern, selten nicht oder kaum zerfallend und längs der unteren Naht 2klappig. S. ei- bis rundlich-nierenförmig, zusammengedrückt. — Kräuter, Halbsträucher oder Sträucher, bisweilen baumartig oder etwas kletternd. B. gefiedert; Blättchen gewöhnlich 3, bisweilen nur 1 (Endblättchen), sehr selten 5, oft ziemlich groß, mit Stipellen. Nebenb. oft trockenhäutig, gestreift oder mit einander verwachsen. Bl. meist klein, rosa, purpurn, bläulich oder weiß, in end- oder achselständigen, meist verzweigten, seltener einfachen, bisweilen etwas doldigen Trauben; bisweilen einzeln oder wenige in den Blattachseln gebüschelt. Hochb. oft häutig, pfriemförmig, gestreift, bleibend oder lange vor dem Aufblühen abfallend. Vorb. bald deutlich, bleibend, bald sehr klein und hinfällig, nicht selten gänzlich fehlend.

Etwa 150 Arten, davon die Mehrzahl in den Tropen beider Hemisphären weit verbreitet, einige im nördlichen Amerika, wenige im extratropischen Südamerika, im subtropischen Australien und im Kaplande; in Europa, Mittelasien und Neuseeland ist die Gattung nicht vertreten. Die schwierig zu unterscheidenden und oft polymorphen Arten werden in 12 künstliche Sectionen, die zum Teil durch Übergänge mit einander verbunden sind, eingeteilt.

Übersicht der Sectionen.

A. Kelch am Grunde meist verschmälert. Flügel mit dem anhanglosen Schiffchen leicht zusammenhaftend.
  a. B. mit 3 Blättchen; Blattstiel ungeflügelt.
    α. Bl. in achselständigen, kurz gestielten Dolden oder Köpfchen. Kleine Bäume oder Sträucher Sect. I. *Dendrolobium.*

*) Aus praktischen Gründen ist hier *Desmodium* vorläufig noch als Gattungsnamen beibehalten worden, obwohl *Pleurolobus* St. Hil. die Priorität gebührt; O. Kuntze (Rev. gen. 195) führt alle Arten unter *Meibomia* Möhr. (1736!) auf.

β. Bl. in kurz gestielten, köpfchenartigen Dolden, die von einem großen, aus 2 Blättchen bestehenden Hochh. gestützt werden und ihrerseits wieder traubig angeordnet sind. Kräuter oder Sträucher . Sect. II. *Phyllodium.*

γ. Bl. in Trauben, die einzelnen längs der Rhachis gepaart oder ± gebüschelt.

I. Hülsenglieder ± kreisrund, meist 2, seltener 1 . Sect. III. *Dicerma.*

II. Hülsenglieder verlängert, etwas gestutzt, mehr als 2 Sect. IV. *Catenaria.*

b. B. nur mit 1 Blättchen; Blattstiel geflügelt Sect. V. *Pteroloma.*

B. Kelch am Grunde meist stumpf. Flügel dem heiderseits mit einem Höckerchen, einer Schwiele oder einem Häutchen versehenem Schiffchen anhängend.

a. Bl. in lockeren, meist verlängerten Trauben oder Rispen.

α. Bl. einzeln oder seltener zu 2; Vexillarstb. meist frei; Hülse sitzend, mit länglichen oder verlängerten Gliedern Sect. VI. *Scorpiurus.*

β. Bl. meist zu 2; Vexillarstb. frei oder mit den übrigen verwachsen; Hülse mit rundlichen oder quadratischen Gliedern.

I. Obere Naht der Hülse fast gerade, untere kaum ausgebuchtet; Glieder meist quadratisch, bei der Reife sich kaum trennend, längs der unteren Naht meist 2klappig; Endblättchen meist ziemlich groß, Seitenblättchen meist sehr klein oder fehlend . Sect. XII. *Pleurolobium.*

II. Obere Naht der Hülse gerade oder ± ausgebuchtet, untere deutlich gebuchtet, nicht 2klappig; Blättchen meist 3, seltener nur 1.

1. Obere Hülsennaht gerade oder leicht gebuchtet.

* Obere Kelchzipfel stumpf; Hülse nicht mit anhaftenden Haaren Sect. VII. *Dollinera.*

** Obere Kelchzipfel spitz oder pfriemförmig; Hülse mit anhaftenden Haaren Sect. VIII. *Heteroloma.*

2. Beide Hülsennähte fast gleichmäßig tief gebuchtet Sect. IX. *Chalarium.*

b. Bl. in endständigen, kurzen, dichtblütigen Trauben oder zu 2—4 axillär oder den B. opponiert.

α. Bl. in kurzen, dichten Trauben, hinter den breiten, früh abfallenden Hochb. gepaart Sect. X. *Nicolsonia.*

β. Bl. zu 2—4 auf fadenförmigen Stielchen achselständig oder den B. opponiert, seltener in endständigen, wenigblütigen Trauben, dann einzeln hinter den Hochb. Sect. XI. *Sagotia.*

Sect. I. *Dendrolobium* W. et Arn. Bäume oder Sträucher; Bl. in kurz gestielten, axillären Dolden oder Köpfchen; Hülsenglieder lederartig, meist verdickt, undeutlich netzaderig, nicht aufspringend. — 4 Arten im tropischen Asien, Afrika und Australien und auf den Mascarenen; z. B. *D. umbellatum* DC. in den Tropen der alten Welt und nach Amerika verschleppt.

Sect. II. *Phyllodium* Desv. (als Gatt.) Kräuter oder Sträucher; Bl. auf kurzen Stielen doldig-kopfig, die Dolden eine Traube bildend; jede von einem großen, aus 2 Blättchen bestehenden Hochb. gestützt. — 3 Arten im östlichen tropischen und subtropischen Asien, z. B. *D. pulchellum* Benth. und *D. vestitum* Benth.

Sect. III. *Dicerma* DC. (als Gatt.) Ausgebreitete Kräuter oder Halbsträucher; Bl. in blattlosen Trauben. — 3 Arten, davon *D. biarticulatum* F. v. Müll. von Vorderindien bis Australien verbreitet.

Sect. IV. *Catenaria* Benth. (als Gatt.) Sträucher. — Nur *D. laburnifolium* DC. in Vorder- und Hinterindien, dem malayischen Archipel sowie in China und Japan.

Sect. V. *Pteroloma* Desv. (als Gatt.) Bl. längs der Traubenachse gebüschelt. — Nur *D. triquetrum* DC. im tropischen Asien weit verbreitet, auch auf den Seychellen.

Sect. VI. *Scorpiurus* Benth. (als Gatt.) Kräuter oder Halbsträucher; Hülsenglieder 3—5mal so lang als breit. — Etwa 6 Arten, davon *D. laxiflorum* DC. im tropischen Asien weit verbreitet.

Sect. VII. *Dollinera* Endl. (als Gatt.) Sträucher. — 7 Arten im tropischen Asien; davon *D. oblongum* Wall. und *D. oblatum* Bak. mit nur 1 Blättchen tragenden B., alle übrigen, z. B. *D. oxyphyllum* DC. und *D. floribundum* G. Don mit 3 Blättchen führenden B.

Sect. VIII. *Heteroloma* Benth. Kräuter, Halbsträucher oder Sträucher. — Über 100 Arten in den Tropen und Subtropen beider Hemisphären.

§ 1. *Strobilostachys* Benth. Hochb. häutig, ziemlich breit, anfangs dicht dachziegelig

deckend, lange vor der Bl. abfallend. — Über 15 Arten, davon *D. uncinatum* DC. und *D. adscendens* DC. in Amerika weit verbreitet; letzteres auch im tropischen Afrika.

§ 2. *Leptostachys* Benth. Hochb. klein und schmal, meist noch zur Blütezeit vorhanden. — Über 40 Arten, davon *D. gangeticum* DC. und *D. lasiocarpum* DC. in den Tropen der alten Welt verbreitet.

§ 3. *Podocarpum* Benth. Hochb. klein und schmal; Hülse lang gestielt. — Etwa 12 Arten, davon *D. Scalpe* DC. im tropischen Asien und Afrika; *D. podocarpum* DC. bekannte Art des tropischen Asiens.

§ 4. *Nephromeria* Benth. Hülsenglieder groß, häutig, fast nierenförmig. — 3 Arten im tropischen Amerika, 1 auf Sumatra.

Sect. IX. *Chalarium* DC. Sträucher, Halbsträucher oder Kräuter. — Über 20 Arten, davon nur *D. spirale* DC. in den Tropen der alten und neuen Welt; alle übrigen in Amerika, z. B. *D. pachyrrhizum* Vog. in Brasilien, *D. asperum* Desv. im tropischen Südamerika, *D. physocarpum* Vog. in Centralamerika und Westindien häufig.

Sect. X. *Nicolsonia* DC. (als Gatt.) Kräuter oder Halbsträucher. — Etwa 20 Arten, davon *D. barbatum* Benth. im tropischen Amerika verbreitet, *D. capitatum* DC. und *D. retroflexum* DC. im tropischen Asien; ebenda und im tropischen Afrika *D. polycarpum* DC.

Sect. XI. *Sagotia* Walp. Niederliegende oder ausgebreitete Kräuter oder Halbsträucher. — 3 Arten der alten Welt, davon am bekanntesten *D. triflorum* DC., auch nach Amerika verschleppt und daselbst verbreitet; *D. heterophyllum* DC. im tropischen Asien häufig.

Sect. XII. *Pleurolobium* DC. Kräuter oder Halbsträucher. — 2 Arten im tropischen Asien verbreitet, *D. gyroides* DC. und *D. gyrans* DC. Über die Bewegung der Blättchen des letzteren vergl. S. 74.

Nutzen. Die B. einiger Arten finden in der Volksmedicin Verwendung.

338. **Pseudarthria** Wight et Arn. (*Anarthrosyce* E. Mey.) Kelch ± glockig, obere 2 Zipfel hoch hinauf mit einander verwachsen. Flügel dem länglichen, stumpfen Schiffchen nicht anhängend. Vexillarstb. frei. Hülse flach, mit geraden, zwischen den S. kaum gebuchteten Nähten, 2klappig, Klappen ungegliedert, dünn, quer geadert; sonst wie bei *Desmodium*. — Filzig-zottige oder klebrig-haarige Kräuter oder Halbsträucher mit gefiederten B.; Blättchen 3, meist ziemlich groß, mit Stipellen. Nebenb. frei, häutig, oft gestreift. Bl. klein, purpurn, in oft rispigen Trauben.

5 Arten im tropischen Asien und Afrika, auch in Südafrika und auf den Mascarenen; z. B. *P. Hookeri* Wight et Arn. im tropischen Afrika verbreitet; *P. viscida* Wight et Arn. in Südasien östlich bis Timor.

339. **Pycnospora** R. Br. Obere 2 Kelchzipfel hoch hinauf verwachsen. Fahne fast kreisförmig, nach dem Grunde verschmälert; Flügel schief länglich, dem stumpfen, leicht eingebogenen, seitlich mit einem schmalen Häutchen versehenem Schiffchen anhängend. Vexillarstb. mit den übrigen verwachsen oder schließlich frei. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. pfriemförmig, nach innen gebogen, mit endständiger, kleiner N. Hülse länglich, nach *Crotalaria*-Art aufgedunsen, 2klappig, ungefächert, Klappen dünn, quer geadert, ungegliedert. S. nierenförmig, mit dünnem Nabelwulst. — Schlanker, meist aufrechter Halbstrauch mit gefiederten B.; Blättchen 3, ganzrandig, mit Stipellen. Nebenb. frei, häutig, gestreift. Bl. klein, purpurn, in meist rispigen Trauben. Hochb. häutig, abfallend; Vorb. fehlen.

Nur *P. hedysaroides* R. Br. im tropischen Asien und Australien.

340. **Fabricia** Scop. (*Alysicarpus* Neck., *Hegetschweilera* Rgl., *Diplotheca* Hochst.) Kelch tief gespalten, Abschnitte steif, spelzenartig, gestreift, fast gleichlang, die 2 oberen meist fast bis zur Spitze verwachsen. Blb. genagelt, verlängert; Fahne lang verkehrteiförmig; Flügel schief länglich, dem Schiffchen anhängend; letzteres stumpf, leicht eingebogen, außen an den beiden Seiten meist mit einem kleinen Häutchen versehen. Vexillarstb. frei. Frkn. sitzend oder kurz gestielt, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig, an der Spitze ± eingebogen, mit endständiger, bisweilen schiefer, meist breit kopfförmiger N. Hülse stielrund oder etwas zusammengedrückt, zwischen den S. (oft unmerklich) eingeschnürt, mit eiförmigen bis kugeligen oder cylindrischen, nicht aufspringenden Gliedern.

S. eiförmig oder fast kreisrund. — Aufrechte oder ausgebreitete, kahle oder lang seidenhaarige Kräuter. B. nur mit 1 einzigen, äußerst selten 3 Blättchen mit Stipellen. Nebenb. häutig, rauschend, zugespitzt, frei oder verwachsen. Bl. klein, in endständigen, seltener axillären Trauben; die einzelnen Blütenstiele kurz, meist gepaart. Hochb. und Vorb. meist trockenhäutig, abfallend.

Etwa 16 Arten in den Tropen Afrikas, Asiens und Australiens, 1 nach Amerika verschleppt und daselbst teilweise eingebürgert.

Sect. I. *Microcalycinae* Bak. Kelch nicht länger als das erste Hülsenglied. — 3 Arten, davon *F. monilifera* (L.) O. Ktze. von Abessinien durch Südasien verbreitet; *F. nummulariaefolia* O. Ktze. (= *Alysicarpus vaginalis* auct.) sehr polymorphe Art in den Tropen der alten Welt häufig, auch nach Amerika verschleppt.

Sect. II. *Macrocalycinae* Bak. Kelch weit länger als das erste Hülsenglied. — Etwa 12 Arten, darunter die in den Tropen der alten Welt sehr verbreitete, auch in Westindien eingebürgerte *F. rugosa* O. Ktze.; *F. ferruginea* (Hochst.) O. Ktze., die ansehnlichste Art, in Abessinien.

341. **Uraria** Desv. (*Doodia* Roxb.) Kelch mit pfriemförmigen Abschnitten, von denen die 2 oberen (durch Resupination der Bl. oft nach unten gekehrt) kürzer sind als die übrigen. Blb. benagelt; Fahne kreisrund oder verkehrt-eiförmig, nach dem Grunde verschmälert; Flügel länglich-sichelförmig, dem stumpfen, leicht eingebogenen Schiffchen anhängend. Vexillarstb. frei. Frkn. sitzend oder kurzgestielt, mit 2—∞ Sa. Gr. schlank, oben nach innen gebogen, mit kleiner, kopfförmiger N. Hülse kurz gestielt, zwischen den S. zusammengeschnürt, mit eiförmigen, etwas zusammengedrückten, schwach aufgedunsenen, gefalteten, in den persistierenden Kelch zurückgezogenen Gliedern. S. etwas kugelig. — Kräuter oder Halbsträucher mit gefiederten B.; Blättchen meist groß, netzaderig, mit Stipellen, meist 3, seltener 5 oder 7; bisweilen die unteren, selten alle B. nur 1 Blättchen tragend. Nebenb. frei, zugespitzt. Bl. purpurn oder gelblich, in endständigen, rauhhaarigen, dichten, ährenförmigen oder stark verlängerten Trauben; die einzelnen Blütenstiele immer gepaart und an der Spitze hakig-eingebogen. Hochb. eirund bis lanzettlich, zugespitzt, bleibend oder abfallend; Vorb. fehlen.

Etwa 8 Arten in den Tropen Afrikas, Asiens und Australiens, 1 auch nach Amerika verschleppt; am bekanntesten *U. picta* Desv. in den Tropen der alten Welt und *U. lagopodioides* DC. im tropischen Asien und Australien; *U. prunellaefolia* Grah., B. meist nur mit 1 Blättchen, im Himalaya.

342. **Lourea** Neck. (*Christia* Mnch.) Kelch weit glockig, mit gleichen, ziemlich breiten Abschnitten, nach der Bl. vergrößert, häutig, länger als die Hülse. Blb. benagelt; Fahne verkehrt-eirund oder -herzförmig, nach dem Grunde zu verschmälert; Flügel schief länglich, dem stumpfen leicht eingebogenen Schiffchen anhängend. Vexillarstb. frei. Frkn. kurzgestielt, mit 2—∞ Sa. Gr. pfriemförmig, oben eingebogen, mit endständiger, breit kopfförmiger N. Hülse kurz oder sehr kurz gestielt, zwischen den S. zusammengeschnürt, mit eiförmigen, etwas zusammengedrückten, schwach aufgedunsenen gefalteten, in den bleibenden Kelch zurückgezogenen Gliedern. S. kreisrund oder kugelig. — Niederliegende oder aufrechte Kräuter mit gefiederten B.; Blättchen 1 oder 3, meist breiter als lang, mit Stipellen. Nebenb. frei, pfriemförmig, oft gestreift. Bl. purpurn oder weißlich, in endständigen, lockeren Trauben; Blütenstiele meist gepaart. Hochb. zugespitzt, sehr hinfällig; Vorb. fehlen.

4 Arten im tropischen Asien und Australien, davon *L. Vespertilionis* Desv. häufige, auch nach Amerika verschleppte Tropenpfl.

343. **Leptodesmia** Benth. Kelch tief gespalten, mit borstenförmigen, fast gleichen Abschnitten. Blb. benagelt; Fahne fast kreisförmig; Flügel schief länglich, frei; Schiffchen stumpf. Vexillarstb. höchstens am Grunde mit den übrigen zusammenhängend. Frkn. sitzend, mit 1 Sa. Gr. fadenförmig, mit endständiger, kopfförmiger N. Hülse eiförmig, 2klappig, nur 1 S. enthaltend, vom Kelch eingeschlossen. — Perennierende Kräuter oder ausgebreitete Halbsträucher mit gefiederten B.; Blättchen klein, mit Stipellen. Nebenb.

frei. Bl. klein, in endständigen, kurzen, dichten, köpfchenartig gedrängten Trauben. Hochb. breit, vor der Bl. dachziegelig deckend, bald abfallend.

2 Arten, davon *L. congesta* (Wight) Benth. in Vorderindien, die andere auf Madagaskar.

344. **Eleiotis** DC. Kelch häutig, gestutzt, mit sehr kurzen, ungleichen Zähnen. Blb. kurz benagelt; Fahne fast kreisrund, ausgerandet; Flügel länglich, dem stumpfen, kürzeren Schiffchen anhängend. Vexillarstb. schließlich frei. Frkn. sitzend, mit 1 Sa. Gr. über der Mitte eingebogen und daselbst leicht verdickt, mit endständiger, kopfförmiger N. Hülse zusammengedrückt, ungleich-eiförmig, spitz, häutig, netzaderig, nicht aufspringend, längs der oberen geraden Naht mit 2 etwas verbreiterten Nerven, untere gekrümmt. S. nierenförmig. — Zartes, ausgebreitetes Kraut; B. nur aus 1 nierenförmigen, 2 Stipellen tragenden Blättchen bestehend, selten noch 2 seitliche vorhanden. Nebenb. klein, gestreift. Bl. sehr klein, in end- und achselständigen Trauben; Blütenstiele in der Achsel der ziemlich großen, gestreiften, abfallenden Hochb. meist gepaart.

Einzige Art: *E. sororia* DC. in Vorderindien und auf Ceylon.

345. **Cranocarpus** Benth. Kelch schief glockig, etwas gekrümmt, mit fast gleichlangen Abschnitten, von denen die 2 oberen breiter sind als die übrigen. Blb. in einen ziemlich langen Nagel verschmälert; Fahne verkehrt-eiförmig; Flügel schief länglich, frei; Schiffchen fast kapuzenförmig, stark eingebogen. Stb. sämtlich in eine oben offene Scheide verwachsen. Frkn. kurz gestielt, mit 1—2 Sa. Gr. schlank, eingebogen, mit kleiner, etwas kopfförmiger N. Hülse gestielt, stark zusammengedrückt, helmförmig, obere Naht in der Mitte eingedrückt, untere stark gebogen, mit convexen, in der Mitte geaderten und drüsig-behaarten Seiten. S. nierenförmig. — Sträucher. B. meist nur ein einziges, großes, mit 2 Stipellen versehenes Blättchen tragend, selten noch 2 kleine, seitliche vorhanden. Nebenb. frei, borstenförmig. Bl. gelb oder weißlich, in achselständigen Trauben. Hochb. klein, lanzettlich, abfallend; Vorb. am Blütenstielchen unterhalb des Kelches.

2 Arten, *C. Martii* Benth. mit lang gestielten, *C. Mezii* Taub. mit sehr kurz gestielten Blättchen, in Brasilien. Übere letztere Art vergl. Taubert, Legum. nov. vel minus cogn. I. in Flora, Jahrg. 1889. S. 426.

346. **Phylacium** Benn. Kelch fast 2lippig; obere 2 Zipfel gänzlich oder fast ganz mit einander verwachsen. Blb. lang benagelt; Fahne fast kreisrund, innen über dem fast herzförmigen Grunde schwielig, mit 2 eingeschlagenen Öhrchen; Flügel schmal sichelförmig, am Grunde gespornt; Schiffchen stumpf, eingebogen, kürzer als die Flügel. Vexillarstb. am Grunde frei, sonst mit den übrigen verwachsen. Frkn. fast sitzend, von einem ringförmigen Discus umgeben, mit 1 Sa. Gr. eingebogen, über der Mitte leicht verdickt, an der Spitze pfriemförmig, mit kopfförmiger N. Hülse eiförmig, flach gedrückt, mit zugespitztem Griffelrest, netzaderig, nicht aufspringend. S. kreisrund, zusammengedrückt. — Schlingendes Kraut mit gefiederten B.; Blättchen 3, ziemlich groß, mit Stipellen. Nebenb. schmal, abfallend. Bl. klein, in achselständige, kurze, unregelmäßig-trugdoldige armblütige Trauben vereinigt. Hochb. meist klein, 1 oder wenige jedoch nach der Bl. stark vergrößert, häutig-laubblattartig, geadert, kapuzenförmig-gefaltet. Vorb. an der Spitze der kurzen Blütenstielchen.

Nur *P. bracteosum* Benn. im indischen Archipel.

347. **Arthroclianthus** Baill. Kelch fast glockig, 4 oder 5zähnig. Blb. benagelt; Fahne zurückgebogen, kürzer als die Flügel, fast eiförmig, meist zugespitzt, mit kurzem Nagel; Flügel sichelförmig, zugespitzt, länger benagelt als die Fahne, dem Schiffchen anhängend; letzteres länger als die Flügel, gebogen, spitz geschnäbelt. Vexillarstb. frei; A. länglich, fast dorsifix. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. Gr. schlank, eingebogen, mit kleiner, endständiger N. Hülse lang gestielt, am Grunde vom stehenbleibenden Kelch umgeben, linealisch, sehr verlängert, zusammengedrückt, mit ∞ beiderseits verschmälerten, häutigen Gliedern. S. fast nierenförmig. — Strauch mit gefiederten B.; Blättchen 3, abwechselnd, kurz gestielt. Nebenb. kurz, spitz. Bl. groß, blutrot, in achselständigen Trauben; Blütenstiel lang, mit 2 kleinen Vorb. unter dem Kelch. Hochb. klein, 2zeilig.

Einzige Art: *A. sanguineus* Baill. auf Neukaledonien.

348. **Hallia** Thunb. Kelch fast glockig, mit 5 langen, spitzen, fast gleichen Abschnitten. Blb. kurz benagelt; Fahne kreisrund oder verkehrt-eiförmig; Flügel schief länglich, frei, oder dem stumpfen, an der Spitze eingekrümmten Schiffchen leicht anhängend; letzteres so lang oder kürzer als die Flügel. Stb. sämtlich verwachsen, selten das vexillare frei. Frkn. sitzend, mit 1 Sa. Gr. schlank, eingebogen, an der Biegungsstelle verbreitert, an der Spitze pfriemförmig, mit endständiger, kopfförmiger N. Hülse klein, eiförmig, häutig, schwach netzaderig, vom stehenbleibenden und nach der Bl. etwas vergrößerten Kelch eingeschlossen. S. eiförmig, das Pericarp ganz ausfüllend. — Niedrige, weitästige oder dem Boden anliegende Kräuter oder Sträucher; B. nur 1 Blättchen ohne Stipellen tragend. Nebenb. dem Blattstiel angewachsen, gestreift. Bl. einzeln, selten zu 2—3 auf achselständigen, schlanken, über der Mitte gegliederten und daselbst ein mit 2 Nebenb. versehenes Hochb. tragenden Stielen; Vorb. fehlen.

6 Arten im Kaplande, davon *H. alata* Thunb. und *H. virgata* Thunb. häufig.

349. **Lespedeza** Mchx. (*Oxyramphis* Wall., *Campylotropis* Bge., *Phlebosporium* Jungh.) Kelch mit kurzen, fast gleichen Abschnitten. Blb. benagelt, Fahne länglich bis verkehrt-eiförmig; Flügel länglich-sichelförmig, frei oder dem Schiffchen ganz leicht anhängend; Schiffchen stumpf oder geschnäbelt, eingebogen. Vexillarstb. frei, seltener mit den übrigen zusammenhängend und erst später frei werdend. Frkn. sitzend oder gestielt, mit 1 Sa. Gr. schlank, eingebogen, mit kleiner endständiger N. Hülse eiförmig oder etwas kugelig, leicht zusammengedrückt, oft netzaderig, nicht aufspringend. S. der Hülse ähnlich. — Meist weich- oder seidig-behaarte, selten kahle Kräuter, Halbsträucher oder Sträucher mit gefiederten B.; Blättchen 3, seltener nur 1, ohne Stipellen oder mit solchen, die aber dann ganz früh abfallen. Nebenb. klein, oft sehr früh abfallend. Bl. (bisweilen apetal) purpurn, rosenrot oder weiß, in achselständigen Trauben oder Büscheln, seltener endständige Rispen bildend. Hochb. am Grunde und an der Spitze des Blütenstielchens eingefügt.

33 Arten im gemäßigten Nordamerika und besonders im östlichen Asien; im tropischen Asien und Australien Bergbewohner. Dieselben zerfallen unter Zugrundelegung der Monographie von Maximowicz (Acta hort. Petrop. II. [1873] p. 327 ff.) in folgende Sectionen:

Sect. I. *Archilespedeza* Taub. Schiffchen gerade, stumpf oder gestutzt; hinter jedem Hochb. 2 Bl.; Vorb. 1 am Grunde des Blütenstielchens, 2 unter dem Kelch, bleibend; Bl. in (bisweilen ährenförmigen) Trauben. — 25 Arten. — **A.** *Macrolespedeza* Maxim. Bl. groß, apetale fehlen; Kelch 4teilig: 5 asiatische Arten, z. B. *L. bicolor* Turcz. in der Mandschurei sowie in China und Japan. — **B.** *Eulespedeza* Maxim. Bl. mittelgroß bis klein, apetale am Grunde des Blütenstandes unter den Blb. tragenden; Kelch 5teilig oder 5spaltig. — 20 Arten in Ostasien und Nordamerika. — **Ba.** *Violaceae* Maxim. Blkr. (ausgenommen die japanische *L. virgata* DC.) purpurn, wenigstens doppelt so lang als der Kelch, z. B. *L. repens* Torrey et Gray im östlichen Nordamerika. — **Bb.** *Junceae* Maxim. Blkr. hellgelb mit violetten Flecken oder Strichen am Grunde der Fahne und den Spitzen der Flügel, doppelt so lang als der Kelch; Halbsträucher mit rutenförmigen Zweigen, z. B. *L. sericea* Miq. in Japan, China, Vorderindien, Ostaustralien und auf Mauritius; *L. juncea* Pers. im östlichen Sibirien. — **Bc.** *Lespedezariae* (Torr. et Gray) Maxim. Blkr. wie vorher; Kelch nur um $^1/_3$ kürzer, selten länger als dieselbe; meist aufrechte Sträucher, z. B. *L. capitata* Mchx. in den östlichen Vereinigten Staaten Nordamerikas; *L. tomentosa* Sieb. in China und Japan. — **Bd.** *Pilosae* Maxim. Blkr. wie vorher; Stengel sehr lang, krautig, dem Boden angedrückt und nebst B. und Kelch lang abstehend behaart; nur *L. pilosa* Sieb. et Zucc. in Japan.

Sect. II. *Campylotropis* Bge. (als Gatt.) Schiffchen zugespitzt-geschnäbelt, eingebogen; hinter jedem Hochb. nur 1 B.; Vorb. 2 unter dem Kelch, bald abfallend; Bl. in Trauben, apetale fehlen. — 7 asiatische Arten, z. B. *L. cytisoides* Benth. auf Java, *L. macrocarpa* Bge. in China.

Sect. III. *Microlespedeza* Maxim. Apetale Bl. zahlreich, ebenso wie die Blb. tragenden in den Blattachseln gebüschelt, einzeln oder bis zu 3; jedes Blütenstielchen am Grunde mit einem breiten, ein Vorb. umschließenden Hochb. und an der Spitze unter dem Kelch mit 4 Vorb.; Hochb. und Vorb. wie die Nebenb. breit, rauschend; B. lang gewimpert. Nur *L. striata* Hook. et Arn. in Japan, China und der Mandschurei, in den südlichen Vereinigten Staaten Nordamerikas zahlreich verwildert.

Nutzen. Einige Varietäten von *L. bicolor* Turcz. werden sowohl in Japan als auch bei uns wegen ihrer prächtigen Bl. als Ziersträucher angepflanzt; andere Arten, z. B. *L. macrocarpa* Bge., *L. sericea* Miq., finden sich bisweilen in unseren Baumschulen.

III. 8. Papilionatae-Dalbergieae.

A. Hülse häutig, papierartig, lederig bis holzig, oft flach gedrückt und geflügelt, jedenfalls nicht steinfruchtartig.
   a. Blättchen abwechselnd, seltener auf ein einziges reduciert — a. Pterocarpinae.
   b. Blättchen gegenständig, sehr selten hier und da einige abwechselnd selten auf ein einziges reduciert (vergl. auch 356. *Centrolobium*) — b. Lonchocarpinae.

B. Hülse steinfruchtartig, selten (*Euchresta*) papierartig — c. Geoffraeinae.

C. Abweichende Gattungen: *Inocarpus* mit einfachen B. und 2klappiger Hülse, *Xanthocereis* mit 5 am Grunde schuppentragenden Stf., *Neobaronia* blattlos mit phyllocladienartigen Zweigen — d. Anomalae.

III. 8a. Papilionatae-Dalbergieae-Pterocarpinae.

A. A. klein, endständig, Fächer entweder aufrecht, mit kurzem, terminalem Spalt aufspringend, oder schief, am Grunde divergierend, mit einer Längsspalte sich öffnend **350. Dalbergia.**

B. A. dorsifix, mit parallelem Spalt der Länge nach aufspringend.
   a. Hülse ± länglich, nach dem Grunde oder nach der Spitze zu in einen deutlichen Flügel erweitert.
      α. Hülse den S. am Grunde tragend.
         I. Kelch am Grunde stumpf; Bl. klein bis mittelgroß, Fahne meist seidenhaarig; Hülse unbewehrt, mit netzaderigem Flügel — **352. Machaerium.**
         II. Kelch am Grunde spitz oder spitzlich; Bl. ziemlich groß, Fahne kahl; Hülse unbewehrt, Flügel mit gebogenen, fast parallelen Nerven. — **354. Tipuana.**
         III. Kelch am Grunde stumpf; Bl. mittelgroß, Fahne kahl; Hülse groß, am Grunde igelstachelig — **356. Centrolobium.**
      β. Hülse den S. an der Spitze tragend; Bl. ziemlich groß — **355. Platypodium.**
   b. Hülse fast kreisrund, nierenförmig, selten breit sichelförmig, schneckenförmig gewunden oder breit länglich, ungeflügelt, längs der oberen Naht mit schmalem Flügel oder von der Mitte aus ringsum allmählich dünner, etwas flügelartig werdend.
      α. B. nur 1 Blättchen tragend — **351. Cyclolobium.**
      β. B. mit mehreren bis ∞ Blättchen.
         I. Kelch am Grunde stumpf; Vorb. meist etwas kreisförmig, bleibend; Fahne außen seidenhaarig; Hülse dick lederartig. — **353. Drepanocarpus.**
         II. Kelch mit ± kreiselförmigem Grunde; Vorb. klein, abfallend; Fahne kahl, Hülse papierartig bis dünn lederartig, in der Mitte verdickt und verhärtet — **357. Pterocarpus.**

350. Dalbergia L. fil. (*Ecastophyllum* Rich., *Hecastophyllum* H. B. K., *Acouroua* Aubl., *Triptolemaea* Mart., *Semeionotis* Schott., *Miscolobium* Vog., *Endespermum* Bl., *Podiopetalum* Hochst.) Kelch glockig, mit ungleichen Abschnitten, von denen die 2 oberen breiter, der unterste meist länger als die übrigen ist. Blb. benagelt; Fahne eiförmig oder verkehrt-eiförmig, selten fast kreisrund; Flügel schief länglich; Blättchen des stumpfen Schiffchens mit dem Rücken und der Spitze verwachsen. Stb. 10, seltener nur 9, das vexillare bisweilen frei, gewöhnlich alle mit einander zu einer bald nur oben, bald auch unten ± tief gespaltenen Scheide verwachsen; A. klein, aufrecht, gepaart, ihre Fächer mit dem Rücken an einander liegend, an der Spitze mit einem ± langen Spalt aufspringend. Frkn. gestielt, mit wenigen Sa. Gr. meist kurz, eingebogen, mit endständiger, kleiner, bisweilen schwach verbreiterter N. Hülse länglich, linealisch, seltener sichelförmig gebogen, flach, selten etwas korkig-verdickt, ringsum dünn, selten lederartig geflügelt, in der Mitte mit 1 oder mehreren, entfernten S., hier oft härter und netzaderig, selten die obere Naht etwas verdickt, nicht aufspringend. S. nierenförmig, flach, seitlich angeheftet. — Bäume oder hochkletternde Sträucher mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen meist abwechselnd, ∞, selten auf 1 einziges reduciert, ohne Stipellen. Nebenb. meist klein und früh abfallend, selten größer und bleibend. Bl. purpurn, violett oder weißlich

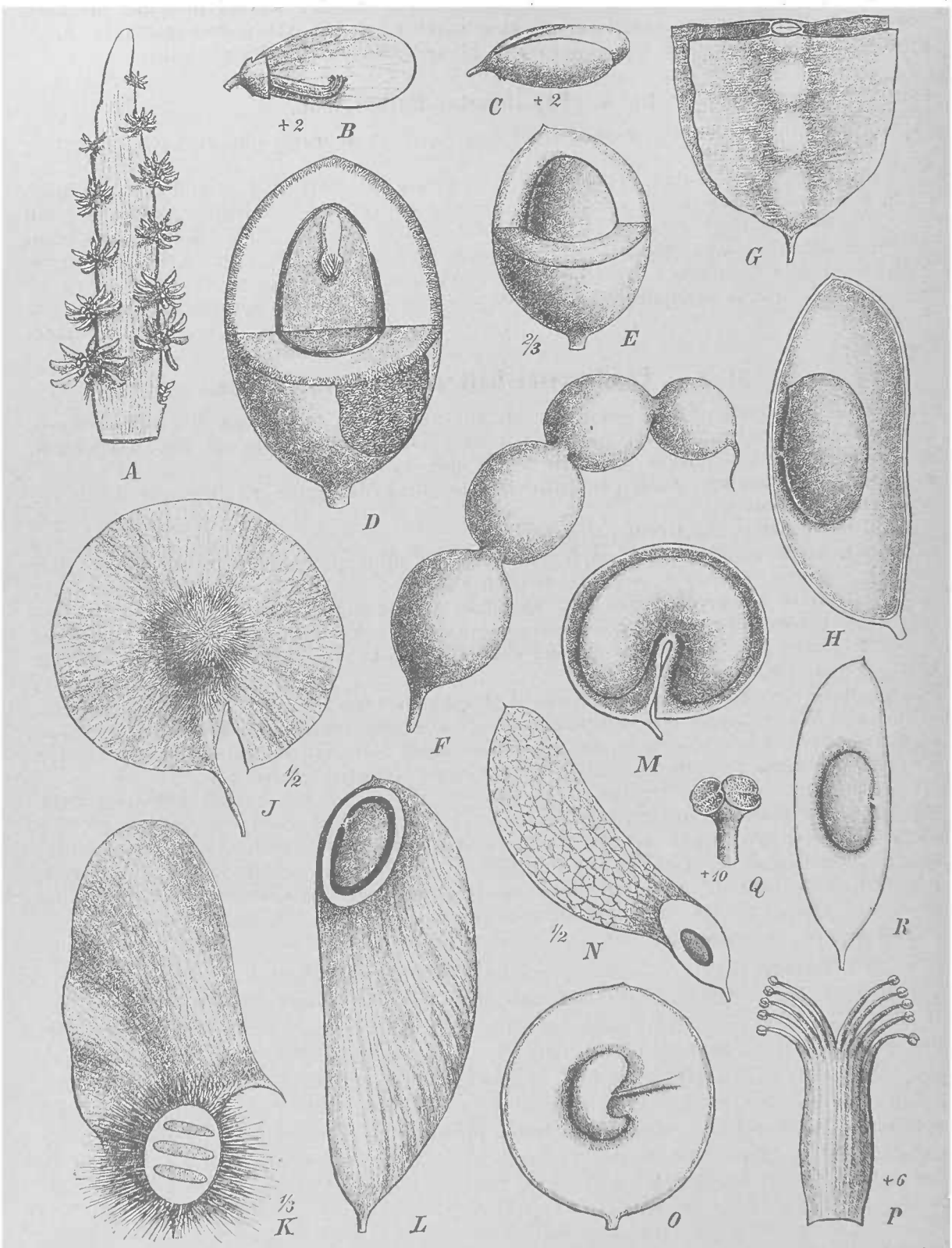


Fig. 126. Dalbergieon-Bl. und Fr. *A* blühendes Zweigstück von *Neobaronia xiphoclada* Bak. — *B* Bl. von *Pterodon polygalaeflorus* Benth. im Längsschnitt. — *C* Bl. von *Coumarouna odorata* Aubl. *D* Hülse derselben zur Hälfte im Längs- u. Querschnitt. — *E* Hülse von *Vouacapoua anthelmia* (Vell.) O. Ktze. zur Hälfte im Längs- u. Querschnitt. — *F* Hülse von *Coublandia frutescens* Aubl. — *G* Hülsenstück von *Piscidia Erythrina* L. — *H* Hülso von *Galedupa pinnata* (L.) Taub. — *J* Hülse von *Pterocarpus erinaceus* Poir. — *K* Fr. von *Centrolobium robustum* Mart., unterer Teil im Längsschnitt. — *L* Hülse von *Platypodium elegans* Vog., der endständige S. im Längsschnitt. — *M* Hülse von *Drepanocarpus lunatus* G. F. Mey. — *N* Hülso von *Machaerium pedicellatum* Vog., der grundständige S. im Längsschnitt. — *O* Hülse von *Dalbergia monetaria* L. fil. — *P* die Staubblattphalangen von *D. Miscolobium* Benth.; *Q* Anthere derselben; *R* Hülse dersolben. (*F* nach Fl. brasil.; sonst Original.)

bis gelblich, meist klein, in end- oder achselständigen, aus zahlreichen, regelmäßigen oder unregelmäßigen Trugdolden zusammengesetzten Trauben. Hochb. meist sehr klein, breit, bleibend; Vorb. klein, gewöhnlich abfallend.

Über 80 Arten in den Tropen der alten und neuen Welt. Nach Bentham (Journ. Linn. Soc. IV. Suppl. 28 ff.) zerfallen dieselben in folgende durch Übergänge mit einander verbundene Sectionen.

Sect. I. *Triptolemaea* Mart. (als Gatt.) Bl. in Trugdolden; Stb. sämtlich verwachsen; Hülse gerade, mit 1 S., an diesem verhärtet und netzaderig. — Gegen 20 Arten. — **A.** *Gerontogeae.* Bl. meist 8; Frkn. mit 2 Sa. Etwa 15 Arten in den Tropen der alten Welt, darunter *D. rimosa* Roxb. und *D. Thomsoni* Benth. in Vorderindien; die dornig bewehrte *D. hostilis* Benth. in Guinea; *D. armata* E. Mey. und *D. multijuga* E. Mey. in Südafrika. — **B.** *Americanae.* Bl. fast 2häusig; Frkn. mit 1 Sa. — 4 Arten im tropischen Amerika, davon *D. variabilis* Vog. vom südlichen Brasilien bis zum östlichen Peru und südlichen Guyana weit verbreitet; *D. riparia* Benth. in Nordbrasilien.

Sect. II. *Sissoa* Benth. Blütenstand unregelmäßig gebüschelt oder rispig, die letzten Ästchen schwach oder kaum trugdoldig, selten einfach traubig. Vexillarstb. frei oder mit den übrigen verwachsen, sehr selten die Stb. in 2 Bündel (Phalangen) getrennt; Hülse gerade, mit 1 bis wenigen S., an denselben kaum verhärtet und selten schwach netzaderig. — Über 40 Arten in den Tropen beider Hemisphären. — **A.** *Gerontogeae.* Über 20 Arten. — **Aa.** Blättchen wenige (unter 7—9), ziemlich groß; Bl. deutlich gestielt; z. B. *D. latifolia* Roxb. und *D. Championi* Thw. in Vorderindien und Ceylon, letztere auch im südöstlichen Asien. — **Ab.** Blättchen wenige (unter 7—9), ziemlich groß; Bl. fast sitzend; z. B. *D. Sissoa* Roxb. in Vorderindien verbreitet; *D. obovata* E. Mey. im südöstlichen Afrika. — **Ac.** Blättchen meist über 7, gewöhnlich ziemlich klein; Bl. fast sitzend. — **Aaα.** Nägel der Blb. kürzer als der Kelchtubus: z. B. *D. confertiflora* Benth. und *D. ovata* Grah. in Vorderindien. — **Aaβ.** Nägel der Blb. so lang oder länger als der Kelch: *D. velutina* Benth. und *D. tamarindifolia* Roxb. in Vorderindien, letztere auch im indischen Archipel. — **B.** *Americanae.* Über 15 Arten. **Ba.** Stb. 10, selten 9. — **Baα.** Untere 3 Kelchzipfel spitz: z. B. *D. Miscolobium* Benth. (Fig. 126 *P*) in Centralbrasilien verbreitet; ebenda *D. glandulosa* Benth. und *D. acuta* Benth.; *D. calycina* Benth. in Guatemala. — **Baβ.** Obere 4 Kelchzipfel stumpf; z. B. *D. nigra* Allem. und *D. densiflora* Benth. in Brasilien; *D. Amerimnum* Benth. mit einfachen B. in Centralamerika und Westindien. — **Bb.** Stb. 9; obere 4 Kelchzipfel stumpf: z. B. *D. foliolosa* Benth. und *D. villosa* Benth. in Brasilien.

Sect. III. *Dalbergaria* Benth. Blütenstand und Hülse wie vorher bei *Sissoa*, aber Stb. stets in 2 Phalangen. — Über 15 altweltliche Tropenbewohner, darunter **A.** mit spitzen Kelchzähnen: *D. paniculata* Roxb. nebst Verwandten in Vorderindien; **B.** obere 2 oder 4 Kelchzähne stumpf: z. B. *D. lanceolaria* L. und *D. stipulacea* nebst anderen in Vorderindien; *D. melanoxylon* Guill. et Perr. nebst *D. saxatilis* Hook. f. und *D. pubescens* Hook. f. im tropischen Afrika.

Sect. IV. *Selenolobium* Benth. Blütenstand und Stb. wie bei *Sissoa*; Hülse fast nierenförmig, gebogen, ziemlich dick, mit 1 S. — Etwa 10 Arten, davon *D. monosperma* Dalz. von Vorderindien bis Nordaustralien verbreitet; *D. macrosperma* Welw. im tropischen Westafrika; *D. ecastophyllum* (L.) Taub. (= *Hecastophyllum Brownei* Pers.) und *D. monetaria* L. fil. (= *Hecastophyllum monetaria* Pers.) im tropischen Amerika verbreitet, auch im trop. Westafrika.

Die kletternden *Dalbergia*-Arten gehören in die Gruppe der Zweigklimmer. Eingehende Beobachtungen über den Klettermodus machten Fr. Müller (Zweigklimmer, S. 322 und Kosmos 1882), H. Schenck (Beiträge zur Biologie und Anatomie der Lianen I. S. 210 ff.) an einigen brasilianischen Vertretern der Gattung. Nach ihnen ist *D. variabilis* Vog. an offenen Stellen außerhalb des Waldes ein Busch mit überhängenden Zweigen, im Walde dagegen entwickelt sie sich zu einer hoch aufsteigenden, dickstämmigen Liane. Ihre jungen Langtriebe tragen in den Achseln der B. kürzere, beblätterte Seitenzweige, die in der Jugend reizbar sind und an beliebigen Stellen Stützen umfassen können; ebenso können die an den rankenden Zweigen später entstehenden Zweige 3. Ordnung noch Krümmungen ausführen und Stützen mehr oder weniger umfassen. Die Umrankungen sind meist zahlreich und compliciert, wie aus den Abbildungen bei Fr. Müller (a. a. O. Taf. 1, Fig. 12—19) und H. Schenck (a. a. O. Fig. 30, 31) ersichtlich ist. Es krümmen sich jedoch nicht alle Zweige höherer Ordnung, sondern ein Teil bleibt gerade, und meist trifft man an älteren Trieben in der Achsel neben dem gerankten Seitenzweig auch einen geraden beblätterten Ast, sei es nun, dass an diesen gerade bleibenden die Reizbarkeit nicht mehr zur Geltung kommt, sei

es, dass sie keine Stütze gefunden haben. Die Verdickungen der Klammerzweige, welche sich besonders nach der concaven Seite zu hemerkbar machen, können bedeutenden Durchmesser erreichen. Diese Zweige fungieren viele Jahre hindurch als wirksame Befestigungsorgane und bringen an dünnen Baumstämmen, die sie umschlingen, infolge des Dickenwachstums der letzteren tiefe Einschnürungen hervor; ebenso verhält sich *D. foliolosa* Benth. und *D. Muelleri* Taub., nur dass die Langtriebe der letzteren erst dann zur Laubentfaltung schreiten, wenn sie ihre definitive Länge erreicht, und die Seitenzweige ihre Reizkrümmungen ausgeführt haben.

Auch in den Tropen der alten Welt finden sich zweigkletternde *Dalbergia*-Arten, die in ihrem Verhalten mit den amerikanischen wahrscheinlich übereinstimmen oder nur wenig abweichen; so soll sich nach Schimper an einer tropisch-asiatischen, von ihm als *D. littoralis**) bezeichneten Species schon ein Dimorphismus der Zweige zum Teil wenigstens insofern bemerkbar machen, als die rankenden Triebe meist nur mit rudimentären B. versehen sind oder normale, aber reducierte B. tragen und endlich noch andere von normalen Kurzzweigen kaum verschieden sind.

Die große Mehrzahl der Lianen dieser Gattung zeigt normales Dickenwachstum; dagegen besteht der Stamm der ostindischen *D. paniculata* Roxb., eines etwa 20 m hohen Baumes, merkwürdiger Weise aus concentrischen breiten Holzmassen, die mit schmalen Phloëmzonen abwechseln. Im Gegensatz zu *Machaerium* scheint für alle *Dalbergia*-Arten das Fehlen von Secretschläuchen im Phloëm anatomisch charakteristisch zu sein.

Über den Blütenstand der *Dalbergia*-Arten vergl. S. 83.

Aus dem Tertiär sind zahlreiche Arten beschrieben worden, doch ist deren Zugehörigkeit zur Gattung durchaus unsicher.

Nutzen. Die Mehrzahl der baumartigen *Dalbergia*-Species, sowie auch einige der Lianen sind durch ungemein hartes und festes Holz ausgezeichnet, das mannigfache Verwendung findet. Besonders gesucht ist dasjenige der vorderindischen *D. latifolia* Roxb., welche das schwarze Botanyholz (black wood) des Handels liefert, und das der in Südasien verbreiteten *D. Sissoa* Roxb.; beide dienen zur Herstellung feiner Tischlerarbeiten. Von *D. melanoxylon* kommt das als Ebène du Sénégal bekannte Ebenholz. Nach Allemão ist *D. nigra* Allem., in Brasilien Caviuna, auch Jacarandá genannt, die Stammpfl. des Palisanderholzes, das jedoch nach anderen Angaben von *Machaerium*-Arten oder von Vertretern der Bignoniaceengattung *Jacaranda* kommen soll.

351. **Cyclolobium** Benth. Kelch weit glockig, mit fast gleichen Abschnitten oder die 2 oberen hoch hinauf mit einander verwachsen. Fahne fast kreisförmig, abstehend; Flügel länglich; Blättchen des Schiffchens stumpf, mit dem Rücken deckend oder leicht verwachsen. Vexillarstb. frei; A. dorsifix. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig, leicht eingebogen, mit endständiger, gestutzter N. Hülse gestielt, kreisförmig, häutig, an den S. kaum verdickt, obere Naht schmal geflügelt. S. 2—3, länglich, quer. — Sträucher. B. mit 1 einzigen, 2 Stipellen tragenden großen Blättchen. Nebenb. klein. Bl. mittelgroß, in achsel- oder seitenständigen, einzelnen oder gebüschelten Trauben. Hochb. klein und schmal; Vorb. sehr klein, abfallend.

4 Arten in Brasilien und Guyana, z. B. *C. brasiliense* Benth. in Brasilien, *C. Hostmanni* Benth. in Surinam.

352. **Machaerium** Pers. Kelch glockig, am Grunde stumpf, an der Spitze gestutzt, mit kurzen Zähnen. Fahne breit eiförmig oder kreisrund, außen meist seidenhaarig; Flügel länglich, oft sichelförmig gebogen; Schiffchen eingebogen, Blättchen mit dem Rücken verwachsen. Stb. sämtlich in eine nur oben, oft auch unten gespaltene Scheide vereinigt, seltener das vexillare frei. Frkn. gestielt, oft von einem becherförmigen Discus umgeben, mit 1 (selten 2) Sa. Gr. schlank, eingebogen, mit endständiger, kleiner N. Hülse zusammengedrückt, am Grunde ± verdickt und den 1 S. tragend, obere Naht am S. ± tief eingedrückt, oberwärts in einen länglichen bis beilförmigen, netzaderigen Flügel ausgehend, meist mit einem Griffelrest ausgestattet. S. zusammengedrückt, ei-, kreis- oder nierenförmig. — Aufrechte Bäume oder hochkletternde Sträucher mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen meist klein und abwechselnd, ∞, sehr selten nur 1. Nebenb.

*) Dem Verf. ist eine *D. littoralis* völlig unbekannt und in der neuesten Übersicht aller bekannten Pfl., dem Index Kewensis, auch nicht erwähnt; es ist daher noch festzustellen, welche Pfl. Schimper unter diesem Namen verstanden hat.

bisweilen in Dornen umgewandelt. Bl. klein oder mäßig groß, purpurn, violett oder weiß, in kurzen, oft einseitswendigen, an den Blattachseln gebüschelten oder zu einer endständigen Rispe vereinigten Trauben. Hochb. klein, abfallend; Vorb. unter dem Kelch, meist kreisrund, bleibend.

Etwa 60 ausschließlich tropisch-amerikanische Arten, die in folgende Sectionen zerfallen:

Sect. I. *Lineata* Benth. Nerven 1. Ordnung der Blättchen zahlreich, parallel, kaum anastomosierend. Nebenb. meist in Dornen umgewandelt. — Etwa 12 Arten, darunter **A.** mit stumpfen oder an der Spitze zurückgebogenen Blättchen: *M. angustifolium* Vog. von Südbrasilien bis Panama weit verbreitet; *M. aculeatum* Raddi besonders im östlichen Brasilien; *M. robiniaefolium* Vog. in Westindien; — **B.** mit spitzen oder zugespitzten Blättchen: *M. discolor* Vog. und *M. Vellosianum* Benth. in Brasilien; *M. Humboldtianum* Vog. in Venezuela.

Sect. II. *Oblonga* Benth. Blättchen meist klein und zahlreich, selten 2,5 cm lang, länglich bis linealisch, meist stumpf, Nerven 1. Ordnung nicht parallel, mit den schwach hervortretenden 2. Ordnung ± anastomosierend. — 10 Arten, darunter *M. nictitans* Benth. und *M. gracile* Benth. mit dornig werdenden Nebenb. in Brasilien; *M. scleroxylon* Tul., *M. Gardneri* Benth. etc. in Brasilien; *M. Moritzianum* Benth. in Venezuela.

Sect. III. *Acutifolia* Benth. Blättchen meist über 2,5 cm lang und weniger zahlreich als vorher, ± lanzettlich oder länglich-spitz; Nerven anastomosierend. — 8 unbewehrte, meist baumartige Arten in Brasilien, z. B. *M. legale* Benth., *M. villosum* Vog., *M. stipitatum* Vog. etc.

Sect. IV. *Reticulata* Benth. Blättchen 2,5 cm lang und länger, länglich oder eiförmig, stumpf oder stumpf zugespitzt, unregelmäßig netzadrig. — An 20 meist baumartige unbewehrte, wenige kletternde mit dornig werdenden Nebenb. versehene Arten; davon *M. glabrum* Vog., *M. violaceum* Vog., *M. brasiliense* Vog., *M. vestitum* Vog. und *M. pedicellatum* Vog. (Fig. 126 N) nebst anderen in Brasilien; *M. Seemannii* Benth. in Venezuela und Centralamerika; *M. leiophyllum* Benth. besonders in Guyana.

Sect. V. *Penninervia* Benth. Blättchen meist groß, länglich oder eiförmig, stumpf oder zugespitzt; Nerven 1. Ordnung parallel, die 2. Ordnung netzig verbunden. — Gegen 10 hauptsächlich von Nordbrasilien bis Venezuela verbreitete Arten, z. B. *M. lanatum* Tul., *M. nigrum* Vog., *M. floribundum* Benth. im Amazonas-Gebiet nicht selten.

Ohne Zweifel gehören alle Lianen dieser Gattung gleich denen von *Dalbergia* zu den Zweigkletterern und verhalten sich teils im Wesentlichen ebenso wie diese, teils zeigen sie eine ausgeprägte Differenzierung ihrer Seitenzweige in beblätterte nicht rankende und blattlose rankende. Herbarexemplare zeigen von dieser eigentümlichen Ausbildung der Zweigranken meist nichts, denn nur in ganz seltenen Fällen treten dieselben noch unterhalb der Blütenstände auf. Auffälliger Weise findet sich über diese Klettergebilde auch in der Litteratur nichts mit Ausnahme einer Angabe von Fritz Müller (Zweigklimmer S. 324 Taf. I, Fig. 23—29 in Kosmos 1882). Erst in allerneuester Zeit sind von H. Schenck Studien (Beiträge zur Biologie und Anatomie der Lianen I S. 212 ff.) darüber gemacht worden, die zu folgenden Ergebnissen geführt haben:

Die kletternden *Machaerium*-Arten, soweit sie H. Schenck im brasilianischen Urwalde beobachtete, lassen sich in 2 durch Übergänge verbundene Stufen ordnen: die einen tragen normaler Weise an den rankenden Seitenzweigen noch Fiederb., wenn auch nicht an allen Knoten und manchmal nur in spärlicher Entwicklung (z. B. *M. aculeatum* Raddi, *M. amplum* Benth., *M. angustifolium* Vog.); die anderen unterdrücken die B. in der Regel vollständig an diesen Seitenachsen und besitzen somit nackte Zweigranken (z. B. *M. violaceum* Vog., *M. oblongifolium* Vog., *M. nigrum* Vog., *M. secundiflorum* Mart.). Die Übergangsformen (z. B. *M. brasiliense* Vog.) tragen an den Langtrieben sowohl beblätterte als auch nackte Rankenzweige.

Die Seitenzweige der Langtriebe sind je nach den Arten und Individuen länger oder kürzer und bestehen aus einer größeren Anzahl von Internodien, die sich nach dem Ende des Zweiges zu verkürzen. Sie sind mit Reizbarkeit ausgestattet und umfassen vorzugsweise dickere Stützen, für die sie speciell eingerichtet erscheinen. Häufig sieht man die *Machaerium*-Lianen an Waldbäumen in langgezogenen Spiralen aufsteigen und die langen horizontal abgehenden Rankenzweige die Stämme umarmen. Allgemein steht an jedem Knoten des Rankenzweiges ein Paar rückwärts gebogener, starker Stipulardornen, die in höchst wirksamer Weise das Anheften der rankenden Zweige an den Stützen befördern (vergl. die vortrefflichen Abbildungen bei H. Schenck a. a. O.) und die Machaerien auch in sterilem Zustande von allen übrigen Lianen leicht unterscheiden lassen. Auch an den Langtrieben selbst sind gewöhnlich die Nebenb. in Dornen umgewandelt; bei einigen Arten jedoch haben

sie gewöhnliche Ausbildung, d. h. sind klein und ± laubblattartig, fallen auch meist ab, während sie an den Rankenzweigen verdornt sind.

Ausführlichere Darstellungen dieser interessanten Klettervorrichtungen siehe bei H. Schenck (a. a. O.), dem obige Einzelheiten entnommen sind. Erwähnt sei noch, dass an den Jugendformen der Machaerien einfache B. ähnlich wie bei vielen *Bignoniaceae* wahrscheinlich allgemeinere Verbreitung haben (vergl. H. Schenck a. a. O. S. 217). Wie bei den *Dalbergia*-Arten tritt auch bei den kletternden Machaerien nach der Ergreifung der Stützen eine Verdickung der Zweigranken ein, die jedoch niemals so stark wird wie bei jenen.

Bezüglich des Dickenwachstums verhalten sich die Arten verschieden; ein Teil derselben (z. B. *M. violaceum* Vog., *M. brasiliense* Vog.) zeigt durchaus normale Ausbildung des Stammes, bei anderen (*M. secundiflorum* Mart., *M. angustifolium* Vog.) erfolgt die Anlegung der Holzbastringe selten genau concentrisch, vielmehr besitzen die meisten Stämme einen excentrischen normalen Centralkörper, und die 3. sowie die folgenden Zonen sind in der Regel nicht mehr ringsum ausgebildet; bei einigen Lianen (z. B. *M. aculeatum* Raddi) findet sich infolge partieller Anlagerung der Zuwachszonen Flügelbildung; derartige bandförmige Stämme zeichnen sich durch ungemeine Biegsamkeit und Geschmeidigkeit aus. Nähere Angaben über die Stammbildung der *Machaerium*-Arten findet man bei H. Schenck (a. a. O. II. S. 170 ff.).

Nutzen: Die Mehrzahl der baumartigen Species, die in Brasilien unter dem Namen Jacarandá bekannt sind, liefern vorzügliches Nutzholz; so besonders *M. scleroxylon* Tul., »Pao Ferro«, *M. firmum* Benth. »Jacaranda roxa«, und *M. legale* Benth. »Jacaranda preto«. *M. Schomburgkii* Benth. in Guyana giebt ein vortreffliches, als bois de lettre marbré, Tiger wood bekanntes Ebenholz. *Machaerium*-Arten werden auch als Stammpfl. des Palisanderholzes genannt.

353. **Drepanocarpus** G. A. F. W Mey. (*Sommerfeldtia* Schum. et Thonn.) Wie *Machaerium*, aber Hülse breit sichelförmig oder fast einen Kreis bildend, flach gedrückt, dick lederartig, obere Naht eingestoßen, untere stark gebogen, mit 1 großen, nierenförmigen, zusammengedrückten S. — Aufrechte Bäume oder hochkletternde Sträucher mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen meist abwechselnd. Nebenb. oft dornig. Bl., Hochb. und Vorb. wie bei *Machaerium*.

8 gut bekannte, einige unsichere Arten im tropischen Amerika, 1 davon auch im tropischen Westafrika; dieselben gleichen den *Machaerium*-Arten der Sect. *Lineata* Benth. und *Reticulata* Benth. in allen Beziehungen so ungemein, dass sie ohne Hülsen von ihnen nicht zu unterscheiden sind.

Sect. I. *Lineati* Benth. Nerven 1. Ordnung der Blättchen zahlreich, parallel, nicht oder kaum anastomosierend. — 4 Arten, davon *D. lunatus* G. F. W. Mey. (Fig. 126 *M*) im tropischen Amerika nördlich bis Südmexiko und im tropischen Westafrika; *D. ferox* Mart. im Amazonas-Gebiet.

Sect. II. *Reticulati* Benth. Blättchen netzadrig. — 4 Arten des tropischen Amerika; z. B. *D. crista castrensis* Mart. und *D. inundatus* Mart. in der Hylaea.

354. **Tipuana** Benth. Kelch ± verlängert, röhrenförmig, mit kreiselförmigem Grunde; Zähne kurz und breit, die 2 oberen mehr verwachsen. Fahne eiförmig oder fast kreisrund; Flügel schief länglich bis verkehrt-eiförmig; Blättchen des Schiffchens länglich, stumpf, mit dem Rücken deckend oder leicht verwachsen. Vexillarstb. frei oder alle 10 in eine oben gespaltene Röhre verwachsen. Frkn. kurz gestielt, mit 1 oder wenigen Sa. Gr. eingebogen, am Grunde schwertförmig-verbreitert, mit kleiner, endständiger N. Hülse gestielt, am Grunde eiförmig, dick lederartig, mit 1—3 schief länglichen, schwach gekrümmten, durch harte Querwände getrennten S., oberwärts in einen messerförmigen, quer geaderten, durch den bleibenden Griffelrest an der Spitze verdickt-geränderten Flügel ausgehend. — Hohe Bäume mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen ∞, meist alternierend. Nebenb. klein, abfallend. Bl. ansehnlich, gelb oder hellpurpurn, in endständigen, lockerrispigen Trauben. Hochb. klein, hinfällig; Vorb. fehlen.

3 Arten in Südamerika, davon *T. macrocarpa* Benth. und *T. heteroptera* Benth. in Brasilien, *T. speciosa* Benth. in Bolivia.

355. **Platypodium** Vog. (*Callisemaea* Benth.) Kelch glockig, mit kreiselförmigem Grunde, obere 2 Abschnitte hoch hinauf verwachsen. Fahne groß; Flügel länglich oder

schief verkehrt-eiförmig; Schiffchen länglich oder verkehrt-eiförmig, stumpf, fast gerade, Blättchen mit dem Rücken verwachsen. Vexillarstb. und das unterste frei, die übrigen zu je 4 in 2 Phalangen verwachsen. Frkn. lang gestielt, mit ∞ Sa. Gr. schlank, mit kleiner, endständiger N. Hülse gestielt, an der verholzten Spitze 1, seltener 2 länglich-nierenförmige S. tragend, nach unten in einen länglichen, dickhäutigen, schief geaderten Flügel verschmälert. — Bäume mit paarig- oder unpaarig-gefiederten B.; Blättchen oft abwechselnd. Nebenb. pfriemförmig, oft sehr klein. Bl. ziemlich groß, gelb, in den oberen Blattachseln lockere Trauben bildend. Hochb. und Vorb. klein, abfallend.

2 Arten in Brasilien; am bekanntesten *P. elegans* Vog. (Fig. 126 *L*).

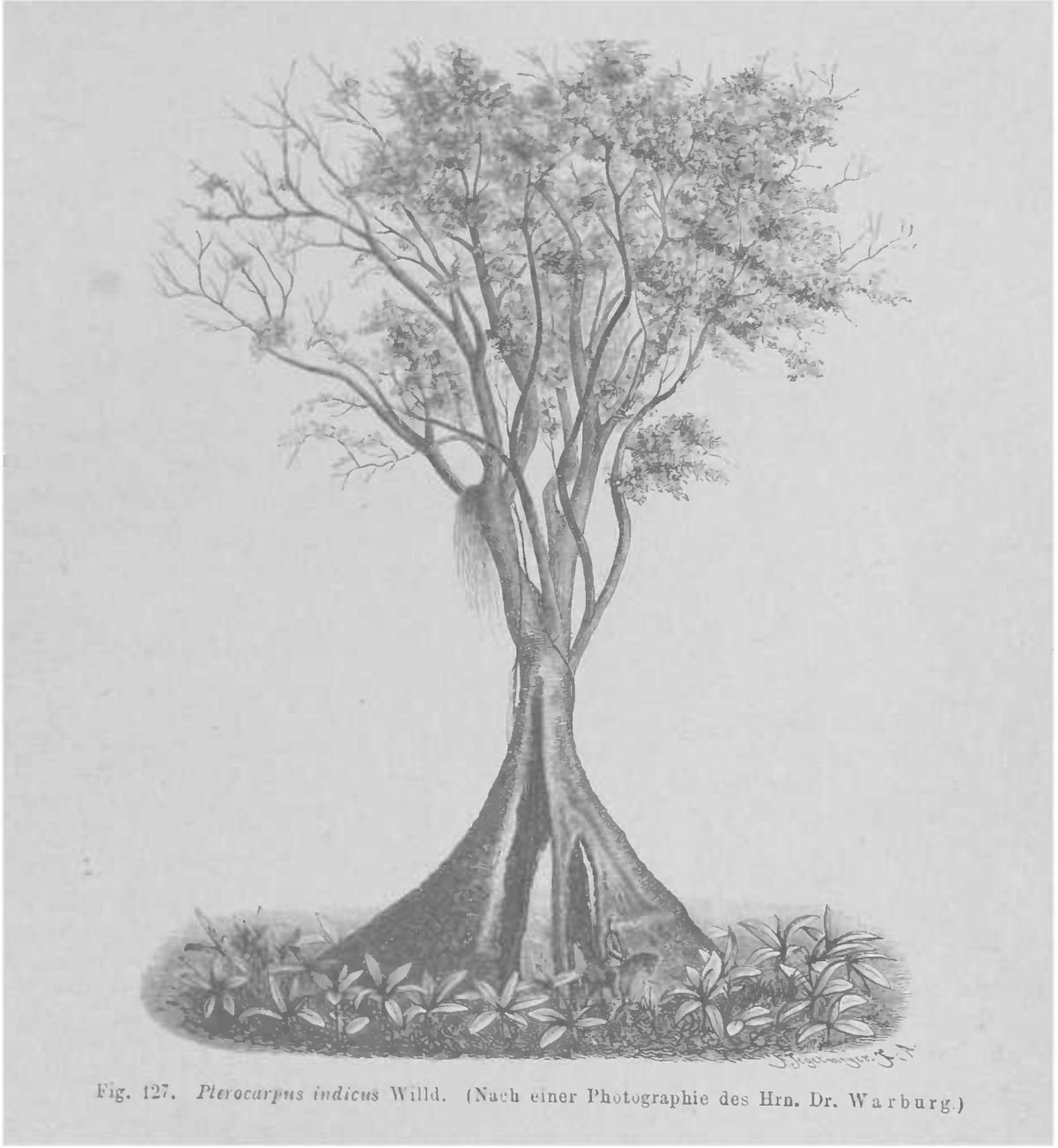


Fig. 127. *Pterocarpus indicus* Willd. (Nach einer Photographie des Hrn. Dr. Warburg.)

356. **Centrolobium** Mart. Kelch glockig, mit stumpfem Grunde; obere 2 Abschnitte mit einander zu einem 2zähnigem Zipfel verwachsen. Fahne breit eiförmig oder fast kreisrund; Flügel und die mit dem Rücken verwachsenen Blättchen des Schiffchens schief verkehrt-eifg. oder länglich. Stb. in eine oben gespaltene Scheide verwachsen. Frkn. sitzend oder kurz gestielt, mit 2—3 Sa., an der Spitze stark zusammengedrückt; Gr. schlank, eingebogen, mit kleiner, endständiger N. Hülse sehr kurz gestielt, groß, am Grunde etwas aufgeblasen, dick lederartig oder fast holzig und mit Stacheln bedeckt, hier die 1—3 länglich-nierenförmigen, durch horizontale oder schiefe Wände getrennten S. tragend, oberwärts in einen länglich-sichelförmigen, geaderten Flügel ausgehend, am Grunde desselben

seitlich mit einem spornartigen Griffelrest. — Hohe Bäume mit großen, unpaarig-gefiederten B.; Blättchen gegenständig oder abwechselnd. Nebenb. schief eiförmig, laubblattartig. Bl. mittelgroß, weißlich-violett (?), in großen, endständigen Rispen. Hochb. eiförmig oder wie die Vorb. schmal, abfallend.

3 Arten im tropischen Amerika; davon *C. robustum* Mart. (Fig. 126 *K*) in Brasilien, *C. paraënse* Tul. in Nordbrasilien und Britisch Guyana.

Nutzen: *C. robustum* Mart., die Araribá (Ararobá) der Brasilianer, liefert ein ausgezeichnetes Nutzholz, das als Zebraholz bekannt ist.

357. **Pterocarpus** L. (*Moutouchi* Aubl., *Moutouchia* DC., *Griselinia* Neck., *Echinodiscus* DC., *Weinreichia* Rchb., *Amphymenium* H. B. K., *Phellocarpus* Benth., *Ancylocalyx* Tul.) Kelch glockig, meist etwas gebogen, mit kreiselförmigem Grunde; obere 2 Abschnitte ± mit einander verwachsen. Fahne breit eiförmig oder fast kreisrund; Flügel schief verkehrt-eiförmig bis länglich; Blättchen des Schiffchens von gleicher Gestalt wie die Flügel, oft kürzer, frei oder mit dem Rücken leicht verwachsen. Stb. in eine oben, nicht selten auch unten gespaltene Scheide verwachsen, das vexillare bisweilen frei.

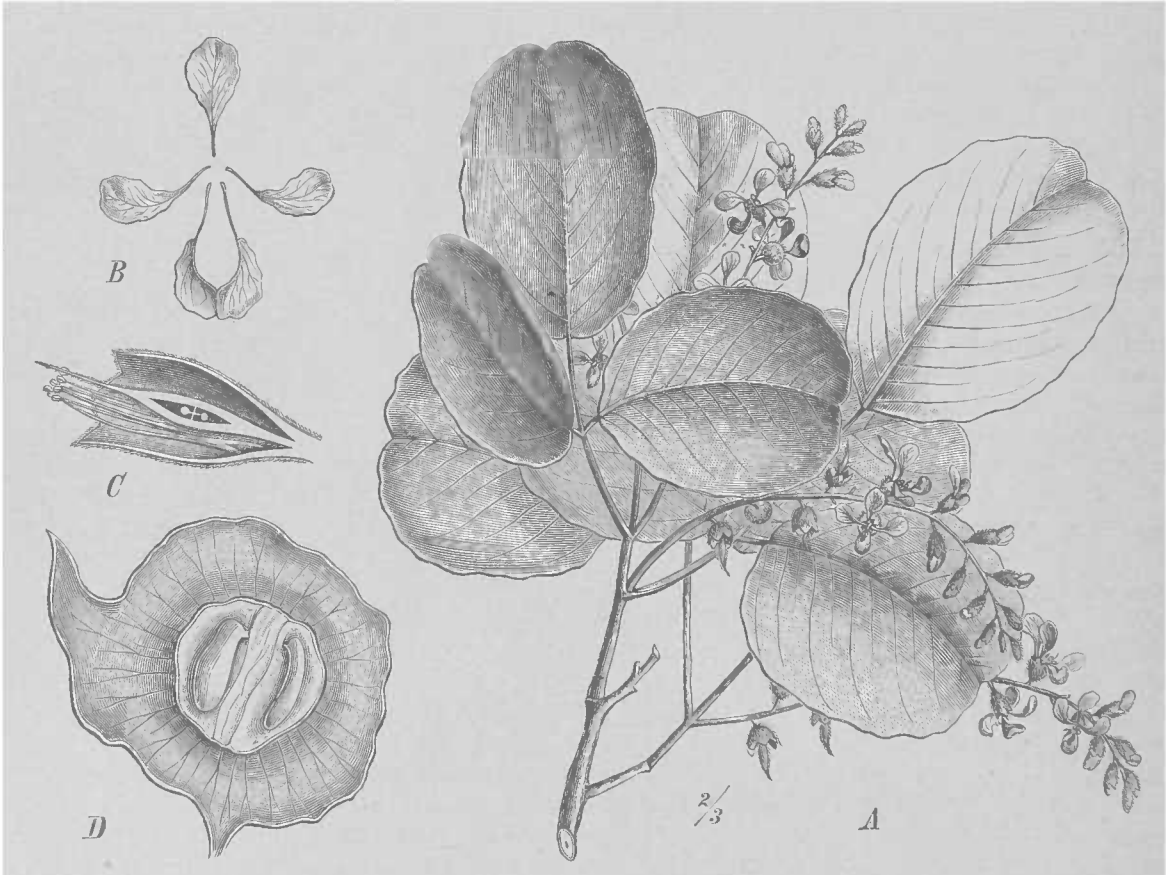


Fig. 128. *Pterocarpus santalinus* L. fil. *A* blühender Zweig; *B* Blb.; *C* Längsschnitt durch Kelch und Frkn. *D* Hülse im Längsschnitt. (Nach Bentley-Trimen.)

Frkn. sitzend oder kurz gestielt, mit 2—6 Sa. Gr. fadenförmig, eingebogen, mit kleiner, endständiger N. Hülse zusammengedrückt, kreisrund bis eiförmig, seltener länglich-eiförmig, ± schief oder fast sichelförmig-gebogen, den oder die S. in der Mitte tragend und daselbst ± verdickt und härter, ringsum schmal, seltener breit geflügelt oder gekielt, bald dick lederartig, bald ± häutig. S. 1—2, länglich oder etwas nierenförmig, wenn 2, durch eine harte Scheidewand getrennt. — Bäume mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen abwechselnd oder fast gegenständig. Nebenb. meist klein, oft unsichtbar. Bl. meist ansehnlich, gelb, seltener weiß mit violett, in end- oder achselständigen, einfachen oder rispigen Trauben. Hochb. und Vorb. klein, abfallend.

Etwa 20 Arten in den Tropen beider Hemisphären.

Sect. I. *Stipitati* (Benth.) Taub. Frkn. gestielt. — 8 Arten, darunter **A.** mit fast eiförmiger, ziemlich gerader Hülse *P. lucens* Lepr. im tropischen Westafrika, *P. sericeus* Benth. in Südafrika. — **B.** Hülse fast kreisrund, mit seitenständiger Spitze, z. B. *P. erinaceus* Poir. (Fig. 126 *J*) mit lang igelstacheliger Hülse im tropischen Afrika; *P. santalinus* L. fil. (Fig. 128 und *P. Marsupium* Roxb. in Vorderindien; *P. indicus* Willd. (Fig. 127) vom südlichen Indien über den ganzen Sunda-Archipel verbreitet, auch auf den Philippinen und in Südchina; *P. Draco* L. von Centralamerika bis Guyana vorkommend.

Sect. II. *Sessiles* (Benth.) Taub. Frkn. sitzend. — 7 oder 8 Arten, davon *P. esculentus* Schum. et Thonn. im tropischen Westafrika, auch in Amerika (Cayenne, Paraguay infolge früherer Cultur; *P. Rohrii* Vahl im äquatorialen Südamerika, *P. violaceus* Vog. in Brasilien; *P. amphymenium* DC. in Mexiko.

Nutzen. Die *Pterocarpus*-Arten gehören mit zu den wichtigsten Nutzpfl. der Leguminosen. *P. Marsupium* Roxb., ein in Vorderindien verbreiteter, bis 25 m hoher, von der indischen Forstverwaltung genauer überwachter Baum, liefert das officinelle Malabar-Kino. Derselbe enthält in der Rinde in kurzen, zu Strängen vereinigten Schläuchen einen roten Saft, der in den Staatswaldungen der Malabarküste gegen eine kleine Steuer von Sammlern, denen Schonung der wertvollen Bäume angelegentlichst empfohlen wird, gesammelt werden darf. Es genügt, über dem Grunde des 2,5 m Umfang erreichenden Baumes 2 schiefe Schnitte durch die Rinde zu ziehen und sie zu einer senkrechten, noch weiter herablaufenden Rinne zu verbinden, um in kurzer Zeit reichliche Mengen des Saftes auffangen zu können. Er verdickt sich nach wenigen Stunden und erhärtet dann an der Sonne sehr rasch.

Größere Stücke Kino sind dunkelrot gefärbt, dünne Splitter dagegen völlig durchsichtig; sein Hauptbestandteil ist Kinogerbsäure, weshalb es zu den kräftigsten adstringierenden Heilmitteln gehört.

Die Angaben, dass auch andere indische *Pterocarpus*-Arten Kino liefern, sind völlig unverbürgt.

P. erinaceus Poir., der von Senegambien bis Angola und östlich bis zum Gebiet der großen Seeen verbreitet ist, ist die Stammpfl. des Gambia-Kinos, das in seinen Eigenschaften mit dem des *P. Marsupium* Roxb. nach Flückiger völlig identisch ist; historische Angaben siehe bei Flückiger (a. a. O. S. 227). Von *P. Draco* L. wird in Westindien und Centralamerika gleichfalls eine Art Kino gewonnen, das als amerikanisches Drachenblut in den Handel kommt.

Das Holz der meisten Arten ist außerordentlich hart und dauerhaft und deshalb sehr geschätzt; besonders wertvoll ist das prächtig rot geflammte von *P. indicus* Willd. (Fig. 127). *P. santalinus* L. fil. (Fig. 128), ein bis 10 m hoher, in Südindien und auf den Philippinen einheimischer Baum, liefert das officinelle Sandel(Santel)holz. Dasselbe ist als Bauholz zu Tempeln, als Nutzholz zu Drechslerarbeiten sehr gesucht, doch bedarf es in Indien zum Fällen der Sandelbäume einer besonderen Erlaubnis. Die Abfälle, besonders auch die Wurzeln, werden als Farbstoff benutzt.

Meist gelangen von den Stämmen nur die unteren Teile, befreit von der Rinde und dem nur schwach gefärbten Splinte, in den Handel. Sie bilden schwere, oft bis 1,5 m lange Stücke von dunkelroter Farbe, die auf dem frischen Querschnitt besonders lebhaft ist und durch hellere Kreise nur wenig gedämpft wird. Dunkle, in Wasser untersinkende und einer ausnehmend schönen Politur fähige Stücke finden unter dem Namen Caliaturholz in der Kunsttischlerei Verwendung. Über Bestandteile und Geschichte vergl. Flückiger (a. a. O. S. 502 ff.).

P. santalinoides L'Hér., eine sehr zweifelhafte Art im tropischen Westafrika, soll das afrikanische Sandelholz oder Barwood liefern.

Die Fr. von *P. esculentus* Schum. et Thonn. werden in Westafrika von den Eingeborenen gegessen; im tropischen Amerika (siehe oben) ist der Baum früher der Fr. wegen angepflanzt worden.

III. 8b. Papilionatae-Dalbergieae-Lonchocarpinae.

A. Flügel frei; Staubblattscheide oben gespalten.
  a. B. opponiert oder zu 3—4 quirlig; Hülse länglich, flach, dünn **358. Platymiscium.**
  b. B. alternierend.
    α. Blättchen des Schiffchens frei.
      I. Stb. sämtlich in eine Scheide verwachsen; Frkn. kurz gestielt; Hülse mit deut-

lichen, verzweigten Adern, von denen 2 nahe dem Grunde den Rändern fast parallel sind. . **359. Hymenolobium.**

II. Vexillarstb. frei; Frkn. sitzend; Hülse nicht geadert **360. Behaimia.**

β. Blättchen des Schiffchens mit den Rücken verwachsen.

I. Hülse kreisrund, flach, lederartig, mit 1 S., nicht aufspringend; hoch kletternder Strauch Westafrikas . . . **361. Ostryocarpus.**

II. Hülse länglich, gebogen, flach gedrückt, mit mehreren S., bei der Reife in Glieder zerfallend; Baum Paraguays **362. Bergeronia.**

B. Flügel dem Schiffchen in der Mitte anhängend; Staubblattscheide am Grunde offen, von der Mitte an geschlossen; Vexillarstb. nur am Grunde frei, sehr selten (*Deguelia*) ganz frei.

a. Hülse ungeflügelt.

I. Frkn. ± gestielt, mit 2—∞ Sa. Hülse ± verlängert, flach gedrückt, häutig oder lederartig, obere Naht bisweilen verdickt und etwas verbreitert **363. Lonchocarpus.**

II. Frkn. fast sitzend, mit 2 Sa. Hülse kurz, schief länglich, flach gedrückt, dick lederartig, fast fleischig, Nähte nicht verdickt . **364. Galedupa.**

III. Hülse torulos, rosenkranzförmig oder fast kugelig . . **365. Coublandia.**

b. Hülse längs der oberen oder beider Nähte ± geflügelt oder 4flügelig.

I. Hülse 1—2flügelig . **366. Deguelia.**

II. Hülse 4flügelig **367. Piscidia.**

358. **Platymiscium** Vog. Kelch glockig, mit stumpfem, seltener kreiselförmigem Grunde und kurzen, fast gleichen Zähnen. Fahne kreisrund oder eiförmig; Flügel schief länglich; Blättchen des stumpfen, geraden oder leicht eingebogenen Schiffchens nur an der Spitze mit dem Rücken verwachsen. Stb. in eine oben gespaltene Scheide verwachsen, seltener das vexillare frei; Antherenfächer an der Spitze oft zusammenfließend. Frkn. lang gestielt, mit 1 Sa. Gr. pfriemförmig, etwas schlank, mit endständiger, kleiner N. Hülse gestielt, länglich, flach gedrückt, häutig oder etwas lederartig, mit dünnen oder kaum nervenartig verdickten Rändern. S. groß, nierenförmig, flach. — Bäume oder Sträucher mit gegenständigen oder zu 3—4 quirligen, unpaarig-gefiederten B.; Blättchen gegenständig. Nebenb. ziemlich dick, abfallend. Bl. gelb, an den Knoten der jährigen Triebe in gedreiten oder 3teiligen Trauben. Hochb. wie die Vorb. klein, seltener ziemlich groß; letztere an der Spitze der Blütenstielchen inseriert.

Etwa 15 Arten im tropischen Amerika, darunter **A.** B. mit 3 Blättchen: *P. trifoliatum* Benth. in Mexiko, *P. cordatum* Taub. in Brasilien. — **B.** B. mit 5 Blättchen: *P. Trinitatis* Benth. auf Trinidad mit behaarter Blütenstandsachse, *P. praecox* Mart. in Brasilien und *P. filipes* Benth. in Cayenne mit kahlen Blütentrauben und am Grunde stumpfem Kelch. — **C.** B. mit 5 oder 7 Blättchen; Kelch am Grunde verschmälert; z. B. *P. floribundum* Vog. und *P. nitens* Vog. in Brasilien.

Einige Arten sind durch hartes Holz ausgezeichnet, das als Nutzholz Verwendung findet.

359. **Hymenolobium** Benth. Kelch weit glockig, gestutzt, undeutlich buchtig-gezähnt. Fahne kreisförmig, zurückgebogen; Flügel länglich schief, wenig länger als die ziemlich stark gekrümmten, freien Blättchen des Schiffchens. Stb. sämtlich in eine oben offene Scheide verwachsen. Frkn. kurz gestielt, mit wenigen Sa. Gr. schlank, eingebogen, mit kleiner, endständiger N. Hülse länglich oder länglich-linealisch, flach, häutig, von verzweigten Adern durchzogen, von welchen 2 größere nahe dem Grunde den Rändern parallel sind. S. 1, quer länglich, flach. — Baum mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen gegenständig. Nebenb. lineal-lanzettlich, abfallend. Bl. ziemlich groß, an blattlosen Zweigen lockerrispig. Hochb. und Vorb. klein, abfallend.

Nur *H. nitidum* Benth. in Nordbrasilien und Venezuela.

360. **Behaimia** Griseb. Kelch fast 2lippig, mit 5 kurzen Zähnen, von denen die 2 oberen höher mit einander verwachsen sind. Blb. lang benagelt; Fahne fast kreisrund, zurückgeschlagen; Flügel länglich-spatelförmig; Blättchen des Schiffchens schief länglich, frei. Vexillarstb. frei, die übrigen 9 in eine oberseits gespaltene Scheide verwachsen, die 2 hinteren jedoch weniger hoch, bisweilen kaum mit den übrigen vereinigt. Frkn. sitzend, mit wenigen (meist 6) Sa. Gr. pfriemförmig, schlank, mit endständiger, kleiner N. Hülse sitzend, länglich-elliptisch, flach, fast häutig, beiderseits zugespitzt. S. meist

1, nierenförmig, sehr flach. — Hoher Baum oder Strauch mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen opponiert. Nebenb. schuppenförmig, stumpf. Bl. in endständigen oder aus den oberen Blattachseln entspringenden einfachen oder verzweigten Trauben. Hochb. schmal; Vorb. klein, dicht unter der Bl. inseriert.

Einzige Art: *B. cubensis* Griseb. auf Kuba.

361. **Ostryocarpus** Hook. fil. Kelch glockig, fast gestutzt, mit kleinen Zähnen; Fahne breit rhombisch, zurückgebogen; Flügel länglich-sichelförmig; Blättchen des länglichen, stumpfen, eingebogenen Schiffchens mit dem Rücken verwachsen. Vexillarstb. frei. Frkn. sitzend, mit wenigen Sa. Gr. schlank, mit endständiger, kleiner N. Hülse fast kreisrund, flach gedrückt, ungeflügelt, vom bleibenden Gr. gekrönt, lederartig. S. 1, breit-länglich, flach. — Hoch kletternder Strauch mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen gegenständig. Nebenb. klein, abfallend. Bl. weißlich-gelb, in achselständigen, rispigen Trauben. Hochb. und Vorb. klein, abfallend.

O. riparius Hook. f. im tropischen Westafrika; eine 2. Art ebendaselbst ist nur ungenügend bekannt.

362. **Bergeronia** Micheli. Kelch röhrenförmig-glockig, kurz und spitz 5zähnig; obere 2 Zähne kürzer und genähert, unterster etwas länger. Blb. außen seidenhaarig, genagelt. Fahne breit, fast kreisrund; Flügel fast gerade, frei, etwas länger als das gerade stumpfe, mit seitlichen undeutlichen Höckern versehene Schiffchen, dessen Blättchen mit dem Rücken verwachsen sind. Vexillarstb. frei. Frkn. sitzend, mit mehreren Sa. Gr. eingebogen, mit endständiger, kleiner N. Hülse gebogen, flach gedrückt, zwischen den S. mit Zellgewebe ausgefüllt, bei der Reife in nicht aufspringende Glieder zerfallend. S. länglich-nierenförmig. — Baum mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen gegenständig. Nebenb. klein, abfallend. Bl. gelb, in achselständigen, einfachen Trauben. Hochb. klein, wie die Vorb. borstenförmig, abfallend.

Einzige Art: *B. sericea* Micheli in Paraguay.

363. **Lonchocarpus** H. B. K. (*Neuroscapha* Tul., *Sphinctolobium* Vog., *Philenoptera* Fenzl, *Capassa* Klotzsch). Kelch oft becherförmig, gestutzt, Zähne sehr kurz oder fehlend, Fahne kreisrund, verkehrt-eiförmig, seltener länglich, am Grunde über dem Nagel oft mit 2 Öhrchen; Flügel schief länglich bis sichelförmig, dem Schiffchen über dem Nagel leicht anhängend; Blättchen des stumpfen, fast geraden oder ± eingebogenen Schiffchens mit den Rücken leicht zusammenhängend. Vexillarstb. am Grunde frei, bald mit den übrigen in eine geschlossene Röhre verwachsen. Frkn. fast sitzend oder gestielt, mit 2—∞ Sa. Gr. fadenförmig, mit kleiner, endständiger N. Hülse länglich oder länglich-linealisch, häutig oder lederartig, mit endständigem, persistierendem Griffelrest; obere Naht bisweilen seitlich verbreitert oder verdickt. S. 1—2, seltener ∞, fast kreis- oder nierenförmig, flach. — Bäume oder hoch kletternde Sträucher mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen gegenständig, sehr selten mit Stipellen. Nebenb. klein, linealisch. Bl. violett, purpurn oder weiß, Fahne oft seidenhaarig, in einfachen, seltener rispigen Trauben; die einzelnen Blütenstielchen oft gepaart oder gebüschelt. Hochb. und Vorb. meist klein, abfallend, seltener bleibend.

Gegen 60 Arten im tropischen Amerika, Afrika und Australien.

Übersicht der Sectionen.

A. Die einzelnen Bl. längs der Rhachis gepaart, selten mehrere bei einander, dann Blättchen durchsichtig punktiert.
  a. Blättchen oberseits kahl.
    α. Blättchen nicht durchsichtig punktiert.
      I. Fahne am Grunde schwielig oder geöhrt.
        1. Fahne außen meist seidig behaart; obere Hülsennaht besonders an den S. verdickt-verbreitert — Sect. I. *Neuroscaphi.*
        2. Fahne außen kahl oder nur dünn seidig behaart; Hülsennähte nicht verdickt-verbreitert — Sect. II. *Densiflori.*
      II. Fahne am Grunde ohne Schwielen oder Öhrchen, außen völlig kahl oder sehr dünn seidenhaarig. — Sect. III. *Laxiflori.*

β. Blättchen durchsichtig punktiert; Fahne außen kahl oder dünn seidenhaarig Sect. IV. *Punctati.*

b. Blättchen beiderseits filzig oder zottig behaart . Sect. V. *Eriophylli.*

B. Die einzelnen Bl. meist zu mehreren gebüschelt; Blättchen nicht durchsichtig punktiert.

a. Bl. unregelmäßig rispig . Sect. VI. *Paniculati.*

b. Bl. in einfachen oder kaum verzweigten Trauben Sect. VII. *Fasciculati.*

Sect. I. *Neuroscaphi* Benth. — 4 Arten, davon *L. sericeus* H. B. K. im tropischen Amerika und Westafrika; *L. Neuroscapha* Benth. im südlichen und centralen Brasilien verbreitet; *L. parviflorus* Benth. in Centralamerika.

Sect. II. *Densiflori* Benth. Bl. zahlreich, genähert, meist klein. — Etwa 14 Arten, darunter *L. unifoliolatus* Benth. mit nur 1 großes, eiförmiges Blättchen tragenden B. im südlichen Mexiko; *L. latifolius* H. B. K. in Westindien, Centralamerika und dem nördlichen Südamerika verbreitet; *L. nitidus* Benth. in Südbrasilien; *L. obovatus* Benth. in Mexiko.

Sect. III. *Laxiflori* Benth. Blütentrauben kürzer als die B., lockerblütig. — Ca. 6 Arten in Brasilien, z. B. *L. virgilioides* Benth. und *L. campestris* Mart.

Sect. IV. *Punctati* Benth. Blütenstand bisweilen etwas rispig; Hülse fast lederartig, Nähte beiderseits dünn gerändert. — 4 Arten, z. B. *L. violaceus* (Jacq.) H. B. K. im tropischen Amerika, besonders in Westindien verbreitet; *L. subglaucescens* Mart. in Brasilien.

Sect. V. *Eriophylli* Benth. Fahne seidenhaarig, sonst wie Sect. II. *Densiflori.* — 4 Arten, z. B. *L. eriophyllus* Benth. in Mexiko; *L. velutinus* Benth. in Centralamerika.

Sect. VI. *Paniculati* Benth. Hülse dünn, fast häutig. — 6—7 Arten, davon *L. praecox* Mart. in der brasilianischen Provinz Minas Geraës; *L. cyanescens* Benth. und *L. laxiflorus* Guill. et Perr. im tropischen Westafrika; ebenda alle übrigen Arten.

Sect. VII. *Fasciculati* Benth. Hülse flach, häutig bis lederartig. — Über 12 hauptsächlich im tropischen Amerika einheimische Arten, z. B. *L. costatus* Benth. in Minas Geraës, *L. Spruceanus* Benth., *L. nitidulus* Benth. etc. im Amazonasgebiet; *L. Barteri* Benth. und 2 nahe verwandte Arten im tropischen Westafrika.

Nutzen. Die zerquetschten Äste und Wurzeln einiger Arten sollen als Fischbetäubungsmittel Verwendung finden. *L. coerulescens* Benth. liefert den Yoruba-Indigo (vergl. Kew Bulletin 1888 n. 23 p. 268).

364. **Galedupa** Lam. (*Pongamia* Lam., Vent.) Kelch glockig, gestutzt, mit undeutlichen Zähnen. Fahne fast kreisförmig, am Grunde mit eingeschlagenen Öhrchen; Flügel schief länglich, dem stumpfen Schiffchen in der Mitte leicht anhängend; Blättchen des letzteren an der Spitze mit den Rücken zusammenhängend. Vexillarstb. am Grunde frei, in der Mitte mit den übrigen in eine geschlossene Röhre verwachsen. Frkn. fast sitzend, mit 2 Sa. Gr. schlank, eingebogen, mit endständiger, schwach kopfförmiger N. Hülse schief länglich, flach gedrückt, dick lederartig oder etwas fleischig, mit stumpfen Nähten. S. nur 1, nierenförmig, ziemlich dick. — Baum mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen gegenständig. Nebenb. klein, hinfällig. Bl. weißlich, Fahne dünn seidenhaarig, in achselständigen Trauben, die einzelnen meist zu 2—4 genähert. Hochb. sehr früh abfallend; Vorb. der Mitte des Blütenstielchens inseriert.

Nur *G. pinnata* (L.) Taub. (= *Pongamia glabra* Vent.) (Fig. 126 *H*) im tropischen Asien und Australien.

Nutzen. Die schwärzliche, stark riechende Wurzel wendet man bei Geschwüren, die B. zu Bädern bei Rheumatismus an. Die S. geben das vielfach benutzte Kurrunje-Öl.

365. **Coublandia** Aubl. (*Muellera* L. fil., *Cyanobotrys* Zucc.) Kelch weit röhrig, gestutzt oder sehr kurz 5zähnig. Blb. genagelt; Fahne fast kreisrund oder breit-eiförmig; Flügel länglich-sichelförmig, dem stumpfen, eingebogenen, längs des Rückens verwachsenen Schiffchen anhängend. Vexillarstb. am Grunde frei, bald mit den übrigen in eine geschlossene Röhre verwachsen; A. kurz bespitzt. Frkn. kurz gestielt, mit ∞ Sa. Gr. schlank, eingebogen, mit kleiner, endständiger N. Hülse fast stielrund, meist rosenkranzförmig, dick, fleischig-korkig, durch Abort bisweilen nur mit 1 S., dann fast kugelig. S. eiförmig-kugelig, kaum zusammengedrückt. — Bäume oder Sträucher mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen gegenständig. Nebenb. sehr klein. Bl. violett oder weißlich, in achsel- oder seitenständigen Trauben. Hochb. und Vorb. sehr klein, abfallend.

2 Arten, *C. frutescens* Aubl. (= *Muellera moniliformis* L. fil.) (Fig. 126 *F*) in Brasilien und Guyana; *C. mexicana* (Zucc.) Taub. in Mexiko, ungenügend bekannt.

366. **Deguelia** Aubl. (*Derris* Lour., *Brachypterum* W. et Arn., *Aganope* Miq., *Cylizoma* Neck.) Kelch gestutzt, mit sehr kurzen oder undeutlichen Zähnen, nach der Bl. oft becherförmig. Fahne verkehrt-eiförmig bis kreisrund; Flügel schief länglich, dem wenig eingebogenen Schiffchen oberhalb des Nagels anhängend; Blättchen des Schiffchens mit dem Rücken leicht zusammenhängend. Vexillarstb. am Grunde frei, in der Mitte mit den übrigen zu einer geschlossenen Röhre verwachsen, seltener ganz frei. Frkn. sitzend oder kurz gestielt, mit 2—∞ Sa. Gr. schlank, eingebogen, mit endständiger, kleiner N. Hülse schief kreisförmig, länglich oder länglich-linealisch, flach, häutig oder lederartig, meist vom Griffelrest gekrönt, nur längs der oberen oder längs beider Nähte schmal geflügelt. S. einzeln oder wenige von einander entfernt, kreis- oder nierenförmig, flach. — Hochkletternde Sträucher, seltener Bäume mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen gegenständig. Bl. violett, purpurn oder weiß, in einfachen oder rispigen Trauben, die einzelnen Blütenstielchen meist gebüschelt. Hochb. klein, abfallend; Vorb. ei- bis kreisförmig, klein, meist abfallend.

Über 40 Arten, hauptsächlich in den Tropen der alten Welt, wenige im tropischen Amerika.

Übersicht der Sectionen.

A. Fahne am Grunde ohne Schwielen.
  a. Stb. sämtlich mit einander verwachsen, selten das vexillare ± frei.
    I. Obere Hülsennaht allein geflügelt.
      1. Hülse dünn, schmal, beiderseits spitz . Sect. I. *Brachypterum.*
      2. Hülse dünn oder lederartig, breit oder ziemlich breit, an der Spitze meist stumpf, selten plötzlich dornig zugespitzt . Sect. II. *Eudeguelia.*
    II. Beide Hülsennähte ± geflügelt; Hülse meist breit Sect. III. *Dipterodeguelia.*
  b. Vexillarstb. von Anfang an frei; Hülse breit, lederartig, obere, oft auch beide Hülsennähte geflügelt. Sect. IV *Aganope.*
B. Fahne am Grunde 2schwielig; Stb. sämtlich verwachsen; nur die obere Hülsennaht geflügelt Sect. V. *Paradeguelia.*

Sect. I. *Brachypterum* W. et Arn. (als Gatt.) Blütenstielchen längs der meist einfachen Rhachis gebüschelt; Achse der Büschel knotenförmig, seltener kurz-verlängert, sodass der Blütenstand unregelmäßig rispig erscheint. — Etwa 6 Arten im tropischen Asien, z. B. *D. timoriensis* (DC.) Taub. (= *Derris scandens* Benth.) weit verbreitete Liane; *D. robusta* (Benth.) Taub. vorderindischer Baum, beide mit traubigen Blütenständen; *D. floribunda* (Miq.) Taub. mit rispigen Blütenständen auf Java.

Sect. II. *Eudeguelia* Taub. Blütenstand wie vorher; alle Arten sind Lianen. — **A.** *Americanae*: 3 Arten, z. B. *D. scandens* Aubl. (= *Derris guyanensis* Benth.) in Guyana; *D. negrensis* (Benth.) Taub. im Amazonasgebiet. — **B.** *Asiaticae*: 7 Arten, z. B. *D. trifoliata* (Lour.) Taub. (= *Derris uliginosa* Benth.) vom tropischen Ostafrika durch ganz Indien nach Australien und Oceanien verbreitet; *D. acuminata* (Benth.) Taub. im Himalaya; *D. Korthalsiana* (Miq.) Taub. auf Borneo und den Molukken; *D. javanica* (Bl.) Taub. auf Java.

Sect. III. *Dipterodeguelia* Taub. Hülse meist lederartig; Blütenstand bald wie bei *Brachypterum*, bald unregelmäßig rispig. — Etwa 8 Arten, z. B. *D. ferruginea* (Roxb.) Taub. und *D. Heyneana* (Benth.) Taub. in Vorderindien, *D. marginata* (Benth.) Taub. mit schlanken Blütenstielchen ebenda.

Sect. IV. *Aganope* Miq. emend. Benth. Blütenstand rispig. — 4 Arten, z. B. *D. sinuata* (Thw.) Taub. auf Ceylon, *D. thyrsiflora* (Benth.) Taub. in Vorderindien und auf den Sundainseln.

Sect. V. *Paradeguelia* Taub. Hülse breit oder ziemlich breit, lederartig; alle Arten Lianen Südasiens. — 5 Arten, z. B. *D. cuneifolia* (Benth.) Taub. und *D. oblonga* (Benth.) Taub.

Holz, Rinde und B. einiger Arten, besonders von *D. trifoliata* (Lour.) Taub. in Südasien und *D. negrensis* (Benth.) Taub., Timbó, am Amazonas, dienen zum Betäuben der Fische.

367. **Piscidia** L. Kelch fast glockig, mit kurzen, breiten Zähnen, die 2 oberen etwas verwachsen. Fahne kreisförmig; Flügel länglich-sichelförmig, dem stumpfen Schiffchen anhängend; Blättchen des letzteren längs der Rücken verwachsen. Vexillarstb. am Grunde frei, in der Mitte mit den übrigen zu einer geschlossenen Röhre verwachsen. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig, eingebogen, mit kleiner, endständiger N.

Hülse linealisch, flach, jede Naht seitlich in 2 breite, quer geaderte Flügel erweitert, daher 4flügelig. S. ∞, eiförmig, zusammengedrückt. — Baum mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen opponiert. Bl. weiß und blutrot, in kurzen Rispen. Hochb. früh abfallend; Vorb. 2, am Blütenstielchen, opponiert, fast elliptisch, etwas lederartig, später abfallend.

Einzige Art, *P. Erythrina* L. (Fig. 126 *G*) in Florida, Mexiko und den westindischen Inseln. — Die Rinde dient zum Betäuben der Fische.

III. 8 c. Papilionatae-Dalbergieae-Geoffraeinae.

A. A. mit Längsspalten aufspringend.
  a. Kelch gestutzt, kaum gezähnt.
    I. Bl. in Trauben; Blättchen des Schiffchens mit den Rücken an der Spitze zusammenhängend **368. Euchresta.**
    II. Bl. in Rispen; Blättchen des Schiffchens frei, mit den Rücken deckend **369. Vouacapoua.**
  b. Kelch deutlich gezähnt, Zähne fast gleich **370. Geoffraea.**
  c. Obere 2 Kelchzipfel sehr groß, flügelartig, untere 3 sehr klein oder undeutlich.
    I. Hülse länglich oder eiförmig, etwas zusammengedrückt **371. Coumarouna.**
    II. Hülse länglich bis eiförmig, flach gedrückt, Endocarp ringsum in einen holzigen Flügel ausgehend **372. Pterodon.**
B. A. an der Spitze sich mit 2 Poren öffnend **373. Fissicalyx.**

368. **Euchresta** Benn. Kelch schief becherförmig, auf dem Rücken gebuckelt, kurz buchtig-gezähnt. Blb. lang benagelt; Fahne länglich, etwas zurückgeschlagen; Flügel schmal, länglich, etwas gebogen; Blättchen des Schiffchens den Flügeln ähnlich, an der Spitze mit den Rücken zusammenhängend. Vexillarstb. frei. Frkn. lang gestielt, mit 1—2 Sa. Gr. schlank, eingebogen, mit kleiner, endständiger N. Hülse gestielt, eiförmig, im trockenen Zustande papierartig, zerbrechlich. S. 1, hängend; Würzelchen gerade. — Kahle Sträucher mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen opponiert. Bl. weiß, in end- und achselständigen Trauben. Hochb. klein und schmal; Vorb. undeutlich; Blütenstielchen unter der Bl. gekniet.

2 Arten, davon *E. Horsfieldii* Benn. im Himalaya, Sundaarchipel und auf Formosa, die andere in Japan.

369. **Vouacapoua** Aubl. (*Vuacapua* O. Ktze., *Andira* Lam., *Lumbricidia* Vell., *Poltolobium* Presl [?]). Kelch weit glockig oder fast kreiselförmig, gestutzt, mit kurzen, oft undeutlichen Zähnen. Blb. benagelt; Fahne fast kreisförmig; Flügel und Blättchen des Schiffchens ziemlich gerade, länglich, stumpf; letztere mit den Rücken deckend. Vexillarstb. frei, seltener mit den übrigen verwachsen. Frkn. meist deutlich gestielt, seltener fast sitzend, mit 2—4, bisweilen nur 1 Sa. Gr. kurz, eingebogen, mit kleiner, endständiger N. Hülse steinfruchtartig, eirund oder verkehrt-eiförmig, oft etwas zusammengedrückt, mit ± fleischigem Mesocarp und dickem, fast holzigem Endocarp. S. nur 1, mit kurzem, geradem Würzelchen. — Hohe Bäume mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen gegenständig, seltener abwechselnd, mit oder ohne borstenförmige Stipellen. Nebenb. sehr klein, schmal. Bl. rosenrot oder violett, wohlriechend, in endständigen, stark rispigen Trauben, meist gedrängt, fast sitzend. Hochb. und Vorb. meist klein, abfallend.

Gegen 20 nahe verwandte Arten, die Mehrzahl im tropischen Amerika, 2 im tropischen Afrika.

Sect. I. *Aristobulia* Benth. Nagel der Fahne kürzer als der Kelch; Stb. sämtlich verwachsen; Frkn. fast sitzend. — Nur *V. amazonum* (Mart.) O. Ktze. von Nordbrasilien bis Cayenne verbreitet, ungenügend bekannt.

Sect. II. *Lumbricidia* Benth. Nagel der Fahne so lang oder länger als der Kelch; Vexillarstb. frei; Frkn. meist lang gestielt. — 18 Arten im tropischen Amerika. — **A.** Frkn. filzig oder wenigstens behaart: z. B. *V. legalis* (Vell.) O. Ktze., *V. antholmia* (Vell.) O. Ktze. und *V. Pisonis* (Mart.) O. Ktze. in Brasilien. — **B.** Frkn. kahl oder höchstens schwach gewimpert: z. B. *V. vermifuga* O. Ktze., *V. humilis* (Mart.) O. Ktze. etc. in Brasilien; letztere unterirdischer Camposbaum, der über dem Boden nur kurze Triebe macht; *V. americana* Aubl. im äquatorialen Amerika und besonders in Westindien verbreitet, auch im tropischen

Westafrika. Sämtliche Arten heißen in Brasilien Angelim und werden in mannigfacher Weise als Volksheilmittel benutzt.

370. **Geoffraea** L. (*Geoffroya* DC. et auct. plur., *Drakensteinia* Neck.) Kelch glockig-kreiselförmig, mit deutlichen, fast gleichen Abschnitten oder die 2 oberen höher mit einander verwachsen. Blb. und Stb. wie bei *Vouacapoua*. Frkn. sitzend oder kurz gestielt, mit 3—4 Sa. Gr. eingebogen, mit kleiner, endständiger N. Hülse und S. wie vorher. — Bäume mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen abwechselnd oder fast gegenständig, Stipellen selten sichtbar. Nebenb. spitz. Bl. gelb, übelriechend, in einfachen oder an den Zweigenden gebüschelten Trauben. Hochb. früh abfallend; Vorb. sehr klein oder fehlend.

4 Arten im tropischen Amerika, davon *G. spinosa* L. in Neugranada, *G. superba* Humb. et Bonpl. besonders im nördlichen Brasilien verbreitet. Die gekochten Fr. beider sind essbar und werden auch als Wurmmittel verwandt; die der letzteren sind den Indianern Nordbrasiliens unter dem Namen Maré bekannt.

371. **Coumarouna** Aubl. (*Cumaruna* Lam., *Dipteryx* Schreb., *Baryosma* Gärtn., *Henizia* Scop., *Taralea* Aubl., *Bolducia* Neck.) Kelch mit kurzem, becherförmigem Tubus, 2lippig; obere 2 Abschnitte sehr groß, flügelartig, ziemlich dick, untere 3 zu einer sehr kleinen, ganzrandigen oder kurz 3zähnigen Unterlippe verwachsen. Blb. sehr ungleich; Fahne breit-eiförmig, verkehrt-eiförmig oder fast kreisrund, ausgerandet-2teilig; Flügel sichelförmig oder schief-länglich, oft ausgerandet oder kurz-2teilig; Blättchen des Schiffchens den Flügeln ähnlich, aber etwas kleiner und meist ganzrandig, mit freien oder zusammenhängenden Rücken. Stb. in eine oben offene Scheide verwachsen. 5 alternierende A. meist kürzer als die übrigen oder abortiert. Frkn. ± deutlich gestielt, mit 1 Sa. Gr. schlank, fast gerade oder eingebogen, mit kleiner, schwach kopfförmiger N. Hülse steinfruchtartig, eirund, etwas zusammengedrückt, mit holzigem Endocarp. S. 1, mit kurzem, fast geradem Würzelchen. — Bäume mit opponierten oder alternierenden, fast paarig-gefiederten B. mit oft schmal geflügelter Rhachis; Blättchen gegenständig oder abwechselnd. Nebenb. klein oder fehlend. Bl. ansehnlich, violett oder rosenrot, in endständigen Rispen. Kelch meist gefärbt und drüsig punktiert. Hochb. klein, sehr früh abfallend; Vorb. oft ziemlich groß, die Knospen klappig umschließend.

8 Arten im tropischen Amerika, besonders im Amazonasgebiet.

Sect. I. *Eucoumarouna* Taub. B. abwechselnd. Frkn. kahl, am Grunde lang verschmälert. — 4 Arten, z. B. *C. odorata* Aubl. (Fig. 126 *C, D*) in Nordbrasilien, *C. alata* (Vog.) Taub. in Minas Geraës, Goyaz und Mattogrosso.

Sect. II. *Taralea* Aubl. (als Gatt.) B. gegenständig, selten abwechselnd. Frkn. filzig, sehr kurz gestielt. — 4 Arten, z. B. *C. oppositifolia* (Aubl.) Taub. in Nordbrasilien und Guyana, *C. reticulata* (Benth.) Taub. in Britisch Guyana.

Nutzen. *C. odorata* Aubl. (Fig. 126 *C, D*) liefert die holländischen, *C. oppositifolia* (Aubl.) Taub. die englischen Tonkabohnen; dieselben sind die schwarzbraunen S., die einen gewürzhaften, beißend bitteren Geschmack und sehr angenehmen Cumaringeruch haben. In ihrer Heimat dienen sie als krampfstillendes Mittel, bei uns zum Parfümieren des Schnupftabaks. Auch Rinde und Holz sind wohlriechend; das letztere ist unter dem Namen Coumarounaholz oder Gaiacholz bekannt und seiner Härte wegen geschätzt.

372. **Pterodon** Vog. (*Commilobium* Benth.) Kelch mit sehr kurzem Tubus, 2lippig; Oberlippe aus den 2 oberen, sehr großen, flügel- und blumenblattartigen Abschnitten bestehend; Unterlippe sehr klein und kurz 3zähnig. Fahne breit-eiförmig oder kreisrund, ausgerandet-2teilig; Flügel gebogen, verkehrt-eirund oder länglich, kurz-2teilig; Blättchen des Schiffchens den Flügeln ähnlich, aber etwas kleiner und ganzrandig, mit den Rücken leicht zusammenhängend. Stb. in eine oben gespaltene Scheide verwachsen. Frkn. gestielt, selten fast sitzend, mit 1 Sa. Gr. schlank, eingebogen, mit endständiger, kopfförmiger N. Hülse steinfruchtartig, schief, eiförmig bis länglich, flach, mit dünnem, ölhaltigem, bei der Reife sich vom Endocarp trennendem Sarcocarp; Endocarp holzig, mit ein balsamisches Öl enthaltenden Zellen durchsetzt, ringsum in einen holzigen oder häutigen Flügel verbreitert. — Bäume mit paarig-gefiederten B.; Blättchen gegenständig

oder abwechselnd. Nebenb. klein oder fehlend. Bl. weiß, schwach lila oder rosenrot, meist ansehnlich, in endständigen, am Grunde beblätterten Rispen. Hochb. sehr früh abfallend; Vorb. häutig, den oberen Kelchzipfeln ähnlich, lange vor der Bl. abfallend.

4 Arten in Brasilien und Bolivia, davon *P. polygalaeflorus* Benth. (Fig. 126 *B*) in Centralbrasilien nicht selten.

373. **Fissicalyx** Benth. Kelch mit kreiselförmigem Tubus, zugespitzt, ganzrandig oder kurz-2zähnig, während der Blütezeit scheidenartig gespalten. Blb. nebst den Stb. an der Spitze des Kelchtubus eingefügt. Fahne eiförmig; Flügel schief-länglich, länger als die fast gleichgestalteten, wenig kürzeren, freien Blättchen des Schiffchens. Stb. in eine oben offene Scheide verwachsen. A. dorsifix, an der Spitze sich mit 2 Poren öffnend. Frkn. kurz gestielt, mit 2 Sa. Gr. schlank, mit kleiner, endständiger N. Hülse im Umkreis eiförmig-elliptisch, flach, mit wenig hervortretenden Nähten und in der Mitte der Länge nach geflügelten Seiten. S. 1, mit kurzem, geradem Würzelchen. — Baum mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen gegenständig. Bl. goldgelb, in endständiger Rispe. Hochb. und Vorb. klein, letztere bleibend. (Nicht gesehen.)

Nur *F. Fendleri* Benth. in Venezuela.

III. 8 d. Papilionatae-Dalbergieae-Anomalae.

In diese Gruppe seien alle diejenigen Gattungen vereinigt, deren Zugehörigkeit zur Tribus der *Dalbergieae* bisher nicht hat mit Sicherheit festgestellt werden können, die sich aber nach unseren jetzigen Kenntnissen denselben noch am besten anschließen lassen.

A. B. fehlen; Zweige in flach gedrückte Phyllocladien umgewandelt . **374. Neobaronia.**

B. B. vorhanden; Zweige normal.

a. B. einfach; Stf. am Grunde ohne Schuppen . . **376. Inocarpus.**

b. B. gefiedert; die 5 größeren Stf. außen am Grunde mit einer ± hoch angewachsenen Schuppe **375. Xanthocercis.**

374. **Neobaronia** Bak. Kelch klein, glockig, mit kleinen, 3eckigen Zähnen. Blb. gleichlang, genagelt; Fahne verkehrt-eiförmig; Flügel schmal; Schiffchen gerade, spitzlich. Vexillarstb. frei. Frkn. kurz gestielt, linealisch, mit wenigen Sa. Gr. kurz, eingebogen, mit kopfförmiger N. Hülse lederartig, aufgedunsen, oben und unten spitz, mit 1—2 S. — Bäume mit zu starren, ± lanzettlichen, flach gedrückten Phylloeladien umgewandelten Zweigen. B. fehlen. Bl. klein, purpurn, ährig oder gebüschelt an den Zähnen der Phylloeladien. Hochb. klein, deltoidisch.

2 Arten auf Madagaskar, *N. xylophylloides* (Bak.) Taub. und *N. xiphoclada* Bak. (Fig. 126 *A*), von den Eingeborenen Harahara genannt, haben sehr hartes, geschätztes Holz; die Zweige beider erinnern habituell ungemein an die phyllocladienführenden *Phyllanthus*-Arten.

375. **Xanthocercis** Baill. Kelch fast glockig, gestutzt, seltener undeutlich 5zähnig. Fahne fast eiförmig, am Grunde mit 2 kurzen Öhrchen und breitem, etwas fleischigem Nagel; die 4 unteren Blb. fast gleich, frei, fast länglich-spatelförmig, nach dem Grunde zu lang verschmälert. Vexillarstb. ganz frei; die 9 übrigen am Grunde verwachsen, abfallend; die 5 größeren Stf. außen am Grunde mit einer ± hoch angewachsenen und an der Spitze ungleichmäßig kerbig-gefransten Schuppe ausgestattet; A. länglich, dorsifix. Frkn. kurz gestielt, mit ∞ Sa. Gr. kurz, pfriemförmig, mit kleiner, endständiger N. Hülse (nur unreif bekannt) verlängert, fast stielrund, vom Griffelrest gekrönt, am Grunde vom stehenbleibenden Kelch umgeben, nicht aufspringend, mit ∞ S. — Baum mit paarig-gefiederten B.; Blättchen gestielt, abwechselnd, die 2 obersten aber gegenständig. Nebenb. sehr klein, kaum sichtbar. Bl. in verzweigten, end- und achselständigen Trauben. Hochb. klein; Vorb. 2, klein, der Mitte des Blütenstielchens eingefügt, abfallend.

Einzige Art: *H. madagascariensis* Baill. auf Madagaskar.

376. **Inocarpus** Forst. (*Bocoa* Aubl.?, *Etaballia* Benth.) Kelch röhrenförmig oder etwas glockig, unregelmäßig 2—5zähnig. Blb. frei oder am Grunde mit den Stb. in eine Röhre verwachsen, linealisch, fast gleich, nach oben hin geknittert. Stb. 10. Frkn. sitzend oder sehr kurz gestielt, mit 2 oder wenigen Sa. Gr. kurz, mit schiefer N. Hülse

kurz gestielt, gebogen verkehrt-eiförmig, fast steinfruchtartig oder lederig, 2klappig. — Kahle Bäume mit sehr kurz gestielten, nur 1 großes, lederartiges Blättchen tragenden B. Nebenb. klein. Bl. gelb, in achselständigen Ähren. Hochb. klein, abfallend; Vorb. klein, bisweilen länger bleibend.



Fig. 129. *A Cicer arietinum* L., Stück der blühenden Pfl.; *B* Stengelstück desselben mit Nebenb. und Hülse; *C* S. — *D Vicia Faba* L., Teil der blühenden Pfl.; *E* Staubblattröhre; *F* Gr. derselben. — *G Lathyrus sativus* L., Stengelstück mit B. und Bl.; *H* Frkn. mit Gr.; *J* Hülse desselben. (Original.)

3 Arten, davon 2 ungenügend bekannte, wahrscheinlich zu einer eigenen Gattung gehörige in Guyana; die typische *I. edulis* Forst. im indischen Archipel und auf den oceanischen Inseln wild und cultiviert; die über nussgroßen S., ratta genannt, dienen den Insulanern mannigfach zubereitet zur täglichen Nahrung; die adstringierende Rinde wird gegen Ruhr und zur Herstellung einer Art Leim verwandt.

III. 9. Papilionatae-Vicieae.

A. Vexillarstb. vorhanden.
  a. Gr. kahl; Hülse aufgedunsen **377. Cicer.**
  b. Gr. ± behaart, selten kahl; Hülse ± zusammengedrückt, nicht aufgedunsen.
    α. Staubblattröhre schief abgeschnitten.
      I. Frkn. meist mit ∞ Sa., selten nur 2; Hülse 2—∞samig; Bl. oft mittelgroß und meist prächtig, häufig blau gefärbt. **378. Vicia.**
      II. Frkn. nur mit 2 Sa.; Hülse 2—1samig; Bl. klein, bläulichweiß **379. Lens.**
    β. Staubblattröhre gerade abgeschnitten.
      I. Gr. oberwärts zwar verbreitert, aber nicht mit zurückgeschlagenen Rändern **380. Lathyrus.**
      II. Gr. oberwärts verbreitert, die Ränder nach unten geschlagen, so dass eine Rinne entsteht **381. Pisum.**
B. Vexillarstb. fehlt **382. Abrus.**

377. **Cicer** L. Kelch schief oder mit gewölbtem Rücken, mit 5 fast gleichen Abschnitten oder die 2 oberen ± verwachsen und etwas kürzer als die übrigen. Fahne eiförmig oder fast kreisrund, am Grunde in einen bisweilen sehr kurzen, breiten Nagel verschmälert; Flügel schief verkehrt-eiförmig, frei; Schiffchen eingebogen, stumpf oder spitzlich. Vexillarstb. frei; Stf. oberwärts ± verbreitert. Frkn. sitzend (bisweilen abortiert), mit 2—∞ Sa. Gr. fadenförmig, ± eingebogen, mit endständiger, schwach kopfförmiger N. Hülse sitzend, eiförmig bis länglich, aufgedunsen, 2klappig. S. 1—∞, kugelig oder unregelmäßig verkehrt-eiförmig, ohne Arillus. — Einjährige oder perennierende, öfters drüsenhaarige Kräuter oder Halbsträucher mit unpaarig- oder paarig-gefiederten B.; Blättchen ± gezähnt, an Stelle des (selten ausgebildeten) Endblättchens eine kleine Wickelranke oder etwas dornige Borste. Nebenb. laubblattartig, schief, meist ± gezähnt. Bl. weiß, bläulich oder violett, auf achselständigen Stielen einzeln oder wenige traubig. Hochb. klein. Vorb. fehlen.

14 in Westasien verbreitete Arten.

Sect. I. *Arietaria* Jaub. et Spach. Kräuter mit unpaarig-gefiederten B. — 6 Arten, darunter von 1jährigen *C. arietinum* L. (Fig. 129 *A—C*), von perennierenden *C. Montbretii* Jaub. et Spach im westlichen Kleinasien.

Sect. II. *Vicioides* Boiss. (incl. *Spiroceras* Jaub. et Spach). Kräuter mit paarig-gefiederten B., statt des Endblättchens eine einfache oder verzweigte Wickelranke. — 6 Arten, z. B. *C. anatolicum* Alef. in Kleinasien und Transkaukasien, *C. Jacquemontii* Jaub. et Spach in Afghanistan.

Sect. III. *Tragacanthoides* Jaub. et Spach. Sehr ästige Halbsträucher; Blattstiele und Blütenstiele in gerade Dornen ausgehend. — 2 Arten, davon *C. tragacanthoides* Jaub. et Spach in der alpinen Region der persischen Gebirge.

Nutzen. *C. arietinum* L., Kichererbse (Fig. 129 *A—C*), dessen Vaterland unbekannt ist, wird in Südeuropa und im Orient allgemein cultiviert und liefert daselbst in seinen mehlreichen, etwas bitteren S. ein beliebtes, täglich genossenes Nahrungsmittel; früher waren dieselben auch officinell.

Der aus den Drüsen hervortretende, klebrige Saft besteht hauptsächlich aus Oxalsäure

378. **Vicia** L. (*Ervum* L., *Cracca* Riv., *Faba* Tourn., *Coppoleria* Tod., *Orobella* Presl, *Hypechusa* Alef., *Wiggersia* Alef., *Atossa* Alef., *Cujunia* Alef., *Tuamina* Alef., *Abacosa* Alef., *Swantia* Alef., *Endusia* Alef., *Parallosa* Alef., *Sellunia* Alef., *Ervilia* Alef., *Troilia* Lk., *Oxypogon* Raf., *Vicilla* Schur). Kelchtubus am Grunde meist schief und stumpf; die 5 Abschnitte fast gleich oder die 2 obersten kürzer, der unterste nicht selten länger als die übrigen. Blb. kurz genagelt; Fahne verkehrt-eiförmig oder länglich, ausgerandet, am Grunde in den kurzen und breiten Nagel verschmälert; Flügel schief länglich, dem

Schiffchen in der Mitte anhaftend; letzteres länglich-gebogen, kürzer als die Flügel. Vexillarstb. frei oder mit den übrigen ± verwachsen, Scheide schief abgeschnitten. Frkn. fast sitzend oder gestielt, mit ∞, seltener nur 2 Sa. Gr. schlank, eingebogen, oberwärts von der Seite oder vom Rücken her oft leicht zusammengedrückt, an der Spitze mit einem Haarbüschel auf dem Rücken oder ringsum ± behaart, seltener kahl, mit endständiger N. Hülse zusammengedrückt, mit häutigem, seltener schwach lederartigem oder etwas fleischigem Pericarp, 2klappig, innen ungefächert. S. kugelig oder leicht zusammengedrückt, mit dünnem, länglichem oder linealischem, den Nabel bedeckendem Arillus. — Einjährige oder perennierende, meist mit Wickelranken kletternde Kräuter. B. paarig-gefiedert; Blättchen ganzrandig oder an der Spitze gezähnt, meist in ∞, seltener nur in 1—2 Jochen, das endständige und meist auch mehrere der oberen in Wickelranken umgewandelt oder an Stelle des Endblättchens eine oft zurückgebogene Borste (Setula). Nebenb. ± deutlich halbpfeilförmig. Bl. meist blau, violett, gelblich oder weißlich, zu 1—3 an den Blattachseln fast sitzend oder in ± dichten, dorsiventralen Trauben. Hochb. meist klein, sehr früh abfallend. Vorb. fehlen.

Etwa 120 gut unterschiedene Arten in den gemäßigten Gebieten der nördlichen Halbkugel und im südlichen und westlichen Südamerika.

Sect. I. *Eurycia* Vis. Gr. auf dem Rücken unter der N. mit einem Bart von Haaren; Hülse an der Spitze schief gestutzt, geschnäbelt; Bl. groß oder mittelgroß. — Ca. 50 Arten. — **A.** *Perennes.* Pfl. perennierend; Bl. in Trauben. 6 Arten, z. B. *V. sepium* L. durch Nord- und Mitteleuropa und ganz Sibirien verbreitet; *V. oroboides* Wulf. im östlichen Teil der Alpen; *V. pyrenaica* Pourr. in den alpinen Regionen Spaniens und der Pyrenäen. — **B.** *Annuae.* Pfl. 1jährig; Bl. einzeln oder zu 2 in den Blattachseln. — **Ba.** *Vicieinae*: Pfl. mit dünnen, niederliegenden oder kletternden Stengeln. — **Baα.** *Platycarpae*: Hülse kurz und breit. 8 Arten, z. B. *V. lutea* L., *V. hirta* Balb. und *V. hybrida* L. im Mediterrangebiet verbreitet. — **Baβ.** *Xiphocarpae*: Hülse verlängert, schwertförmig. Ca. 30 Arten, darunter **Baβ'.** *Ochroleucae*: Bl. ± gelblich, bisweilen purpurn werdend; z. B. *V. pannonica* Cr. und *V. grandiflora* Scop. besonders im südöstlichen Europa, *V. melanops* S. et S. auf der Apenninen- und Balkanhalbinsel. — **Baβ''.** *Purpurascentes*: Bl. von Anfang an ± purpurn, z. B. *V. sativa* L. und *V. angustifolia* Benth. in ganz Europa, mit Ausnahme der arktischen Gebiete und im Orient; *V. lathyroides* L. besonders in Mitteleuropa verbreitet. — **Bb.** *Fabinae* Pfl. ± steif aufrecht, fleischig. 3 Arten, darunter die häufig cultivierte *V. Faba* L. (Fig. 129 *D—F*); ferner *V. narbonensis* L. im Mittelmeergebiet.

Sect. II. *Cracca* Riv. Gr. unter der ± kopfförmigen N. ringsum behaart; Bl. oft mittelgroß, in mehr- bis reichblütigen Trauben. Hülse an der Spitze geschnäbelt. Über 50 Arten. — **A.** *Perennes.* Pfl. ausdauernd. — **Aa.** *Platycarpae*: Hülse kurz und breit, z. B. *V. Cracca* L., Vogelwicke, in ganz Europa und Nordamerika mit Ausnahme der arktischen Gebiete, in den wärmeren Strichen jedoch selten; *V. cassubica* L. besonders im östlichen Europa; *V. caroliniana* Walt. und *V. americana* Mühl. in Nordamerika. — **Ab.** *Xiphocarpae*: Hülse verlängert, schwertförmig; z. B. mit gelben Bl. *V. pisiformis* L., mit trübroten *V. dumetorum* L., mit weißen, prächtig blauviolett geaderten *V. silvatica* L., sämtlich in Europa, vorzugsweise in Berggegenden verbreitet; *V. onobrychioides* L. mit blauvioletten Bl. in den Mittelmeerländern und der südlichen Schweiz; *V. tenuifolia* Benth. mit blauen Bl. durch ganz Europa, mit Ausnahme des Nordens. — **B.** *Monocarpicae.* Ein- oder 2jährige Pfl., z. B. *V. villosa* Benth. durch ganz Europa, besonders in den östlichen Gebieten; *V. varia* Host vorzugsweise in den südöstlichen Teilen Europas; *V. atropurpurea* Desf. und *V. calcarata* Desf. in den westlichen Mittelmeerländern; *V. monanthos* Desf. in Westeuropa, häufiger cultiviert.

Sect. III. *Ervum* L. (z. T.) Gr. an der Spitze ringsum behaart. Hülse an der Spitze abgerundet, ungeschnäbelt, mit 3—6 S. Bl. klein, weißlich, in 1—6blütigen Trauben. — 5 Arten, z. B. *V. tetrasperma* Mnch. und *V. hirsuta* Koch fast durch ganz Europa verbreitet.

Sect. IV. *Ervilia* Lk. Gr. an der Spitze ringsum behaart; Hülse gestielt, kurz geschnäbelt, etwas zusammengedrückt, rosenkranzartig-holprig, mit 3—4 S. — Nur *V. Ervilia* Willd. im südlichen Mitteleuropa, im Mediterrangebiet und im Orient östlich bis Afghanistan.

Nutzen. Alle Arten sind mehr oder minder gute Futterkräuter, obgleich einige (*V. Cracca* L., Vogelwicke, *V. villosa* Roth, Sandwicke) *V. hirsuta* Koch und *V. tetrasperma* Mnch., Linsenwicke ebenso lästige wie schädliche Getreideunkräuter sind. Die S. der meisten Arten eignen sich vorzüglich als Mast- und Federviehfutter, die Bl. liefern den Bienen Honig. Die wichtigsten Culturpfl. sind:

1. *V. sativa* L., Futterwicke; dieselbe wird häufig als Körner- oder Futterpfl. auf magerem Boden, wo Klee und Esparsette (vergl. S. 315) nicht mehr geraten, als gute Erträge liefernd gebaut. Mit Hafer, Gerste und Erbsen zusammen gebaut giebt sie das sogenannte Mengfutter. Die S. dienen als Geflügelfutter und geschroten zur Mastung des Viehes, besonders der Schweine; ihr Mehl wird bisweilen mit Getreidemehl vermischt zu Brot (Wickenbrot) verbacken. Die weißsamige Varietät (*V. sativa* L. var. *leucosperma* Ser.) wird besonders in Schottland häufig cultiviert. Ebenso werden auf Sandboden *V. villosa* Roth, Sandwicke, nicht selten, *V. hirsuta* Koch und *V. tetrasperma* Mnch. bisweilen als Futterpfl. angebaut.

2. *V. Faba* L., Sau-, Buff- oder Pferdebohne, wird in mehreren Varietäten cultiviert und ist sowohl bei uns wie in Südeuropa und den übrigen Ländern des Mittelmeergebietes ein Hauptnahrungsmittel der Landbevölkerung und zwar sowohl mit als ohne Hülse, grün und getrocknet. Die größte Spielart mit großen, hellbraunen S. (*V. Faba* var. *megalosperma*) ist unter dem Namen Mazagan- oder Windsorbohne bekannt und wird namentlich in den Gärten Norddeutschlands als beliebtes Gemüse gebaut. Die kleinen, schwarzen oder weißen S. einer kleineren Varietät (*V. Faba* var. *equina* Pers.) dienen als Pferdefutter und zur Schweinemastung.

Bohnenmehl dient in der Heilkunde bisweilen bei Brandwunden zu kühlenden Umschlägen, bin und wieder auch zu Breiumschlägen. Es ist nebst Linsenmehl der Hauptbestandteil der Revalenta arabica, jenes als Kraftmehl und Mittel gegen alle Krankheiten neuerdings angepriesenen nordamerikanischen Fabrikats, dessen boher Preis in keinem Verhältnis zu seinem Nutzen steht.

Die Saubohne ist mit eine der ältesten Culturpfl., deren Ursprung völlig unbekannt ist, und deren Anbau bis in die prähistorische Zeit zurückreicht. Im Altertum wurde sie allgemein cultiviert und zu Brot, Kuchen und Bohnenbrei benutzt. In der Mythologie der Alten spielt sie eine nicbt unbedeutende Rolle, nicht allein wegen ihrer nabrbaften S., sondern auch wegen der eigenartigen Blütenfärbung. So batten die Attiker eine besondere Gottheit, Kyamites, dem sie die Wabl der Obrigkeit durch Bohnen beilegten. Beim Abstimmen vor Gericht bezeichneten weiße Bohnen die Lossprechung, scbwarze die Verurteilung. Ferner galten Bobnen als Sinnbild des Todes und durften deshalb z. B. von gewissen ägyptischen Priestern nicht gegessen werden. Bei Trauerfestlichkeiten wurden besonders Bobnen als Speisen aufgetragen, weil man die schwarzen Flecken auf den Bl. derselben als Trauerzeichen deutete. Bei den Lemurien spielten scbwarze Bohnen eine Rolle, bei den Palilien räucherte man mit Bohnenstroh. Der Carna opferte man Bohnenbrei; ebenso dienten bei den Calendulae Fabariae sowie bei gewissen anderen Festen frischc Bohnen als Opfergabe. Auch in gewissen Sprichwörtern werden Bohnen und ihre Wirkungen, die schon Pythagoras veranlassten, seinen Schülern den Genuss derselben zu verbieten, erwähnt.

379. **Lens** Gren. et Godr. Kelch mit verlängerten, fast gleichen Zipfeln. Blb. wie bei *Vicia*, das Schiffchen aber spitzlich oder etwas geschnäbelt. Vexillarstb. frei. Frkn. fast sitzend, mit 2 Sa. Gr. eingebogen, vom Rücken her leicht zusammengedrückt, längs der inneren Seite kurz bärtig. Gr. mit kleiner, kopfförmiger N. Hülse zusammengedrückt, mit 1—2 S.; diese flach, kreisförmig, mit dünnem, eiförmigem oder länglichem, den Nabel bedeckendem Arillus. — Niedrige, aufrechte oder etwas kletternde Kräuter mit meist paarig-gefiederten B., das Endblättchen in eine kurze Borste oder Wickelranke verwandelt, selten ausgebildet; Blättchen 2—∞jochig, ganzrandig. Nebenb. halbpfeilförmig. Bl. klein, weißlich, auf achselständigen Blütenstielen einzeln oder wenige traubig. Hochb. und Vorb. rudimentär oder fehlend.

5 oder 6 Arten im Mittelmeergebiet und in Westasien; darunter die allgemein cultivierte *L. esculenta* Mnch., Linse, deren früher officinelle S. als Gemüse und zu Suppen namentlich bei der Landbevölkerung als nahrhafte Hülsenfr. beliebt sind. Man baut:

1. Sommerlinsen und zwar die gelbe Garten- oder Pfenniglinse mit sehr großen, gelben S., die rote französische und die schwarze Linse;

2. Winterlinsen, die im Herbst gesäet werden und in milderen Gegenden den Winter gut überdauern, auch an S. und Stroh ergiebiger sind als die Sommerlinsen.

Auch die Linse ist eine sehr alte Culturpfl. (Esau's Linsengericht). Zur Griechen- und Römerzeit wurden sie besonders in Ägypten cultiviert und in großen Mengen, z. B. nach Rom gebracht. Auch in den Pfahlbautenresten aus der Bronzezeit (z. B. in denen des Bieler Sees) wurden Linsen gefunden.

Linsenmehl dient medicinisch und als Volksmittel noch hin und wieder zu Umschlägen. Vergl. auch S. 352 unter Revalenta.

380. **Lathyrus** L. (*Orobus* L., *Platystylis* Sweet, *Anurus* E. Mey., *Astrophia* Nutt., *Cicerella* Mnch., *Clymenum* Alef., *Graphiosa* Alef., *Aphaca* Alef., *Lastila* Alef., *Navidura* Alef., *Cicercula* Alef.) Kelch ± schief, mit fast gleichen Zähnen oder die 2 oberen kürzer und stumpfer. Blb. sehr ungleich; Fahne breit verkehrt-eiförmig oder fast kreisrund, ausgerandet, am Grunde in einen kurzen, breiten Nagel verschmälert, mit oder ohne Schwielen; Flügel gebogen verkehrt-eiförmig oder länglich, dem Schiffchen in der Mitte leicht anhängend oder frei; letzteres stumpf, seltener spitzlich, eingebogen, kürzer, selten fast so lang als die Flügel. Vexillarstb. frei oder mit den übrigen ± in eine gerade abgeschnittene Röhre verwachsen; Stf. an der Spitze frei, eingebogen, fadenförmig oder verbreitert. Frkn. fast sitzend oder gestielt, mit ∞, seltener nur 2—4 Sa. Gr. eingebogen, oberwärts vom Rücken her zusammengedrückt, meist erhärtet, längs der inneren (durch Drehung oft ± nach außen gekehrten) Seite bärtig, sonst kahl, mit endständiger, schwach kopf- oder kugelförmiger N. Hülse zusammengedrückt oder fast stielrund, 2klappig, mit wenigen oder ∞ S.; letztere kugelig, kantig, seltener zusammengedrückt, mit kleinem, meist linealischem, den Nabel bedeckendem Arillus. — Niedrige oder mit Hilfe von Wickelranken hoch kletternde Kräuter mit paarig-gefiederten B.; Blättchen meist wenigjochig, seltener ∞jochig oder ganz fehlend; Endblättchen in eine Wickelranke oder Borste umgewandelt, sehr selten ausgebildet. Nebenb. laubblattartig, ganz oder halb pfeilförmig. Bl. oft ziemlich groß, blau, violett, rosa, weiß oder gelb, auf achselständigen, verlängerten Stielen einzeln oder mehrere traubig. Hochb. klein, sehr früh abfallend: Vorb. fehlen.

Über 100 Arten hauptsächlich in der nördlichen Hemisphäre verbreitet, wenige auf den Gebirgen des tropischen Afrika und in Südamerika.

Übersicht der Sectionen und Gruppen.

A. Blattstiel meist in eine Wickelranke, seltener in eine Granne ausgehend Sect. I. *Archilathyrus.*

a. Alle Blattstiele oder nur die oberen ohne Blättchen; Gr. nicht gedreht.

α. Fahne am Grunde ohne schwielige Höcker; alle Blattstiele blattlos.

I. Nebenb. sehr groß, laubblattartig; Blattstiel in eine Wickelranke ausgehend; Bl. gelb oder gelblich § 1. *Aphaca.*

II. Nebenb. klein, pfriemförmig; Blattstiel phyllodienartig, ohne Wickelranke; Bl. purpurn § 2. *Nissolia.*

β. Fahne am Grunde mit 2 schwieligen Höckern; Blattstiele phyllodienartig, die unteren mit, die oberen ohne Blättchen. § 3. *Clymenum.*

b. Alle Blattstiele Blättchen tragend; Gr. meist gedreht.

α. Gr. gedreht.

I. Gr. gerade, unterseits rinnig; 1—2jährige Pfl. § 4. *Cicercula.*

II. Gr. gebogen, unterwärts röhrenförmig; perennierende Pfl.. § 5. *Eulathyrus.*

β. Gr. nicht gedreht, unterseits rinnig; 1—2jährige oder perennierende Pfl. § 6. *Orobastrum.*

B. Blattstiel höchstens in ein kurzes Spitzchen ausgehend Sect. II. *Orobus.*

Sect. I. *Archilathyrus* Taub. — Über 80 Arten.

§ 1. *Aphaca* Tourn. — 4 Arten, darunter die von Mitteleuropa an bis zum Orient, besonders im Mediterrangebiet verbreitete *L. Aphaca* L.; die übrigen im Orient.

§ 2. *Nissolia* Tourn. — Nur *L. Nissolia* L. in Mitteleuropa sowie in den Ländern des Mittelmeergebietes verbreitet.

§ 3. *Clymenum* DC. — 3 Arten: *L. Clymenum* L. mit blaupurpurnen Bl. in Makaronesien und im Mediterrangebiet; *L. Ochrus* DC. mit hellgelben Bl. nicht seltene Mittelmeerpfl.

§ 4. *Cicercula* Mnch. — Über 20 Arten, hauptsächlich im Orient und in den Mittelmeerländern. — **A.** Hülse kahl: z. B. *L. annuus* L. und *L. Cicera* L., beide in Makaronesien und im Mediterrangebiet, letztere östlich bis Persien verbreitet; *L. sativus* L. (Fig. 129 *G–J*) mit an der oberen Naht doppelt längsgeflügelter Hülse, häufig cultiviert. — **B.** Hülse gewimpert: *L. blepharicarpus* Boiss. in Syrien und den östlichen Mittelmeerländern. — **C.** Hülse höckerig-rauhhaarig; darunter **a.** mit in eine Granne ausgehendem Blattstiel: *L. trachycarpus* Boiss.

in Mesopotamien; b. mit in einer Wickelranke endigendem Blattstiel: z. B. *L. hirsutus* L. in West- und dem wärmeren Mitteleuropa sowie im Mittelmeergebiet verbreitet.

§ 5. *Eulathyrus* Ser. — Über 12 Arten. **A.** Blattstiel mit Granne endigend: z. B. *L. roseus* Stev. in Kleinasien. — **B.** Blattstiel mit Wickelranke endigend: z. B. *L. grandiflorus* S. et S. im östlichen, *L. latifolius* L. besonders im westlichen Mediterrangebiet; *L. silvestris* L. durch ganz Europa, mit Ausschluss der arktischen Gebiete, verbreitet; *L. tuberosus* L., Erdmandel, mit hellpurpurnen, wohlriechenden Bl. in Europa und Mittelasien; *L. magellanicus* Lam. im westlichen Südamerika von Patagonien bis Columbia verbreitet.

§ 6. *Orobastrum* Gren. et Godr. — Gegen 20 Arten. **A.** Perennierende Pfl.: z. B. *L. palustris* L. in ganz Europa; *L. maritimus* Fr. an den west- und nordeuropäischen Küsten; *L. pratensis* L., häufige Wiesenpfl. in ganz Europa, Mittelasien und Abessinien; *L. pisiformis* L. in Sibirien und Nordosteuropa westlich bis zur Weichsel. — **B.** Pfl. 1—1½jährig. — **Ba.** B. mit 1 Paar Blättchen: z. B. *L. angulatus* L., *L. sphaericus* L., *L. setifolius* L. u. a. im Mittelmeergebiet verbreitet. — **Bb.** B. mit mehreren Paaren von Blättchen: *L. saxatilis* Vent. im Mediterrangebiet, *L. vinealis* Boiss. et Noë in Westasien.

Sect. II. *Orobus* L. (als Gatt.) — Über 20 Arten.

A. B. sämtlich paarig-gefiedert; Bl. weiß, purpurn, violett bis blau. — **Aa.** Gr. an der Spitze spatelförmig verbreitert: z. B. *L. canescens* (L. fil.) Taub. im westlichen Mediterrangebiet, Südosteuropa und Kleinasien. — **Ab.** Gr. linealisch, oberwärts allmählich etwas verdickt: mit 1jochigen B. *L. inermis* Roch. vom östlichen Mittelmeergebiet bis Persien verbreitet; mit 2—mehrjochigen B. *L. vernus* (L.) Bernh., häufigere Laubwaldpfl. Europas und Sibiriens; *L. montanus* Bernh. und *L. niger* (L.) Bernh. ebenfalls in Europa verbreitet. — **Ac.** Gr. linealisch, oberwärts nicht verbreitert: *L. alpestris* (W. K.) Tauh. im pontischen Europa; *L. pannonicus* (Jacq.) Gcke. im wärmeren Mittel- und Südeuropa.

B. Obere B. bisweilen unpaarig-gefiedert; Bl. ± gelb: z. B. *L. aureus* (Stev.) Taub. im südöstlichsten Europa und Kleinasien; *L. luteus* (L.) Gren. im Alpen- und Karpatengebiet.

Nutzen. Als Hülsenfr. werden der schmackhaften, stärkemehlreichen, den Erbsen (S. 355) ähnlichen S. wegen *L. sativus* L., Gemüse- oder weiße Platterbse, spanische Linse, Kicherling, besonders im Süden, so z. B. allgemein in Rumänien, und *L. Cicera* L. angebaut, und zwar werden sowohl die S. als Gemüse wie nebst dem Kraut als Viehfutter verwandt. Die Knollen von *L. montanus* Bernh. werden in Hochschottland getrocknet und wegen ihres kastanienartigen, süßen Geschmackes als treffliche Nahrung auf langen Reisen in unfruchtbaren Gegenden mitgenommen und zur Bereitung eines wohlschmeckenden Getränkes benutzt, indem man die frischen Knollen mit Wasser und etwas Hefe übergießt und einer Gährung überlässt. Auch die Knollen des für Äcker als Unkraut lästigen *L. tuberosus* L., Erdmandel, sind essbar und liefern den Tataren eine heliehte Speise; hei uns werden sie nur selten geröstet genossen und dienen bisweilen zur Viehmästung. *L. pratensis* L., Wiesen-Platterbse, ist ein gutes Futterkraut, schadet aber, wenn er in größeren Massen auf Wiesen auftritt, dem Graswuchse; *L. silvestris* L. f. *Wagneri* wird neuerdings als Futterkraut zum Anbau empfohlen. — Alle Arten sind gute Bienenfutterkräuter.

Von den zahlreichen Arten und Formen, die als Gartenzierpfl. gezogen werden, seien *L. odoratus* L., *L. Clymenum* L., *L. tingitanus* L. und *L. latifolius* L. genannt; sie sind sowohl ihrer prächtigen Blütenfarhen, wie auch ihrer langen Blütezeit wegen, erstere auch ihres Wohlgeruches halber zur Verzierung von Hecken, niedrigen Geländern etc. beliebt.

381. **Pisum** L. Kelchtubus am Grunde schief oder auf dem Rücken gewölbt; die 5 Abschnitte fast gleich oder die 2 oberen etwas breiter. Fahne breit-eiförmig oder fast kreisrund, am Grunde in einen kurzen, breiten Nagel verschmälert; Flügel länglich-sichelförmig, dem stumpfen, eingebogenen, kürzeren Schiffchen in der Mitte anhängend. Vexillarstb. frei oder in der Mitte mit den übrigen verwachsen; Scheide an der Spitze fast gleichmäßig abgeschnitten; Stf. oberwärts leicht verbreitert. Frkn. fast sitzend, mit ∞ Sa. Gr. eingebogen, ± verhärtet, verbreitert, mit stark zurückgebogenen Rändern, oberwärts seitlich zusammengedrückt, längs der inneren Seite gebärtet, mit endständiger, schiefer N. Hülse zusammengedrückt, schief zugespitzt, 2klappig. S. fast kugelig, mit länglichem, den Nabel bedeckendem Arillus. — Kahle, mit Hilfe von Wickelranken kletternde Kräuter. B. paarig-gefiedert, an Stelle des Endblättchens eine Wickelranke oder Borste; Blättchen 1—3jochig. Nebenb. laubblattartig, halb herz- oder pfeilförmig. Bl. ansehnlich, purpurn, rosenrot oder weiß, auf verlängerten, achselständigen Blütenstielen einzeln oder wenige locker traubig. Hochb. klein, sehr früh abfallend; Vorb. fehlen.

6 Arten im Mediterrangebiet und in Westasien.

Sect. I. *Lophotropis* Jaub. et Spach. Schiffchen unten und vorn kammförmig; 1jährige Kräuter; Blattstiel nicht rinnig, in eine Wickelranke ausgehend; Nebenb. groß. — 5 Arten, darunter das allgemein cultivierte *P. sativum* L. und das gleichfalls gebaute *P. arvense* L.; *P. elatius* M. B. im Mediterrangebiet und östlich bis Persien verbreitet.

Sect. II. *Alophotropis* Jaub. et Spach. Schiffchen nicht kammförmig; perennierendes Kraut mit oberseits rinnigem, in ein Spitzchen ausgehendem Blattstiel; Nebenb. klein. — Nur *P. formosum* Stev. in Kleinasien und bis nach Persien verbreitet.

Nutzen. *P. sativum* L. mit weißen Bl. und hellgelben, kugeligen S., die gemeine Saat-. Garten-, Schoten-, Brech-, Brockel- oder Felderbse, wird als Hülsenfr. vorzugswelse sowohl auf Äckern wie in Gärten angebaut; die Stengel sind ein gutes Futterkraut (Erbsenstroh) und eignen sich auch zur Gründüngung. Weniger häufig pflegt man *P. arvense* L. mit blassvioletter Fahne, purpurnen Flügeln und kantigen, graugrünen S., die graue, Acker- oder Stockerbse, zu cultivieren. Von den zahlreichen Spielarten beider seien als die wichtigsten folgende genannt:

1. Zuckererbse (*P. saccharatum* hort.) mit 2blütigen Blütenstielen und großen, zusammengedrückten, weichen, fleischigen, süßlich schmeckenden Hülsen mit weitläufig stehenden, runden S.

2. Sichelerbse (*P. leptolobium* Cam.) mit 2blütigen Blütenstielen und zusammengedrückten, knotigen, sichelförmig hin und her gebogenen, weichen, fleischigen, genießbaren Hülsen mit weitläufig stehenden, tonnenartig zusammengedrückten S.

3. Ecker-, Knacker-, Mark- oder Lupinenerbse (*P. quadratum* Mill.) mit zweiblütigen Blütenstielen und geraden, breiten, flachen, ungenießbaren Hülsen mit großen, einander stark genäherten, viereckigen S.

4. Dolden-, Trauben-, Büschelerbse, auch türkische Erbse genannt (*P. umbellatum* Bauh.), mit 4—5blütigen Blütenstielen und geraden, fast stielrunden Hülsen mit eng aneinander stehenden, gelbweißen bis braunen S. Bisweilen auch als Zierpfl.

Außerdem unterscheidet man sehr niedrig bleibende, von unten an blühende Sorten als Krup- oder Zwergerbsen, und hoch kletternde, welche in den Boden gesteckter Reiser zur Stütze bedürfen, als Stapel- oder Stiefelerbsen.

Die reifen S. sind wegen ihres hohen Gehaltes an Eiweißstoffen, besonders Legumin, und Stärkemehl eine sehr nahrhafte Speise; sie dienen zu Gemüse, Suppe, Mehl und zur Fütterung des Federviehes; auch werden sie einzeln in Fontanellen gelegt (Fontanell-Kügelchen), um diese offen zu halten. Von einigen Sorten (siehe oben) werden auch die halbreifen, grünen S. sowie die fleischigen Hülsen als Gemüse und in der Suppe genossen.

Die Heimat der Erbse ist unbekannt; die Griechen und besonders die Römer bauten sie schon in den ältesten Zeiten an; wahrscheinlich wurde sie durch die arischen Völker sowohl nach Westen wie auch nach Indien verbreitet, wo sie gleichfalls seit langer Zeit bekannt ist, wie durch das Vorhandensein eines Sanskritnamens für sie bewiesen wird. Auch in den Pfahlbauten der Schweizer Seeen hat man kleinkörnige Erbsen gefunden. Die Benutzung der grünen Erbsen ist jüngeren Datums und scheint von Holland aus verbreitet worden zu sein; am Ende des 17. Jahrh. galten junge grüne Erbsen in Frankreich noch als Seltenheit und waren kaum anders woher als aus Holland zu beziehen.

382. **Abrus** L. (*Hoepfneria* Vatke). Kelch glockig-becherfg., gestutzt, mit sehr kurzen oder undeutlichen Zähnen. Fahne eiförmig, am Grunde in einen kurzen, breiten, der Staubblattscheide ± anhaftenden Nagel verschmälert; Flügel schmal, länglich-sichelförmig, kürzer als das gebogene Schiffchen. Vexillarstb. fehlend, die übrigen 9 in eine oben offene Scheide verwachsen. Frkn. fast sitzend, mit ∞ Sa. Gr. kurz, eingebogen, mit kleiner, kopfförmiger N. Hülse länglich bis linealisch, meist flach, 2klappig, zwischen den S. ± gefächert. S. kugelig oder länglich. — Schlanke, oft schlingende Sträucher oder Halbsträucher mit paarig-gefiederten B.; Blättchen ∞jochig, an Stelle des Endblättchens eine Borste. Bl. klein, rosa oder weiß, an den Knoten der gemeinsamen Blütenstandsachse gebüschelt, in end- oder achselständigen Trauben. Hochb. klein, oft lange bleibend; Vorb. 2, am Kelch.

6 Arten der Tropen, davon *A. precatorius* L. (Fig. 130) in beiden Weltteilen häufig; *A. tenuiflorus* Spruce im Amazonasgebiet; *A. pulchellus* Wall. in Südasien sowie in West- und Südafrika; der aufrechte *A. Schimperi* Hochst. (= *Hoepfneria africana* Vatke) in Abessinien und den ostafrikanischen Steppengebieten; der seidenhaarige *A. somalensis* Taub. im Somali-Hochlande.

Nutzen. Die lebhaft roten S. mit schwarzem Nabelfleck des *A. precatorius* L. (Fig. 130) dienen in Vorderindien den Frauen auf Schnüre gezogen statt Perlen als Halsschmuck sowie zu Rosenkränzen, daher die Pfl. auch Paternosterkraut genannt wird; sie sind indes äußerst giftig und spielen bei Verbrechen in Vorderindien häufig eine wichtige Rolle.

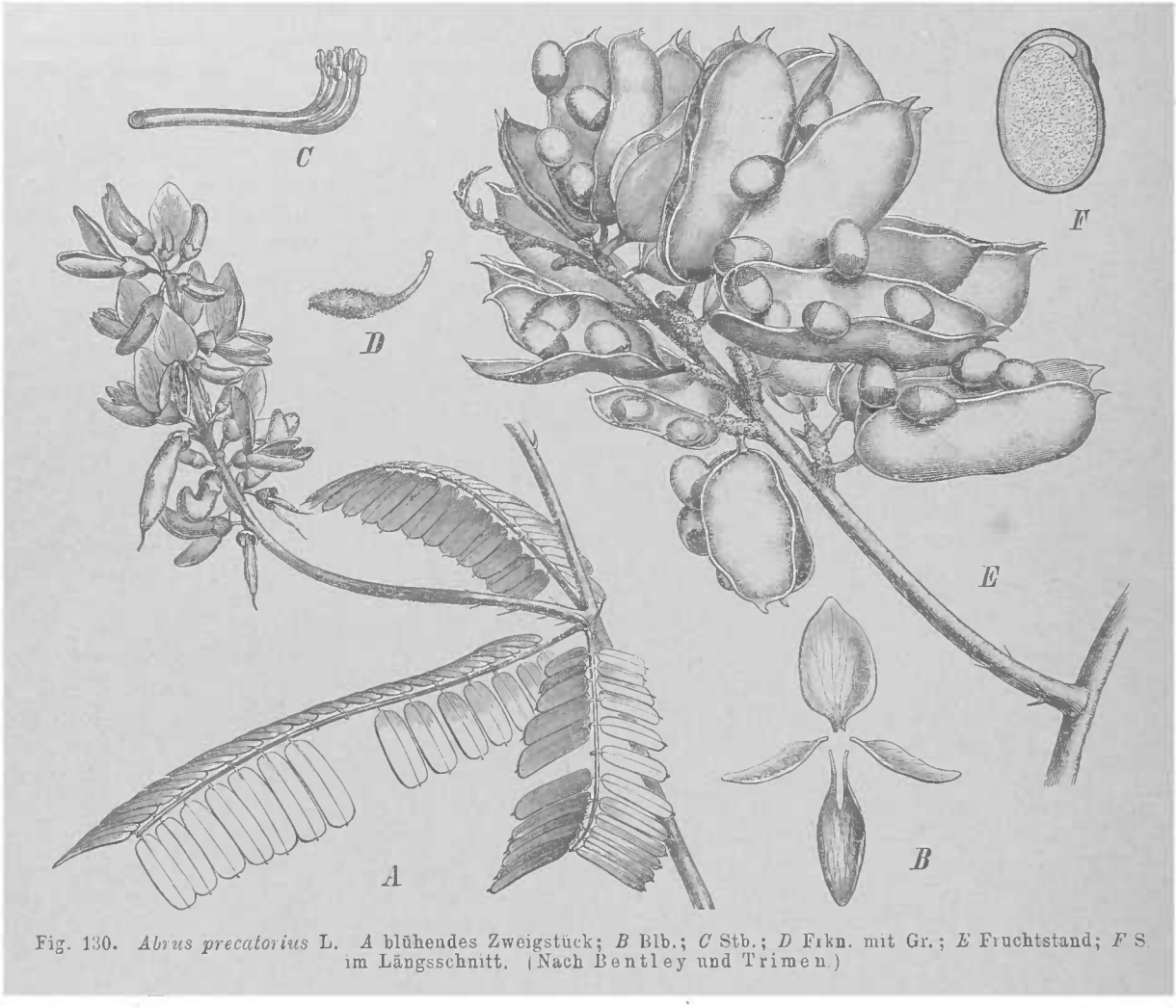


Fig. 130. *Abrus precatorius* L. *A* blühendes Zweigstück; *B* Blb.; *C* Stb.; *D* Frkn. mit Gr.; *E* Fruchtstand; *F* S. im Längsschnitt. (Nach Bentley und Trimen.)

III. 10. Papilionatae-Phaseoleae.

A. Gr. oberwärts völlig kahl, selten im unteren Teile behaart.

a. Vexillarstb. vom Grunde oder von der Mitte an mit den übrigen ± verwachsen, Bl. in Trauben oder in den Blattachseln gebüschelt.

α. Blb. sämtlich fast gleich groß.

I. Bl. in den Blattachseln gebüschelt oder in Trauben; in letzterem Falle die Rhachis an der Insertion der einzelnen Bl. nicht knotig verdickt. Vexillarstb. vom Grunde an verwachsen . **a. Glycininae.**

II. Bl. in Trauben; Rhachis an der Insertion der einzelnen Bl. knotig verdickt. Vexillarstb. am Grunde frei, dann mit den übrigen verwachsen. **d. Diocleinae.**

β. Entweder die Fahne oder das Schiffchen sehr groß, weit größer als die übrigen Blb. **b. Erythrininae.**

(Vergl. auch 406. *Galactia* sect. *Collaea*.)

b. Vexillarstb. ganz frei, selten fehlend.

α. Alle Blb. fast gleich groß, jedenfalls das Schiffchen niemals größer als die Fahne.

I. Blütenstandsrhachis an der Insertion der einzelnen Bl. nicht knotig verdickt.

1. Vorb. vorhanden, oder, wenn fehlend, Blättchen mit Stipellen **a. Glycininae.**

2. Vorb. fehlen; Stipellen sehr selten vorhanden; Blättchen unterseits oft mit Harzpunkten. . **e. Cajaninae.**

II. Blütenstandsrhachis an der Insertion der einzelnen Bl. knotig verdickt **c. Galactiinae.**

(Vergl. auch 442. *Pueraria*.)

β. Entweder die Fahne oder das Schiffchen weit größer als die übrigen Blb. **b. Erythrininae.**

B. Gr. längs der inneren Seite gebärtet oder nur um die N. herum pinselförmig behaart.

a. Bl. in den Blattachseln gebüschelt oder in Trauben, dann die Rhachis an der Insertion der einzelnen Bl. nicht knotig verdickt . **383. Clitoria.**

b. Bl. meist in Trauben, Rhachis an der Insertion der einzelnen Bl. knotig verdickt **f. Phaseolinae.**

(Vergl. auch 384. *Bradburya*.)

Eine für alle *Phaseoleae* mit Ausschluss der *Glycininae* und *Cajaninae* charakteristische Ausbildung zeigen die Hauptspindeln der Blütenstände. Dieselben erscheinen an den Insertionsstellen der Bl. knotig verdickt. Diese gewöhnlich 2zeilig angeordneten Knoten sind meist klein und warzenförmig, seltener ± verlängert. Über ihre Entstehung liegen umfassende Untersuchungen noch nicht vor, doch scheinen sie allgemein verkürzte Seitenachsen zu sein, von deren Bl. nur wenige zur vollen Entwickelung gelangen. Darauf lassen wenigstens K. Schumann's Untersuchungen an *Dolichos Lablab* L. (Neue Unters. über d. Blütenanschluss S. 444) und an einer verwandten Art schließen. Bei der letzteren fand derselbe an Stelle der Einzelbl. ein Nektarium. Überhaupt dürften die »Knoten« nicht selten an den Narben der abgegliederten Bl. einen süßen Saft oder bisweilen auch eine milchartige Substanz ausscheiden, da man hin und wieder an lebenden Pfl. Ameisen dieselben eifrig besuchen sieht, an getrockneten in einzelnen Fällen den Verdickungen anklebende Insekten findet.

III. 10a. Papilionatae-Phaseoleae-Glycininae.

A. Gr. längs der Innenseite gebärtet. **383. Clitoria.**

B. Gr. völlig kahl.

a. Fahne auf dem Rücken über dem Nagel gespornt oder wenigstens mit einem Höcker **384. Bradburya.**

b. Fahne auf dem Rücken ohne Sporn oder Höcker.

α. A. sämtlich ausgebildet.

I. Blättchen des Schiffchens mit den Rücken verwachsen.

1. S. ohne Nabelwulst.

* Bl. groß oder mittelgroß.

÷ Gr. gleichförmig oder höchstens unter der Spitze etwas keulenfg. verdickt.

§ Kelch glockig, mit kurzem Tubus; Fahne groß, ausgebreitet **385. Periandra.**

§§ Kelch mit cylindrischem Tubus; Fahne zusammengefaltet **386. Amphicarpa.**

÷÷ Gr. in der Mitte verbreitert . **387. Dumasia.**

** Bl. klein.

÷ Vexillarstb. von Anfang an frei; obere 2 Kelchzipfel völlig verwachsen. Hochb. bleibend **389. Shuteria.**

÷÷ Vexillarstb. nicht oder erst später frei; obere 2 Kelchzipfel nicht bis zur Spitze verwachsen; Hochb. abfallend **390. Glycine.**

2. S. mit Nabelwulst **393. Kennedya.**

II. Blättchen des Schiffchens frei **394. Platycyamus.**

β. 5 alternierende Stb. mit sehr kleinen, abortierten A. **391. Teramnus.**

C. Gr. unterwärts behaart.

a. Kelchzipfel sämtlich oder die unteren in keulenförmige Drüsen ausgehend; Vorb. vorhanden; Bl. kaum mittelgroß . **388. Eminia.**

b. Kelchzipfel lang zugespitzt, ohne Drüsen; Vorb. fehlen; Bl. groß **392. Baukea.**

383. **Clitoria** L. (*Nauchea* Desc., *Martia* Leandr., *Martia* Zucc. z. T., *Martiusia* Schult.) Kelch röhrenförmig, obere 2 Abschnitte fast verwachsen. Fahne groß, aufrecht, ausgerandet, nach dem Grunde zu verschmälert; Flügel länglich-sichelförmig, dem kürzeren, spitzen, eingebogenen Schiffchen in der Mitte anhängend. Vexillarstb. frei oder mit den übrigen ± verwachsen. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. Gr. eingebogen, verlängert, an der Spitze ± horizontal verbreitert, längs der Innenseite gebärtet. Hülse gestielt, linealisch, zusammengedrückt; obere. oft auch die untere Naht leicht verdickt, mit flachen oder convexen, nackten oder von einer Längsrippe durchsetzten Klappen; innen

ungefächert oder ± mit Zellgewebe ausgefüllt. S. kugelig oder ellipsoidisch. — Kräuter oder Sträucher, bald niedrig und ± aufrecht, bald hoch kletternd; B. gefiedert, mit 3 bis mehreren, selten nur 1, meist Stipellen tragenden Blättchen; Nebenb. gestreift, lange bleibend; Bl. oft groß, purpurn, blau, weiß oder rot, oft 2farbig, zu 1—2 in den Blattachseln oder gedrängt traubig, dann die einzelnen Blütenstielchen meist gepaart. Hochb. bleibend, gepaart, untere frei, obere verwachsen, meist kleiner als die gestreiften, bleibenden Vorb.

An 30 Arten in den wärmeren Gebieten beider Hemisphären mit Ausschluss Europas.

Sect. I. *Ternatea* H. B. K. (als Gatt.) Stengel niederliegend oder kletternd, meist krautig; Blättchen 5—9; Klappen der Hülse flach oder schwach convex, ohne Längsrippe; S. zusammengedrückt, kahl. — 6 Arten in Asien und Ostafrika, davon *C. ternatea* L. mit prächtigen, blauen, bisweilen weißen Bl. Tropenkosmopolit; häufig als Zierpfl. cultiviert, und verwildert; *C. biflora* Dalz. häufig in Vorderindien; *C. Mariana* L. ebenda und in Nordamerika.

Sect. II. *Neurocarpum* Desv. Stengel krautig, kletternd, niederliegend oder kurz aufrecht; Blättchen 1—3; Klappen der Hülse convex, meist mit einer Längsrippe; S. dick, oft drüsig-klebrig. — Ca. 15 Arten in Asien, Australien und Amerika; davon *C. cajanifolia* (Presl) Benth. in Hinterindien, Java und im tropischen Amerika; *C. guyanensis* Benth. auf den Campos von Brasilien, Guyana und Venezuela; *C. simplicifolia* Benth. mit einfachen, eiförmigen B. auf den nordbrasilianischen Campos.

Sect. III. *Clitorianthes* Benth. Aufrechte oder hoch kletternde Sträucher mit windenden Zweigen; Blättchen 3; Klappen der Hülse flach, ohne Längsrippe. — 8 Arten im tropischen Amerika; z. B. *C. javitensis* Benth. und *C. amazonum* Mart. im Amazonasgebiet.

Nutzen. Wie bereits erwähnt, wird *C. ternatea* L. häufig als Zierpfl. gezogen; Wurzel, B. und S. wirken emetisch und finden deshalb als Volksmittel Verwendung; die blauen Bl. dienen zum Färben von Speisen und Getränken.

384. **Bradburya** Rafin. (*Centrosema* DC., *Cruminium* Desv., *Steganotropis* Lehm., *Vexillaria* Benth., *Pilanthus* Poit., *Platysema* Hoffm.) Kelch kurz glockig, mit fast gleichen Abschnitten, die 2 oberen bisweilen verwachsen. Fahne breit kreisförmig, auf dem Rücken über dem kurzen, gebogenen und zusammengefalteten Nagel kurz gespornt, selten nur mit einem ± deutlichen Höcker; Flügel gebogen, verkehrt-eiförmig; Schiffchen kaum kürzer als die Flügel, breit, nach innen gebogen. Vexillarstb. frei oder mit den übrigen ± verwachsen. Frkn. fast sitzend, mit ∞ Sa. Gr. eingebogen, an der Spitze ± verbreitert, die endständige Narbe leicht gebärtet. Hülse fast sitzend, linealisch, flach gedrückt, mit verdickten Nähten, 2klappig, Klappen beiderseits nicht weit vom Rande von einem hervortretenden Nerven durchzogen oder neben der unteren Naht geflügelt. S. quer länglich. — Windende oder niederliegende Kräuter oder Halbsträucher mit gefiederten B.; Blättchen 3, seltener 1, 5 oder 7, mit Stipellen, bisweilen derartig genähert, dass die B. fast gefingert erscheinen. Nebenb. bleibend, gestreift. Bl. ansehnlich, oft groß, weißlich, rosa, violett oder bläulich, auf achselständigen Stielen 1—∞. Untere Hochb. von der Form der Nebenb., gepaart, obere verwachsen, 1—2 Bl. in der Achsel tragend; Vorb. dem Kelch angedrückt, gestreift, größer als die Hochb.

Gegen 30 in Süd- und Mittelamerika verbreitete Arten, 1 auch in Nordamerika häufig und nach Japan verschleppt. — **A.** B. gefiedert oder gefingert, mit 3—7 Blättchen. — **Aa.** Obere Kelchzähne viel kürzer als der Tubus: z. B. *B. Plumieri* (Benth.) O. Ktze. von Brasilien durch ganz Süd- und Centralamerika bis nach Süd-Mexiko und über die Antillen verbreitet; die ein flüchtiges Öl und gelbliches Harz enthaltende Wurzel dient als Volksheilmittel; *B. brasiliana* (L.) O. Ktze (Fig. 131 *A*) auf den Campos Brasiliens und Guyanas. — **Ab.** Obere Kelchzähne länger, selten wenig kürzer als der Tubus: am bekanntesten *B. virginiana* (L.) O. Ktze. durch das tropische und subtropische Amerika nördlich bis Maryland sehr verbreitet, nach Java und Westafrika verschleppt; *B. arenaria* (Benth.) O. Ktze. brasilianische Campospfl.; *B. pubescens* (Benth.) O. Ktze. durch Central- und Südamerika sowie in Westindien verbreitet. — **B.** B. nur mit 1 Blättchen: *B. hastata* (Benth.) O. Ktze. in Brasilien und nördlich bis Centralamerika.

385. **Periandra** Mart. Kelch kurz glockig, mit kurzen Zähnen, von denen die 2 oberen fast verwachsen sind; der unterste länger als die übrigen. Fahne breit-verkehrteiförmig oder fast kreisförmig, mit kurzem, eingekrümmtem, zusammengefaltetem Nagel;

Flügel schief-verkehrt-eiförmig oder länglich, kaum länger als das eingebogene Schiffchen. Vexillarstb. frei oder mit den übrigen ± verwachsen. Frkn. fast sitzend, mit ∞ Sa. Gr. eingebogen, an der Spitze etwas keulenförmig verdickt, mit endständiger, ungebärteter N. Hülse fast sitzend, linealisch, zugespitzt, flach gedrückt, mit verdickten Nähten. S. zusammengedrückt. — Aufrechte oder schlingende Kräuter oder Sträucher. B. mit meist 3, seltener nur 1 Stipellen tragendem Blättchen. Nebenb. gestreift. Blütenstiele mit 1—∞ blauen oder scharlachroten Bl., achselständig oder an den Zweigspitzen unregelmäßig traubig. Hochb. von gleicher Form wie die Nebenb., die obersten verwachsen; Vorb. größer, dem Kelch angedrückt, gestreift.

6 Arten, davon 5 auf den brasilianischen Campos, am bekanntesten *P. mediterranea* (Vell.) Taub. mit blauen Bl. besonders in Minas Geraës verbreitet, wo die Bewohner sie Alcassuz nennen und ihre Wurzel wie die der *Glycyrrhiza* (vergl. S. 308) gebrauchen; *P. coccinea* Benth. mit scharlachroten Bl. besonders im nordöstlichen Brasilien.

386. **Amphicarpa** Ell. (*Amphicarpaea* DC., *Cologania* H. B. K., *Savia* Raf., *Xypherus* Raf., *Cryptolobus* Spreng. z. T.) Kelch röhrenförmig, am Grunde ± schief, mit fast gleichen Abschnitten, von denen die 2 oberen ±, bisweilen bis zur Spitze verwachsen und kürzer sind; unterster länger als die übrigen. Fahne aufrecht, verkehrt-eiförmig, am Grunde in einen breiten Nagel verschmälert, mit zurückgebogenen Seiten oder über dem Nagel leicht verbreitert und mit undeutlichen, eingeschlagenen Öhrchen; Flügel schief länglich, dem kürzeren, stumpfen, wenig eingebogenen Schiffchen leicht anhängend. Vexillarstb. frei; A. gleichförmig oder abwechselnd etwas kleiner. Frkn. sitzend oder kurz gestielt, mit ∞ Sa. Gr. ± schlank, eingebogen, mit kleiner, kopfförmiger N. Hülse linealisch, zusammengedrückt, gerade oder gebogen, innen zwischen den S. schwach gefächert oder ungefächert. S. zusammengedrückt, fast kreis- oder würfelförmig. — Windende Kräuter mit gefiederten B.; Blättchen 3, sehr selten nur 1 oder 5, mit Stipellen. Bl. (bisweilen ohne Blb.) rot, violett, blau oder weiß, in den Blattachseln einzeln, gebüschelt oder kurz traubig. Hochb. und Vorb. bleibend, lanzettlich bis borstenförmig, oft gestreift; letztere bisweilen fehlend.

Über 15 Arten im tropischen und nördlichen Amerika, in Japan und dem Himalaya; davon am bekanntesten *A. monoica* Ell. im östlichen Nordamerika von Canada südlich bis Mexiko; die nahe verwandte *A. Edgeworthii* Benth. im Himalaya, sowie in China und Japan; *A. pulchella* (H. B. K.) Taub. vom nördlichen Mexiko längs der Anden bis Peru verbreitet; *A. angustifolia* (Kth.) Taub. in Mexiko nicht selten.

A. monoica Ell. und eine zweite mexikanische Art bringen aus den unteren, apetalen (kleistogamen) Bl. unterirdisch reifende Hülsen hervor.

387. **Dumasia** DC. Kelch röhrig, oberseits am Grunde gebuckelt, schief gestutzt, mit kaum bemerkbaren Zähnen. Fahne verkehrt-eiförmig, aufrecht, oberhalb des Nagels durch die leicht nach innen gekehrten Ränder ± geöhrt; Flügel länglich-sichelförmig, dem wenig kürzeren, stumpfen, leicht eingebogenen Schiffchen anhängend. Vexillarstb. frei. Frkn. etwas gestielt, am Grunde von einem röhrenförmigen Discus umgeben, mit ∞ Sa. Gr. schlank, oberhalb der Mitte verbreitert, oberwärts pfriemförmig und eingebogen, mit endständiger, kopfförmiger N. Hülse fast sitzend, linealisch, zusammengedrückt, an den S. holprig, 2klappig. S. fast kugelrund. — Windende Kräuter mit gefiederten B.; Blättchen 3, mit Stipellen. Nebenb. borstenförmig, oft gestreift. Bl. gelb, in axillären Trauben, längs der Rhachis einzeln oder gepaart. Hochb. klein und schmal; Vorb. schmal, dicht unter der Bl.

3 Arten im tropischen Asien und Afrika; am verbreitetsten *D. villosa* DC. im tropischen Asien und östlichen Afrika (Madagaskar, Natal, Kilimandscharo).

388. **Eminia** Taub. Kelch fast glockig, mit fast gleichen, pfriemförmigen, an der Spitze in eine keulenförmige Drüse ausgehenden Zipfeln, von denen die 2 oberen mehr mit einander verwachsen und bisweilen drüsenlos sind. Blb. benagelt; Fahne verkehrt-eiförmig, leicht ausgerandet, an der Basis mit eingeschlagenen Öhrchen; Flügel schmal und schief länglich; Schiffchen länglich, eingebogen, fast so lang als die Flügel. Vexillarstb. frei. Frkn. kurz gestielt, am Grunde von einem becherförmigen Discus umgeben, mit 2 Sa. Gr. fadenförmig, über der Mitte horizontal verbreitert und zusammengedrückt,

fast rechtwinkelig gebogen, unterer Teil behaart, oberer kahl, mit kleiner, endständiger N. Hülse sehr kurz gestielt, rechteckig-länglich, kurz zugespitzt, zusammengedrückt, zwischen den S. leicht zusammengeschnürt, mit etwas verdickten Nähten, 2klappig, innen ungefächert, vom bleibenden Kelch und Discus umgeben. — Halbsträucher (?) mit gefiederten B.; Blättchen 3, etwas geschweift-gezähnt, mit Stipellen. Nebenb. lanzettlich-gestreift, bleibend. Bl. weiß (?) und violett gefleckt, zu 1—3 in den Achseln der (abgefallenen) B., zu endständigen Trauben oder Rispen vereinigt. Hochb. und Vorb. pfriemförmig, wie die Kelchzipfel an der Spitze in eine keulenförmige Drüse ausgehend.

2 Arten im tropischen Ostafrika: *E. antennulifera* (Bak.) Taub. und *E. Holubii* (Hemsl.) Taub.

In Annals of Botany Vol. V. p. 407 hat Hemsley die Gattung, deren einzige damals bekannte Art Baker (in Oliver, Fl. trop. Afr. II, p. 223) mit berechtigtem Zweifel zu *Rhynchosia* gestellt hatte, wiederum letzterer Gattung als eigene Section *Eminia* angeschlossen. Er hat dabei das Auftreten der Vorb., die bei den *Phaseoleae-Cajaninae* niemals vorhanden sind, das Vorkommen von Stipellen, die bei genannter Tribus nur als seltenste Ausnahme zu finden sind, sowie die Ausbildung des Gr. ganz unberücksichtigt gelassen, obwohl er die Vorb. bei der Beschreibung seiner *Rhynchosia Holubii*, die zu dieser Gattung gehört, ausdrücklich erwähnt. Seine Ausführungen sind daher als nicht zutreffend ohne Belang.

389. **Shuteria** W. et Arn. Kelch glockig-becherfg., mit kurzen Abschnitten, von denen die 2 oberen bis zur Spitze verwachsen sind. Fahne verkehrt-eiförmig, am Grunde in den Nagel verschmälert; Flügel schief länglich, schmal, dem kürzeren, stumpfen, fast geraden Schiffchen anhaftend. Vexillarstb. frei. Frkn. fast sitzend. Gr. fadenförmig, mit endständiger, kopfförmiger N. Hülse linealisch, stumpflich, 2klappig, zwischen den S. undeutlich gefächert. S. fast kreisförmig oder quer länglich. — Schlanke, windende Kräuter mit gefiederten B.; Blättchen 3, mit Stipellen. Nebenb. gestreift. Bl. meist klein, weiß, rosa oder violett, in achselständigen Trauben, längs der Rhachis gepaart oder gebüschelt. Hochb. bleibend, gestreift; Vorb. klein, etwas steif.

5 Arten in Vorderindien; am verbreitetsten die polymorphe *S. vestita* W. et Arn.; *S. africana* Hook. f. in Kamerun, Abessinien, am Kilimandscharo und Runssoro.

390. **Glycine** L. (*Soja* Savi, *Johnia* W. et Arn., *Notonia* W et Arn., *Leptocyamus* Benth., *Bujacia* E. Mey.) Kelch ± glockig; obere 2 Abschnitte nur am Grunde oder bis über die Mitte verwachsen. Blb. oft sehr ungleich; Fahne fast kreisrund oder verkehrteiförmig, abstehend, am Grunde verschmälert und schwach geöhrt, bisweilen mit eingeschlagenen Seiten; Flügel schief und schmal, dem kürzeren oder sehr kurzen, stumpfen Schiffchen ± anhängend. Stb. sämtlich verwachsen oder das vexillare später, seltener schon zu Anfang frei. Frkn. fast sitzend, mit 2—∞ Sa. Gr. meist kurz, leicht eingebogen, mit endständiger, kopfförmiger N. Hülse linealisch oder sichelförmig, selten breit, zusammengedrückt oder fast stielrund, 2klappig, zwischen den S. markig-gefächert. — Schlanke, windende oder niederliegende, seltener aufrechte Kräuter mit gefiederten B.; Blättchen 3, bisweilen 5 oder 7, mit Stipellen. Nebenb. klein. Bl. klein, purpurn oder hellrosa, in achselständigen Trauben, längs der Rhachis einzeln oder gebüschelt, oder die unteren (bisweilen apetalen) einzeln in den Achseln. Hochb. klein, borstenförmig; Vorb. schmal, oft sehr klein.

Etwa 15 Arten im tropischen Afrika, Asien und Australien.

Sect. I. *Soja* Benth. Bl. gebüschelt; Hülse ziemlich breit, gerade oder gekrümmt, zwischen den S. nicht eingedrückt. — 4 Arten, darunter die in China und Japan häufig cultivierte *G. hispida* Maxim. (Fig. 131*B—D*), deren wilde Form wahrscheinlich die daselbst und in den Amurländern vorkommende *G. Soja* Sieb. et Zucc. ist; *G. hedysaroides* Willd. nebst wenigen Verwandten im tropischen Afrika.

Sect. II. *Johnia* W. et Arn. (als Gatt.) Bl. gebüschelt; Hülse ziemlich gerade, schließlich zwischen den S. quer eingedrückt. — Wenige Arten, darunter die vom tropischen Afrika durch Südasien bis zum malayischen Archipel vorkommende *G. javanica* L.

Sect. III. *Leptocyamus* Benth. Bl. nicht gebüschelt, in Trauben, seltener einzeln in den Blattachseln. — 6 Arten, davon *G. tomentosa* Benth. in Südchina, auf den Philippinen und in Ostaustralien; *G. tabacina* Benth. in Australien weit verbreitet, auch auf den pacifischen Inseln und in Südchina; alle übrigen, z. B. *G. clandestina* Wendl. in Australien heimisch.

Nutzen. *G. hispida* Maxim., japanische Sojabohne (Fig. 131 *B—D*), wird im östlichen Asien allgemein der angenehm schmeckenden S. wegen gebaut; sie dienen auch zur Bereitung einer pikanten, braunen Sauce, die in Südasien fast allen Speisen zugesetzt und auch nach Europa importiert wird. Die Pfl. gedeiht auch bei uns und wurde zum Anbau empfohlen, doch kommt sie in unserem Klima nicht immer zur Reife, weshalb ihre Cultur unsicher ist.

391. **Teramnus** Sw. (*Glycine* W. et Arn., *Herpyza* Sauvalle?). Kelch glockig, obere 2 Zipfel frei oder verwachsen. Fahne verkehrt-eifg., am Grunde verschmälert; Flügel schmal, dem kürzeren, stumpfen, fast geraden Schiffchen anhängend. Stb. sämtlich verwachsen, 5 alternierende mit sehr kleinen, verkümmerten A. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. kurz, dick, mit kopfförmiger N. Hülse linealisch, von einem hakig gebogenen Griffelrest gekrönt, innen gefächert. — Schlanke, windende Kräuter mit gefiederten B.: Blättchen 3, mit Stipellen. Nebenb. klein. Bl. sehr klein, wenige in den Achseln gebüschelt oder in Trauben, längs der Rhachis gepaart oder gebüschelt. Hochb. klein; Vorb. linealisch bis lanzettlich, gestreift.

6 Arten in den Tropen beider Hemisphären, davon *T. labialis* Spreng. allgemein verbreitet in der alten und neuen Welt; *T. uncinatus* Sw. besonders auf den Antillen; *T. volubilis* Sw. im äquinoctialen Amerika häufig.

Nutzen. Die B. von *T. uncinatus* Sw. (Fig. 131 *E*) dienen auf den Antillen als Purgiermittel, das Mehl der S. zu zerteilenden Umschlägen.

392. **Baukea** Vatke. Kelch länglich-glockig, mit lang zugespitzten Zipfeln, von denen die 2 oberen fast bis zur Spitze verwachsen sind, die seitlichen kürzer als der obere, der unterste am längsten. Fahne breit länglich-verkehrt-eiförmig, am Grunde mit nach innen gewandten Öhrchen; Flügel länglich, dem längeren, länglichen, stumpfen Schiffchen anhaftend. Vexillarstb. frei. Frkn. kurz gestielt, zottig, mit 2 Sa. Gr. fadenförmig, oberwärts kaum verdickt, eingebogen, mit endständiger, kopfförmiger N. Hülse unbekannt. — Baumartiger oder windender Strauch mit gefiederten B.; Blättchen 3, mit Stipellen. Nebenb. lanzettlich-pfriemförmig, länger bleibend. Bl. groß, gelb, in achselständigen Trauben. Hochb. klein, abfallend; Vorb. fehlen.

Nur *B. maxima* (Boj.) Baill. (= *B. insignis* Vatke) im nordwestlichen Madagaskar.

393. **Kennedya** Vent. (*Hardenbergia* Benth., *Physolobium* Hueg., *Zichya* Hueg., *Amphodes* Lindl., *Caulinia* Mnch.) Kelchabschnitte fast so lang oder kürzer als der Tubus, die 2 oberen zu einer ganzrandigen oder ausgerandeten Oberlippe verwachsen. Blb. sehr ungleich; Fahne verkehrt-eiförmig oder kreisrund, am Grunde in einen Nagel verschmälert, mit oder ohne Öhrchen; Flügel schief länglich oder verkehrt-eiförmig, dem eingebogenen, stumpfen oder spitzlichen Schiffchen anhängend. Vexillarstb. frei. Frkn. sitzend oder kurz gestielt, mit ∞ Sa. Gr. meist fadenförmig, seltener kurz, ± eingebogen, an der Spitze bisweilen mit einem Zähnchen, mit endständiger, kopfförmiger N. Hülse linealisch, zusammengedrückt oder stielrund, zwischen den S. gefächert oder mit Mark ausgefüllt, seltener ungefächert. S. eiförmig oder länglich, mit Nabelwulst. — Windende oder niederliegende Halbsträucher oder perennierende Kräuter mit gefiederten B.; Blättchen 3, seltener nur 1 oder 5, mit Stipellen. Nebenb. meist breit, gestreift, frei oder verwachsen. Bl. meist ansehnlich, seltener klein, rot, violett oder schwärzlich, in end- oder achselständigen, einfachen oder verzweigten, bisweilen etwas doldigen, selten 1blütigen Trauben. Hochb. variabel, bisweilen wie die Vorb. fehlend.

15 in Australien endemische Arten.

Sect. I. *Eukennedya* Taub. Fahne schmal-verkehrt-eiförmig; Hülse flach. — 4 Arten, z. B. *K. rubicunda* Vent. und *K. prostrata* R. Br.

Sect. II. *Zichya* Hueg. (als Gatt.) Fahne breit-verkehrt-eiförmig; Hülse flach. — 4 Arten, z. B. *K. coccinea* Vent. und *K. eximia* Lindl.

Sect. III. *Physolobium* Hueg. (als Gatt.) Fahne kreisförmig; Hülse aufgedunsen. — Etwa 7 Arten, z. B. *K. macrophylla* Benth. und *K. glabrata* Lindl., beide in Westaustralien.

Nutzen. Einige Arten werden bei uns in Gewächshäusern ihrer prächtigen Bl. wegen gezogen.

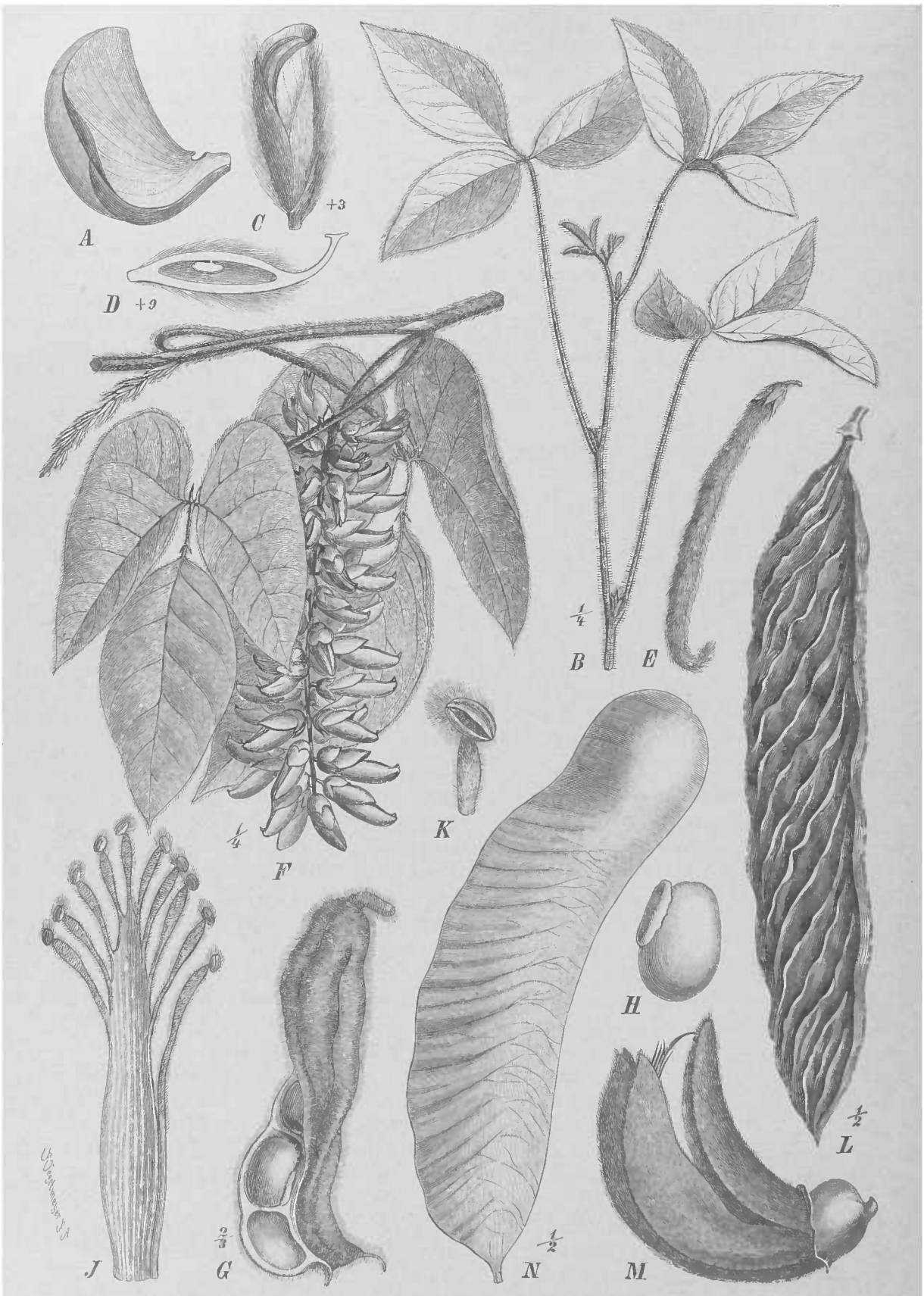


Fig. 131. *A* Bl. von *Bradburya brasiliana* (L.) O. Ktze. — *B* blühendes Stengelstück von *Glycine hispida* Maxim. *C* einzelne Bl.; *D* Frkn. (im Längsschnitt) derselben. — *E* Hülse von *Teramnus uncinatus* Sw. — *F* blühender Zweig von *Mucuna pruriens* DC.; *G* Hülse; *H* S.; *J* Stb.; *K* einzelne A. derselben. — *L* Hülse von *Mucuna cyanosperma* K. Schum. — *M* Bl. von *Butea monosperma* (Lam.) Taub.; *N* Hülse derselben. (Original.)

394. **Platycyamus** Benth. Kelch mit kurzen Zipfeln, von denen die 2 oberen mit einander zu einer ausgerandeten Lippe verwachsen sind. Fahne fast kreisrund, am Grunde verschmälert; Flügel länglich, gebogen; Blättchen des Schiffchens den Flügeln ähnlich, frei. Vexillarstb. frei. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig, eingebogen, mit kleiner, endständiger N. Hülse groß, breit-linealisch, 2klappig, längs der oberen Naht geflügelt. S. breit nierenförmig, flach. — Kleiner Baum (?) mit gefiederten B.; Blättchen 3, groß, mit Stipellen. Nebenb.? Bl. ziemlich groß, rot (?), in endständigen Rispen. Hochb. und Vorb. klein, abfallend.

Nur *P. Regnellii* Benth. in Brasilien; noch nicht genügend bekannt.

III. 10b. Papilionatae-Phaseoleae-Erythrininae.

A. Von den Blb. ist die Fahne am größten.
  a. Schiffchen weit kürzer als die Fahne.
    α. B. mit 3 Blättchen. Kelch gestutzt oder scheidenförmig, seltener gleichmäßig 5zähnig; Bäume oder aufrechte Sträucher **395. Erythrina.**
    β. B. nur mit 1 Blättchen. Kelch mit 4 Abschnitten, die seitlichen klein oder undeutlich; windende Kräuter **396. Rudolphia.**
  b. Schiffchen so lang wie die Fahne, geschnäbelt **397. Strongylodon.**

B. Von den Blb. ist das Schiffchen am größten.
  a. A. gleichförmig.
    α. Fahne länger als die Flügel; Schiffchen stark eingebogen, geschnäbelt, Schnabel bisweilen spiralig gedreht; B. mit 3—7 Blättchen **398. Apios.**
    β. Fahne kürzer als die Flügel; Schiffchen linealisch, schneckenförmig gedreht; B. mit 3 Blättchen **399. Cochlianthus.**
    γ. Fahne fast so lang als das stark eingebogene Schiffchen; B. mit 3 Blättchen **400. Butea.**
  b. A. abwechselnd länger und fast basifix, und kürzer und dorsifix; die kürzeren meist gebärtet **401. Mucuna.**

(Vergl. auch 411. *Cleobulia*, wo die Flügel ebenfalls sehr klein sind.)

395. **Erythrina** L. (*Chirocalyx* Meisn., *Duchassaingia* Walp., *Stenotropis* Hassk., *Hypaphorus* Hassk., *Micropteryx* Walp., *Macrocymbium* Walp., *Xyphanthus* Rafin.) Kelch ± glockig, schief abgeschnitten, gestutzt oder 2lippig, Oberlippe ganzrandig, 2teilig oder ± lang 5zipflig. Fahne groß, verlängert, aufrecht oder abstehend, fast sitzend oder lang genagelt, Flügel kurz, bisweilen sehr klein oder fehlend; Schiffchen länger oder kürzer als die Flügel, die Blättchen frei oder mit dem Rücken verwachsen. Vexillarstb. frei oder am Grunde mit den übrigen bis zur Mitte verwachsenen kurz zusammenhängend. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. Gr. pfriemförmig, eingebogen, mit kleiner, endständiger, schwach kopfförmiger N. Hülse gestielt, linealisch, oft gebogen, nach beiden Enden hin verschmälert, zusammengedrückt oder fast stielrund, zwischen den eiförmigen S. ± zusammengeschnürt, 2klappig, oder längs der oberen Naht nach Art einer Balgfr. aufspringend, selten in der unteren Hälfte flach und nicht aufspringend. — Bäume oder bisweilen fast krautartige Sträucher mit dicken, oft stacheligen Zweigen. Nebenb. klein. B. gefiedert, mit 3 Blättchen; Stipellen drüsenförmig. Bl. end- oder achselständig, in Trauben oder wenige axillär, groß, meist scharlachrot. Hochb. und Vorb. klein oder fehlend.

Gegen 30 Arten in den Tropen und Subtropen beider Hemisphären.

Sect. I. *Euerythrina* Harv. Kelch gestutzt oder 2lippig, nicht gespalten. — Etwa 20 Arten, darunter *E. suberosa* Roxb. und *E. arborescens* Roxb. im Himalaya, *E. senegalensis* DC. im tropischen Westafrika; *E. crista galli* L. (Fig. 132 *A, B*) und *E. glauca* Willd. in Brasilien; *E. vespertilio* Benth. in Australien; *E. Corallodendron* L. im tropischen Amerika.

Sect. II. *Chirocalyx* Meisn. (als Gatt.) Kelch einseitig gespalten. — 8 Arten, davon *E. abyssinica* Lam. (= *E. tomentosa* R. Br.) im östlichen Afrika von Abessinien bis Natal verbreitet, häufiger Baum des Buschwaldes; *E. indica* Lam. von Vorderindien bis nach Australien weit verbreitet; *E. velutina* Willd. im tropischen Amerika; alle übrigen im tropischen Afrika.

Nutzen. *E. indica* Lam. wird im tropischen Asien in den Pfefferpflanzungen allgemein als Stützbaum, in den Kaffeeplantagen als Schattenbaum angepflanzt, ebenso in Westindien zu letzterem Zwecke.

Die jungen B. und Bl. einiger Arten werden als Gemüse genossen, Rinde und B. auch häufig als Volksheilmittel gegen Geschwüre, Ausschläge etc. benutzt. Das weiche, korkartige Holz von *E. Corallodendron* L., Korallenholz, Arbol madre der Mexikaner, dient zur Herstellung von Pfropfen, leichten Leitern etc. Die ausgehöhlten Stämme von *E. caffra* Thunb. dienen den Eingeborenen als Canoes. *E. crista galli* L. (Fig. 132 *A, B*) ist eine bekannte Zierpfl.



Fig. 132. *A* blühender Zweig von *Erythrina crista galli* L.; *B* Bl. derselben nach teilweiser Entfernung des linken Schiffchenblättchens. — *C* Knolle, *D, E* Blütenzweig, *F* einzelne Bl. in Vorderansicht von *Apios tuberosa* Mnch. (Original.)

396. **Rudolphia** Willd. Kelch röhrig, obere 2 Abschnitte ganz oder teilweise mit einander verwachsen, die 2 seitlichen kleiner oder kaum sichtbar, der unterste lang zugespitzt und schwach gebogen. Fahne länglich, gefaltet; Flügel wie die freien Blättchen des Schiffchens schmal und viel kürzer als die Fahne. Vexillarstb. frei. Frkn. sitzend oder gestielt. Gr. öfter in der Mitte etwas verdickt, mit schwach hakiger Spitze und endständiger, etwas kopfförmiger N. Hülse am Grunde vom bleibenden Kelch umgeben, verlängert, flach, von einem schwach dornig werdenden Griffelrest gekrönt, 2klappig, Klappen schließlich gedreht, innen mit Mark ausgefüllt. S. flach. — Windende Halb-

sträucher oder Kräuter mit nur 1 Blättchen tragenden B.; Stipellen vorhanden. Nebenb. schmal, abfallend. Bl. verlängert, rot, in achselständigen Trauben, längs der Rhachis gebüschelt. Hochb. und Vorb. klein und schmal, abfallend.

3 Arten auf Sto. Domingo und Puerto-Rico, auch in Centralamerika: z. B. *R. volubilis* Willd.

397. **Strongylodon** Vog. Kelch glockig, mit stumpfen, breiten Zähnen, von denen die 2 oberen wenig mit einander verwachsen sind. Fahne zurückgebogen, länglich-eiförmig, innen über dem Nagel mit 2 Anhängen; Flügel weit kürzer als die Fahne, dem Schiffchen anhängend; dieses stark eingebogen, geschnäbelt, so lang wie die Fahne, Blättchen verwachsen. Vexillarstb. frei. Frkn. gestielt, am Grunde von einem gezähnelten Discus umgeben, mit wenigen, oft nur 1 oder 2 Sa. Gr. fadenförmig, mit endständiger, schwach kopfförmiger N. Hülse gestielt, schief länglich-eiförmig, 2klappig. S. dick, kreisrund, vom linealischen Nabel halb umgeben. — Kahle, windende Sträucher oder Halbsträucher mit gefiederten B.; Blättchen 3, meist mit Stipellen. Nebenb. klein. Bl. groß, rot, in achselständigen, verlängerten Trauben, längs der Rhachis gebüschelt. Hochb. sehr klein, wie die kleinen, kreisförmigen Vorb. sehr früh abfallend.

5 Arten in Oceanien, auf Ceylon und Madagaskar; am bekanntesten *S. ruber* Vog. in Ceylon und Polynesien; *S. madagascariensis* Bak. auf Madagaskar.

398. **Apios** Mnch. (*Cyrtotropis* Wall.) Kelch glockig, obere 2 Zähne sehr breit und verwachsen, seitliche sehr kurz, unterster verlängert, spitz. Blb. kurz benagelt, Fahne zurückgeschlagen, ei- oder kreisförmig, am Grunde mit eingeschlagenen Öhrchen; Flügel schief verkehrt-eiförmig, kürzer als die Fahne, dem verlängerten, stark eingerollten oder spiralig gedrehten Schiffchen anhängend. Vexillarstb. frei. Frkn. fast sitzend, mit ∞ Sa. Gr. oberwärts eingebogen, mit endständiger N. Hülse linealisch, leicht gebogen, flach, 2klappig. — Windende Kräuter mit gefiederten B.; Blättchen 3—7, mit Stipellen. Nebenb. klein. Bl. rotbraun oder scharlachrot, mittelgroß, in achsel- oder endständigen, bisweilen rispigen Trauben. Hochb. und Vorb. klein, schmal, sehr früh abfallend.

5 Arten, davon *A. tuberosa* Mnch. und *A. americana* Med. in Nordamerika, *A. Fortunei* Maxim. und *A. macrantha* Hemsley in China.

Nutzen. *A. tuberosa* Mnch. (Fig. 132 *C—F*), eine der wenigen milchenden Leguminosen, ist eine zur Überkleidung von Lauben etc. empfohlene Gartenzierpfl. mit wohlriechenden Bl. Die rohen Knollen, welche von den Indianern Nordamerikas während des Winters gegessen werden, schmecken süßlich, kastanienähnlich, und haben gekocht im Geschmack Ähnlichkeit mit unseren Kartoffeln, daher sie auch als (schlechtes) Surrogat derselben empfohlen worden sind.

Über einige Eigentümlichkeiten im Blütenbau und in der Bestäubung vergl. S. 92 und E. Loew, in Flora 1894. S. 160 ff.

399. **Cochlianthus** Benth. Kelch glockig, obere 2 Zähne mit einander fast völlig verwachsen, seitliche kleiner, unterster länger. Fahne breit eiförmig, am Grunde mit 2 eingeschlagenen Öhrchen, etwas kürzer als die länglichen Flügel; Schiffchen linealisch, schneckenförmig gewunden, die Flügel nicht überragend. Vexillarstb. frei. Frkn. sehr kurz gestielt, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig, mit schildförmig verbreiterter N. Hülse linealisch, eingebogen, ziemlich flach, 2klappig, innen undeutlich gefächert. S. quadratisch. — Windendes, beim Trocknen schwarz werdendes Kraut mit gefiederten B.; Blättchen 3, mit Stipellen. Bl. mittelgroß, in achselständigen, schlanken Trauben. Hochb. und Vorb. klein, sehr früh abfallend.

Nur *C. gracilis* Benth., in Nepal endemisch.

400. **Rutea** Roxb. (*Megalotropis* Griff., *Meizotropis* Voigt). Kelch groß, weit glockig, innen seidenhaarig, mit kurzen Zähnen, von denen die 2 oberen zu einer breiten, ganzrandigen oder ausgerandeten Oberlippe verwachsen, die 3 unteren viel kleiner sind. Fahne eiförmig, spitz, zurückgebogen; Flügel sichelförmig; Schiffchen stark eingebogen, spitz, so lang wie die Fahne, den Flügeln leicht anhaftend. Vexillarstb. frei. Frkn. sitzend oder kurz gestielt, mit 2 Sa. Gr. verlängert, eingebogen, mit kleiner, endstän-

diger N. Hülse kaum gestielt, länglich oder breit-linealisch, lederartig, am Grunde flach, flügelförmig, nicht aufspringend, hohl, an der verdickten Spitze den 1 S. tragend und 2klappig aufspringend. S. fast kreisrund oder nierenförmig, flach zusammengedrückt. — Bäume oder hoch kletternde Sträucher mit filziger Bekleidung. B. gefiedert, mit 3, Stipellen tragenden Blättchen. Nebenb. klein, abfallend. Bl. groß, goldgelb oder feuerrot, dicht gebüschelt, die einzelnen Büschel zu kurzen Ähren, Trauben oder Rispen vereinigt. Hochb. und Vorb. schmal, abfallend.

3 Arten in Vorder- und dem westlichen Hinterindien, darunter die bekannten *B. monosperma* (Lam.) Taub. (Fig. 131 *M, N*) und *B. minor* Ham., jene prachtvollen Bäume, die als Dhak- oder Palasa-Bäume bezeichnet werden.

Nutzen. In der heißen Jahreszeit fließt aus der verletzten Rinde aller Arten, vorzüglich von *B. monosperma* (Lam.) Taub. (Fig. 131 *M, N*), ein rubinroter Saft aus, der erhärtet ein adstringierendes Gummi liefert, das als Butea-, Palasa- oder bengalisches Kino in flachen Stücken oder Körnern von dunkelroter, fast schwarzer Farbe in den Handel kommt; mehr stalaktitenartige Proben sind heller rot. Von den häufig mit Gummilack-Schildläusen bedeckten Zweigen wird auch eine Art Gummilack gesammelt. Die Wurzeln liefern einen roten, die Bl. einen gelben Farbstoff; auch sollen die Fasern als Gespinnstmaterial dienen.

401. **Mucuna** Adans. (*Stizolobium* Pers., *Negretia* R. et Pav., *Carpopogon* Roxb., *Macroceratides* Raddi, *Citta* Lour., *Macranthus* Lour.?, *Pillera* Endl.) Kelch becherförmig, mit sehr ungleichen Zähnen, von denen die 2 oberen gänzlich verwachsen sind, der unterste so lang oder länger als die oberen. Fahne zusammengefaltet, am Grunde mit nach innen geschlagenen Öhrchen, kürzer als die länglichen oder eiförmigen, eingebogenen Flügel; Schiffchen so lang oder länger als die Flügel, mit eingekrümmter, meist hornartiger, geschnäbelter Spitze, am Grunde mit 2 Öhrchen, nicht selten mit den Flügeln zusammenhängend. Vexillarstb. frei; 5 längere und fast basifixe A. mit 5 kürzeren und dorsifixen, öfters gebärteten abwechselnd. Frkn. sitzend, mit wenigen Sa. Gr. schlank, mit kleiner, endständiger N. Hülse dick, eiförmig, länglich oder linealisch, außen meist mit Brennhaaren bekleidet und oft in mannigfacher Weise gerippt oder mit Lamellen versehen, bisweilen geflügelt, 2klappig, innen zwischen den S. gefächert oder mit Zellgewebe ausgefüllt. — Hoch windende, selten aufrechte Kräuter oder Sträucher mit gefiederten B.; Blättchen 3, mit Stipellen. Nebenb. abfallend. Bl. groß, purpurn, rot, gelblichgrün, selten hellgrün, in achselständigen Trauben oder an der Spitze des gemeinsamen Blütenstieles gebüschelt. Hochb. meist klein, selten groß, meist abfallend.

An 30 Arten in den wärmeren Gebieten beider Hemisphären. Auf Grund der Ausbildung der Hülse zerfallen dieselben in folgende Sectionen.

Sect. I. *Citta* Lour. (als Gatt.) Hülse mit schiefen Querlamellen ausgestattet. — 6 Arten, darunter am bekanntesten *M. urens* DC. in den Tropen der alten und neuen Welt; *M. monosperma* DC. in Vorderindien und Ceylon; *M. biplicata* Teysm. et Bl. auf Borneo; *M. flagellipes* Vog. im tropischen Westafrika.

Sect. II. *Stizolobium* Pers. (als Gatt.) Hülse linealisch, gebogen, mit oder ohne Längsrippen. — Ca. 8 Arten, am häufigsten *M. pruriens* DC. (Fig. 131 *F—K*) in den Tropen beider Hemisphären; *M. macrocarpa* Wall. im Himalaya häufig; *M. capitata* W. et Arn. ebenda. *M. stans* Welw., die einzige aufrechte Art, im westlichen Afrika und neuerdings auch im Seeengebiet gefunden.

Sect. III. *Carpopogon* Roxb. Hülse flach zusammengedrückt, ziemlich dick, längs der Nähte breit geflügelt. — 3 Arten, davon *M. gigantea* DC. von Vorderindien bis zum tropischen Australien und Polynesien verbreitet; *M. altissima* DC. und *M. rostrata* Benth. im nördlichen Brasilien.

Sect. IV. *Amphiptera* Bak. Hülse längs der Nähte breit geflügelt und die Klappen mit schiefen Querlamellen. — 6 Arten, davon *M. imbricata* DC. in der tropischen Region des Himalaya; *M. cyanosperma* K. Schum. (Fig. 131 *L*) in Neuguinea und auf den Molukken; *M. reticulata* Burck auf Celebes; *M. Blumei* Burck auf Java.

Nutzen. Die Mehrzahl der Arten kann in den Tropen ihrer prächtigen Blütentrauben wegen als Zierpfl. empfohlen werden, doch sind die mit Brennhaaren versehenen Hülsen von *M. urens* DC. und *M. pruriens* DC. (Fig. 131 *F—K*), die als Juckbohnen, Juckfasel bekannt sind, mit Vorsicht zu behandeln.

III. 10c. Papilionatae-Phaseoleae-Galactiinae.

A. Oberer Kelchzipfel 2zähnig oder 2spaltig, daher 5 Zipfel vorhanden.
  a. Hülse am Grunde flach, flügelartig, nicht aufspringend, an der verdickten Spitze den einzigen selten 2 S. tragend und schließlich daselbst 2klappig; Bl. klein, in weitschweifigen Rispen **402. Spatholobus.**
  b. Hülse gänzlich 2klappig; Bl. in Trauben.
    α. B. gefiedert, mit 3 Blättchen; S. ohne Nabelwulst.
      I. Bl. klein bis mittelgroß, blau oder violett; Hülse linealisch **403. Calopogonium.**
      II. Bl. groß, rosenrot; Hülse länglich-sichelförmig **404. Cymbosema.**
    β. B. nur 1 Blättchen tragend; S. mit Nabelwulst. **405. Grona.**

B. Oberer Kelchzipfel völlig ganzrandig, daher scheinbar nur 4 Zipfel vorhanden.
  a. Hülse länglich-linealisch, längs der oberen Naht sehr schmal geflügelt, nicht aufspringend; Vorb. fast kreisrund, längere Zeit bleibend **407. Mastersia.**
  b. Hülse linealisch oder schmal länglich, ungeflügelt, 2klappig; Vorb. minimal **406. Galactia.**

402. Spatholobus Hassk. (*Drebbelia* Zoll.) Kelch glockig, obere 2 Zipfel mit einander in einen einzigen, leicht ausgerandeten, bisweilen ganzrandigen verwachsen. Fahne eiförmig oder fast kreisrund, stumpf; Flügel schief länglich, frei, länger als das ziemlich gerade, stumpfe Schiffchen. Vexillarstb. frei; A. mit von einer gefärbten Drüse gekröntem Connectiv. Frkn. sitzend oder kurz gestielt, mit 2 Sa. Gr. pfriemförmig, an der Spitze eingebogen, mit endständiger, kleiner, kopfförmiger N. Hülse breit-linealisch, oft gebogen, am Grunde lang geflügelt, hohl, nicht aufspringend, an der Spitze mit 1, selten 2 S. und später 2klappig. S. schief verkehrt-eiförmig, flach. — Hoch kletternde, meist filzige Sträucher mit gefiederten B.; Blättchen 3, mit Stipellen. Nebenb. klein, bleibend. Bl. klein, purpurn, rosa oder weiß, zahlreich, in weitschweifigen Rispen. Hochb. und Vorb. klein, lang zugespitzt.

9 Arten im tropischen Asien, davon z. B. *S. Roxburghii* Benth. weit verbreitet; *S. gyrocarpus* Benth. in Vorderindien und auf den Philippinen, 5 Arten im malayischen Archipel. — Die aus dem tropischen Westafrika angegebene Art gehört nicht zu dieser Gattung.

403. Calopogonium Desv. (*Stenolobium* Benth.) Kelch glockig oder kurz röhrenförmig, obere 2 Zipfel frei oder ± mit einander verwachsen. Fahne verkehrt-eiförmig, am Grunde mit nach innen gebogenen Öhrchen; Flügel schmal, dem meist kürzeren, stumpfen Schiffchen anhängend. Vexillarstb. frei. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. schlank, mit endständiger, kopfförmiger N. Hülse linealisch, flach gedrückt oder schließlich convex, 2klappig, innen gefächert. S. kreisrund, ziemlich flach. — Hoch kletternde Kräuter oder Halbsträucher mit gefiederten B.; Blättchen 3, mit Stipellen. Bl. klein oder mittelgroß, schmal, blau oder violett, die einzelnen fast sitzend, gebüschelt, eine verlängerte Traube bildend. Hochb. und Vorb. klein, abfallend.

4 Arten in Central- und Südamerika, davon *C. coeruleum* Desv. von Mexiko durch Westindien und Südamerika bis Brasilien verbreitet; *C. galactioides* Benth. in den südlichsten Vereinigten Staaten von Nordamerika und in Mexiko.

404. Cymbosema Benth. Kelch röhrig-glockenfg., obere 2 Zipfel mit einander zu einem 2zähnigen verwachsen. Fahne länglich-eifg., am Grunde mit eingeschlagenen Öhrchen; Flügel schmal, kaum kürzer als das längliche, etwas zugespitzte, leicht eingebogene Schiffchen. Vexillarstb. frei. Frkn. fast sitzend, mit ∞ Sa. Gr. eingebogen, mit eingebogener, gestutzter N. Hülse länglich, gebogen, zusammengedrückt, durch einen persistierenden, gebogenen Griffelrest bespitzt, 2klappig, innen schwach mit Mark ausgefüllt. S. länglich oder nierenförmig, vom linealischen Nabel halb umgürtet. — Hoch schlingendes Kraut mit gefiederten B.: Blättchen 3, mit Stipellen. Bl. groß, rosenrot oder purpurn, die einzelnen zu 2—3 gebüschelt, eine lang gestielte, kurze Traube bildend. Hochb. und Vorb. klein.

Einzige Art: *C. roseum* Benth. in Brasilien.

405. **Grona** Lour. Kelch glockig, Zipfel länger als der Tubus, die 2 oberen am Grunde oder bis ungefähr zur Mitte verwachsen. Fahne fast kreisrund oder verkehrt-eiförmig, am Grunde mit kleinen, nach innen gekehrten Öhrchen; Flügel gebogen, dem schmalen, etwas stumpf geschnäbelten, gebogenen Schiffchen anhaftend. Vexillarstb. frei. Frkn. fast sitzend, mit ∞ Sa. Gr. schlank, eingebogen, mit endständiger, kopfförmiger N. Hülse linealisch, zusammengedrückt, 2klappig, innen mit Zellgewebe ausgefüllt. S. kreisförmig, mit ziemlich dickem Nabelwulst. — Niederliegende oder windende Kräuter mit nur 1 Blättchen tragenden B.; Stipellen vorhanden. Nebenb. früh abfallend. Bl. sehr kurz gestielt, zu 2—3 gebüschelt, in axillären oder fast endständigen Trauben. Hochb. schmal, abfallend; Vorb. kleiner, länger bleibend.

4 Arten im tropischen Asien, z. B. *G. Grahami* (Wall.) Benth. und *G. Dalzellii* Bak. in Vorderindien.

406. **Galactia** P. Br. (*Collaea* DC., *Sweetia* DC., *Odonia* Bert., *Leucodictyon* Dalz., *Heterocarpaea* Scheele, *Betencourtia* St. Hil.) Kelch glockig, Zipfel lang zugespitzt, die seitlichen kleiner als der obere und der meist verlängerte untere. Fahne eiförmig oder kreisrund, mit am Grunde leicht eingebogenen oder schwach geöhrten Rändern; Flügel lang und schmal, verkehrt-eiförmig, dem gleich langen oder etwas längeren Schiffchen ± anhängend. Vexillarstb. frei oder (wenigstens anfangs) in der Mitte mit den übrigen verwachsen. Frkn. sitzend oder sehr kurz gestielt, mit ∞ Sa. Gr. schlank, mit endständiger, kleiner, bisweilen etwas verbreiterter N. Hülse linealisch, gerade oder eingebogen, flach, sehr selten beiderseits convex, 2klappig, innen zwischen den S. schwach gefächert oder mit Zellgewebe ausgefüllt. — Niederliegende, oft windende Kräuter oder aufrechte Sträucher mit gefiederten B.; Blättchen meist 3, seltener 1, 5 oder 7, mit Stipellen. Nebenb. klein, meist abfallend. Bl. klein oder mittelgroß, seltener groß, rot, violett oder weiß, in achselständigen Trauben, längs der Rhachis in entfernten Paaren oder Büscheln, die unteren bisweilen einzeln, selten ohne Blb. Hochb. klein, borstenförmig; Vorb. minimal.

Etwa 50 Arten in den wärmeren Gebieten der alten und besonders der neuen Welt.

Sect. I. *Eugalactia* Taub. Bl. meist klein, mit schmalen Blb.; Vexillarstb. frei. — Über 40 Arten, darunter mit nur 1 Blättchen tragenden B. *G. marginalis* Benth. auf den Campos von Montevideo durch ganz Brasilien verbreitet; mit 3 Blättchen führenden B.: z. B. *G. tenuiflora* W. et Arn. im tropischen Amerika, Australien und Asien verbreitet, auch im tropischen Afrika; *G. Jussiaeana* H. B. K. im ganzen tropischen Amerika.

Sect. II. *Collaea* DC. Bl. meist mittelgroß bis groß, mit breiten Blb.; Vexillarstb. wenigstens bei Beginn der Bl. mit den übrigen in der Mitte verwachsen. — Etwa 30 amerikanische Arten.

§ 1. *Platystylus* Benth. Halbsträucher oder Sträucher; Fahne außen seidenhaarig; z. B. *G. stenophylla* Hook. et Arn., *G. Aschersoniana* Taub. im südlichen Brasilien; *G. speciosa* (DC.) Britton, charakteristische, prächtig purpurn oder violett blühende Campospfl. in Brasilien, Peru und Bolivia.

§ 2. *Collaearia* Benth. Pfl. mit holzigem Rhizom, aus dem aufrechte, selten schwach windende Stengel entsprießen; Fahne außen filzig oder seidenhaarig. — **A.** Alle B. einfach; z. B. *G. macrophylla* (Benth.) Taub., *G. grewiaefolia* (Benth.) Taub., *G. bullata* (Benth.) Taub. auf den brasilianischen Campos. — **B.** Wenigstens untere B. mit 3 Blättchen; z. B. *G. glaucescens* H. B. K. in Brasilien verbreitet, auch in Columbia.

§ 3. *Galactiaria* Taub. Meist windende Halbsträucher oder Kräuter; Fahne kahl werdend; z. B. *G. crassifolia* (Benth.) Taub. und *G. Neesii* DC. Camposgewächse, *G. Martii* DC. und *G. scarlatina* (Mart.) Taub. Lianen.

Der Gattungsname deutet darauf hin, dass Arten dieses Genus mit Milchsaft ausgestattet sind, doch ist darüber bisher nichts Näheres bekannt geworden.

407. **Mastersia** Benth. Kelch kreiselförmig, Zipfel länger als der Tubus, oberer breiter als die übrigen. Fahne fast kreisrund, sehr kurz benagelt; Flügel schief länglich, etwas länger als das breite, stumpfe, leicht eingebogene Schiffchen. Vexillarstb. frei; A. linealisch, dorsifix. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. kurz, fadenförmig, eingebogen, mit endständiger, kopfförmiger N. Hülse länglich-linealisch, flach, längs der oberen Naht

sehr schmal geflügelt, dünn, aber starr, nicht aufspringend. S. ∞, klein, quer länglich, mit fadenförmigem Funiculus. — Hoch windender Halbstrauch (?) mit gefiederten B.; Blättchen 3, groß, mit Stipellen. Nebenb. sehr früh abfallend. Bl. auf achselständigen, verlängerten Stielen traubig, längs der Rhachis gebüschelt. Hochb. eiförmig, gepaart, sehr bald abfallend; Vorb. fast kreisrund. länger bleibend.

Nur *M. assamica* Benth. in Vorderindien.

III. 10d. Papilionatae-Phaseoleae-Diocleinae.

A. Kelch mit 4 fast gleichen Abschnitten.
  a. Flügel meist länger, selten so lang als das Schiffchen.
    α. Bl. groß; Frkn. deutlich gestielt.
      I. Fahne länglich oder eiförmig, geöhrt; N. klein — **408. Camptosema.**
      II. Fahne kreisförmig, ohne Öhrchen; N. kopfförmig — **409. Cratylia.**
    β. Bl. mittelgroß oder klein; Frkn. fast sitzend.
      I. Hülse breit, obere Naht verdickt oder 2flügelig — **410. Dioclea.**
      II. Hülse meist schmal, obere Naht weder verdickt noch geflügelt — **412. Pueraria.**
  b. Flügel klein, weit kürzer als das Schiffchen — **411. Cleobulia.**
B. Kelch 2lippig, die obere Lippe sehr groß, ganzrandig oder 2teilig, die untere sehr klein; obere Hülsennaht verdickt oder 2flügelig — **413. Canavalia.**

408. Camptosema Hook. et Arn. (*Bionia* Mart.) Kelch röhrenförmig, die oberen 2 Zipfel völlig mit einander verwachsen, die seitlichen kürzer, der unterste verlängert. Fahne eiförmig oder länglich, am Grunde mit nach innen geschlagenen Öhrchen. Flügel länglich, frei oder dem länglichen, fast gleich langen und ziemlich geraden Schiffchen leicht anhaftend. Vexillarstb. am Grunde frei, in der Mitte mit den übrigen ± verwachsen. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. Gr. pfriemförmig, mit endständiger, kleiner N. Hülse gestielt, linealisch, flach, lederartig, 2klappig, innen zwischen den flachen S. mit Zellgewebe ausgefüllt. — Windende oder ± aufrechte Sträucher oder Halbsträucher mit gefiederten B.; Blättchen meist 3, seltener 1, 5 oder 7, mit Stipellen. Nebenb. abfallend. Bl. groß, scharlachrot, an der Spitze eines achselständigen Pedunculus gebüschelt-traubig. Hochb. und Vorb. klein, meist abfallend.

12 in Südamerika, hauptsächlich in Brasilien einheimische Arten.

Sect. I. *Bionia* Mart. (als Gatt.) Kelch gefärbt, in der Knospe spitz oder zugespitzt. — 8 Arten, darunter mit einfachen B. *C. coccineum* (Mart.) Benth. und *C. pedicellatum* Benth. in Brasilien; mit 3 Blättchen tragenden B.: z. B. *C. rubicundum* Hook. et Arn. und *C. bellum* (Mart.) Benth. prächtig blühende Lianen Brasiliens.

Sect. II. *Macropetalum* Benth. Kelch grün, krautig, in der Knospe stumpf: 2 Arten, *C. isopetalum* (Lam.) Taub. und *C. grandiflorum* Benth., beide in Brasilien.

Ob die mit B., die 5 oder 7 Blättchen tragen, ausgestatteten südbrasilianischen *C.? pentaphyllum* Taub. und *C.? pinnatum* Benth. (Goraná-timbo) wirklich hierher gehören, lässt sich vorläufig, da Hülsen beider bisher nicht genügend bekannt geworden sind, nicht entscheiden.

409. Cratylia Mart. Obere 2 Zipfel des ± glockenförmigen Kelches in einen einzigen, ganzrandigen oder ausgerandeten verwachsen. Fahne kreisförmig; Flügel verkehrt-eiförmig, frei, kaum länger als das längliche, stumpfe, eingebogene Schiffchen. Vexillarstb. in der Mitte mit den übrigen verwachsen. Frkn. gestielt, mit ∞ Sa. Gr. eingebogen, mit endständiger, kopfförmiger N. Hülse länglich-linealisch, flach, mit sehr schwach verdickten Nähten, 2klappig, innen zwischen den flachen S. mit Zellgewebe ausgefüllt. — Hoch schlingende Sträucher mit gefiederten B.; Blättchen 3, mit Stipellen. Bl. ziemlich groß, weiß oder rötlich-violett, in achselständigen Trauben, die einzelnen längs der Rhachis gebüschelt. Hochb. sehr früh abfallend; Vorb. klein, breit, abfallend.

5 Arten in Südamerika, am verbreitetsten *C. hypargyrea* Mart.

410. Dioclea H. B. K. (*Hymenospron* Spreng., *Crepidotropis* Walp., *Trichodoum* P. Beauv.) Kelch schief, verkehrt-kegelförmig, obere 2 Zipfel zu einem einzigen ganzrandigen, ziemlich breiten verwachsen, die seitlichen kleiner, der unterste verlängert. Fahne

zurückgeschlagen, eiförmig bis kreisrund, am Grunde mit nach innen geschlagenen Öhrchen, bisweilen noch innen mit 2 Schüppchen; Flügel länglich oder verkehrt-eiförmig, frei, so lang oder etwas kürzer als das eingebogene, stumpfe oder geschnäbelte Schiffchen. Vexillarstb. am Grunde frei, bald mit den übrigen ± verwachsen; A. gleichförmig oder 5 alternierende sehr klein und taub. Frkn. sehr kurz gestielt, mit 2—∞ Sa. Gr. eingebogen, nach der Spitze zu verdickt oder verbreitert, mit endständiger, bisweilen schiefer, gestutzter N. Hülse länglich-linealisch, halbkreisförmig oder etwas nierenförmig, flach gedrückt oder etwas aufgedunsen, lederartig, beide Nähte schmal geflügelt oder nur die obere verdickt und verbreitert, 2klappig, zwischen den S. mit Zellgewebe ausgefüllt. S. fast kreisrund oder etwas nierenförmig, mit kurzem oder lang linealischem, ± verdicktem und etwas fleischigem Nabel. — Hoch windende Sträucher oder Halbsträucher mit gefiederten B.; Blättchen 3, mit Stipellen. Nebenb. mit sitzender Basis oder über die Insertionsstelle nach unten spornartig verlängert, meist klein, bisweilen drüsenförmig. Bl. blau, violett oder weiß, in endständigen, meist verlängerten Trauben, die einzelnen längs der Rhachis gebüschelt. Hochb. sehr früh abfallend, die häutigen Vorb. länger bleibend.

17 Arten, davon die Mehrzahl im tropischen Amerika, wenige in den Tropen der alten Welt.

Sect. I. *Eudioclea* Benth. Nebenb. nicht über den Grund hinaus verlängert; A. gleichförmig. — 2 Arten, *D. lasiocarpa* Mart. und *D. lasiophylla* Mart. im tropischen Südamerika.

Sect. II. *Pachylobium* Benth. Nebenb. über die Ansatzstelle hinaus nach unten spornartig verlängert. A. abwechselnd kleiner und taub. — 8 Arten, darunter *D. violacea* Mart. in Brasilien; *D. reflexa* Hook. f. im tropischen Amerika verbreitet, auch im tropischen Afrika und Asien; *D. Schottii* Benth. mit unterseits silberweißen B. bei Rio de Janeiro.

Sect. III. *Platylobium* Benth. Nebenb. nicht über den Grund hinaus verlängert; A. abwechselnd klein und taub. — 4 Arten, z. B. *D. glabra* Benth. in Nordbrasilien und Guyana; *D. marginata* Benth. in Brasilien.

411. **Cleobulia** Mart. Wie *Dioclea* sect. *Eudioclea* Benth., nur Flügel klein, kaum länger als der Kelch. Schiffchen stumpf. N. fast rückenständig. Hülse breit-linealisch, obere Naht kaum verdickt. S. mit kurzem, länglichem Nabel. — Hoch windender Strauch mit gefiederten B.; Blättchen 3, mit Stipellen. Bl. klein, purpurn, in verlängerten Trauben, längs der Rhachis dicht gebüschelt. Hochb. und Vorb. klein, abfallend.

3 Arten in Brasilien, am häufigsten *C. multiflora* Mart.

412. **Pueraria** DC. (*Neustanthus* Benth.) Kelch kurz glockenförmig, mit meist sehr ungleichen Abschnitten, von denen die 2 oberen ganz oder nur teilweise mit einander verwachsen sind. Fahne kreisrund oder verkehrt-eiförmig, am Grunde mit nach innen gekehrten Öhrchen; Flügel schief und gebogen, nach dem Grunde zu lang verschmälert, dem fast gleichlangen, fast geraden, etwas eingebogenen oder gebogen-geschnäbelten Schiffchen meist in der Mitte anhaftend. Vexillarstb. am Grunde frei, in der Mitte mit den übrigen ± verwachsen, seltener ganz frei. Frkn. fast sitzend, mit ∞ Sa. Gr. schlank, eingekrümmt oder eingebogen, mit endständiger, kleiner, schwach kopfförmiger N. Hülse verlängert, bald ziemlich breit, flach, häutig oder schwach lederartig, bald sehr schmal, zusammengedrückt oder fast stielrund, 2klappig, innen ungefächert oder zwischen den bald kreisförmigen, bald quer länglichen S. mit Zellgewebe ausgefüllt oder deutlich gefächert. — Hoch windende Sträucher oder Halbsträucher mit gefiederten B.; Blättchen 3, groß, eiförmig oder rhombisch, nicht selten buchtig-3lappig, mit Stipellen. Nebenb. krautig, bisweilen über die Insertionsstelle hinaus nach unten spornartig verlängert. Bl. blau, purpurn oder violett, in end- oder achselständigen, rispigen Trauben. Hochb. klein und schmal, sehr früh abfallend; Vorb. klein, abfallend oder kurze Zeit bleibend, dem Kelch angedrückt.

11 Arten im tropischen Asien, in Japan und auf Neuguinea.

Sect. I. *Eupueraria* Bak. Bl. nach dem Abfall der B. erscheinend; Hülse zwischen den S. zusammengeschnürt. — 2 Arten, z. B. *P. tuberosa* DC. in Vorderindien.

Sect. II. *Neustanthus* Benth. Bl. gleichzeitig mit den ganzrandigen, selten leicht gelappten B.; Hülse nicht zusammengeschnürt. — 7 Arten, darunter *P. peduncularis* Grah., *P. Wallichii* DC. und *P. Thomsonii* Benth. in Vorderindien; *P. Thunbergiana* (Sieb. et Zucc.) Benth. in China.

Sect. III. *Schizophyllon* Bak. Bl. gleichzeitig mit den tief gelappten B.; Hülse ziemlich aufgedunsen, an der Spitze zurückgebogen. — *P. phaseoloides* Benth. in China, Südasien und dem malayischen Archipel.

Nutzen. *P. Thunbergiana* (Sieb. et Zucc.) Benth. liefert die zu Kleiderstoffen, Stricken, Netzen etc. verwandte Ko-pou-Faser. Über die Anatomie derselben vergl. C. Avetta, in Annuar. del R. Inst. botan. di Roma 1885 p. 201—222, t. 17—19; über die erfolgreichen Culturversuche derselben in Südfrankreich siehe Naudin, in Bull. de la Soc. d'acclimat. de France 1885, p. 138. Auch die Fasern der *P. novo-guineensis* Warb. werden in Neuguinea zur Anfertigung von Netzen, Stricken etc. verwandt.

413. **Canavalia** Adans. (*Clementea* Cav., *Wenderothia* Schlecht., *Cryptophaseolus* O. Ktze.) Kelch 2lippig, Oberlippe groß, gestutzt oder 2lappig, Unterlippe weit kleiner, ganzrandig oder 3teilig. Fahne zurückgebogen, groß, fast kreisrund oder breit verkehrteiförmig, mit oder ohne Öhrchen am Grunde. Flügel schmal, sichelförmig oder etwas gedreht, frei; Schiffchen eingebogen, breiter als die Flügel, stumpf, stumpf geschnäbelt oder mit nach innen gebogenem oder gedrehtem Schnabel. Vexillarstb. am Grunde frei, in der Mitte mit den übrigen ± verwachsen. Frkn. sitzend oder sehr kurz gestielt, mit ∞ Sa. Gr. eingebogen oder mit dem Schiffchen eingerollt, mit endständiger, kleiner, kopfförmiger N. Hülse länglich oder breit-linealisch, zusammengedrückt oder etwas aufgedunsen, obere Naht doppelt geflügelt oder nur als Längsrippe hervortretend, 2klappig, innen zwischen den meist großen, eiförmigen bis fast kreisrunden, zusammengedrückten S. dünn gefächert. — Windende oder niederliegende Kräuter mit gefiederten B.; Blättchen 3, mit Stipellen. Nebenb. klein, bisweilen warzen- oder drüsenförmig. Bl. meist groß, weißlich, rosenrot oder violett-purpurn, in achselständigen Trauben, längs der Rhachis einzeln, gepaart oder gebüschelt. Hochb. und Vorb. klein, abfallend.

12 Arten in den wärmeren Gebieten beider Hemisphären.

Sect. I. *Cochlitropis* Benth. Oberlippe des Kelches gestutzt und oft zugespitzt; Fahne ohne Öhrchen am Grunde; Schiffchen mit eingeschlagenem oder spiraligem Schnabel. — 4 Arten in Brasilien, z. B. *C. grandiflora* Benth. und *C. picta* Mart.

Sect. II. *Malocchia* Savi (als Gatt.). Oberlippe des Kelches 2lappig; Fahne am Grunde mit nach innen geschlagenen Öhrchen; Schiffchen eingebogen, ungeschnäbelt. — Ca. 8 Arten, am bekanntesten die in den Tropen beider Hemisphären weit verbreiteten *C. ensiformis* DC. und *C. obtusifolia* DC. (Fig. 133 *A*); *C. bonariensis* Lindl. in Uruguay und Südbrasilien.

III. 10e. Papilionatae-Phaseoleae-Cajaninae.

Die Gattungen dieser natürlichen Tribus sind unter einander sehr nahe verwandt. Durch den Mangel der Stipellen und Vorb. sowie durch die, bisweilen allerdings sehr undeutlichen Harzdrüsen der Blattunterseite weichen die Arten derselben von allen übrigen *Phaseoleae* ab und nähern sich dadurch den *Galegeae-Psoraliinae*.

A. Sa. 4—∞.
  a. S. ohne Nabelwulst; Hülse zusammengedrückt, zugespitzt, zwischen den S. mit deutlichen, eingedrückten, schiefen Querlinien **414. Cajanus.**
  b. S. mit ± deutlichem Nabelwulst.
    α. Hülse aufgedunsen; drüsig-klebriges Kraut **415. Fagelia.**
    β. Hülse ± zusammengedrückt; meist filzig behaarte Pfl.
      I. Hülse flach, zugespitzt, meist sichelförmig, zwischen den S. nicht eingedrückt **416. Dunbaria.**
      II. Hülse zusammengedrückt, meist stumpf, gerade oder leicht gekrümmt, zwischen den S. mit ± eingedrückten Querlinien **417. Cantharospermum.**

B. Sa. 2, sehr selten 3.
  a. Kelch nach der Bl. stark vergrößert, häutig und rauschend . **418. Cylista.**
  b. Kelch nach der Bl. nicht oder kaum vergrößert, krautig.
    α. Hülse ± flach zusammengedrückt.

I. Funiculus in der Mitte des rundlichen oder kurz länglichen Nabels angeheftet **419. Rhynchosia.**

II. Funiculus an der Spitze des lang linealischen Nabels angeheftet **420. Eriosema.**

β. Hülse aufgedunsen **421. Moghania.**

414. **Cajanus** DC. Kelch glockig, mit zugespitzten Zipfeln, von denen die 2 oberen zu einem 2zähnigen verwachsen sind. Fahne zurückgebogen, fast kreisrund, am Grunde mit nach innen gekehrten Öhrchen; Flügel schief-verkehrt-eiförmig; Schiffchen mit eingebogener, stumpfer Spitze. Vexillarstb. frei. Frkn. fast sitzend, mit ∞ Sa. Gr. schlank, über der Mitte verdickt, unter der endständigen, schiefen, kopfförmigen N. leicht verbreitert. Hülse linealisch, schief zugespitzt, zusammengedrückt, 2klappig, zwischen den fast kugeligen, schwach zusammengedrückten S. außen mit eingedrückten, schiefen Querlinien, innen undeutlich gefächert. — Aufrechter Halbstrauch mit gefiederten B.; Blättchen 3. Nebenb. lang pfriemförmig, abfallend. Bl. gelb, meist purpurn gestreift, in achselständigen, gestielten Trauben. Hochb. sehr früh abfallend.

Einzige, wahrscheinlich in Afrika einheimische, in den Tropen beider Hemisphären vielfach gebaute und verwilderte Art: *C. indicus* Spreng. (Fig. 133 *J*).

Nutzen. Die S. werden häufig wie unsere Erbsen (S. 355), denen sie jedoch an Güte nachstehen, gegessen. Wurzel, B. und Bl. dienen vielfach als Heilmittel. Die jungen Hülsen werden zu Salat benutzt.

415. **Fagelia** Neck. (*Bolusafra* O. Ktze.) Kelch glockig, mit zugespitzten Zipfeln, von denen die 2 oberen kurz verwachsen sind. Fahne zurückgebogen, fast kreisrund, am Grunde mit 2 nach innen gekehrten Öhrchen; Flügel schmal, kürzer als das eingebogene, stumpfe Schiffchen. Vexillarstb. frei. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. fast fadenförmig, in der Mitte eingebogen, mit kleiner, endständiger N. Hülse länglich, gebogen, spitz, aufgedunsen, 2klappig, zwischen den eiförmigen, mit schwachem Nabelwulst versehenen S. außen etwas eingedrückt, innen ungefächert. — Windendes, am Grunde etwas verholzendes, klebriges, unangenehm riechendes Kraut mit gefiederten, 3 Blättchen tragenden B. Nebenb. gestreift. Bl. ziemlich groß, gelb, in achselständigen Trauben. Hochb. eiförmig, früh abfallend.

Nur *F. bituminosa* (L.) DC. in Südafrika.

416. **Dunbaria** W et Arn. Kelch glockig, mit spitzen oder zugespitzten Zipfeln, von denen die 2 oberen gänzlich oder teilweise verwachsen sind; der unterste meist sehr lang. Fahne kreisförmig, am Grunde mit nach innen geschlagenen Öhrchen; Flügel schief, verkehrt-eiförmig oder länglich, etwas länger als das eingebogene, meist stumpfe Schiffchen. Vexillarstb. frei. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. schlank oder etwas verdickt, in der Mitte eingebogen, mit endständiger, kleiner, kopfförmiger N. Hülse linealisch, gerade oder gebogen, zugespitzt, flach zusammengedrückt, 2klappig, innen undeutlich gefächert. S. fast kreisrund; Funiculus an der Spitze zu einem etwas dicken Häutchen erweitert. — Niederliegende oder windende, meist filzige Kräuter mit gefiederten B.; Blättchen 3. Bl. gelb, in achselständigen, gestielten Trauben, selten einzeln in den Blattachseln. Hochb. häutig, früh abfallend.

11 Arten im tropischen Asien und Australien.

Sect. I. *Eudunbaria* Benth. Blkr. groß, welkend, bleibend, noch zur Fruchtreife vorhanden. — 6 Arten, darunter *D. ferruginea* W. et Arn. im westlichen Vorderindien und auf Ceylon; ebenda *D. Heynii* W. et Arn.

Sect. II. *Rhyncholobium* Benth. Blkr. klein, abfallend. — 5 Arten, davon *D. conspersa* Benth. vom Himalaya durch ganz Südasien nach dem malayischen Archipel und Nordaustralien, nördlich bis China verbreitet.

417. **Cantharospermum** W. et Arn. Kelch glockig, mit verlängerten, zugespitzten Zipfeln, von denen die 2 oberen ganz oder teilweise verwachsen sind; der unterste am längsten. Fahne kreisförmig, am Grunde mit nach innen geschlagenen Öhrchen; Flügel schief, länglich oder verkehrt-eiförmig; Schiffchen leicht eingebogen, stumpf. Vexillarstb. frei. Frkn. sitzend, mit 3—∞ Sa. Gr. fadenfg. oder in der Mitte etwas verdickt, eingebogen, mit endständiger, schwach kopfförmiger N. Hülse länglich oder linealisch, stumpf oder

kurz zugespitzt, zusammengedrückt, 2klappig, zwischen den kreisrunden oder eiförmigen, mit Nabelwulst versehenen S. außen mit schiefen, eingedrückten Querlinien, innen gefächert. — Windende oder aufrechte Kräuter oder Sträucher mit gefiederten, selten fast gefingerten B.; Blättchen 3. Nebenb. klein, bleibend. Bl. gelb, in den Blattachseln gebüschelt oder an der Spitze von achselständigen Stielen gebüschelt-traubig, seltener rispig. Hochb. meist breit, häutig, sehr früh abfallend.

Über 20 Arten im tropischen Asien und Australien, auf Madagaskar und Mauritius.

Sect. I. *Atylia* Benth. Blkr. verwelkend, lange bleibend; Hülse lederartig, fuchsrotsteifhaarig, zwischen den S. schwach eingedrückt. — Etwa 10 Arten, davon *C. mollis* (Grah.) Taub. vom Himalaya bis zum malayischen Archipel und den Philippinen verbreitet; *C. trinervium* Spreng. Taub. (= *Atylosia Candollei* W. et Arn.) in den Nilgherries und auf Ceylon.

Sect. II. *Eucantharospermum* Taub. Blkr. meist abfallend; Hülse lederartig, filzig und zugleich meist abstehend behaart, zwischen den S. mit tief eingedrückten Querlinien. — 8 Arten, davon *C. scarabaeoides* (L.) Baill. in China, dem malayischen Archipel, Vorderindien und auf Madagaskar und Mauritius; *C. albicans* W. et Arn. auf Ceylon und im westlichen Vorderindien.

Sect. III. *Rhynchosioides* Benth. Blkr. abfallend; Hülse dünn, breit, flach, quer geadert, zwischen den S. mit leicht eingedrückten Querlinien. — 1 Art.

418. **Cylista** Ait. Kelch glockig, häutig, rauschend, mit stumpfen, nach der Bl. stark vergrößerten Zipfeln, von denen die 2 oberen mit einander zu einem einzigen, etwas ausgerandeten verwachsen sind, die seitlichen kleiner, unterster sehr groß, concav. Bl., Stb. und Frkn. wie bei 419. *Rhynchosia*. Hülse gebogen-eiförmig, vom Kelch eingeschlossen, 2klappig, mit 1 S.; dieser ohne Nabelwulst. — Windender, filziger Halbstrauch vom Habitus einer *Rhynchosia*. B. gefiedert, mit 3 Blättchen. Bl. rötlichgelb, in achselständigen Trauben. Hochb. häutig, durchscheinend, abfallend.

Einzige Art: *C. scariosa* Ait. in Vorderindien.

419. **Rhynchosia** Lour. (*Hidrosia* E. Mey., *Pitcheria* Nutt., *Sigmodostyles* Meisn.) Kelch glockenförmig oder röhrenförmig-glockig, obere 2 Zipfel ± mit einander verwachsen. Fahne kreisrund oder verkehrt-eiförmig, am Grunde mit eingeschlagenen Öhrchen; Flügel schmal; Schiffchen mit eingebogener Spitze. Vexillarstb. frei. Frkn. äußerst kurz gestielt, mit 2, sehr selten nur 1 Sa. Gr. oberwärts eingebogen, fadenfg. oder ± verdickt, mit endständiger, kleiner, kopfförmiger N. Hülse schief kreisförmig, länglich oder leicht gebogen, zusammengedrückt, selten schwach gedunsen, 2klappig, innen ununterbrochen, selten gefächert. S. 2, sehr selten nur 1, kugelig oder fast nierenförmig, zusammengedrückt, mit kurzem, kreisförmigem oder länglichem Nabel und centralem, selten etwas schiefem Funiculus, mit deutlichem, bisweilen jedoch fast fehlendem Nabelwulst. — Windende, niederliegende, seltener aufrechte Kräuter oder Halbsträucher mit gefiederten (sehr selten fast gefingerten) B.; Blättchen 3, selten nur 1, ohne Stipellen. Nebenb. eiförmig bis pfriemförmig, bleibend oder oft abfallend. Bl. gelb, oft mit bräunlich oder purpurn gestreifter Fahne, seltener purpurn, weiß oder grünlich, in achselständigen, bisweilen köpfchenartig zusammengedrängten Trauben, seltener einzeln oder gepaart in den Blattachseln. Hochb. meist abfallend.

Gegen 100 Arten in den wärmeren Gebieten beider Hemisphären, die einer eingehenden Bearbeitung bedürfen.

Übersicht der Sectionen.

A. S. mit dickem, fleischigem Nabelwulst.
  a. Kelchzipfel laubblattartig, stumpf, die obersten fast frei — Sect. I. *Phyllomatia*.
  b. Kelchzipfel verlängert, die obersten hoch hinauf verwachsen.
    α. Windende Kräuter oder Halbsträucher mit traubigen Blütenständen — Sect. II. *Nomismia*.
    β. Aufrechte Sträucher mit 1- bis wenigblütigen Blütenständen — Sect. III. *Ptychocentrum*.

B. S. ohne Nabelwulst, Funiculus jedoch in ein dünnes, den Nabel bedeckendes Häutchen ausgewachsen.

a. B. mit 3 (selten nur 1) ganzrandigen Blättchen.
α. Blkr. nach der Bl. verwelkend, noch zur Fruchtreife vorhanden; S. glänzend, blau Sect. IV. *Cyanospermum.*
β. Blkr. nach der Bl. abfallend oder nur kurze Zeit bleibend, jedenfalls zur Fruchtreife nicht mehr vorhanden.
I. Windende oder niederliegende, selten kurz aufrechte Pfl.
1. Kelchzipfel kurz oder höchstens von mittlerer Länge.
* Bl. in verlängerten, reichblütigen Trauben; Hülse zwischen den S. stark eingeschnürt . Sect. V. *Phaseoloides.*
** Bl. in sehr lockerblütigen Trauben oder zu 1—2 in den Blattachseln; Hülse nicht oder kaum eingeschnürt . . . Sect. VI. *Copisma.*
2. Kelchzipfel verlängert, meist viel länger als der Tubus.
* Bl. in Trauben oder in den Blattachseln gehüschelt Sect. VIII. *Arciphyllum.*
** Bl. in Dolden oder einzeln; meist grau behaarte Pfl. Sect. X. *Chrysoscias.*
II. Aufrechte, selten schwach windende Pfl.
* Bl. einzeln oder wenige auf gemeinsamem Stiel Sect. IX. *Orthodanum.*
** Bl. in kurzen, wenighlütigen Trauben; Kelchzipfel kurz Sect. VII. *Pseudocajan.*
*** Bl. in reichblütigen Trauben oder gehüschelt; Kelchzipfel weit länger als der Tuhus Sect. VIII. *Arciphyllum.*
b. B. mit 3 tief geteilten Blättchen .Sect. XI. *Polytropia.*

Sect. I. *Phyllomatia* W. et Arn. Ausgehreitete oder etwas windende, mit 1hlütigen oder reich- aher lockerhlütigen Blütenständen; Hülse schief eiförmig bis länglich, kaum geadert, 2klappig, mit 2 S. — 2 Arten in Südasien, z. B. *R. rufescens* DC., östlich bis Java.

Sect. II. *Nomismia* W. et Arn. Windende Kräuter mit trauhigen Blütenständen; Hülse fast kreisrund, netzaderig, kaum aufspringend, mit 1—2 S. — 3 Arten in Vorderindien und auf Ceylon, z. B. *R. nummularia* DC. und *R. aurea* DC.

Sect. III. *Ptychocentrum* W. et Arn. Aufrechte Sträucher mit 1- bis wenighlütigen Blütenständen; Hülse länglich oder sichelförmig, 2klappig. — 5 Arten im tropischen Asien und Australien, darunter *R. suaveolens* DC. und *R. cana* DC. verhreitet.

Sect. IV. *Cyanospermum* W. et Arn. Pfl. windend; Bl. meist rot, in reichblütigen, trauhigen Blütenständen; Blkr. bleihend; Hülse zwischen den blauen, glänzenden S. zusammengeschnürt. — Etwa 7 Arten im tropischen Asien und Afrika, darunter mit spitzen Kelchzipfeln: *R. Mannii* Bak. und *R. congensis* Bak. in Westafrika; mit stumpfen Kelchzipfeln: *R. tomentosa* (Roxh.) Baill. (= *R. cyanosperma* Benth.) vom tropischen Ostafrika bis Vorderindien verhreitet; *R. resinosa* Hochst. mit gelhen Bl. im nordöstlichen, trop. Afrika.

Sect. V. *Phaseoloides* Benth. Windende Kräuter mit verlängerten Trauben; Bl. zahlreich, mit welkender Blkr.; Hülse zwischen den S. stark zusammengeschnürt, mit glänzenden, schwarzen, blauen oder 2farhigen S. — 4 Arten in den Tropen beider Hemisphären, davon *R. phaseoloides* DC. weit verhreitet.

Sect. VI. *Copisma* E. Mey. (*Eurhynchosia* W. et Arn. z. T., *Dolichoides* Bak.) Windende, niederliegende, seltener etwas aufrechte Kräuter; Bl. in lockeren Trauben oder die unteren, selten alle, in den Achseln einzeln oder gepaart; Hülse meist gebogen. — Über 30 Arten in den Tropen, davon die unter sich sehr nahe verwandten *R. caribaea* DC. und *R. minima* DC. sehr verhreitet; *R. Senna* Gill. im tropischen Amerika häufig; *R. Memnonia* DC. im nordöstlichen tropischen Afrika; *R. totta* DC., *R. glandulosa* DC. und zahlreiche andere in Südafrika.

Sect. VII. *Pseudocajan* Benth. Aufrechte Sträucher mit kurzen, armblütigen Trauben; Hülse meist gebogen. — 4 Arten im tropischen Asien und Australien, davon *R. pseudocajan* Camb. im Himalaya.

Sect. VIII. *Arciphyllum* Ell. (*Eurhynchosia* Bak. z. T.) Kleine, aufrechte oder niederliegende, verlängerte Kräuter, seltener etwas windend; Bl. in Trauben oder in dichten Büscheln; Hülse zwischen den S. kaum zusammengeschnürt. — Etwa 15 Arten, davon *R. densiflora* DC. im tropischen Ostafrika und Vorderindien; die Mehrzahl in Amerika, z. B. *R. platyphylla* Benth. mit einfachen, rundlich-herzförmigen B. in Brasilien; *R. reniformis* DC. im östlichen Nordamerika mit gefiederten, 3 Blättchen tragenden B.: *R. reticulata* DC. auf den Antillen sowie von Mexiko bis Argentina verbreitet; *R. corylifolia* Mart. in Südbrasilien; *R. Clausseni* Benth., charakteristische Campospfl. in den brasilianischen Staaten Minas Geraës und Goyas.

Sect. IX. *Orthodanum* E. Mey. Aufrechte Sträucher oder Halbsträucher mit kurzen, 1- oder wenigblütigen Blütenständen; Hülse länglich, meist stumpf. — 3 Arten in Südafrika, davon *R. orthodanum* Benth. am verbreitetsten.

Sect. X. *Chrysoscias* E. Mey. Pfl. windend; Nebenb. breit; Bl. in Dolden oder einzeln. — 4 südafrikanische Arten, z. B. *R. leucoscias* Benth.

Sect. XI. *Polytropia* Presl. Niederliegende oder windende Pfl.; Bl. in Trauben. — 2 Arten im Kaplande, *R. ferulaefolia* Benth. und *R. pinnata* Harv.

420. **Eriosema** DC. (*Pyrrhotrichia* W. et Arn.) Kelch glockig, selten röhrenförmig-glockig, mit 5 fast gleichen Zipfeln, von denen die 2 oberen bisweilen kurz verwachsen sind. Fahne länglich oder verkehrt-eiförmig, am Grunde mit nach innen gekehrten Öhrchen; Flügel schmal; Schiffchen mit leicht eingebogener Spitze. Vexillarstb. frei. Frkn. sitzend oder sehr kurz gestielt, mit 2 Sa. Gr. fadenförmig oder an der Spitze etwas verdickt, oft eingebogen, mit endständiger, kleiner, kopfförmiger N. Hülse schief kreisförmig, rhombisch oder breit-länglich, 2klappig, mit 2, selten nur 1 S., innen meist ungefächert. S. schief, länglich, mit linealischem Nabel, an dessen Ende der Funiculus angeheftet ist. — Aufrechte, niederliegende, selten windende Kräuter oder Halbsträucher mit gefiederten B.; Blättchen 3, seltener nur 1. Nebenb. ± lanzettlich, frei oder mit den Rückenrändern verwachsen. Bl. gelb, meist klein, in achselständigen, bisweilen köpfchenartig gedrängten Trauben, selten in den Blattachseln einzeln oder gepaart. Hochb. selten bleibend.

Gegen 70, hauptsächlich im tropischen und südlichen Afrika und Amerika verbreitete Arten, 1 im tropischen Asien und Australien häufig.

§ 1. *Simplicifolia* Taub. B. nur 1 (selten 3) Blättchen tragend. — Etwa 15 Arten, davon *E. cordifolium* Hochst. in Abessinien, *E. Afzelii* Bak. und *E. ellipticum* Welw. im tropischen Westafrika; *E. pulcherrimum* Taub. mit sehr großen, silberweiß behaarten B. im Djurlande in Centralafrika; *E. simplicifolium* Walp., *E. Benthamianum* Mart., *E. rigidum* Benth. u. a. auf den brasilianischen Campos.

§ 2. *Trifoliolata* Taub. B. mit 3 (selten nur 1) Blättchen. — Über 30 Arten, darunter von amerikanischen z. B. *E. violaceum* E. Mey. in Brasilien und Guyana häufig, *E. floribundum* Benth., brasilianisches Camposgewächs, die nebst einigen verwandten Arten durch verwachsene Nebenb., während *E. campestre* Bentb. (Fig. 133 *K*), *E. glabrum* Mart. u. a. auf den Campos Brasiliens, durch freie Nebenb. ausgezeichnet sind; von afrikanischen z. B. *E. cajanoides* Hook. f. im ganzen tropischen Afrika, südlich bis Natal; *E. glomeratum* Hook. f. ebenfalls verbreitet; *E. squarrosum* Walp., *E. salignum* E. Mey. etc. im Kaplande.

421. **Moghania** St. Hil. (*Flemingia* Roxb.) Kelch kurz glockig, mit fast gleichen, zugespitzten Zähnen, von denen der unterste meist länger ist als die übrigen. Fahne elliptisch, verkehrt-eiförmig oder kreisrund, am Grunde mit nach innen gekehrten Öhrchen; Flügel schief, länglich oder verkehrt-eiförmig, dem fast geraden oder eingebogenen, bald spitzen, bald stumpfen Schiffchen öfters anhaftend. Vexillarstb. frei. Frkn. sitzend oder sehr kurz gestielt, mit 2 Sa. Gr. fadenförmig oder oberwärts leicht verdickt, mit endständiger, kleiner, kopfförmiger N. Hülse kurz und schief, aufgedunsen, 2klappig, innen ungefächert. S. 1—2, mit kurzem Nabel. — Aufrechte, niederliegende, selten windende Kräuter, Halbsträucher oder Sträucher mit gefiederten B.; Blättchen 3, seltener 1. Nebenb. gestreift, meist abfallend. Bl. rot, purpurn oder purpurn und gelb, in dichtährigen oder rispigen Trauben. Hochb. bald breit, laubblattartig, concav, länger als die B., bleibend, bald schmal, trockenhäutig, gestreift und oft abfallend.

Gegen 20 Arten in den Tropen der alten Welt.

Sect. I. *Ostryodium* Desv. (als Gatt.) Blättchen nur 1; Trauben einseitswendig, rispig; Hochb. groß, nierenförmig, gefaltet, die Bl. verdeckend. — 4 Arten, darunter *M. strobilifera* (R. Br.) O. Ktze. in Südasien und im malayischen Archipel verbreitet, nach Mauritius und Westindien verschleppt; *M. Chappar* (Ham.) O. Ktze. im Himalaya.

Sect. II. *Chalaria* W. et Arn. Blättchen 1 oder 3; Trauben locker rispig; Hochb. klein. — 3 Arten, z. B. *M. lineata* (Roxb.) O. Ktze. vom Himalaya östlich bis Nordaustralien häufig.

Sect. III. *Flemingiastrum* DC. Blättchen 3, selten nur 1; Bl. in axillären, dichten,

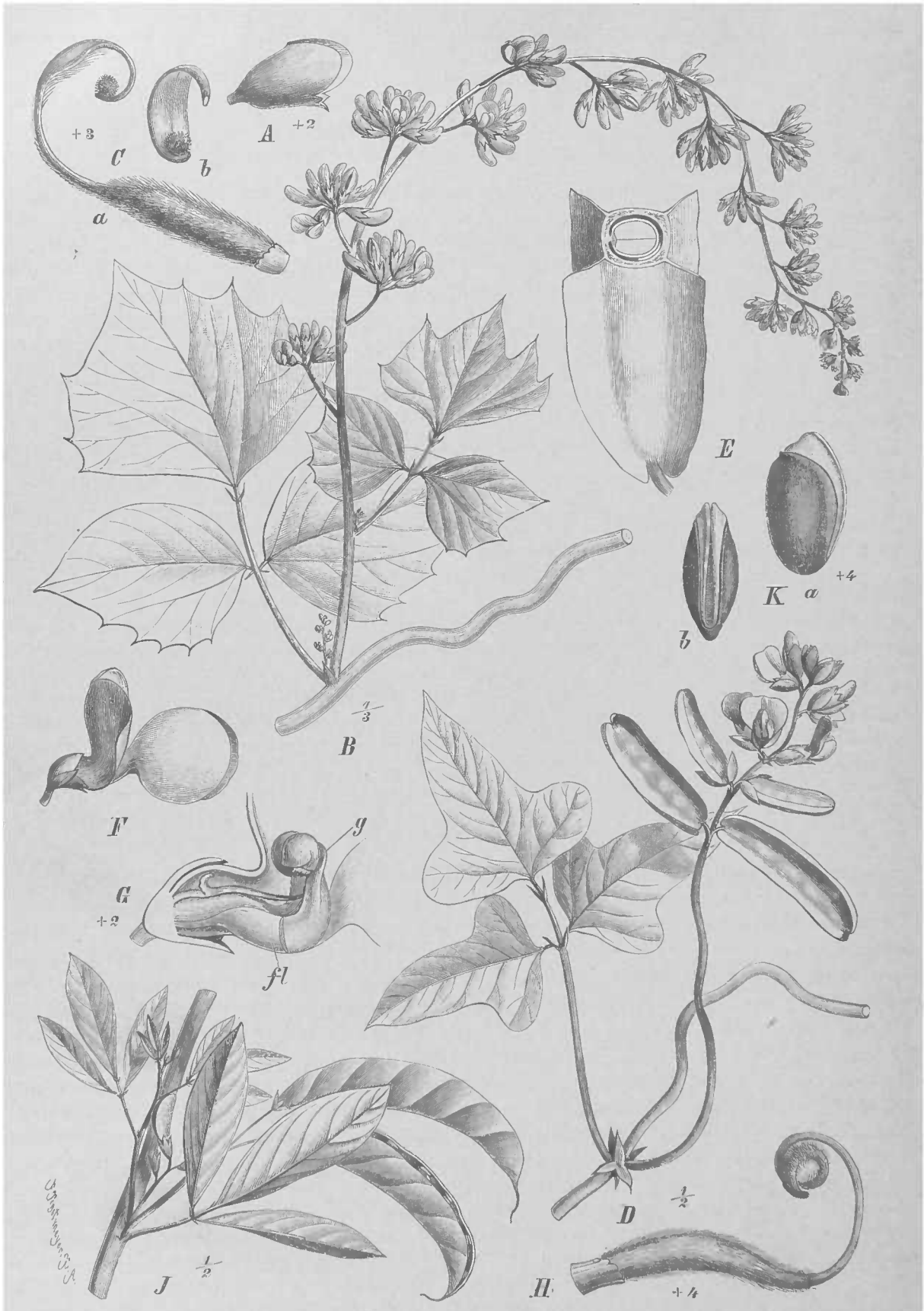


Fig. 133. *A* Kelch von *Canavalia obtusifolia* DC. — *B* blühender Zweig von *Pachyrhizus bulbosus* (L.) Britton; *C*, *a* Frkn. und Gr. desselben, *b* oberes Griffelende mit N. — *D* blühender Zweig von *Psophocarpus longepedunculatus* Hassk.; *E* Hülsenstück desselben, oben im Querschnitt. — *F* einzelne Bl. von *Phaseolus multiflorus* Willd.; *G* dieselbe nach Entfernung des halben Kelches, der halben Fahne und eines Teiles des linken Flügels, *fl* Flügel, *g* Gr.; *H* Frkn. nebst Gr. — *J* Bl. und Hülsen tragender Zweig von *Cajanus indicus* Spreng. — *K* S. von *Eriosema campestre* Benth., *a* von der Seite, *b* von der Nabelseite. (Original.)

fast ährigen Trauben; Hochb. linealisch oder lanzettlich, abfallend. — Etwa 8 Arten, darunter *M. stricta* (Roxb.) O. Ktze. in Vorderindien und China; die polymorphe *M. congesta* (Roxb.) O. Ktze. vom Himalaya durch Südasien bis zu den Philippinen verbreitet; *M. rhodocarpa* (Bak.) O. Ktze. im tropischen Ostafrika.

Sect. IV. *Lepidocoma* Jungh. (als Gatt.) Blättchen 3; Bl. in dichten, kugeligen Köpfchen, von großen, bleibenden Hochb. umgeben. — Nur *M. involucrata* (Benth.) O. Ktze. in Vorderindien und Java.

Sect. V. *Rhynchosioides* Bak. Windende Kräuter; Blättchen 3; Bl. in wenigblütigen, köpfchenartigen Blütenständen; Hochb. klein, abfallend. — 2 Arten, z. B. *M. vestita* (Benth.) O. Ktze. in Vorderindien.

Nutzen. *M. vestita* (Benth.) O. Ktze. wird wegen ihrer essbaren, knolligen Wurzeln bisweilen angebaut; von der ostafrikanischen *M. rhodocarpa* (Bak.) O. Ktze., die Flückiger (a. a. O. S. 261) irrtümlicher Weise mit der vorderindischen *M. Grahamiana* (W. et Arn.) O. Ktze. identificiert, dienen seit mindestens tausend Jahren unter dem Namen Waras, Wurus, Wars die kleinen, an Kamala erinnernden roten Drüsen der Hülsen zu gleichen Zwecken wie dieses und werden sogar gelegentlich für Kamala ausgegeben; dass auch von *M. congesta* (Roxb.) O. Ktze. derartige Drüsen gewonnen werden, giebt Flückiger (a. a. O. S. 261) zwar an, doch existiert darüber kein sicherer Nachweis.

III. 10f. Papilionatae-Phaseoleae-Phaseolinae.

A. Schiffchen spiralig gerollt.
  a. Gr. an der Spitze mit einem schmalen, länglich 3seitigen, spitzen, rückwärts herabhängenden Lappen **422. Physostigma.**
  b. Gr. an der Spitze ohne rückwärts herabhängenden Lappen.
    α. Obere oder alle Kelchzipfel kürzer als der Tubus; Bl. in ± reichblütigen Trauben **423. Phaseolus.**
    β. Kelchzipfel fast so lang wie der Tubus; Bl. einzeln **424. Minkelersia.**

B. Schiffchen stumpf oder mit gebogenem Schnabel, nicht spiralig gerollt.
  a. Hülsen in der Erde reifend, fast kugelig **425. Voandzeia.**
  b. Hülsen oberirdisch reifend.
    α. Gr. mit sehr schiefer, nach innen gerichteter oder unter der Spitze auf der Innenseite sehr kurz aufsitzender N.
      I. N. sehr schief, nach innen abschüssig **426. Vigna.**
      II. N. unter der verbreiterten Griffelspitze auf der Innenseite sehr kurz gestielt **427. Pachyrrhizus.**
    β. Gr. mit endständiger, nicht schiefer N.
      I. Hülse flach oder ± stielrund, ungeflügelt **428. Dolichos.**
      II. Hülse 4kantig, längs der Kanten geflügelt **429. Psophocarpus.**

(Vergl. auch 383. *Clitoria*.)

422. Physostigma Balf. Kelch glockig-becherförmig, ± buchtig-gezähnt, die 2 oberen Zähne fast völlig verwachsen. Fahne zurückgebogen, rundlich-eiförmig, tief ausgerandet, über dem Nagel mit 2 nach innen gekehrten Öhrchen; Flügel länglich-verkehrt-eiförmig, eingebogen, frei; Schiffchen verkehrt-eiförmig, mit einem langen, kegelförmigen, nach links gedrängten Sporn, an der Spitze in einen spiralig gerollten Schnabel ausgehend. Vexillarstb. frei, über dem Grunde lappenartig verbreitert. Frkn. gestielt, am Grunde von einem an der Spitze buchtig-gezähnten Becherchen umgeben, mit 2—3 Sa. Gr. sehr lang, oberwärts wie der Schnabel des Schiffchens eingerollt und hornartig verdickt, innen längs gebärtet, an der Spitze mit einem länglich-3seitigen, spitzen, rückwärts herabhängenden Lappen verbreitert. N. seitlich, kopfförmig. Hülse breit-linealisch, nach beiden Enden verschmälert, etwas zusammengedrückt, netzaderig, 2klappig, innen dünn gefächert. S. groß, länglich, an der Rückseite mit 2 hervorspringenden Leisten. — Am Grunde holzige, oberwärts krautige, hoch in die Bäume aufsteigende Schlingpfl. oder aufrechter Steppenstrauch (?). B. gefiedert, mit 3 großen, Stipellen tragenden Blättchen. Nebenb. länglich-pfriemförmig. Bl. in achselständigen Trauben, zu mehreren auf 2zeilig gestellten, ± deutlichen Polstern gebüschelt, ziemlich groß, violett oder weißlich-violett. Hochb. klein, abfallend; Vorb. fehlen.

2 Arten im tropischen Afrika: *P. venenosum* Balf. (Fig. 134), Calabar-Bohne, in Westafrika von Cap Palmas bis Kamerun, das gleichzeitig mit den B. blüht, während *P. mesoponticum* Taub. im Seeengebiet, ein wahrscheinlich aufrechter Steppenstrauch, seine violetten Bl. vor der Entwickelung der B. entfaltet; die Kelche der letzteren Art sind bei weitem tiefer gezähnt als bei ersterer. Vergl. Taubert, in Ber. d. deutsch. bot. Gesellschaft 1894. Heft 3.

Aus dem eigenartigen Bau der Bl. lässt sich auf höchst eigentümliche Bestäubungsverhältnisse schließen. Ist die Ausbildung der Griffelspitze schon sonderbar genug, so steht die des Schiffchens, das hinten einen langen, nach links vorwärts gedrängten Sporn trägt, unter allen Leguminosen einzig da und findet nur in den ± deutlichen, seitlichen, sackartigen Ausstülpungen der Carina einiger *Phaseolus*-Arten sowie in der großen, sackartigen, nach außen gerichteten Vertiefung des rechten Schiffchenblättchens von *Vigna vexillata* (L.) Benth. (S. 382) ein schwaches Gegenstück. Bemerkt sei noch, dass das Griffelende stets der Spitze des Schiffchensporns zugewandt ist.*)

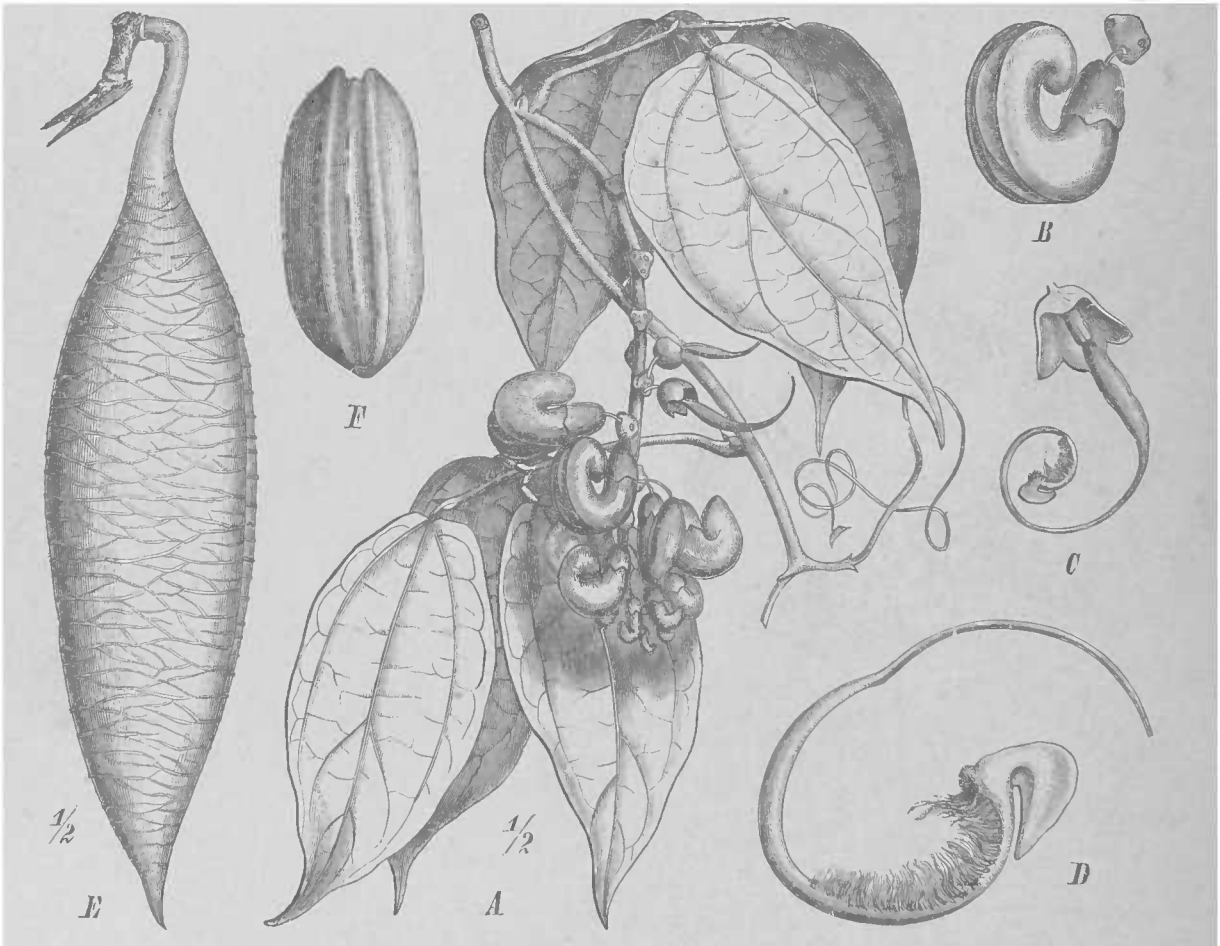


Fig. 134. *Physostigma venenosum* Balf. *A* blühender Zweig; *B* einzelne Bl.; *C* Kelch mit Frkn.; *D* Gr. und N. vergrößert; *E* Hülse; *F* S. (Nach Bentley und Trimen.)

Nutzen. Liefert den sehr giftigen officinellen, für die Augenheilkunde sehr wichtigen Semen Calabar (Semen Physostigmatis, Faba calabarica). Derselbe wurde zuerst 1840 als Ordeal bean, Gottesgerichtsbohne, bekannt und zwar wegen seiner Verwendung in Westafrika, wo Verbrecher oder der Zauberei beschuldigte Leute auch jetzt noch zum Ge-

*) Verf. wurde bereits vor seiner eigenen Untersuchung der Pfl. auf diese Verhältnisse durch Hrn. Prof. K. Schumann, der sich behufs Darstellung derselben in Berg-Schmidt's Atlas der officinellen Pfl. (2. Aufl. Taf. 56) mit dem morphologischen Aufbau des *P. venenosum* Balf. eingehend beschäftigte, in liebenswürdigster Weise aufmerksam gemacht; *P. mesoponticum* Taub. zeigt dieselben Eigentümlichkeiten in erhöhtem Grade.

nuss der Bohnen oder eines Aufgusses derselben gezwungen und je nach der Wirkung für schuldig oder unschuldig erklärt werden. Die Giftigkeit der S. wird durch mehrere Alkaloide bedingt, die unter dem Namen Physostigmin unrechter Weise zusammengefasst worden sind. Die specifisch myotischen Wirkungen der Calabarbohne, die in directem Gegensatz zu denen des Atropins und Hyoscyamins stehen, wurden zuerst 1862 von Fraser wahrgenommen. Auch gegen Tetanus, Neuralgie etc. wird ein aus den Bohnen gewonnenes Extract angewendet. In der Tierarzneikunde ist »Physostigmin« als wirksames Mittel gegen Kolik der Pferde geschätzt.

423. **Phaseolus** L. (*Strophostyles* Ell.) Kelch glockig oder kurz röhrig, obere 2 Zipfel verwachsen oder frei. Fahne kreisrund, aufrecht-abstehend oder etwas gedreht, am Grunde mit ± undeutlichen, eingeschlagenen Öhrchen, in der Mitte mit oder ohne leichte Längsschwielen; Flügel verkehrt-eiförmig, seltener länglich, über dem Nagel dem Schiffchen anhängend, meist gedreht; Schiffchen linealisch bis verkehrt-eiförmig, mit langem, stumpfem, spiralig gewundenem Schnabel, seitlich bisweilen mit rechts und links je einer sackartigen, nach außen gerichteten Ausstülpung. Vexillarstb. frei, am Grunde oft verdickt oder mit Anhängseln. Frkn. fast sitzend, von einem deutlichen, becherartigen Discus umgeben, mit ∞ Sa. Gr. lang, innerhalb des Schiffchenschnabels verdickt und mit demselben gedreht, oberwärts längs der Innenseite bärtig, mit schiefer oder nach innen herabgerückter N. Hülse linealisch bis länglich, stielrund oder ± zusammengedrückt, gerade oder gekrümmt, 2klappig, zwischen den S. meist nur dünn gefächert. — Windende, niederliegende, selten etwas aufrechte, am Grunde bisweilen verholzende Kräuter mit gefiederten B.; Blättchen 3, sehr selten nur 1, mit Stipellen. Nebenb. bleibend, gestreift, am Grunde nicht selten gespornt. Bl. weiß, gelb, violett, rot oder purpurn, in achselständigen Trauben. Hochb. meist abfallend; Vorb. oft breit und längere Zeit bleibend.

Gegen 150 Arten in den wärmeren Gebieten beider Hemisphären; dieselben sind zum größeren Teil recht ungenügend bekannt und bedürfen dringend einer monographischen Bearbeitung.

Übersicht der Sectionen.

A. Nebenb. am Grunde nicht spornartig verlängert.
  a. Flügel höchstens so lang wie die Fahne.
    α. Alle Kelchzipfel breit und viel kürzer als der Tubus; Schnabel des Schiffchens spiralig gedreht.
      I. Fahne innen ohne Schwielen, breit oder gedreht — Sect. I. Euphaseolus.
      II. Fahne innen schwach längsschwielig, zurückgebogen — Sect. II. Drepanospron.
    β. Obere 2 Kelchzipfel breit, gestutzt, untere spitz, unterster so lang oder länger als der Tubus; Schnabel des Schiffchens spiralig gerollt — Sect. III. Leptospron.
    γ. Kelchzipfel breit, kurz, unterster verlängert; Schnabel des Schiffchens kaum spiralig gerollt — Sect. V. Dysolobium.
  b. Flügel lang gestielt, länger als das Schiffchen; Kelch fast röhrenförmig, mit spitzen Zähnen — Sect. IV. Macroptilium.
B. Nebenb. am Grunde spornartig verlängert — Sect. VI. Strophostyles.

Sect. I. *Euphaseolus* Benth. Hülse linealisch oder ziemlich breit, gerade oder etwas gebogen, ± zusammengedrückt. — Gegen 30 Arten, darunter die bekannten Bohnen *P. lunatus* L. und *P. vulgaris* L.; *P. Caracalla* L., in Amerika und Südeuropa, nicht seltene Zierpfl.; *P. adenanthus* E. Mey. Tropenkosmopolit; *P. membranaceus* Benth. in Brasilien.

Sect. II. *Drepanospron* Benth. Hülse ziemlich breit, zusammengedrückt, sichelförmig. — Ca. 20 Arten, z. B. *P. retusus* Benth. und *P. pedicellatus* Benth. in Mexiko; *P. multiflorus* Willd. (Fig. 133 *F—H*) und *P. formosus* H. B. K. im wärmeren Nordamerika und Mexiko.

Sect. III. *Leptospron* Benth. Hülse linealisch, gerade oder gebogen, ± zusammengedrückt. — Ca. 20 Arten, davon *P. speciosus* H. B. K. in Venezuela; *P. coriaceus* Desv. und *P. latifolius* Benth. u. a. in Brasilien.

Sect. IV. *Macroptilium* Benth. Hülse schmal, zurückgebogen, mit stark convexen Klappen, daher fast stielrund. — An 40 Arten, davon *P. erythroloma* Mart., *P. panduratus* Mart., *P. Martii* Benth. etc. in Brasilien; *P. linearis* H. B. K. im nördlichen und mittleren Südamerika sehr häufig; *P. semierectus* L. im tropischen Amerika häufig, in Südasien ein-

geschleppt und jetzt verbreitet; *P. Grahamianus* W. et Arn. in Vorderindien und Ceylon; *P. monophyllus* Benth. mit nur 1 Blättchen tragenden B. im brasilianischen Staate Minas Geraës.

Sect. V. *Dysolobium* Benth. Hülse fast stielrund, dick, zottig, gefächert. — 4 oder 5 asiatische Arten, z. B. *P. velutinus* Wall. in Vorderindien.

Sect. VI. *Strophostyles* Ell. Hülse schmal, fast stielrund, zurückgebogen; Bl. meist gelb. — Gegen 50 Arten, davon z. B. *P. Mungo* L. überall in den Tropen cultiviert; *P. campestris* Mart. und *P. ovatus* Benth. in Brasilien häufig; *P. helvolus* und *P. leiospermus* Torr. et Gray im nördlichen Amerika; *P. trinervius* Heyne und *P. calcaratus* Roxb. in Südasien häufig, letzterer sowohl wild wie cultiviert; *P. trilobus* Ait. mit tief 3lappigen Blättchen vom tropischen Ostafrika durch ganz Südasien verbreitet; *P. aconitifolius* Jacq. im Himalaya und auf Ceylon.

Nutzen. *P. vulgaris* L., Bohne, Schminkbohne, Phaseole, Fisole oder Fasel, wird in mehr als 70 Spielarten gebaut, von denen die häufigsten folgende sind:

1. *P. vulgaris communis*, gemeine Stangen-, Lauf- oder Steigbohne, mit hoch windendem Stengel; Hülsen und S. mittelgroß, letztere etwas zusammengedrückt, länglich-nierenförmig.

2. *P. vulgaris compressus*, Speckbohne, hoch windend; Hülsen stark zusammengedrückt, fleischig; S. wie vorher, jedoch größer und mit stark gewölbter Nabelseite.

3. *P vulgaris ellipticus*, Eierbohne; Stengel niedrig, buschig, etwas windend. S. mittelgroß, dick, ellipsoidisch, mit schwach gewölbter Nabelseite, bald weiß (Kugel- oder Perlbohne), oder schwarz (Negerbohne), bald dottergelb oder schwarz und grau.

4. *P. vulgaris sphaericus*, Kugelbohne; Stengel windend oder aufrecht und buschig; Hülsen höckerig; S. fast kuglig, ziemlich groß.

5. *P. vulgaris nanus*, Zwerg-, Krup-, Busch-, Zucker- oder Frühbohne; Stengel niedrig, kaum $^1/_2$ m an Höhe erreichend, nicht windend.

Die S. der Bohnen, von denen auch eine Anzahl Farbenvarietäten unterschieden werden, sind infolge ihres Reichtums an Legumin und Stärkemehl ungemein nahrhaft, aber schwer verdaulich; sie dienen besonders auf Schiffen zur Beköstigung und sind infolge dessen ein nicht unbedeutender Handelsartikel. Auch die jungen Hülsen, grüne Bohnen, werden zu Gemüse und Salat häufig verwandt; überzuckerte junge Hülsen dienen zum Garnieren von Torten etc. Das Mehl der S. diente früher und bisweilen noch heute zu Umschlägen und ist auch ein Bestandteil der Schminke.

Die Heimat des *P. vulgaris* L. ist, wie Wittmack nachgewiesen hat, Südamerika, wo auch nahe verwandte Arten gebaut werden. *P. lunatus* L., *P. Mungo* L., Mungobohne, *P. trilobus* Willd. und *P. aconitifolius* Willd. werden in Afrika und Vorderindien zu gleichen Zwecken wie *P. vulgaris* L. gebaut.

P. multiflorus Willd., türkische oder Feuerbohne, ist eine beliebte Zierpfl. zur Bekleidung von Lauben etc., ebenso *P Caracalla* L. in wärmeren Gegenden.

424. **Minkelersia** Mart. et Gal. Kelch mit fast gleichen, länglichen Zipfeln. Fahne länglich-verkehrt-eiförmig, zusammengefaltet, am Grunde ohne Öhrchen; Flügel länglich-verkehrt-eiförmig, dem linealischen, mit spiralig gerollter Spitze versehenen Schiffchen leicht anhängend. Vexillarstb. frei. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. verlängert, innerhalb des Schnabels verdickt und mit ihm gedreht, oberwärts innen längsgebärtet, mit großer, schief nach innen herabgerückter N. Hülse verlängert, linealisch, flach, 2klappig. — Kriechendes oder windendes Kraut mit gefiederten B.; Blättchen 3, mit Stipellen. Nebenb. häutig-laubblattartig. Bl. auf achselständigen Stielen einzeln, mit 2 oder 3 nebenblattartigen, bleibenden Hochb.

2 Arten in Mexiko, darunter *M. galactioides* Mart. et Gal.

425. **Voandzeia** Thouars (*Cryptolobus* Spreng.). Kelch kurz glockig, obere 2 Zipfel in einen einzigen, kurz 2zähnigen verwachsen. Fahne fast kreisrund, am Grunde mit kleinen, nach innen gekehrten Öhrchen; Flügel länglich-verkehrt-eiförmig, so lang als das leicht eingebogene, stumpfe Schiffchen. Vexillarstb. frei. Frkn. sitzend, mit 2—3 Sa. Gr. eingebogen, oberwärts innen längsgebärtet, die längliche, gedoppelte N. auf der Innenseite unter der Spitze tragend. Hülse schief-kugelig, in der Erde reifend, 2klappig, mit 1, selten 2 kugeligen S.; Würzelchen sehr kurz, fast gerade. — Kurz kriechendes Kraut mit langgestielten B.; Blättchen 3, mit Stipellen. Bl. hellgelb, wenige (1—3) auf

axillären, kurzen, nach der Bl. in den Erdboden eindringenden Stielen. Hochb. und Vorb. klein, gestreift.

Einzige Art: *V. subterranea* Thouars, Erderbse, Angola-Erbse (Fig. 135) in den Tropen, besonders in Afrika, vielfach ihrer ölreichen S. wegen angebaut, die wie die jungen Hülsen allgemein in mannigfacher Zubereitung genossen werden.

Generisch kaum von der folgenden Gattung zu unterscheiden.

426. Vigna Savi (*Callicysthus* Endl., *Scytalis* E. Mey., *Sphenostylis* E. Mey., *Strophostyles* E. Mey., *Otoptera* DC.) Kelch glockig oder etwas röhrenförmig, obere 2 Zipfel frei oder verwachsen. Fahne fast kreisförmig, am Grunde schwielig und mit eingeschlagenen Öhrchen; Flügel gebogen-verkehrt-eiförmig; Schiffchen fast so lang als die Flügel, eingebogen, ungeschnäbelt oder in einen gedrehten Schnabel ausgehend, selten mit seitlichen Ausstülpungen. Vexillarstb. frei. Frkn. sitzend, mit ∞ Sa. Gr. fadenförmig oder oberwärts verdickt oder häutig verbreitert, innen längsgebärtet, mit sehr schiefer, nach innen geneigter N. Hülse linealisch, gerade oder kaum eingebogen, stielrund, 2klappig, innen zwischen den nierenförmigen oder fast quadratischen S. mit Zellgewebe ausgefüllt. — Windende, niederliegende, seltener etwas aufrechte Kräuter mit gefiederten B.; Blättchen 3, mit Stipellen. Nebenb. bisweilen am Grunde spornartig verlängert. Bl. gelblich, seltener purpurn, in achselständigen Trauben. Hochb. und Vorb. klein, abfallend.

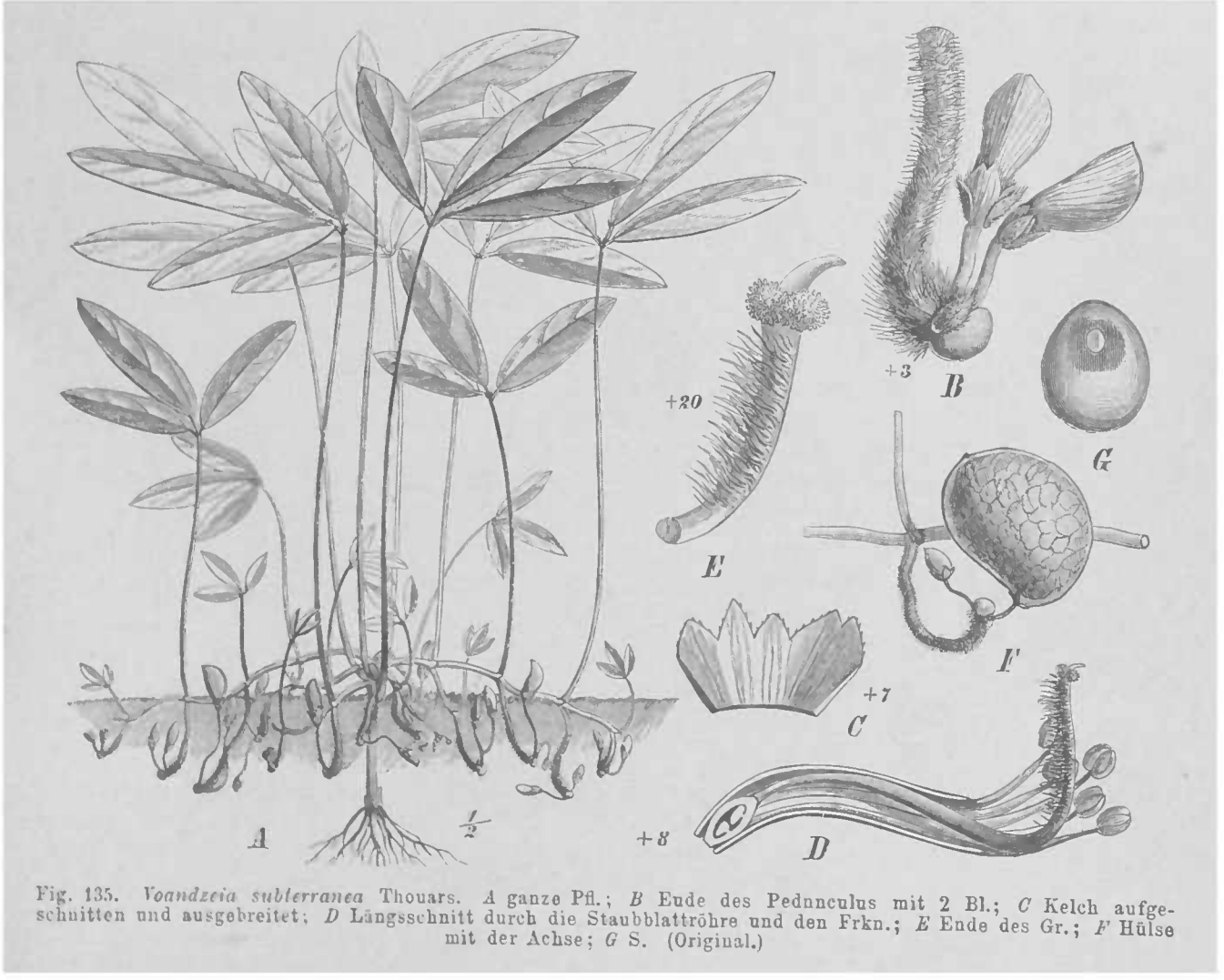


Fig. 135. *Voandzeia subterranea* Thouars. *A* ganze Pfl.; *B* Ende des Pedunculus mit 2 Bl.; *C* Kelch aufgeschnitten und ausgebreitet; *D* Längsschnitt durch die Staubblattröhre und den Frkn.; *E* Ende des Gr.; *F* Hülse mit der Achse; *G* S. (Original.)

Über 40 Arten in den Tropen der alten und neuen Welt, die einer monographischen Bearbeitung bedürfen.

Sect. I. *Euvigna* Bak. Schiffchen nicht oder kaum geschnäbelt. — Etwa 30 Arten, darunter die allgemein in den Tropen cultivierte *V. sinensis* Endl. (*V. Catiang* Endl.), sowie die Tropenkosmopoliten *V. lutea* (Sw.) A. Gray und *V. luteola* (Jacq.) Benth.; *V. membranacea*

A. Rich. im östlichen tropischen Afrika; *V. reticulata* Hook. f. in den afrikanischen Tropengebieten verbreitet.

Sect. II. *Plectotropis* Schum. et Thonn. (als Gatt.) Schiffchen in einen deutlichen Schnabel ausgehend. — Über 10 Arten; am verbreitetsten *V. vexillata* (L.) Benth., Tropenkosmopolit; *V. brachycarpa* Kurz und *V. dolichoides* Bak. in Vorderindien, letztere auch auf Java.

Bei *V. vexillata* (L.) Benth. besitzt das rechte Blättchen des Schiffchens eine nach außen gerichtete, sackartige Ausstülpung; Vergl. auch S. 378 unter *Physostigma*.

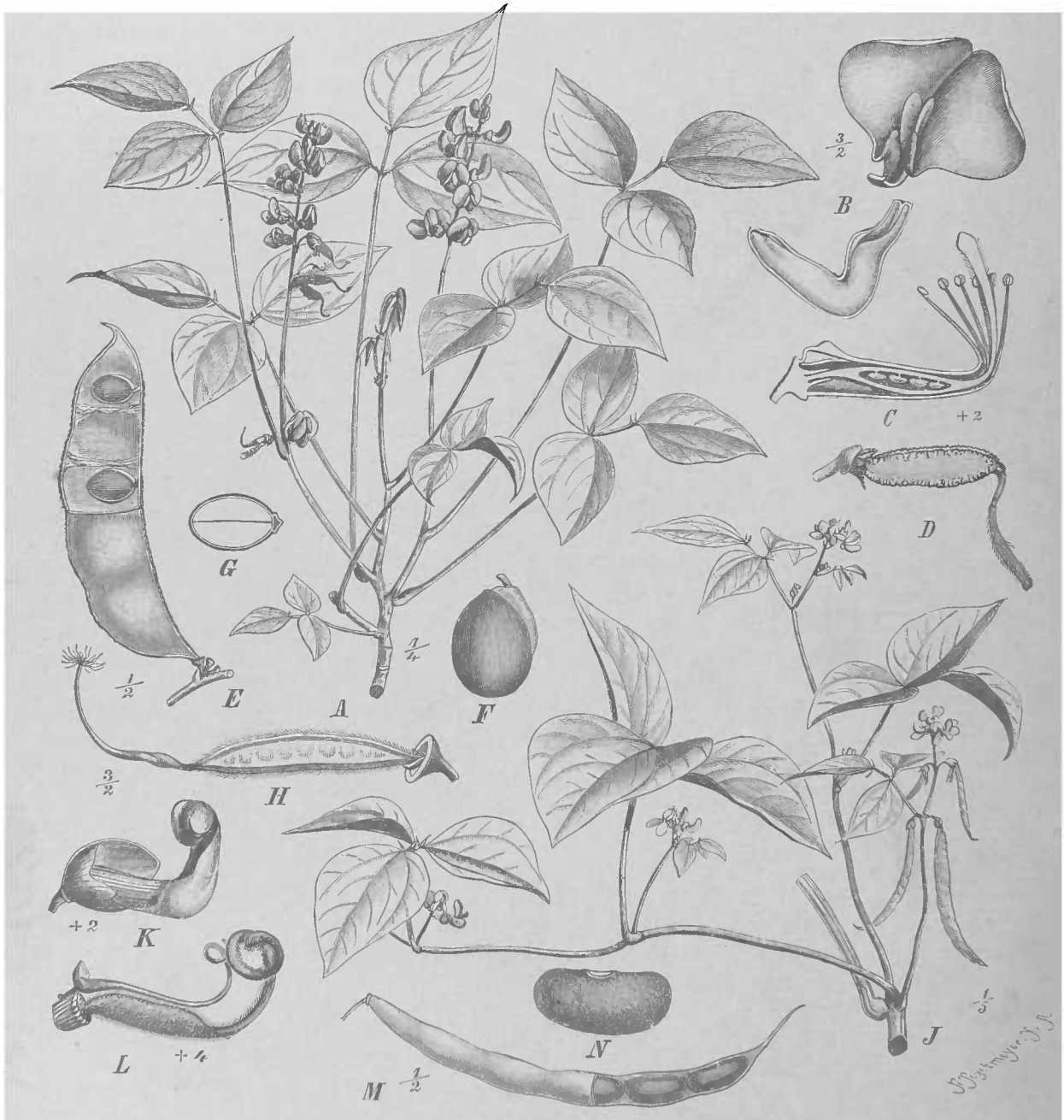


Fig. 136. *A—G Dolichos Lablab* L. *A* Stück der blühenden Pfl.; *B* Flügel und Schiffchen; *C* Längsschnitt durch die Stb. und den Frkn.; *D* ganz junge Hülse mit dem Gr.; *E* Hülse, oben geöffnet; *F* S.; *G* derselbe im Querschnitt. — *H* Frkn. mit der pinselförmigen N. von *Dolichos* § *Penicillatae*. — *J—M Vigna sinensis* Endl. *J* Teil einer blühenden Pfl.; *K* Bl. nach Entfernung der Fahne und Flügel; *L* Gr. und das obere freie Stb.; *M* Hülse; *N* S. (Original.)

Nutzen. *V. nilotica* (Del.) Hook. fil. und *V. sinensis* Endl. (Fig. 136 *J—M*) werden allgemein ihrer essbaren Hülsen und S. wegen cultiviert, erstere besonders in Vorderindien und Afrika, letztere in allen Tropengebieten.

427. **Pachyrrhizus** Rich. (*Cacara* Thouars, *Taeniocarpum* Desv., *Robinsia* Mart. et Gal.) Kelch glockenförmig, obere 2 Zipfel zu einem einzigen, 2zähnigen verwachsen. Fahne breit-verkehrt-eiförmig, am Grunde mit nach innen gerichteten Öhrchen; Flügel gebogen-länglich, so lang als das stumpfe, eingebogene Schiffchen. Vexillarstb. frei. Frkn. fast sitzend, mit ∞ Sa. Gr. verdickt, mit verbreiterter, etwas eingerollter Spitze, längs der Innenseite behaart; N. fast kugelig, sehr kurz gestielt, an der eingerollten Innenseite. Hülse linealisch, flach, zwischen den ± eiförmigen S. außen mit Quereindrücken, innen schwach gefächert, 2klappig. — Hoch windende Kräuter mit gefiederten B.; Blättchen 3, meist ± buchtig-gezähnt, mit Stipellen. Bl. in achselständigen, verlängerten, bisweilen rispigen Trauben. Hochb. und Vorb. klein, borstenförmig, abfallend.

2 Arten, *P. bulbosus* (L.) Britton (Fig. 133 *B*, *C*), im tropischen Amerika und Asien weit verbreitet und wegen der großen, knolligen, essbaren Wurzel oft cultiviert; *P. palmatilobus* (Moç. et Sessé) Benth. in Mexiko.

Die rübenartige, wohlschmeckende Wurzel des ersteren wird roh und mannigfach zubereitet häufig genossen.

428. **Dolichos** L. (*Lablab* Savi, *Lablavia* D. Don, *Chloryllis* E. Mey., *Macrotyloma* W. et Arn., *Dipogon* Liebm. ?) Kelch glockenförmig, mit kurzen Abschnitten, von denen die 2 oberen in einen einzigen, ganzrandigen oder ausgerandeten verwachsen sind. Fahne kreisrund, am verdickten Grunde mit nach innen gekehrten Öhrchen; Flügel gebogen-verkehrt-eiförmig, dem meist stark eingebogenen und oft geschnäbelten Schiffchen anhängend. Vexillarstb. frei, am Grunde verdickt oder mit Anhängsel. Frkn. fast sitzend, mit ∞ Sa. Gr. oberwärts leicht verdickt, meist zusammengedrückt, innen der Länge nach gebärtet oder um die endständige, kleine N. herum pinselförmig behaart. Hülse linealisch, selten breit länglich, dann stark zusammengedrückt, gerade oder gebogen, meist mit verdickten Rändern und ± convexen Klappen, 2klappig. S. dick, zusammengedrückt, mit linealischem, fleischigem Arillus. — Windende, niederliegende oder aufrechte Kräuter oder Halbsträucher mit gefiederten B.; Blättchen 3, mit Stipellen. Nebenb. meist klein. Bl. violett, fleischfarben, gelblich oder weißlich, bisweilen vor den B., in den Achseln bald einzeln oder gebüschelt, bald in Trauben. Hochb. und Vorb. gestreift, meist klein und sehr hinfällig.

Über 30 Arten in den Tropen der alten Welt, sehr wenige in Amerika.

Sect. I. *Lablab* Savi. Oberlippe des Kelches ganzrandig; Schiffchen verlängert, zugespitzt, stark einwärts gebogen; Gr. breit, oberwärts seitlich zusammengedrückt, innen längs gebärtet; Hülse länglich, mit 2—4 S. — Nur *D. Lablab* L. (Fig. 136 *A*—*G*), wahrscheinlich im tropischen Afrika heimisch, jetzt in den Tropen allgemein cultiviert.

Sect. II. *Eudolichos* Taub. Oberlippe des Kelches ausgerandet oder 2zähnig; Schiffchen eingebogen, kurz geschnäbelt; Gr. fadenförmig, oberwärts nicht oder kaum verdickt, innen längs gebärtet oder nur um die N. herum pinselförmig behaart; Hülse linealisch, mit ∞ S. — Gegen 30 Arten.

§ 1. *Barbatae* Taub. Gr. innen längs gebärtet, z. B. *D. gibbosus* Thunb. im Kaplande häufig, wenige Arten im tropischen Afrika; *D. monticola* Mart. in Brasilien.

§ 2. *Penicillatae* Taub. (*Macrotyloma* W. et Arn. z. T.) Gr. nur rings um die N. herum pinselförmig behaart (Fig. 136 *H*), z. B. *D. biflorus* L. und *D. uniflorus* Lam. im tropischen Asien und Afrika verbreitet; *D. axillaris* E. Mey. im tropischen Afrika, im Kaplande, auf Madagaskar und Mauritius; *D. Dongaluta* Welw. in Angola, blüht wie *D. Schweinfurthii* Taub., *D. Eminiana* Taub. und mehrere bisher noch nicht publicierte Arten Centralafrikas vor Entwicklung der B.; *D. monophyllus* Taub. mit einfachen, lang linealischen B. ebenda im Seeengebiet.

Sect. III. *Chloryllis* E. Mey. Oberlippe des Kelches ganzrandig; Schiffchen fast gerade, stumpf; Gr. unterwärts flach, oberwärts behaart. — Nur *D. pratensis* (E. Mey.) Taub. in Südafrika.

Nutzen. Der jungen Hülsen und schwarzen oder braunen S. wegen, die wie bei uns die Bohnen (S. 380) benutzt werden, wird *D. Lablab* L. (Fig. 136 *A*—*G*) in den Tropen, besonders in Ägypten und Vorderindien, allgemein angebaut. *D. biflorus* L. wird in Vorderindien häufig als Viehfutter gebaut.

429. **Psophocarpus** Neck. (*Diesingia* Endl.) Kelch glockenförmig, obere 2 Zipfel in einen einzigen, ausgerandeten oder 2teiligen verwachsen. Fahne fast kreisrund, am Grunde mit nach innen gerichteten Öhrchen; Flügel schief verkehrt-eiförmig; Schiffchen stumpf, eingebogen. Vexillarstb. am Grunde frei, in der Mitte mit den übrigen verwachsen. Frkn. kurz gestielt, mit ∞ Sa. Gr. über dem Frkn. verdickt, pfriemförmig, eingebogen, ungebärtet, mit endständiger oder nach innen geneigter, fast kugeliger, dicht pinselförmig-zottiger N. Hülse 4kantig, längs der Kanten geflügelt, 2klappig, innen zwischen den quer länglichen S. mit Zellgewebe ausgefüllt. — Hoch windende Kräuter mit gefiederten B.; Blättchen 3, mit Stipellen. Nebenb. häutig, am Grunde spornartig verlängert. Bl. lila oder violett, meist mittelgroß, in achselständigen Trauben. Hochb. klein, sehr früh abfallend; Vorb. größer, häutig, ziemlich lange bleibend.

5 Arten im tropischen Asien und Afrika, davon *P. tetragonolobus* DC. und *P. longepedunculatus* Hassk. (Fig. 133 *D*, *E*) vielfach gebaut; letztere auch im tropischen Amerika verwildert.

Die knolligen Wurzeln sowie die jungen Hülsen werden als Gemüse gegessen.

Ungenügend bekannte, ihrer Zugehörigkeit nach unsichere Gattungen der Papilionatae.

Bremontiera DC. »Kelch kurz glockig, obere 2 Zähne etwas kürzer und breiter als die übrigen. Blb. benagelt; Fahne verkehrt-eiförmig; Flügel schief länglich, fast so lang wie das leicht eingekrümmte, stumpfe Schiffchen. Vexillarstb. frei; A. mit einem Spitzchen. Frkn. sehr kurz gestielt, mit ∞ Sa. Gr. schlank, eingebogen, mit kopfförmiger N. Hülse lang cylindrisch, gebogen, rosenkranzförmig, gegliedert, außen zwischen den S. eingeschnürt, innen gefächert, schließlich die 11—14 beiderseits gestutzten Glieder zerfallend. S. eiförmig. — Strauch mit einfachen B. Nebenb. kurz, dreieckig, bleibend. Bl. klein, in achselständigen Trauben. Hochb. klein; Vorb. fehlen.

Einzige Art: *B. Ammoxylon* DC. auf den Maskarenen.«

Verf. war durch die liebenswürdige Vermittelung des Hrn. Poisson in der Lage, ein dem Pariser Staatsherbar gehöriges Exemplar dieser von Baillon (Hist. des pl. II, 308) zu den *Hedysareae* gestellten Gattung untersuchen zu können. Dasselbe stimmt im Habitus, in der Bekleidung der ganzen Pfl. mit Malpighiaceen-Haaren sowie in den Bl. und besonders durch die mit einem Spitzchen versehenen A. durchaus mit *Indigofera* überein; auch zeigt eine junge, etwa $^1/_3$ reife Fr. keinerlei Einschnürungen, wie sie sonst bei den *Hedysareae* in noch jüngerem Stadium, ja oft schon am Frkn. auftritt. Verf. muss daher ein definitives Urteil über die Zugehörigkeit der Gattung so lange dahingestellt sein lassen, bis darüber Klarheit gewonnen ist, ob die Pfl. thatsächlich Gliederhülsen hervorbringt, oder ob sie, wie wahrscheinlich, eine *Indigofera*-Art darstellt, der durch irgend einen Zufall oder irrtümlicher Weise Hülsen einer *Hedysaree* beigelegt worden sind.

Neocolletia Hemsl. Kelch röhrenförmig, 15nervig, fast gleichmäßig 5lappig; Lappen sehr kurz, abgerundet. Fahne fast kreisrund, am Grunde in den sehr kurzen Nagel verschmälert; Flügel frei, länglich, an der inneren Seite über dem Nagel gespornt; Schiffchen gerade, sehr stumpf. Vexillarstb. frei. Frkn. sitzend, mit 1 Sa. Gr. eingebogen, mit kopfförmiger N. Hülse unbekannt. — Schlankes, lang kriechendes, an den Blattachseln wurzelndes Kraut mit gefiederten B.; Blättchen 3, mit Stipellen. Nebenb. starr, gestreift, bleibend. Bl. sehr klein, einzeln oder zu 2—3 in den Blattachseln, lang und schlank gestielt. Hochb. gestielt, sattelförmig, zusammengefaltet, den Kelch umfassend; Vorb. 2, neben dem Kelch.

Nur *N. gracilis* Hemsl. in Oberbirma.

Hemsley (Journ. Linn. Soc. XXVIII. p. 44. t. VI.) bringt die Gattung zu den *Hedysareae* und zwar in die Nähe von *Phylacium*, doch ist ohne Kenntnis der Hülse ihre Stellung nicht mit Sicherheit zu ermitteln; habituell erinnert die Art ungemein an gewisse *Phaseoleae*. Verf. war nicht in der Lage, Exemplare derselben untersuchen zu können.

Fossile Gattungen der Leguminosae.

Podogonium Heer. Kelch mit kreiselförmigem Tubus, 4zipfelig. Frkn. gestielt, mit 1 Sa. Hülse sehr lang gestielt, häutig (?), zusammengedrückt, eiförmig bis elliptisch, aufspringend. S. 1, groß, eiförmig, zusammengedrückt, mit großen Keimb. und sehr kurzem Würzelchen. — B. paarig-gefiedert; Blättchen 5—10jochig, mit schiefem Grunde sitzend, ganzrandig.

8 Arten (vergl. Schimper, Traité de Paléont. végét. III. p. 392 ff., im Tertiär verbreitet; am bekanntesten *P. Knorrii* A. Br. Heer.

Über die Zugehörigkeit der Gattung zu den *Leguminosae* ist kein Zweifel; dagegen hat bisher mit Sicherheit noch nicht nachgewiesen werden können, welcher Tribus derselben sie zuzurechnen ist. A. Braun und Heer brachten sie zu den *Caesalpinioideae*, Unger zu den *Papilionatae-Dalbergiaceae*; wahrscheinlicher ist, dass sie ersterer Tribus angehört.

Micropodium Sap. ist nach gütiger Mitteilung des Hrn. Prof. K. Schumann identisch mit *Cercis*.

Nachträge und Verbesserungen.

(Gedruckt im März 1894.)

Seit dem Beginn (Juli 1894) der Drucklegung der *Leguminosae* ist dem Kgl. Herbarium zu Berlin besonders aus Afrika ein überaus reiches Material von neuen Leguminosenformen zugegangen, von denen hier wenigstens die neuen Gattungen und interessantesten Arten nachtragsweise erwähnt werden mögen. Überdies wurden dem Verf. von hiesigen und auswärtigen Fachgenossen mannigfache ergänzende Mitteilungen gemacht und von gewissen Gattungen, deren Vertreter er früher zu untersuchen nicht in der Lage war, Proben übersandt, die einige Berichtigungen und Ergänzungen erheischen.

S. 70, Z. 7 von unten lies: Mit 598 Einzelbildern in 99 Figuren.

Während der Drucklegung dieser Abteilung erschienen einige anatomische Arbeiten über die *Leguminosae*, die Verf. nicht mehr benutzen konnte; es seien daher hier nur die Titel angeführt, die eingeschaltet werden mögen auf

S. 82 nach Z. 15 von oben:

Dellien, Über die systematische Bedeutung der anatomischen Charaktere der Caesalpinieen. — Inaug.-Dissert. München 1892.

Weyland, Beiträge zur anatomischen Charakteristik der Galegeen. — Appendix III, du Bull. de l'Herb. Boissier. Vol. I. Nr. 7. Genève 1893.

Vogelsberger, Über die systematische Bedeutung der anatomischen Charaktere der Hedysareen. — Inaug.-Dissert. Greifswald 1893.

Eine Arbeit über die Bedeutung der anatomischen Charaktere der *Mimosoideae* erscheint demnächst in München.

S. 119, Z. 25—28 sind zu streichen: da sich *Prosopis Kirkii* Oliv. als identisch mit *Acacia albida* Del. erwiesen hat.

S. 120 schalte ein:

22a. Newtonia Baill.*) Kelch glockenförmig; Blb. 5, klappig. Stb. 10, abwechselnd länger und kürzer, mit am Grunde verdickten Stf.; Antherendrüsen gestielt, klein, kugelig, sehr schnell abfallend. Frkn. mit ∞ Sa. Gr. mit becherförmiger N. Hülse lederartig,

*) Verf. verdankt eine Probe zur Untersuchung der Liebenswürdigkeit des Autors.

zusammengedrückt, sichelförmig, aufspringend, mit wenigen S.; letztere sehr flach, mit langem Funiculus. — Hoher Baum mit doppelt-gefiederten B.; Blättchen 1paarig, schief lanzettlich, sichelförmig gekrümmt, lederartig. Bl. klein, zahlreich, weiß, in end- oder achselständigen, ährenförmigen Blütenständen.

1 Art, *N. insignis* Baill., im tropischen Westafrika. (Vergl. Baillon, in Bull. mens. de la Soc. Linn. de Paris I. p. 721.)

S. 122, Z. 3 von oben lies statt »Einzige Art« 3 Arten und ergänze Z. 4 nach Holzsorte: die beiden anderen auf Madagaskar.

S. 126, Z. 15 von oben streiche die nach »einfach« folgenden Worte und setze dafür: nur bei *Zenkeria*.

S. 127, Z. 1 von oben lies statt »5 Arten, 2 in Westafrika« 7 Arten, davon 4 in Westafrika, und zwar *E. gabunense* Taub. in Gabun, *E. Dinklagei* Taub. in Kamerun.

S. 128 streiche Z. 3 und 4 von unten und setze dafür: B. einfach; Stb. 10

39. Zenkerella.

S. 130 streiche die Gattung 39. *Rodschiedia* Miq., da *R. surinamensis* Miq. zur Gattung *Securidaca* unter den *Polygalaceae* gehört, und setze an ihre Stelle:

39. **Zenkerella** Taub. Kelch mit langem, schmal kreiselförmigem Receptaculum und 4 blumenblattartigen, während der Blüte zurückgeschlagenen Zipfeln. Blb. 5, etwas ungleich, schmal spatelförmig, schmaler als die Kelchzipfel. Stb. 10, alle fruchtbar. Frkn. lang gestielt, Stiel zum größeren Teil dem Receptaculum angewachsen, mit 2 Sa. Gr. schlank, mit endständiger, kaum verdickter N. Hülse unbekannt. — Strauch mit einfachen B. Bl. grünlich gelb, in kurzen, achselständigen oder nach Abfall der B. den Narbenachseln entspringenden Trauben. Hochb. klein, abfallend; Vorb. am Grunde des Kelches, nicht beobachtet.

Nur *Z. citrina* Taub. in Kamerun.

S. 132, Z. 6 von unten füge als 4. Art hinzu:

S. cochinchinensis Baill. in Cochinchina, dort Cay-go genannt, liefert ungemein hartes, schwarzes, sehr geschätztes Holz.

S. 133 statt Z. 10 von oben lies:

α. B. unpaarig-gefiedert.

I. Bl. in einfachen, end- oder seitenständigen Trauben; Stb. 10, selten weniger, gleich lang . . **46. Apalatoa.**

II. Bl. in scheinbar einfachen, thatsächlich aber zusammengesetzten Trauben, von denen die seitlichen, meist 5blütigen, von je einem großen Hochb. verdeckt werden; Stb. 8, abwechselnd länger und kürzer **46a. Hylodendron.**

S. 133 zwischen Z. 10 und 11 von unten schalte ein:

α. Stb. 5; Receptaculum mit einem dickfleischigen Discus ausgekleidet **53. Didelotia.**

β. Stb. 10; Receptaculum ohne fleischigen Discus **53a. Brachystegia.**

S. 133 zwischen Z. 13 und 14 von unten füge ein:

d. Oberstes Blb. klein, allein vorhanden, die übrigen fehlen. Kelch lang röhrenförmig, oben becherartig erweitert . **61a. Amburana.**

S. 134 füge ein:

46a. **Hylodendron** Taub. Kelch mit äußerst kurzem Receptaculum und 4, in der Knospe leicht deckenden, länglich-lanzettlichen, concaven Zipfeln. Blb. fehlen. Stb. 8, abwechselnd länger und kürzer. Frkn. schief, sitzend, mit ∞ Sa. Gr. linealisch-pfriemförmig, mit endständiger, schwach kopfförmiger N. Hülse unbekannt. — Baum mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen alternierend, groß, 9—15. Nebenb. abfallend, nicht beobachtet. Bl. klein, in achsel- oder zweigständigen, traubigen Blütenständen, die aus einzelnen, von je einem großen, herz-nierenförmigen Hochb. umhüllten, meist 5blütigen Trauben zusammengesetzt sind. Vorb. 2, linealisch, am Grunde des Kelches.

Nur *H. gabunense* Taub. in Gabun; 30—40 m hoher Baum mit tafelförmigen Stammstützen. Die jungen Triebe werden von bis 5 cm langen, fast stielrunden, eingerollten, spitzen Deckschuppen umhüllt, welche langen, den B. opponierten Nebenb. gleichen.

S. 138. Neuerdings erhaltene Exemplare von *Didelotia* Baill. haben ergeben, dass *Brachystegia* Benth. von dieser Gattung zu trennen ist. Die Diagnosen beider sind daher zu ändern und es muss heißen:

53. **Didelotia** Baill. Kelch fehlend, statt dessen ein starker, 10lappiger, drüsiger Discus. Blb. zu 5 pfriemförmigen Schüppchen verkümmert. Stb. 5, am Rande des Discus eingefügt, mit schlanken Filamenten. Frkn. sehr kurz gestielt, mit ∞ Sa. Gr. linealisch-pfriemförmig, mit endständiger, stumpfer N. Hülse unbekannt. — Bäume (?) mit gefiederten B.; Blättchen 1- bis mehrjochig, lederartig. Nebenb. verwachsen, klein. Bl. in Trauben, die einen stark verlängerten Blütenstand bilden. Hochb. klein, abfallend; Vorb. ziemlich groß, fast kreisrund, concav, die Knospe umschließend, zur Blütezeit abstehend oder zurückgeschlagen.

2 Arten, *D. africana* Baill. mit nur 1jochigen Blättchen in Gabun, *D. Afzelii* Taub. mit 4—5jochigen Blättchen in Sierra Leone.

53a. **Brachystegia** Benth. Kelch fehlend. Blb. zu 2—5 sehr kleinen, länglichen bis pfriemförmigen Schüppchen verkümmert. Stb. meist 10, alle fruchtbar, mit schlanken, am Grunde ± verwachsenen Filamenten. Frkn. fast sitzend oder gestielt, mit 5—8 Sa. Gr. verlängert, schlank, mit endständiger, schwach verbreiterter, stumpfer N. Hülse länglich oder breit linealisch, schief oder sichelförmig, zusammengedrückt, lederartig oder fast holzig, 2klappig, obere Naht verdickt. S. quer, eirund oder kreisförmig, zusammengedrückt, ohne Nährgewebe. — Unbewehrte Bäume mit faseriger Rinde und paarig-gefiederten B.; Blättchen 3—∞jochig, schief, lederartig. Nebenb. oft verwachsen, meist sehr klein und hinfällig, selten größer und bleibend. Bl. ziemlich klein, zahlreich, in endständigen, kurzen, dichten, bald einfachen, bald am Grunde etwas verzweigten Trauben. Hochb. klein oder drüsenförmig; Vorb. ziemlich groß, verkehrt-eiförmig, concav, die ganze Knospe umschließend, zur Blütezeit abstehend.

Etwa 12 Arten im tropischen Afrika; darunter *B. appendiculata* Benth. in den südlicheren Gebieten, mit essbaren S. und faseriger Rinde, die, breit geklopft, den Eingeborenen als Ersatz für Kleidungsstücke dient; *B. stipulacea* Taub. mit großen, bleibenden Nebenb., sowie *B. Fischeri* Taub., *B. itoliensis* Taub. etc. im Seeengebiet, *B. Welwitschii* Taub. in Angola.

S. 139, Z. 5 von oben lies statt »2« 3 und ergänze Z. 8: *B. Eminii* Taub. im Seeengebiet, mit prächtigen, weißen, wohlriechenden Bl.

S. 141 ergänze

61a. **Amburana** Schwacke et Taub. Kelch lang röhrenförmig, oben plötzlich in einen kurzen, schwach 5zähnigen Becher erweitert. Fahne rundlich-herzförmig, kurz benagelt, mit herzförmiger Basis, nebst den 10 freien, fast gleichlangen Stb. am Grunde der becherartigen Erweiterung des Kelches inseriert. Stf. schlank; A. dorsifix. Frkn. hakenförmig, lang gestielt, Stiel zum größten Teil mit der Rückseite der Kelchröhre angewachsen. Sa. 1—2. Gr. sehr kurz, mit kleiner, endständiger N. Hülse nicht, S. nur in Fragmenten bekannt. — Baum mit unpaarig-gefiederten B.; Blättchen 11—15, alternierend. Bl. gelblichweiß, in gebüschelten (?) Trauben, wahrscheinlich dem alten Holz entspringend. Hochb. sehr früh abfallend; Vorb. ?

Nur *A. Claudii* Schwacke et Taub.; großer Baum im brasilianischen Staate Minas Geraës mit vortrefflichem, zur Herstellung von Dielen, Dachsparren, Fensterrahmen, Maischbottichen etc. sehr gesuchtem Holz, das gleich den geflügelten, schwärzlichen, runzligen S., die zum Parfumieren des Tabaks dienen, einen starken Cumaringeruch besitzt.

S. 168 zwischen Z. 16 und 17 von oben schalte ein:

△ Blb. 5.

S. 168 zwischen Z. 10 und 11 von unten füge ein:

△△ Nur 1 Blb..

104a. **Aprevalia.**

S. 172, Z. 1 von oben lies statt »Einzige Art« 2 Arten und füge Z. 11 von oben hinzu: *H. boreale* Wats. in Mexiko.

Z. 16 von unten lies *andicola.*

S. 176 unten schalte ein:

104a. **Aprevalia** Baill. Kelch fast glockenförmig, mit sehr kurzem, becherförmigem Receptaculum und 5 dicken, klappigen Zipfeln, von denen nicht selten 2 zusammenhängen. Von den Blb. nur 1, das vexillare, vorhanden. Stb. 10, ungleich, mit schlanken Stf. und dorsifixen, großen, länglich-linealischen A. Frkn. sitzend, mit 30—40 Sa. Gr. schlank, in der Knospe 2—3mal gerollt, mit endständiger, schwach verdickter N. Hülse

unbekannt. — Baum mit doppelt-gefiederten B.; Fiedern 3—5jochig; Blättchen länglich-verkehrt-eiförmig, 5—7jochig, mit Endblättchen. Nebenb. unbekannt. Bl. ziemlich groß, grünlich gelb, in end- und seitenständigen, aus den Zweigen vor Entfaltung der B. entsprießenden, reichblütigen Rispen. Hochb. früh abfallend, nicht beobachtet. Vorb. fehlen.

Einzige Art: *A. floribunda* Baill. auf Madagaskar. — Vergl. Baillon, in Bull. mens. Soc. Linn. de Paris n. 54, p. 428.

S. 184, Z. 8 von oben lies:

2 Arten im tropischen Afrika, und ergänze *B. Stuhlmannii* Taub. im Seeengebiet.

S. 199, Z. 11 von oben lies: *B. racemosa* (Hochst.) Baker.

Z. 13 schalte nach der Klammer ein:

Kelch zur Blütezeit scheidenförmig, einseitig geschlitzt.

S. 203 lies nach 161. *Podalyria* »Lam.« statt »Vent.«.

Nachtrag zur Familie der Connaraceae.

S. 67 füge nach *Rourea* ein:

7a(?). **Jaundea** Gilg. Kelchzipfel 5, breit dachig. Blb. ausgebreitet. Stb. 10, ungleich lang, die 5 längeren, mit den Blb. abwechselnden fast doppelt so lang als die anderen und etwa $^2/_3$ der Höhe der Kelchb. erreichend, alle an der Basis schwach verwachsen, fruchtbar. Antherenfächer weit getrennt von einander, die Loculamente kreuzförmig zu einander gestellt, beinahe peltat, mit Längsrissen aufspringend. 5 Frkn. in lange, fadenförmige, die Blb. an Länge überragende Gr. auslaufend. — Ein aufrechter Strauch mit unpaar gefiederten, großen B. Bl. in traubig gebüschelten Blütenständen, weiß, wohlriechend, die kurzen, dichtblütigen Trauben auf dick angeschwollenen, axillären Knoten aufsitzend.

1 Art, *J. Zenkeri* Gilg, in Kamerun, ein Savannenstrauch.

Die genauere Stellung dieser ausgezeichnet charakterisierten Gattung kann gegenwärtig noch nicht genau angegeben werden, da von ihr Früchte leider nicht bekannt sind. Traubig gebüschelte Blütenstände waren bisher nur von einigen Gattungen der *Cnestideae* bekannt, so von *Cnestis*, *Spiropetalum* und *Taeniochlaena*, während *Jaundea* durch ihre breit dachigen Kelchb. zu den *Connareae* gezogen werden muss.

Register

zur 3. Abteilung des III. Teiles:

Connaraceae (S. 61—70) von **E. Gilg; Leguminosae** (S. 70—388) von **P. Taubert; Rosaceae** (S. 1—61) von **W. O. Focke.**

Die Abteilungs-Register berücksichtigen die Familien und Gattungen; die Unterfamilien, Gruppen, Untergattungen, Sectionen und Synonyma werden in dem zuletzt erscheinenden General-Register aufgeführt.)

Abrus 350, 355, 356.
Acacia 84, 108, 109, 111, 112.
Acacieae 99, 108.
Acaena 42, 46.
Acioa 58, 60.
Acrocarpus 168, 170.
Adenanthera 117, 120.
Adenanthereae 99, 117.
Adenocarpus 231, 236.
Adenostoma 38, 39, 40.
Aeschynomene 316, 319, 320.
Aeschynomeninae 309, 316.
Affonsea 100.
Agelaea 64, 65.
Agrimonia 41, 43.
Albizzia 100, 106.
Alchemilla 5, 41, 42, 43.
Aldina 181, 182, 183.
Alexa 187, 195.
Alhagi 312, 316.
Amburana 386, 387.
Amelanchier 20, 21, 26.
Amherstia 85, 134, 143, 144.
Amherstieae 126, 133.
Amicia 316, 318.
Ammodendron 186, 197.
Ammothamnus 186, 197.
Amorpha 86, 260, 263, 264.
Amphicarpa 357, 359.
Amphithalea 214, 215.
Anagyris 199, 201, 202.
Anarthrophyllum 219, 226.
Angelesia 58, 60.
Anomalae 333, 348.
Anthyllis 254.
Aotus 200, 210.
Apalatoa 133, 134, 386.
Aphanocalyx 129, 132.
Apios 92, 363, 365.
Apoplanesia 263, 264.
Aprevalia 387.
Apuleia 153, 156.
Arachis 322, 324, 325.
Archidendron 100, 102, 103.
Aremonia 42, 43.
Argyrolobium 230, 232.
Arillaria 187, 194.
Arthroclianthus 326, 331.
Aruncus 13, 16.
Aspalathus 219, 223.
Astragalinae 259, 282.
Astragalus 283, 285, 295, 300.
Ateleia 187, 191.

Baikiaea 133, 138, 192.
Baphia 186, 196, 198.
Baphiopsis 181, 184.
Baptisia 200, 201, 202.
Barbiera 268, 272, 279.
Barklya 186, 188.
Batesia 177, 178, 179.
Batschia 134, 142, 143.
Baudouinia 154, 165.
Bauhinia 73, 80, 81, 146, 147, 148, 150.
Bauhinieae 126, 146.
Baukea 357, 361.
Behaimia 342.
Belairia 187, 192.
Bencomia 42, 46.
Bergeronia 342, 343.
Berlinia 133, 141.
Bernardinia 63, 64, 65.
Biserrula 283, 307.
Bolusia 268, 273.
Bonaveria 254, 256, 257.
Borbonia 218, 219.
Bossiaea 214, 216, 217.
Bossiaeinae 214, 216.
Bowdichia 187, 193.
Bowringia 186, 198.
Brachysema 200, 204.
Brachystegia 386, 387.
Bradburya 357, 358, 362.
Brandzeia 126, 127.
Bremontiera 384.
Brongniartia 266.
Brongniartiinae 258, 266.
Brya 316, 317.
Buchenroedera 219, 225.
Burkea 126, 128.
Burtonia 187, 200, 207.
Butea 362, 363, 365.
Byrsocarpus 64, 66.

Cadia 187, 188.
Caesalpinia 168, 173, 174, 175.
Caesalpinioideae 85, 99, 125.
Cajaninae 356, 371.
Cajanus 371, 372, 376.
Calliandra 100, 107.
Callistachys 200, 204, 205.
Calophaca 283, 284.
Calopogonium 367.
Calpurnia 187, 197.
Calycotome 230, 236.
Camoënsia 186, 192.
Campsiandra 177, 179, 180.
Camptosema 369.
Canavalia 369, 371, 376.
Cantharospermum 371, 372.
Cantuffa 168, 172.
Caragana 282, 283.
Carmichaelia 274, 278.
Cascaronia 258, 283, 308.
Cassia 154, 157, 160.
Cassieae 126, 153.
Castanospermum 187, 195, 196.
Cenostigma 177.
Centrolobium 333, 334, 339.
Ceratonia 85, 153, 154.

Cercidium 168, 172.
Cercis 85, 146, 147.
Cercocarpeae 12, 38.
Cercocarpus 38, 39.
Chadsia 267, 272.
Chaetocalyx 312, 316, 317.
Chamaebatia 38, 40.
Chamaemeles 20, 21, 27.
Chamaerhodos 33, 36.
Chapmannia 322.
Chorizema 86, 200, 205, 206.
Chrysobalaneae 55.
Chrysobalaninae 12, 57.
Chrysobalanoideae 12, 56.
Chrysobalanus 57.
Cicer 349, 350.
Circinus 254, 255, 257.
Cladrastis 187, 197.
Cleobulia 363, 369, 370.
Cliffortia 42, 46.
Clitoria 357, 377.
Cnestideae 64, 67.
Cnestidium 67, 68.
Cnestis 67, 68, 70.
Cochlianthus 363, 365.
Coelidium 214, 216.
Coleogyne 38, 39.
Coluria 36.
Colutea 279, 281, 282.
Coluteinae 259, 279.
Colvillea 168, 172.
Connaraceae 61.
Connareae 64.
Connarus 63, 64.
Copaiba 129, 131.
Copaifera 85.
Cordyla 181.
Corethrodendron 312, 315.
Coronilla 309, 311.
Coronillinae 309.
Corynitis 274, 276.
Cotoneaster 19, 21.
Coublandia 334, 342, 344.
Couepia 56, 58, 59.
Coumarouna 334, 346, 347.
Coursetia 274, 277, 279.
Cowania 36, 37, 38.
Cracca 274, 277, 279.
Cranocarpus 326, 331.
Cratylia 369.
Crotalaria 219, 226, 227.
Crotalariinae 214, 218.
Cryptosepalum 133, 138.
Cyamopsis 259.
Cyclocarpa 246, 317, 320.
Cyclolobium 333, 336.
Cyclopia 200, 202, 203.
Cydonia 20, 21, 22.
Cylista 371, 373.
Cymbosema 367.
Cynometra 127, 128, 129.
Cynometreae 126, 128.
Cytisinae 214, 238.
Cytisopsis 254, 256, 257.
Cytisus 91, 238, 239.

Dalbergia 82, 333, 334.
Dalbergieae 186, 333.
Dalea 263, 265.
Dalhousiea 186, 196, 199.
Daniella 133, 141.
Daviesia 200, 209.
Deguelia 342, 345.
Desmanthus 115, 117.
Desmodiinae 309, 325.
Desmodium 74, 326, 327.
Detarium 129, 132, 136.
Dialium 85, 153, 155.
Dichilus 219, 225.
Dichrostachys 117, 118.
Dicorynia 153, 165.
Dicymbe 177, 179.
Didelotia 133, 138, 386, 387.
Didymopelta 283, 284.
Dillwynia 201, 213.
Dimorphandra 85, 126, 128.
Dimorphandreae 126.
Dioclea 369.
Diocleinae 356, 369.
Diphaca 316, 318.
Diphysa 274, 276.
Diplotropis 187, 193.
Diptychandra 177, 180.
Discolobium 312, 317, 321.
Distemonanthus 154, 156.
Docynia 20, 21, 22.
Dolichos 377, 382, 383.
Donia 279, 280.
Dorycnium 254, 257.
Drepanocarpus 333, 334, 338.
Dryas 36, 38.
Dryadinae 12, 36.
Duchesnea 33.
Dumasia 357, 359.
Dunbaria 371, 372.
Duparquetia 154, 166.
Dussia 187, 193.

Ebenus 274, 312, 315.
Eleiotis 326, 331.
Elephantorrhiza 121, 122.
Elisabetha 134, 145.
Ellipanthus 67, 69.
Eminia 357, 359.
Enterolobium 100, 104.
Eperua 133, 141.
Eremosparton 279, 280.
Erinacea 230, 235, 237.
Eriobotrya 20, 21, 25.
Eriogynia 13, 15.
Eriosema 372, 375, 376.
Erythrina 363, 364.
Erythrininae 356, 357, 363.
Erythrophloeum 126, 127.
Eucaesalpinieae 126, 168.
Euchilopsis 200, 213.
Euchlora 218, 220.
Euchresta 346.
Euhedysarinae 309, 312.
Eumimoseae 99, 114.
Euphronia 16, 18.
Eutaxia 201, 212.
Eversmannia 274, 312, 313.
Exochorda 16, 17, 18.
Exostyles 181, 184.
Eysenhardtia 263, 265.

Fabricia 326, 329.
Fagelia 371, 372.
Fallugia 36, 37, 38.
Ferreirea 171, 187, 191.
Fissicalyx 346, 348.
Fordia 258, 268, 271.
Fragaria 32, 33.

Gagnebina 117, 119, 120.
Galactia 367, 368.
Galactiinae 356, 367.
Galedupa 334, 342, 344.
Galega 267, 268.
Galegeae 186, 258.
Gastrolobium 201, 212.
Geissaspis 82, 317, 321.
Genista 230, 233, 237.
Genisteae 186, 213.
Geoffraea 346, 347.
Geoffraeinae 333, 346.
Geum 5, 36.
Gillenia 13, 14, 16.
Gleditschia 168, 169.
Gliricidia 274, 275.
Glycine 357, 360, 362.
Glycininae 356, 357.
Glycyrrhiza 258, 283, 300, 307.
Gompholobium 187, 200, 207.
Goniorrhachis 134, 137.
Goodia 90, 214, 216, 218.
Gourliea 186, 196.
Grangeria 57, 58.
Grielum 49.
Griffonia 146, 147.
Grona 367, 368.
Gueldenstaedtia 283, 284.
Gymnocladus 168, 169.

Haematoxylon 168, 171.
Hagenia 42, 43, 44.
Halimodendron 282, 283.
Hallia 326, 332.
Hammatolobium 309, 310.
Hansemannia 100, 102, 104.
Hardwickia 129, 130.
Harpalyce 266, 268.
Hedysareae 185, 309.
Hedysarum 310, 312, 313.
Helminthocarpum 254, 255, 257.
Hermesias 134, 145, 146.
Heterostemon 134, 144.
Heylandia 219, 226.
Hippocrepis 309, 310, 311.
Hirtella 56, 58, 59.
Hirtellinae 12, 58.
Hoffmanseggia 168, 173.
Holocalyx 181, 184.
Holodisceae 12, 18.
Holodiscus 18.

Horkelia 33, 35.
Hosackia 254, 256.
Hovea 216, 218.
Hylodendron 386.
Hymenaea 133, 135, 136.
Hymenoloblum 342.
Hypocalyptus 238, 240.

Jacksonia 200, 207.
Jansonia 200, 203.
Jaundea 388.
Indigofera 259, 260.
Indigoferinae 258, 259.
Inga 100, 101, 102, 103.
Ingea 99, 100.
Inocarpus 333, 348.
Intsia 133, 140.
Isodesmia 316, 318.
Isotropis 200, 206.
Ivesia 33, 35.

Kageneckia 16, 17.
Kennedya 357, 361.
Kerria 28.
Kerrieae 12, 27.
Koompassia 154, 155.
Krameria 85, 166, 167.
Kramerieae 126, 166.
Kraunhia 267, 271.
Kuhnistera 263, 265.

Labichea 154, 156.
Laburnum 86, 230, 236.
Lamprolobium 266.
Lathriogyne 214, 215.
Lathyrus 92, 349, 350, 353.
Latrobea 201, 213.
Lebeckia 219, 222.
Lecostomion 57, 58.
Leguminosae 70.
Lennea 274, 275, 279.
Lens 350, 352.
Leptodesmia 326, 330.
Lespedeza 326, 332.
Lessertia 279, 280.
Leucaena 115.
Leucomphalus 186, 198.
Leucosidea 42, 43.
Licania 56, 57, 58.
Lindleya 16, 17, 18.
Liparia 214, 215.
Lipariinae 213, 214.
Listia 219, 222.
Loddigesia 238, 240.
Lonchocarpinae 333, 341.
Lonchocarpus 268, 342, 343.
Loteae 186, 254.
Lotononis 219, 220.
Lotus 254, 257.
Lourea 326, 330.
Lupinus 77, 91, 230, 231.
Lyonothamnus 60.
Lysidice 133, 144.
Lysiloma 100, 107.

Machaerium 333, 334, 336.
Maddenia 51, 52.
Manotes 63, 67.
Margyricarpus 42, 45.
Marina 263, 264.
Martiusia 154, 165, 166.
Mastersia 367, 368.
Mecopus 82, 326, 327.
Medicago 240, 245, 246.
Melanoxylon 177, 178.
Melilotus 240, 246, 247.
Melolobium 219, 225.
Mespilus 19, 20, 21, 26.
Mezoneurum 125, 168, 176.
Microcharis 274, 277.
Micropodium 385.
Millettia 267, 270.
Mimosa 75, 84, 114, 115.
Mimosoideae 84, 99.
Minkelersia 377, 380.
Mirbelia 200, 206.
Moghania 372, 375.
Moldenhauera 168, 170.
Monopteryx 187, 196, 199.
Moquilea 57, 58.
Mucuna 362, 363, 366.
Mundulea 267, 270.
Myrocarpus 187, 188, 189.
Myrospermum 187, 191.

Nagelia 21, 22.
Neillia 13, 14.
Neobaronia 333, 334, 348.
Neocolletia 384.
Neptunia 117, 118.
Neurada 49, 50.
Neuradoideae 12, 49.
Neviusia 28.
Newtonia 117, 385.
Nissolia 312, 316, 317.
Notospartium 274, 279.
Nuttallia 51.

Olneya 274, 276, 279.
Onobrychis 274, 310, 312, 314.
Ononis 240, 241, 242.
Ormosia 186, 187, 194.
Ornithopus 309, 310, 311.
Osteomeles 19, 21, 22.
Ostryocarpus 342, 343.
Ougeinia 326.
Oxytropis 283, 304.

Pachyrrhizus 376, 377, 383.
Pahudia 133, 140.
Palovea 133, 144.
Panurea 186, 198.
Papilionatae 86, 99, 184.
Parastemon 58, 60.
Parinarium 56, 58, 60.
Parkia 84, 123, 124.
Parkieae 99, 123.
Parkinsonia 168, 171.
Parochetus 240, 243.
Paryella 263, 264.
Patagoniinae 309, 322.
Patagonium 322.
Paxia 70.
Peltogyne 133, 135, 137.
Peltophorum 168, 176, 179.
Pentaclethra 123, 124, 125.
Pentadynamis 219, 230.
Periandra 357, 358.
Pericopsis 187, 194.
Petalostyles 154, 156.
Peteria 268, 273, 279.
Petteria 230, 235.
Phaseoleae 186, 356.
Phaseolinae 357, 377.
Phaseolus 75, 77, 376, 377, 379.
Photinia 20, 21, 25.
Phylacium 326, 331.
Phyllocarpus 177, 179.
Phyllota 200, 210.
Physocarpus 13, 14.
Physostigma 377, 378.
Pickeringia 199, 203.
Pictetia 274, 316, 317.
Piptadenia 121, 122.
Piptadenieae 99, 121.
Piptanthus 199, 201.
Pirus 5, 19, 21, 22, 23.
Piscidia 334, 342, 345.
Pisum 350, 354.
Pithecolobium 100, 104, 105.
Plagiocarpus 266.
Plathymenia 121, 122.
Platycyamus 357, 363.
Platylobium 216.
Platymiscium 341, 342.
Platypodium 333, 334, 338.
Platysepalum 267, 272.
Pleiospora 219, 220.
Podalyria 200, 202, 203.
Podalyrieae 185, 187, 199.
Podogonium 385.
Podopetalum 187, 193.
Poecilanthe 267, 272.
Poeppigia 125, 177, 179.
Poinciana 168, 172.
Poiretia 312, 316, 318.
Poissonia 268, 273.
Poitaea 274, 275.
Polylepis 42, 45.
Pomariae 18.
Pomoideae 12, 19.
Potaninia 33, 36.
Potentilla 5, 32, 33, 34.
Potentilleae 12, 28, 32, 33.
Potentillinae 12, 32.
Poterium 42, 45.
Pourthiaea 20, 21, 26.
Priestleya 214, 215.
Prinsepia 51, 55.
Prioria 129, 131.
Priotropis 219, 230.
Prosopis 104, 117, 118.
Prunoideae 12, 50, 51.
Prunus 50, 51.
Pseudarthria 326, 329.
Pseudoconnarus 64.
Psophocarpus 376, 377, 384.
Psoralea 260, 263.

Psoraliinae 258, 263.
Pterocarpinae 333.
Pterocarpus 333, 334, 339, 340.
Pterodon 334, 346, 347.
Pterogyne 128, 130.
Ptychosema 267, 269.
Pueraria 357, 369, 370.
Pultenaea 200, 210.
Purshia 38, 40.
Pusaetha 121, 122, 123.
Pycnospora 326, 329.
Pygeum 51.

Quillaja 13, 16, 17.
Quillajeae 12, 16.

Rafnia 218, 220.
Rhaphiolepis 19, 20, 21, 25.
Rhodotypus 28.
Rhynchosia 80, 372, 373.
Robinia 274.
Robiniinae 259, 273.
Rodschiedia 128, 130, 386.
Rosa 3, 5, 46, 61.
Rosaceae 1.
Roseae 12, 46.
Rosoideae 12, 27.
Rothia 219, 222.
Rourea 63, 64, 66, 70.
Roureopsis 64, 66, 70.
Rubinae 12, 28.
Rubus 28.
Rudolphia 363, 364.

Sabinea 274, 276.
Sanguisorba 41, 42, 44.
Sanguisorbeae 12, 41.
Saraca 133, 134.
Sarcodum 267, 272.
Schizolobium 168, 170.
Schizoscyphus 128, 130.
Schranckia 114, 115, 121.
Sclerolobieae 126, 177.
Sclerolobium 177, 179, 180.
Scorpiurus 309, 310.
Sellocharis 219, 226.
Serianthes 100, 102.
Sesbania 274, 277, 278.
Sewerzowia 283, 284.
Shuteria 357, 360.
Sibbaldia 33, 36.
Sibiraea 13, 14.
Sindora 129, 132.
Smirnowia 279, 281.
Smithia 317, 321.
Soemmeringia 317, 320.
Sophora 187, 195, 196.
Sophoreae 185, 186.
Sorbaria 14, 16.
Spartiinae 214, 230.
Spartium 230, 232, 237.
Spatholobus 367.
Spenceria 42, 43.
Sphaerolobium 200, 208.
Spiraea 5, 13, 14.
Spiraeanthus 14, 16.
Spiraeeae 12, 13.
Spiraeoideae 12, 13.
Spiropetalum 70.
Spirotropis 187, 192.
Stahlia 128, 129.
Stephanandra 13, 14.
Storckiella 154, 164.
Stracheya 274, 312.
Stranvaesia 20, 21, 26.
Streblorrhiza 274, 279.
Strongylodon 363, 365.
Stryphnodendron 117, 120.
Stylobasium 57, 58.
Stylosanthes 322, 323, 325.
Stylosanthinae 309, 322.
Sutherlandia 279, 280.
Swainsonia 279, 281.
Sweetia 187, 189.
Sylitra 267, 269.

Tachigalia 133, 137.
Taeniochlaena 67, 68.
Tamarindus 85, 133, 139.
Taverniera 312, 314.
Templetonia 216, 217.
Tephrosia 258, 267, 268, 269, 278.
Tephrosiinae 259, 267.
Teramnus 357, 361, 362.
Tetraglochin 42, 45.
Tetrapleura 117, 120.
Theodora 133, 138.
Thermopsis 200, 201.
Thollonia 61.
Thylacanthus 177.
Tipuana 333, 338.
Toluifera 187, 188, 189.
Tounatea 85, 181, 182.
Tounateae 126.
Tounateeae 181.
Trachylobium 133, 135, 136.
Tricholobus 67, 69.
Trifolieae 186, 240.
Trifolium 77, 240, 248, 249.
Trigonella 240, 242, 243.
Troostwyckia 67, 69.

Ulex 237, 238.
Ulmaria 40.
Ulmarieae 12, 40.
Uraria 326, 330.

Vanquelinia 16, 17, 18.
Viborgia 219, 223.
Vicia 86, 349, 350.
Vicieae 186, 350.
Vigna 377, 381, 382.
Vilmorinia 273, 275.
Viminaria 200, 209.
Virgilia 186, 198.
Voandzeia 377, 380, 381.
Vouacapoua 334, 346.
Vouapa 85, 133, 137, 142.

Wagatea 168, 170.
Waldsteinia 36.
Walpersia 214, 216.
Willardia 274, 275.

Xanthocercis 333, 348.
Xerocladia 117, 118.
Xylia 121.

Zenkerella 386.
Zollernia 181, 184.
Zornia 322, 324.
Zuccagnia 168, 173.

Verzeichnis der Nutzpflanzen und Vulgärnamen.

Aakerbär 29.
Ackererbse 355.
Ackermennig 43.
Ahlkirsche 54.
Akazie 274.
Alae 85.
Alcassuz 359.
Algarovilla 106.
Algarrobo blanco 119.
Alisier 25.
Aloja 119.
Aloja de chañar 197.
Amanza muger 131.
Ambatsch 319, 320.
Amradgummi 114.
Amygdalin 51, 53.
Anabaum 113.
Ananas-Erdbeere 33.
Andeb 140.
Angola-Erbse 381.
Apfel 10.
Apfel, astrachaner 24.
Apfelbaum 24.
Apfelwein 24.
Aprikose 10, 52.
Araribá 340.
Ararobá 340.
Arbol madre 364.
Asphaltklee 264.
Athar 49.
Avaremotemo 105.
Ayrshire-Rose 49.

Bablah 114.
Babul 112, 114.
Bacurubu 170.
Balsamito 190.
Balsamo de cascara 190.
Balsamo de trapo 190.

Balsamum peruvianum 189.
Balsamum tolutanum 191.
Baraúna 178.
Barbatimaõ 121.
Barwood 341.
Bassorin 22.
Bastard-dogwood 191.
Bastard-Indigo 265.
Bastardklee 251, 254.
Bengalrose 47.
Berg-Ebenholz 149.
Berg-Mahagony 39.
Berg-Senna 163.
Besenginster 239, 240.
Besenpfriemen 240.
Bibacier 25.
Birnbaum 22.
Birne 10.
Birnwein 24.
Birsthee 203.
Bittermandelöl 51, 53.
Bittermandelwasser 53.
Black wood 110, 336.
Blättertraganth 304.
Blasenstrauch 282.
Blauholz, spanisches 172.
Blausäure 51.
Blutholz, spanisches 172.
Blutholzbaum 172.
Blutwurz 34.
Bockshornklee 244.
Bockshornsame 245.
Bohne 380.
Bohne, grüne 380.
Bohne, türkische 380.
Bohnenmehl 352.
Bois de Cam 199.
Bois de lettre marbré 338.
Bois gamelle 193.
Botanyholz, schwarzes 336.
Bourbonrose 47.
Brasil 176.
Brasilienholz 176.
Brasilin 176.
Braúna 178.
Brea 172.
Brecherbse 355.
Bresil 176.
Brockelerbse 355.
Brombeere 10, 32.
Brugnon 53.
Büschelerbse 355.
Buffbohne 352.
Buisson-ardent 21.
Bumbo 141.
Bungbo 141.
Buschbohne 380.
Butea-Kino 366.

Cabanholz 199.
Cabureiba 189.
Caju Ticcos major 106.
Calabar-Bohne 378.
Caliaturholz 341.
Cambalholz 199.
Camelthorn 112.
Campecheholz, spanisches 172.
Campecheholzbaum 172.
Camwood 199.
Canime 131.
Carina 85.
Cascaron 308.
Catechu 114.
Cathartinsäure 164.
Catingas 141.
Cativa 131.
Caviuna 336.
Cay-go 386.
Centifolie 47.
Cercisholz 146.
Chamisals 39.
Chañar 197.
Chañar breda 197.
Chapparal 39.
Chebulinsäure 176.
Chicha de algarroba 119.
Chineserrose 47.
Cinnamein 190.
Cobano 130.
Cocoa-plum 57.
Cognassier 22.
Condori 120.
Copaiba-Balsam 131.
Copaiva-Balsam 98, 131.
Copal 98, 135.
Copal, amerikanischer 135.
Coronillo 169.
Cortex Cassiae cinnamomeae 164.
Cortex Fedegozo 164.
Cortex Rataniae 167.
Cortex Sebipira 193.
Cotton-varay 106.
Cotz 43.
Coumarounaholz 347.
Courbaril 135.
Courbarilholz 135.
Crax globicera 190.
Culen 264.
Cupaúba-rana 141.
Cuxias de señora 236.
Cytisin 236.

Dauer-Klee 247.
Dawny mounton Ebony-vil 149.
Dhak-Baum 366.
Dialose 170.
Djengkol 105.
Djenkol 106.
Dividivi 176.
Doldenerbse 355.
Dourabaum 125.
Drachenblut, amerikanisches 341.

Ebène du Sénégal 336.
Ebenholz, amerikanisches 318.
Eberesche 25.
Eckererbse 355.
Edelrose 47.
Eierbohne 380.
Eisapfel, russischer 24.
Ellagengerbsäure 176.
Erbse, englische 258.
Erbse, graue 355.
Erbse, türkische 355.
Erbsenstrauch 283.
Erbsenstroh 353.
Erdbeere 11.
Erdbeere, vierlander 33.
Erdbeerklee 252.
Erdeichel 324.
Erderbse 381.
Erdmandel 354.
Erdnuss 324.
Erythrophloein 127.
Escada dos macacos 150.
Esparsette 315.
Espina de corona Cristi 169.
Espinillo amarilla 169.
Espino 112.
Extractum Ratanhiae 168.

Faba calabarica 378.
Färberginster 235.
Fasel 380.
Fei-tsao-tou 170.
Felderbse 355.
Fernambukholz 176.
Feuerbohne 380.
Feuerdorn 21.
Fisole 380.
Flores Cassiae 164.
Flores koso 43.
Folia Cassiae herpeticae 164.
Folia Sennae 163.
Folia Sennae americanae 164.
Folia Sennae marylandicae 164.
Folliculi Sennae 164.
Fontanell-Kügelchen 355.
Frauenmantel 43.
Fructus Ceratoniae 155.
Frühbohne 380.
Futterwicke 352.

Gänsekraut 33.
Gäwann schire 303.
Gäzändjebîn 304.
Gaiacholz 347.
Gaisraute 269.
Gallus, indischer 114.
Gambia-Kinos 341.
Gapó 180.
Garaúna 178.
Garrat 114.
Gartenerbse 355.
Gartenrose 47.
Geesen 303.
Gemüse-Platterbse 354.
Gezengebin 304.
Gingerbread-plum 60.
Glaskirsche 54.
Glycyrrhizin 308.
Golden wattle 110, 114.
Goldregen 236.
Goraná-timbo 369.
Gottesgerichtsbohne 378.
Grapiapunha branca 156.
Grey plum 60.
Guarabú 137.
Guaracahy 170.

Guma Sonora 277.
Gummi 54, 98, 113.
Gummi, australisches 114.
Gummilack 366.
Gummosis 113.

Hämatoxylin 172.
Hagebutte 49.
Hanf, bengalischer 230.
Harahara 348.
Haschab 113.
Hasenklee 252.
Hauhechel 243.
Heil aller Welt 43.
Herba Anthyllidis 255.
Herba et Flores Meliloti citrini 248.
Herba et Semen Genistae hispanicae vel junceae 233.
Herba et summitates Genistae tinctoriae 235.
Herba trifolii bituminosi 264.
Herzkirsche 54.
Hezanz 198.
Himbeere 10, 30, 32.
Holzapfel 24.
Honigklee, gelber 248.
Honigklee, weißer 248.
Honigthee 203.
Hornklee 245, 258.
Hülse 94.
Huile de marmotte 52.

Jacarandá 336, 338.
Jacaranda preto 338.
Jacaranda roxa 338.
Jatahy 135.
Jatobá 135.
Ibira pitanga 176.
Icaquier 57.
Jébarú 141.
Indigblau 262.
Indigo 262.
Indigopflanze 262.
Indigotin 262.
Inga espada 102.
Ingasipo 102.
Ingwerpflaume 60.
Inkarnatklee 253, 254.
Johannisbrot 155.
Johannisbrotbaum 155.
Ita-ubarana 194.
Juckbohne 366.
Juckfasel 366.
Judasbaum 146.
Jutahy 135.

Kaffee, schwedischer 304.
Kaffeewicke 304.
Kamala 377.
Kangoroo-Thorn 110.
Kapgummi 114.
Karat 155.
Karob 155.
Karobenbaum 155.
Karoub 155.
Kastanie, neuholländische 195.
Kathartin 196.
Kentucky coffee-tree 170.
Kettira 303.
Keureboom, wilde 198.
Khersal 114.
Kichererbse 350.
Kicherling 354.
Kikar 112.
Kino 98.
Kino, bengalisches 366.
Kinogerbsäure 341.
Kirsche 10, 54.
Kirschlorbeer 55.
Kirschlorbeerwasser 55.
Kirschpflaume 52.
Kirschsaft 54.
Kirschsyrup 54.
Kirschwasser 54.
Klee, brabanter 253.
Klee, ewiger 247.
Klee, schwedischer 251, 254.
Klee, spanischer 253.
Knackbusch 14.
Knackererbse 355.
Kobo-tree 132.
Ko-pou-Faser 371.
Korallenerbse 120.
Korallenholz 364.
Kosein 43.
Koso 43.
Kriechenpflaume 52.
Krupbohne 380.
Kruperbse 355.
Kugelakazie 274.
Kugelbohne 380.
Kumpas 156.
Kurrunje-Öl 344.
Kusso 43.
Kutira 303.
Kway-tanying 195.
Kyphi 245.

Lakritzensaft 308.
Laufbohne 380.
Legumin 355.
Lignum murinum 106.
Limoenhout, wilde 171.
Linse 352.
Linse, gelbe 352.
Linse, rote 352.
Linse, schwarze 352.
Linse, spanische 354.
Linsenwicke 351.
Log wood tree 172.
Lokustbaum 135.
Lucienholz, St. 54.
Lupine, gelbe 231.
Lupine, weiße 231.
Lupinenerbse 355.
Lupinin 231.
Luzerne 246, 247.

Mäuseklee 252, 254.
Mairose 48.
Malabar-Kino 341.
Mandel 10, 53.
Mandel, bittere 53.
Mandel, süße 53.
Mandel-Aprikose 52.
Mandelbaum, bitterer 53.
Mandelbaum, süßer 53.
Manna 164, 304.
Manna, persische 316.
Maraschino 54.
Maré 347.
Markerbse 355.
Mazaganbohne 352.
Mehlbeerbaum 25.
Mehlbeere 27.
Mekka-Sennesblätter 163.
Melilotenpflaster 248.
Mesquitegummi 119.
Mesquitobaum 119.
Mimosa bark 110.
Mirim 193.
Mispel, japanische 25.
Mispelbaum 26.
Moltebeere 32.
Monats-Klee 247.
Monatsrose 47.
Monatsrose, indische 47.
Morea-Sorte 304.
Mostworta 119.
Mozambique-Copal, ostafrikanischer 135.
Mulga 111.
Mungobohne 380.
Muskateller-Aprikose 52.
Myall 110, 114.
Myroxocarpin 190.

Neb-neb 114.
Neflier du Japon 25.
Negerbohne 380.
Nektarine 53.
Nesco 275.
Nespole di Giaponne 25.
Neublau 262.
Noisetterose 47.
Nuces Bonducellae 176.

Oleo pardo 189.
Ononin 243.
Ordealbean 378.

Packai 102.
Pajuil 190.
Palasa-Baum 366.
Palasa-Kino 366.
Palisanderholz 336, 338.
Palo de Cruz 146.
Palt-Senna 163.
Pao ferro 338.
Páo roxo 137.
Para-Ratanhia 168.
Paternosterkraut 356.
Pegucatechu 114.
Perlbohne 380.
Persico 53.
Perubalsam 98, 189.
Perubalsam, schwarzer 190.

Perubalsam, weißer 190.
Petit panacoco de Cayenne 194.
Pferdebohne 352.
Pfirsich 10, 53.
Pfirsich-Aprikose 52.
Pfirsichbaum 53.
Pflaume 10, 52.
Pflaume, graue 60.
Phaseole 380.
Physostigmin 379.
Pimpernell 45.
Piorno azul 236.
Piorno negro 236.
Platterbse, weiße 354.
Polisandro 130.
Polo piojo 275.
Portland-Rose 47.
Prairierose 49.
Provinzrose 47.
Prune-coton 57.
Prunelle 53.
Pseudosinameki 201.
Pulpa Tamarindi cruda 140.
Pyrus 22.

Quapinole 135.
Quica 172.
Quillay 169.
Quince 22.
Quitte 10, 22.
Quittengelée 22.

Radix 195.
Radix caryophyllatae 37.
Radix Ratanhiae 167.
Ratanhiagerbsäure 167.
Ratanhia-(Wurzel-)Rinde 167.
Ratanhia-Wurzel 167.
Ratta 350.
Red-water-tree 127.
Remontante 47.
Reneklode 53.
Resina-Copal 135.
Revalenta 353.
Revalenta arabica 352.
Rhizoma Tormentillae 34.
Robinie, gemeine 274.
Rosa del monte 146.
Rose 46.
Rosencampher 49.
Rosenöl 49.
Rosenwasser 49.
Rotdorn 27.
Rotholz, afrikanisches 199.
Rotholz, indisches 176.
Rotklee 253.
Ruhrwurz 34.

Saaterbse, gemeine 355.
Sabanilla-Ratanhia 168.
Sabicuholz 107.
Samo prieto 277.
Sandelholz 341.
Sandelholz, afrikanisches 341.
Sandelholz, falsches 176.
Sandluzerne 247.
Sandwicke 351, 352.
Sansibar-Copal 135.
Sansibar-Copal, ostafrikanischer 135.
Santelholz 341.
Saponin 16.
Sappanholz 176.
Saubohne 352.
Sauerkirsche 54.
Schabziegerklee 244.
Scharlachquitte 22.
Schlehe 53.
Schminkbohne 380.
Schneckenklee, blauer 247.
Schotenerbse 355.
Schotenklee 258.
Schüttgelb 235.
Schwarzdorn 53.
Sebipira-guaçu 193.
Seifenbaum 16.
Sem-Gummi 149.
Semen anticholericae 195, 196.
Semen Calabar 378.
Semen foeni graeci s. Trigonellae 245.
Semen Physostigmatis 378.
Semla-Gummi 149.
Sena baladi 164.
Sena dschebili 163.
Senna, wilde 164.
Sennesbälge 164.
Sennesblätter 163, 164.
Sennesblätter, alexandrinische 163.
Sennesblätter, arabische 163.
Sennesblätter, sudanische 164.
Sennesblätter, tripolitanische 164.
Sepepira 191.
Serradella 311.
Shamrock 254.
Shanapum 230.
Sichelerbse 355.
Siliquae dulces 155.
Silver wattle 111, 114.
Sipo d'escada 150.
Sirissa 106.
Sirsa 106.
Slivovitz 53.
Soap tree 170.
Sojabohne, japanische 361.
Solom 155.
Sommerlinse 352.
Sonoragummi 119.
Spargel-Klee 247.
Speckbohne 380.
Ssoffar 113.
Stangenbohne, gemeine 380.
Stapelerbse 355.
Stechginster 238.
Steigbohne 380.
Steinklee 253.
Steinklee, gelber 248.
Steinklee, weißer 248.
Stiefelerbse 355.
Stockerbse 355.
Stragel-Kaffee 304.
Strauchweichsel 54.
Suakgummi 113.
Succus liquiritiae 308.
Sudan-Kaffee 125, 164.
Süßholz, gemeines 308.
Süßholz, russisches 308.
Süßholzsaft 308.
Süßkirsche 54.
Sun 230.

Tacuasonte 190.
Talhagummi 113.
Tamarinde, amerikanische 140.
Tamr hindi 140.
Tan-wattle 111, 114.
Tapàn 156.
Tara 175.
Tembetá 135.
Tenavelly-Senna 163.
Terra japonica 114.
Theerose 47.
Tiger wood 338.
Timbó 345.
Tinnevelli-Senna 163.
Toha 143.
Tolubalsam 98, 191.
Tolubalsam, schwarzer 191.
Tolubalsam, weißer 191.
Tonkabohne 347.
Traganth-Gummi 303.
Traganth, spanischer 304.
Traganth, syrischer 304.
Traganth, wurmförmiger 304.
Tragantha vermicularis 304.
Traganton 304.
Traubenerbse 355.
Trinawali-Senna 163.
Tscheschum 164.
Tschischim 164.

Uirapapa 184.

Vanillin 190.
Velvet tamarind 155.
Verek 113.
Vermicelli 304.
Vexillum 85.
Vinal 119.
Vinalin 119.
Violet wood 110.
Vogelbeerbaum 25.
Vogelwicke 351.

Waid 263.
Walderdbeere 33.
Wallabaholz 141.
Waras 377.
Wars 377.
Waschblau 262.
Wattle 114.
Weichselrohr 54.
Weißdorn 27.
Weißklee 253.
Wickenbrot 352.

Wiesenklee 253.
Wiesen-Platterbse 354.
Windsorbohne 352.
Winterlinse 352.
Wollklette 247.
Wundklee 255.
Wurus 377.

Ymirá piranga 176.
Yuruparis 144.

Zebraholz 340.
Ziegenraute 269.
Zuckerbohne 380.
Zuckererbse 355.
Zwergbohne 380.
Zwergerbse 355.
Zwergkirsche 54.
Zwergmandel 54.
Zwergrose 47.
Zwetsche 53.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

Die natürlichen

PFLANZENFAMILIEN

nebst

ihren Gattungen und wichtigeren Arten

insbesondere den Nutzpflanzen,

unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten

begründet von

A. Engler und **K. Prantl**

fortgesetzt

von

A. Engler

ord. Professor der Botanik und Direktor des botan. Gartens in Berlin.

III. Teil

Abteilung 4 und 5.

Mit 3122 Einzelbildern in 413 Figuren, 1 Vollbild, 2 Heliogravüren, sowie Abteilungs-Registern.

Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

1897.

1953/27-9-1955
"Kosmos"
Cr$ 9 775,00 (20 vol.

Alle Rechte, besonders das der Übersetzungen, vorbehalten.

Inhalt.

IV. Abteilung. Embryophyta siphonogama.

III. 4.

Klasse **Dicotyledoneae.**

1. Unterklasse **Archichlamydeae.**

Seite

Fam. **Geraniaceae** . 1—14

Vegetationsorgane S. 1. — Anatomisches Verhalten S. 2. — Blütenverhältnisse S. 3. — Blütenstand S. 4. — Bestäubung S. 4. — Frucht und Samen S. 5. — Geographische Verbreitung S. 7. — Verwandtschaft S. 7. — Nutzen S. 7. — Einteilung S. 7.

I. Geranieae S. 8. — II. Biebersteinieae S. 11. — III. Wendtieae S. 12. — IV. Vivianieae S. 13. — V. Dirachmeae S. 14.

Fam. **Oxalidaceae** . 15—23, 351—352

Vegetationsorgane S. 15. — Anatomisches Verhalten S. 16. — Blütenverhältnisse S. 16. — Bestäubung S. 17. — Frucht und Samen S. 18. — Keimung S. 18. — Geographische Verbreitung S. 18. — Verwandtschaft S. 18. — Nutzen S. 18. — Einteilung S. 18, 351.

Fam. **Tropaeolaceae** . 23—27, 352

Vegetationsorgane S. 23. — Anatomisches Verhalten S. 25. — Blütenverhältnisse S. 25. — Bestäubung S. 26. — Frucht und Samen S. 26. — Geographische Verbreitung S. 26. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 26. — Nutzen S. 26. — Einteilung S. 26. — Nachtrag S. 352.

Fam. **Linaceae** . 27—35

Vegetationsorgane S. 27. — Anatomisches Verhalten S. 28. — Blütenverhältnisse S. 28. — Bestäubung S. 29. — Frucht und Samen S. 29. — Geographische Verbreitung S. 29. — Verwandtschaft S. 30. — Nutzen S. 30. — Einteilung S. 30.

I. Eulineae S. 30. — II. Hugonieae S. 33. — Anhang S. 35.

Fam. **Humiriaceae** 35—37

Vegetationsorgane und anatomisches Verhalten S. 35. — Blütenverhältnisse S. 36. — Frucht und Samen S. 36. — Geographische Verbreitung S. 36. — Verwandtschaft S. 36. — Nutzen S. 36. — Einteilung S. 36.

Fam. **Erythroxylaceae** . 37—40

Vegetationsorgane S. 38. — Anatomisches Verhalten S. 38. — Blütenverhältnisse S. 38. — Bestäubung S. 39. — Frucht und Samen S. 39. — Geographische Verbreitung S. 39. — Verwandtschaft S. 39. — Benutzung S. 39. — Einteilung S. 40.

Fam. **Malpighiaceae** . 41—74, 352—353

Vegetationsorgane S. 41. — Anatomisches Verhalten S. 42. — Blütenver-

Seite

hältnisse S. 44. — Bestäubung S. 48. — Frucht und Same S. 48. — Geographische Verbreitung S. 51. — Nutzen S. 52. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 52. — Einteilung S. 52, 352.

I. Pyramidotorae (Pterygophorae) S. 53. — I. 1. Pyramidotorae-Hiraeeae (Pleuropterygiae) S. 53. — I. 1a. Pyramidotorae-Hiraeeae-Aspidopteridinae S. 53. — I. 1b. Pyramidotorae-Hiraeeae-Mascagniinae S. 55. — I. 2. Pyramidotorae-Banisterieae S. 59. — I. 2a. Pyramidotorae-Banisterieae-Sphedamnocarpinae S. 59. — I. 2b. Pyramidotorae-Banisterieae-Banisteriinae S. 60. — I. 3. Pyramidotorae-Tricomarieae S. 66. — II. Planitorae (Apterygiae) S. 67. — II. 4. Planitorae-Galphimieae S. 67. — II. 4a. Planitorae-Galphimieae-Thryallidinae S. 67. — II. 4b. Planitorae-Galphimieae-Galphimiinae S. 69. — II. 5. Planitorae-Malpighieae S. 71. — II. 5a. Planitorae-Malpighieae-Malpighiinae S. 71. — II. 5b. Planitorae-Malpighieae-Byrsoniminae S. 72. — Nachtrag S. 74.

Fam. **Zygophyllaceae**. . . 74—93, 353—357

Vegetationsorgane S. 75. — Anatomisches Verhalten S. 75. — Blütenverhältnisse S. 75. — Bestäubung S. 76. — Frucht und Samen S. 76, 353. — Geographische Verbreitung S. 77. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 78. — Nutzen S. 78. — Einteilung S. 78. — Neue Einteilung S. 354.

I. Zygophylloideae S. 78. — I. 1. Zygophylloideae-Zygophylleae S. 78. — I. 1a. Zygophylloideae-Zygophylleae-Fagoniinae S. 78. — I. 1b. Zygophylloideae-Zygophylleae-Zygophyllinae S. 79. — I. 2. Zygophylloideae-Tribuleae S. 86. — II. Chitonioideae S. 88. — II. 3. Chitonioideae-Chitonieae S. 88. — II. 4. Chitonioideae-Sericodeae S. 89. — III. Peganoideae S. 90. — IV. Nitrarioideae S. 92. — Gattungen von zweifelhafter Stellung S. 92. — Neue Einteilung S. 354. — I. Zygophylloideae S. 354. — II. Augeoideae S. 354. — III. Chitonioideae S. 354. — IV. Peganoideae S. 354. — V. Tetradiclidoideae S. 355. — VI. Nitrarioideae S. 355. — VII. Balanitoideae S. 355. — Gattungen von zweifelhafter Stellung S. 357.

Fam. **Cneoraceae** . . . . . 93—94

Vegetationsorgane und anatomisches Verhalten S. 93. — Blütenverhältnisse und Frucht S. 94. — Geographische Verbreitung S. 94. — Verwandtschaftsverhältnisse S. 94. — Nutzen S. 94.

Fam. **Rutaceae** . . 95—201, 357

Vegetationsorgane S. 96. — Anatomisches Verhalten S. 98. — Blütenverhältnisse S. 100. — Bestäubungsverhältnisse S. 103. — Frucht und Samen S. 104. — Geographische Verbreitung S. 106. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 108. — Nutzen S. 109. — Einteilung S. 110. — Nachträge, Zusätze und Verbesserungen S. 357.

I. Rutoideae-Xanthoxyleae S. 111. — I. 1. Rutoideae-Xanthoxyleae-Erodiinae S. 112. — I. 2. Rutoideae-Xanthoxyleae-Lunasiinae S. 123. — I. 3. Rutoidae-Xanthoxyleae-Decatropidinae S. 123. — I. 4. Rutoideae-Xanthoxyleae-Choisyinae S. 125. — I. 5. Rutoideae-Xanthoxyleae-Pitaviinae S. 128. — II. 6. Rutoideae-Ruteae-Rutinae S. 129. — II. 7. Rutoideae-Ruteae-Dictamninae S. 133. — III. Rutoideae-Boronieae S. 134. — III. 8. Rutoideae-Boronieae-Boroniinae S. 134. — III. 9. Rutoideae-Boronieae-Eriostemoninae S. 138. — III. 10. Rutoideae-Boronieae-Correinae S. 143. — III. 11. Rutoideae-Boronieae-Nematolepidinae S. 145. — III. 12. Rutoideae-Boronieae-Diplolaeninae S. 146. — IV. Rutoideae-Diosmeae S. 147. — IV. 13. Rutoideae-Diosmeae-Calodendrinae S. 147. — IV. 14. Rutoideae-Diosmeae-Diosminae S. 147. — IV. 15. Rutoideae-Diosmeae-Empleurinae S. 156. — V. Rutoideae-Cusparieae S. 157. — V. 16. Rutoideae-Cusparieae-Piloçarpinae S. 157. — V. 17. Rutoideae-Cusparieae-Cuspariinae S. 160. — VI. 18. Dictyolomoideae-Dictyolomeae S. 169. — VII. 19. Flindersioideae-Flindersieae S. 170. — VIII. 20. Spathelioideae-Spathelieae S. 172. — IX. Toddalioideae-Toddalieae S. 172. — IX. 21. Toddalioideae-Toddalieae-Pteleinae S. 172. — IX. 22. Toddalioideae-Toddalieae-Toddaliinae S. 175. — IX. 23. Toddalioideae-Toddalieae-Amyridinae S. 181. — Fossile Gattung S. 184. — X. Auran-

Seite

tioideae-Aurantieae S. 184. — X. 24. Aurantioideae-Aurantieae-Limoniinae S. 184. — X. 25. Aurantioideae-Aurantieae-Citrinae S. 192.

Fam. **Simarubaceae** 202—230

Vegetationsorgane S. 202. — Anatomische Verhältnisse S. 203. — Blütenverhältnisse S. 204. — Frucht und Samen S. 205. — Geographische Verbreitung S. 205. — Fossile Arten S. 206. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 206. — Nutzen S. 207. — Einteilung S. 207.

I. 1. Surianoideae-Surianeae S. 208. — II. 2. Simaruboideae-Simarubeae-Mannilnae S. 209. — II. 3. Simaruboideae-Simarubeae-Simarubinae S. 210. — II. 4. Simaruboideae-Simarubeae-Eurycominae S. 217. — II. 5. Simaruboideae-Simarubeae-Harrisoniinae S. 218. — III. 6. Simaruboideae-Picrasmeae-Castelinae S. 218. — III. 7. Simaruboideae-Picrasmeae-Picrasminae S. 220. — III. 8. Simaruboideae-Picrasmeae-Picrolemminae S. 233. — III. 9. Simaruboideae-Picrasmeae-Ailanthinae S. 223. — IV. 10. Simaruboideae-Soulameeae S. 225. — V. 11. Simaruboideae-Kirkieae S. 226. — VI. 12. Simaruboideae-Irvingieae S. 227. — VII. 13. Picramnioideae-Picramnieae S. 228. — VIII. 14. Alvaradoideae S. 229. — Zweifelhafte Gattung, deren systematische Stellung noch nicht genau festgestellt werden kann.

Fam. **Burseraceae** 230—257

Vegetationsorgane S. 231. — Anatomische Verhältnisse S. 231. — Blütenverhältnisse S. 232. — Bestäubungsverhältnisse S. 232. — Frucht und Samen S. 232. — Geographische Verbreitung S. 233. — Verwandtschaftsverhältnisse S. 233. — Nutzen S. 234. — Einteilung S. 234.

Fam. **Meliaceae** 258—308

Vegetationsorgane S. 259. — Anatomisches Verhalten S. 260. — Blütenverhältnisse S. 261. — Frucht und Samen S. 263. — Bestäubung S. 264. — Geographische Verbreitung S. 264. — Fossile Reste S. 265. — Nutzen S. 266. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 266. — Einteilung S. 266.

I. 1. Cedreloideae-Cedreleae S. 267. — I. 2. Cedreloideae-Ptaeroxyleae S. 270. — II. 3. Swietenioideae S. 270. — III. 4. Melioideae-Carapeae S. 276. — III. 5. Melioideae-Turraeeae S. 280. — III. 6. Melioideae-Vavaeeae S. 286. — III. 7. Melioideae-Melieae S. 286. — III. 8. Melioideae-Azadirachteae S. 288. — III. 9. Melioideae-Trichilieae S. 288. — III. 9a. Melioideae-Trichilieae-Megaphyllaeinae S. 290. — III. 9b. Melioideae-Trichilieae-Dysoxylinae S. 291. — III. 9c. Melioideae-Trichilieae-Chisochetoninae S. 294. — III. 9d. Melioideae-Trichilieae-Guareinae S. 296. — III. 9e. Melioideae-Trichilieae-Trichiliinae S. 301. — Gattung von zweifelhafter Stellung S. 307. — Nur steril bekannte Gattung S. 308. — Fossile, zu den *Meliaceae* gestellte Gattungen S. 308.

Fam. **Trigoniaceae** 309—311

Vegetationsorgane S. 309. — Anatomisches Verhalten S. 309. — Blütenverhältnisse S. 310. — Frucht und Samen S. 311. — Geographische Verbreitung S. 311. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 311. — Nutzen S. 311. — Einteilung S. 311.

Fam. **Vochysiaceae** 312—319

Vegetationsorgane S. 312. — Anatomische Verhältnisse S. 313. — Blütenverhältnisse S. 313. — Bestäubung S. 314. — Frucht und Samen S. 314. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 315. — Geographische Verbreitung S. 315. — Nutzen S. 315. — Einteilung S. 315.

Fam. **Tremandraceae** 320—323

Vegetationsorgane und anatomische Verhältnisse S. 320. — Blütenverhältnisse S. 321. — Bestäubung S. 322. — Geographische Verbreitung S. 322.

Fam. **Polygalaceae**. 323—345

Vegetationsorgane und anatomische Verhältnisse S. 324. — Blütenverhältnisse S. 325. — Frucht und Samen S. 328. — Geographische Verbreitung S. 329. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 329. — Nutzen S. 329. — Einteilung S. 329.

Seite

I. Polygaleae S. 329. — II. Xanthophylleae S. 343. — III. Moutabeae S. 345.

Fam. **Dichapetalaceae** . . . . . 345—351

Vegetationsorgane und anatomische Verhältnisse S. 346. — Blütenverhältnisse S. 346. — Frucht und Samen S. 347. — Geographische Verbreitung S. 347. — Verwandtschaftsverhältnisse S. 347. — Nutzen S. 347. — Einteilung S. 348.

III. 5.

Fam. **Euphorbiaceae** . 1—119, 456—458

Vegetationsorgane S. 2. — Anatomisches Verhalten S. 3. — Blütenverhältnisse S. 5. — Bestäubung S. 10. — Frucht und Samen S. 10. — Geographische Verbreitung S. 10. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 13. — Nutzpflanzen S. 13. — Einteilung S. 13. — Nachträge S. 456.

A. I. 1. Platylobeae-Phyllanthoideae-Phyllantheae S. 14. — a. Andrachninae S. 15. — b. Phyllanthinae S. 17. — c. Drypetinae S. 25. — d. Antidesminae S. 26. — e. Toxicodendrinae S. 31. — f. Bischofiinae S. 33. — A. I. 2. Platylobeae-Phyllanthoideae-Bridelieae S. 34. — A. I. 3. Platylobeae-Phyllanthoideae-Daphniphylleae S. 36. — A. II. 1. Platylobeae-Crotonoideae-Crotoneae S. 36. — A. II. 2. Platylobeae-Crotonoideae-Acalypheae S. 41. — a. Chrozophorinae S. 42. — b. Mercurialinae S. 46. — c. Acalyphinae S. 60. — d. Plukenetiinae S. 62. — e. Perinae S. 69. — f. Ricininae S. 70. — A. II. 3. Platylobeae-Crotonoideae-Jatropheae S. 72. — A. II. 4. Platylobeae-Crotonoideae-Manihoteae S. 77. — A. II. 5. Platylobeae-Crotonoideae-Cluytieae S. 81. — a. Galeariinae S. 81. — b. Cluytiinae S. 82. — c. Ricinodendrinae S. 87. — A. II. 6. Platylobeae-Crotonoideae-Gelonieae S. 88. — A. II. 7. Platylobeae-Crotonoideae-Hippomaneae S. 91. — a. Hippomaninae S. 91. — b. Hurinae S. 101. — A. II. 8. Platylobeae-Crotonideae-Euphorbiae S. 102. — B. I. Stenolobeae-Porantheroideae S. 112. — B. II. Stenolobeae-Ricinocarpoideae S. 113. — Unsichere oder unvollkommen beschriebene Gattungen S. 116. — Nachtrag S. 119.

Fam. **Callitrichaceae** . 120—123

Vegetationsorgane S. 120. — Anatomisches Verhalten S. 120. — Blütenverhältnisse S. 121. — Bestäubung S. 121. — Frucht und Samen S. 121. — Geographische Verbreitung S. 121. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 122. — Nutzen S. 122.

Fam. **Empetraceae** . . 123—127

Vegetationsorgane S. 124. — Anatomisches Verhalten S. 124. — Blütenverhältnisse S. 124. — Bestäubung S. 125. — Frucht und Samen S. 125. — Geographische Verbreitung S. 125. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 125. — Nutzen S. 126. — Einteilung S. 126.

I. Corematеae S. 126. — II. Empetreae S. 127.

Fam. **Coriariaceae** . . 128—129

Vegetationsorgane S. 129. — Anatomisches Verhalten S. 129. — Blütenverhältnisse S. 129. — Bestäubung S. 129. — Frucht und Samen 129. — Geographische Verbreitung S. 129. — Verwandtschaft S. 129. — Nutzen S. 129.

Fam. **Buxaceae** . 130—135

Vegetationsorgane S. 130. — Anatomisches Verhalten S. 130. — Blütenverhältnisse S. 131. — Bestäubung S. 131. — Frucht und Samen S. 131. — Geographische Verbreitung S. 131. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 131. — Nutzen S. 132. — Einteilung S. 132.

I. Buxeae S. 132. — II. Stylocereae S. 134. — III. Simmondsieae S. 135.

Fam. **Limnanthaceae** . . . . 136—137

Blütenverhältnisse S. 136. — Bestäubung S. 136. — Frucht und Samen S. 136. — Verwandtschaft S. 136. — Einteilung S. 137.

Fam. **Anacardiaceae** . . . . . 138—178, 458—459

Vegetationsorgane S. 138. — Anatomisches Verhalten S. 139. — Blütenver-

Seite

hältnisse S. 141. — Bestäubung S. 142. — Frucht und Samen S. 143. — Geographische Verbreitung S. 143. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 144. — Einteilung S. 144. — Nachträge S. 458.

I. Mangifereae S. 144. — II. Spondieae S. 149. — III. Rhoideae S. 154. — Unsichere Gattungen S. 174. — Fossile Gattung, wahrscheinlich zu den Rhoideae gehörig S. 174. — IV. Semecarpeae S. 174. — V. Dobineeae S. 177. — Gattung von zweifelhafter Stellung S. 178. — Bemerkung S. 178.

Fam. **Cyrillaceae** 179—182

Vegetationsorgane S. 179. — Anatomisches Verhalten S. 179. — Blütenverhältnisse S. 180. — Bestäubung S. 180. — Frucht und Samen S. 180. — Geographische Verbreitung S. 180. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 180. — Einteilung S. 181.

Fam. **Aquifoliaceae** 183—189

Vegetationsorgane S. 183. — Anatomische Verhältnisse S. 184. — Blütenverhältnisse S. 184. — Frucht und Samen S. 185. — Verbreitung S. 185. — Verwandtschaft S. 185. — Einteilung S. 186.

Fam. **Celastraceae** 189—222, 459

Vegetationsorgane S. 190. — Anatomisches Verhalten S. 192. — Blütenverhältnisse S. 193. — Bestäubung S. 195. — Frucht und Samen S. 196. — Geographische Verbreitung S. 197. — Geschichte S. 198. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 198. — Nutzen S. 199. — Einteilung S. 199. — Zusätze S. 459.

I. Celastroideae S. 199. — I. 1. Celastroideae-Evonymeae S. 199. — I. 2. Celastroideae-Eucelastreae S. 203. — II. Tripterygioideae S. 212. — III. Cassinioideae S. 213. — III. 1. Cassinioideae-Eucassinieae S. 214. — III. 2. Cassinioideae-Perrottetieae S. 220. — IV. Goupioideae S. 220. — Anomale Gattung S. 224. — Gattungen, deren Zugehörigkeit zweifelhaft ist S. 221. — Auszuscheidende Gattungen S. 222.

Fam. **Hippocrateaceae** 222—230

Vegetationsorgane S. 223. — Anatomisches Verhalten S. 223. — Blütenverhältnisse S. 224. — Frucht und Samen S. 225. — Geographische Verbreitung S. 225. — Einteilung S. 226.

Fam. **Stackhousiaceae** 231—233

Vegetationsorgane S. 231. — Anatomisches Verhalten S. 231. — Blütenverhältnisse S. 231. — Geographische Verbreitung S. 232. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 232. — Nutzen S. 232. — Einteilung S. 232.

Fam. **Icacinaceae** . . . 233—257, 459—460

Vegetationsorgane und anatomische Verhältnisse S. 234. — Blütenverhältnisse S. 239. — Bestäubung S. 241. — Frucht und Samen S. 241. — Geographische Verbreitung S. 241. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 241. — Einteilung S. 242. — Nachträge S. 459.

I. 1. Icacinoideae-Icacineae S. 242. — I. 2. Icacinoideae-Jodeae S. 252. — I. 3. Icacinoideae-Sarcostigmateae S. 253. — I. 4. Icacinoideae-Phytocreneae S. 254. — II. Lophopyxidoideae S. 257. — III. Cardiopterygoideae S. 257.

Fam. **Staphyleaceae** 258—262

Vegetationsorgane S. 258. — Anatomisches Verhalten S. 258. — Blütenverhältnisse S. 258. — Bestäubung S. 259. — Frucht und Samen S. 259. — Geographische Verbreitung S. 259. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 259. — Nutzen S. 259. — Einteilung S. 259.

I. Staphyleoideae S. 260. — II. Tapiscioideae S. 262. — Unvollkommen bekannte Gattung von zweifelhafter Stellung S. 262.

Fam. **Aceraceae** 263—272

Vegetationsorgane S. 263. — Anatomisches Verhalten S. 264. — Blütenverhältnisse S. 265. — Bestäubung S. 266. — Frucht und Samen S. 266. — Geographische Verbreitung und Geschichte S. 267. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 269. — Nutzen S. 269. — Einteilung S. 269.

Seite

Fam. **Hippocastanaceae**. . 273—276, 459

Vegetationsorgane S. 273. — Anatomisches Verhalten S. 273. — Blütenverhältnisse S. 273. — Bestäuhung S. 274. — Frucht und Samen S. 274. — Geographische Verbreitung S. 275. — Verwandtschaft S. 275. — Nutzen S. 275. — Einteilung S. 275. — Nachträge S. 459.

Fam. **Sapindaceae** . . 277—366, 460—462

Vegetationsorgane S. 279. — Anatomische Verhältnisse S. 284. — Blütenverhältnisse S. 288. — Bestäuhung S. 294. — Frucht und Samen; Verhreitungsmittel S. 294. — Geographische Verhreitung S. 296. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 298. — Nutzen S. 298. — Einteilung S. 300. — Nachträge S. 460.

I. 1. Paullinieae S. 301. — 1 a. Eupaullinieae S. 301. — 1 h. Thinonieae S. 302. — I. 2. Thoninieae S. 308. — I. 3. Sapindeae S. 313. — I. 4. Aphanieae S. 317. — I. 5. Lepisantheae S. 318. — I. 6. Melicocceae S. 322. — I. 7. Schleichereae S. 325. — I. 8. Nephelieae S. 328. — I. 9. Cupanieae S. 334. — 9 a. Cupanieae lomatorrhizae S. 335. — 9 h. Cupanieae notorrhizae S. 335. — II. 10. Koelreuterieae S. 351. — II. 11. Cossignieae S. 354. — II. 12. Dodonaeeae S. 355. — II. 13. Doratoxyleae S. 357. — II. 14. Harpullieae S. 360. — Auszuscheidende und zweifelhafte Gattungen S. 365.

Fam. **Sabiaceae** . . 367—374

Vegetationsorgane S. 367. — Anatomisches Verhalten S. 367. — Blütenverhältnisse S. 368. — Bestäuhung S. 368. — Frucht und Samen S. 368. — Geographische Verbreitung S. 369. — Nutzen S. 369. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 369. — Einteilung S. 370.

I. Sahiaceae-Sahieae S. 370. — II. Sabiaceae-Meliosmeae S. 371.

Fam. **Melianthaceae** . . . . . 374—383

Vegetationsorgane S. 375. — Anatomisches Verhalten S. 375. — Blütenverhältnisse S. 375. — Bestäubung S. 378. — Frucht und Samen S. 378. — Geographische Verhreitung S. 378. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 378. — Einteilung S. 379.

I. Meliantheae S. 380. — II. Greyieae S. 382.

Fam. **Balsaminaceae**. . . 383—392

Vegetationsorgane und anatomisches Verhalten S. 384. — Blütenverhältnisse S. 385. —Bestäuhung S. 386. — Frucht und Samen S. 387. — Geographische Verbreitung S. 388. — Verwandtschaft S. 388. — Nutzen S. 388. — Einteilung S. 388.

Fam. **Rhamnaceae** 393—427

Vegetationsorgane S. 394. — Anatomisches Verhalten S. 394. — Blütenverhältnisse S. 395. — Bestäubung S. 396. — Frucht und Samen S. 397. — Geographische Verbreitung S. 398. — Fossile Rhamnaceae S. 398. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 398. — Nutzen S. 398. — Einteilung S. 398.

I. Maesopsideae S. 399. — II. Ventilagineae S. 399. — III. Zizypheae S. 400. — Gattung von unsicherer Stellung S. 407. — IV. Rhamneae S. 407. — V. Colletieae S. 421. — Unsichere Gattung S. 424. — VI. Gouanieae S. 424. — Gattung von unsicherer Stellung S. 427.

Fam. **Vitaceae (Ampelidaceae)** . . 427—456

Vegetationsorgane und morphologischer Aufbau S. 428. — Anatomisches Verhalten S. 433. — Blütenverhältnisse S. 435. — Bestäubung S. 436. — Frucht und Samen S. 437. — Geographische Verbreitung S. 437. — Fossile Reste S. 438. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 439. — Nutzen S. 439. — Einteilung S. 439.

I. Vitoideae S. 441. — II. Leeoideae S. 454.

Die natürlichen

PFLANZENFAMILIEN

nebst

ihren Gattungen und wichtigeren Arten,

insbesondere den Nutzpflanzen,

unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten

begründet von

A. Engler und **K. Prantl**

fortgesetzt

von

A. Engler

ord. Professor der Botanik und Direktor des botan. Gartens in Berlin.



III. Teil. 4. Abteilung:

Geraniaceae, Oxalidaceae, Tropaeolaceae, Linaceae, Humiriaceae, Erythroxylaceae von **K. Reiche; Malpighiaceae** von **F. Niedenzu; Zygophyllaceae, Cneoraceae, Rutaceae, Simarubaceae, Burseraceae** von **A. Engler; Meliaceae** von **H. Harms; Trigoniaceae, Vochysiaceae** von **O. G. Petersen; Tremandraceae, Polygalaceae** von **R. Chodat; Dichapetalaceae** von **A. Engler.**

Mit 1725 Einzelbildern in 189 Figuren und 1 Vollbild, sowie Abteilungs-Register.

Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

1896.

Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzungen, sind vorbehalten.

Geraniaceae

Von

K. Reiche.

Mit 48 Einzelbildern in 12 Figuren.

(Gedruckt im August 1889.)

Wichtigste Litteratur. A. *Geranieae* und *Biebersteinieae*: L'Héritier, Geraniologia. Paris 1787—1788, 44 tab. — Sweet, *Geraniaceae*. London 1820. 1830. 5 vol. mit 500 tab. — Röper, De floribus et affinitate Balsaminearum. Basel 1830. — Wydler, Morphologische Mitteil. in Flora 1844, S. 757 und 1857, S. 13; Kleinere Beiträge zur Kenntnis einheimischer Gewächse a. a. O. 1859, S. 372. — Hofmeister, Ueber den Bau des Pistilles der Geraniaceen, in Flora 1864. — Th. Irmisch, Beitrag zur Morphologie einiger europäischen *Geranium*-Arten. Bot. Zeit. 1874. — Frank, Über die Entwickelung einiger Bl., in Pringsheim's Jahrb. X. S. 204. — Eichler, Blütendiagramme II, S. 290. — Progel, in Flora brasil. vol. XII. pars II (fasc. 74). — Baillon, Histoire des pl. V, p. 3. — Bentham-Hooker, Gen. I. 1, p. 269. — Jännicke, Beiträge zur vergl. Anatomie der Ger.; Abhdlgn. der Senckenbergischen naturforsch. Gesellsch. XIV. 3 (1886). — W. Trelease, A study of north american G. (Memoirs of the Boston soc. of natural history vol. IV. [1888]; mit vollständigem Litteraturverzeichnis.) — B. *Vivianieae*: Klotzsch, Bemerkungen zu den G. und deren Verwandtschaften, in Linnaea X, S. 433. — Progel, in Flora bras. XII, pars II. — Baillon a. a. O. V, S. 13. — Bentham-Hooker, Gen. I. S. 275. — C. *Wendtieae*: Klotzsch, in Linnaea X, S. 451. — Baillon, a. a. O. S. 11. — Bentham-Hooker, Gen. I. S. 275.

Merkmale. Bl. vollständig, ☿, meist strahlig. Kelchb. 5, frei, in der Knospe dachig oder röhrig zusammenhängend, mit klappig sich deckenden Zipfeln, bleibend. Kronb. 5, in der Knospe dachig oder gedreht, meist mit 5 Drüsen abwechselnd. Stb. in derselben oder 2—3fachen Anzahl wie die Kronenb. an der Basis zusammen; hängend, die äußeren vor den Kronenb. (obdiglostemonisch); A. nach innen aufspringend. Frb. 5, oder 2—3, oder 3—5 mit 1—2, oder 2—∞ Sa. in jedem Fach- diese meist hängend, die Mikropyle nach außen und oben. Fr. eine Kapsel oder in 5, manchmal geschnäbelte Teilfr. zerfallend. E. oft grün, gerade oder gefaltet im verschieden stark entwickelten Nährgewebe. — Einjährige oder ausdauernde, manchmal am Grunde strauchige Gewächse von verschiedenem Habitus; mit seitenständigen, oft in Wickeln zusammenstehenden Bl.

Vegetationsorgane. Die G. sind meist krautige, oder nur am Grunde verholzende Gewächse, deren Stengel und B. (mit Ausnahme weniger Arten, z. B. von *Sarcocaulon*, *Geranium lucidum* L., *Monsonia speciosa* L. und einigen *Pelargonien*) dicht mit kopfigen od. kegelförmigen, einfachen oder drüsigen Haaren bekleidet sind. Die Blattzipfel von *Geranium Robertianum* L. haben spaltenförmige Secretionsorgane. Der Haarüberzug der *G.-Vivianieae* verdichtet sich auf der Unterseite der B. zu einem weißen Filz, und hat bei den *G.-Wendtieae* seidige Beschaffenheit. Die Stengel mancher *Pelargonium*-Arten sind dickfleischig und dabei manchmal knollig verdickt (Fig. 8 *A*): *Sarcocaulon* hat gleichfalls fleischige Stengel, welche im Verein mit den dornig werdenden Blattstielen den abweichenden Habitus dieser Gattung bedingen (Fig. 7).

Anatomisches Verhalten. Soweit die an nicht sehr zahlreichen Arten angestellten Untersuchungen reichen, sind die G. ausgezeichnet durch den Blütenstiel, an dessen Bastring sich die Gefäßbündel von innen anlegen, durch den extracambialen Festigungsring im Laubstengel und die kleinzellige Epidermis. In der primären Epidermis der Wurzel befinden sich Verdickungsbänder; manche *Geranium*-Arten haben markständige Gefäßbündel, welche concentrisch, aber mit peripherem Holze gebaut sind. *Pelargonium* hat im Blattstiel ein markständiges Gefäßbündel. Die Gattungen können (nach Jännicke) mit Hilfe des Laubstengels und Blattstieles anatomisch charakterisiert werden. *Monsonia* § *Odontopetalum* besitzt einen sehr schwachen Holzkörper, der von einem mächtig entwickelten Rindenparenchym umgeben wird. Bei *Sarcocaulon* besitzt letzteres fleischige Beschaffenheit. — Im Wurzelsystem mancher *Geranium* ist die Mycorrhiza aufgefunden worden. Die *Wendtieae* und *Vivianieae* stehen einander im inneren Bau sehr nahe. Die Gefäße sind im Holzkörper einzeln oder gruppenweise zerstreut; wegen der undeutlichen

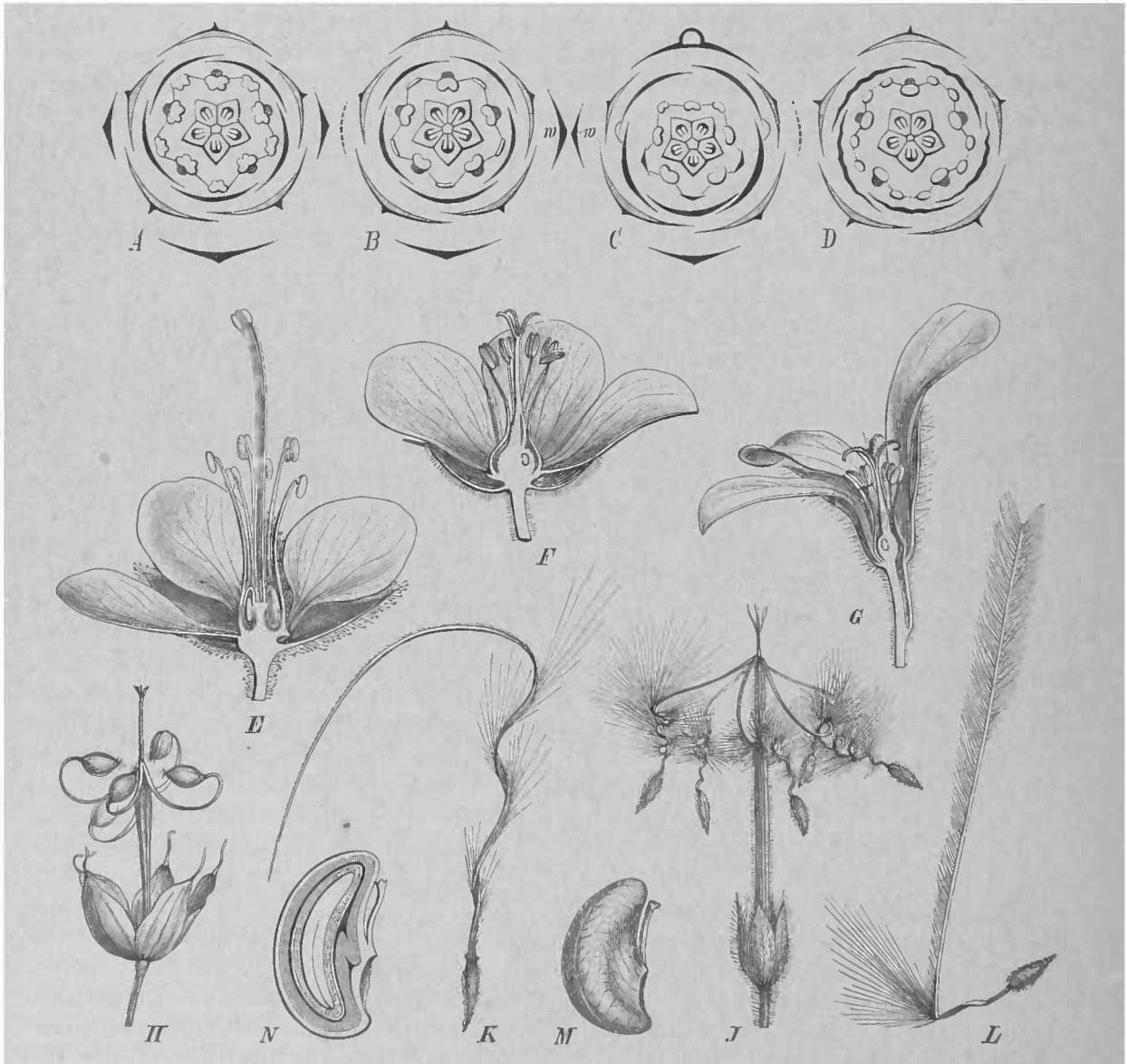


Fig. 1. Diagramme und Analysen der *Geranieae* und *Biebersteinieae*. *A—D* Diagramme von *Geranium pratense* L., *Erodium cicutarium* L., *Pelargonium zonale* Willd., *Monsonia biflora* DC. — *E Biebersteinia Emodi* Jaub. et Spach. Bl. im Längsschnitt. — *F Geranium pratense* L. Bl. im Längsschnitt. — *G Pelargonium ternatum* Jacq. Bl. im Längsschnitt. — *H Geranium columbinum* L. Reife Fr. von der Mittelsäule sich ablösend. — *J Pelargonium inquinans* Ait., wie vorige. — *K Erodium ciconium* Willd., ein einzelnes Teilfrüchtchen. — *L E. bryoniifolium* Boiss., wie vorige. — *M—N Biebersteinia emodi* Jaub. et Sp., reifes Teilfrüchtchen von außen und im Längsschnitt. (*A—D* nach Eichler; *E*, *M*, *N* nach Baillon; *L* nach Ascherson, in Jahrb. des bot. Gartens Berlin I; *F—K* nach der Natur.)

Zuwachszonen und der fehlenden Markstrahlen macht das Holz einen sehr gleichförmigen Eindruck. Seine Zellen sind getüpfelt, die Stärkekörner im Marke von beträchtlicher Größe.

Blütenverhältnisse. A. *Geranieae* (Fig. 1 *A—D, F—G*). Die Bl. sind mit 2 Vorb. versehen; die Deckung von Kelch und Blkr. ist dachig. Von den beiden Stb.-Quirlen fallen die Glieder des äußeren vor die Kronenb., die des inneren vor die Kelchb. (Obdiplostemonie), wobei die letzteren länger als die ersteren sind. Auch sollen die Glieder des äußeren Kreises sich nach denen des inneren entwickeln, während nach Frank und Schumann thatsächlich der äußere vor dem inneren entsteht, aber irrtümlich für die Anlage der Kronenb. gehalten wurde, weil diese zunächst sehr klein bleiben. Danach läge also Diplostemonie vor — denn der äußere Staminalkreis entsteht zuerst und darauf vor dessen Lücken und etwas höher der innere; aber die Alternanz der Blattkreise der Bl. bliebe doch gestört, insofern die Kronenb. und äußeren Stb. vor einander stehen. Zwischen ihnen zur Erklärung dieser Anomalie einen ausgefallenen Blattkreis anzunehmen, dazu ist kein durch Vergleich mit anderen Familien geforderter Grund vorhanden; zum mindesten dürfen die Drüsen am Fuße der Kelchstb. nicht als Reste eines solchen gelten; denn bei *Pelargonium* und den *Wendtieae* finden sich überhaupt keine Drüsen, und bei den *Limnanthaceae*, welche in ihrem Blütenbau zum Vergleich herangezogen werden können, sind auch die Kronenstb. mit solchen ausgestattet. — Vermutlich ist diese als Obdiplostemonie bezeichnete Umkehrung der gewöhnlichen Stellung dadurch hervorgegangen, dass durch intercalares Wachstum des Blütenbodens von den 10 Staubblattanlagen die 5 normalerweise vor den Kelchb. stehenden weiter nach innen rücken als die vor den Kronenb. befindlichen. (Vergl. hierzu Čelakovský in Flora 1875, S. 481.) Doch ist während der ontogenetischen Entwickelungsgeschichte von einer solchen Verschiebung thatsächlich nichts wahrzunehmen (Schumann, in Pringsh. Jahrb. XX, S. 380). *Monsonia* (Fig. 1 *D*) u. *Sarcocaulon* weichen dadurch von den übrigen ab, dass sich vor jedem Kronenb. je 2 Stb. befinden; indem nun jedes derselben mit dem zunächst stehenden Kelchstb. verwächst, ergeben sich 5 3gliedrige Staubblattgruppen, in denen das mittelste, dem Kelchstb. entsprechende Glied das längste ist; sämtliche Gruppen hängen am Grunde zusammen. — Der äußere Staubblattkreis von *Erodium* (Fig. 1 *B*), sowie einzelne Stb. von *Pelargonium* (Fig. 1 *C*) haben keine A.

Hinsichtlich der Symmetrieverhältnisse ist zu bemerken, dass *Erodium* Andeutungen von Zygomorphie, *Pelargonium* diese sehr ausgeprägt besitzt. Die Bl. letztgenannter Gattung haben unter dem hinteren Kelchb. einen Sporn, der aber nicht diesem angehört, sondern ein Gebilde der Achse ist. Die 2 oberen Kronenb. weichen in Farbe und Stellung von den 3 unteren ab, und von diesen ist wieder das mittlere von den seitlichen verschieden, oder fehlt ganz. Die Deckung der *Pelargonium*-Bl. ist absteigend. Auch die Stb. nehmen hier an der Zygomorphie teil. Die 5 Frb. der *Geranieae* stehen vor den Kronenb. (Fig. 1 *A—D*); jedes Fach enthält 2 Sa.

B. *Biebersteinieae.* Kelch und Blkr. verhalten sich wie bei den vorigen; alle 10 Stb. tragen A. Die Sa. stehen in den Fächern einzeln (Fig. 1 *E* und Fig. 9).

C. *Vivianieae.* Hier ist der Kelch nur in seinen 4—5 Zipfeln frei; diese besitzen klappige Deckung; die 4—5 Kronenb. sind in der Knospe gedreht. Die 8—10 Stb. sind frei od. hängen nur am Grunde wenig zusammen, an der Außenseite der Kelchstb. stehen Drüsen. Frb. 2—3, Sa. in jedem Fach 1—2, übereinander und zwar das obere aufsteigend, das untere hängend. Der Gr. ist verschieden tief in 2—3 die Narbenpapillen tragende Schenkel geteilt (Fig. 11).

D. *Wendtieae.* Die 5 Kelchb. besitzen dachige Knospenlage; die Kronenb. fehlen bei *Rhynchotheca* gänzlich, und zeigen bei *Wendtia* dachige, bei *Balbisia* gedrehte Deckung. Bemerkenswert sind die schmalen Involucralb. unter dem Kelch von *Wendtia* und *Balbisia.* Alle 10 Stb. tragen A., und diese sind von bedeutender Größe. Die Zahl der Frb. beträgt bei *Rhynchotheca* und *Balbisia* 5, bei *Wendtia* 3, die der Sa. in jedem Fach von

Rhynchotheca und *Wendtia* 2, von *Balbisia* aber ∞. Auffällig groß sind die 3 oder 5 zungenförmigen N. Wo 5 Frb. vorhanden sind, stehen sie vor den Kelchb. (Fig. 10).

E. *Dirachmeae.* Die 8 Kelchzipfel besitzen klappige Deckung; die 8 Kronenb. haben perigyne Stellung, vor jedem steht 1 Stb. Sa. in jedem Fach einzeln, aufsteigend (Fig. 12).

Blütenstand. Hier bieten nur die *Geranieae* größeres Interesse. Bei ihnen herrscht Wickelbildung vor, jedoch kommt sie in sehr verschiedener, den Habitus der Pfl. bedingenden Weise zum Ausdruck. *Geranium* zeigt entweder dichasiale Verzweigung mit Wickeltendenz unter Förderung aus dem oberen, kräftig entwickelten Vorb. und Ausgang in 1- oder mehr-, meist aber 2blütige Dolden oder Trauben (*G. Robertianum* L.), oder die dichasiale Verzweigung tritt hinter der Wickelbildung zurück, und die auf einander folgenden Glieder des Wickels stellen sich in eine Gerade, bilden also eine sympodiale Scheinachse (*G. phaeum* L.). Beide Grenzfälle sind durch zahlreiche Übergänge verbunden. *G. polyanthes* Edgew. et Hook. fil., *G. Tuberaria* Camb. und andere tragen doldig zusammengestellte Bl. an den Auszweigungen der Dichasien. *Monsonia* schließt sich teils an *Geranium* an, teils finden sich (in der Section *Odontopetalum*) Einzelbl., deren langer Stiel in der Mitte mit einem Kranze unfruchtbarer Hochb. versehen ist (Fig. 6 *C*). *Erodium* (Fig. 2) bildet nach einigen dichasialen Verzweigungen mehrblütige Wickel mit verkürzten Gliedern und daher doldigem Aussehen; sie sind am Grunde von einem aus

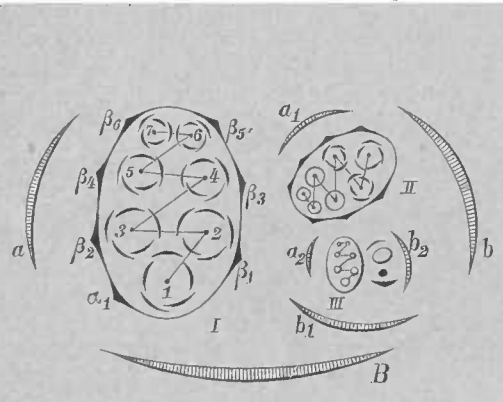


Fig. 2. Grundriss eines blühenden Zweiges von *Erodium cicutarium* L. (Nach Eichler.)

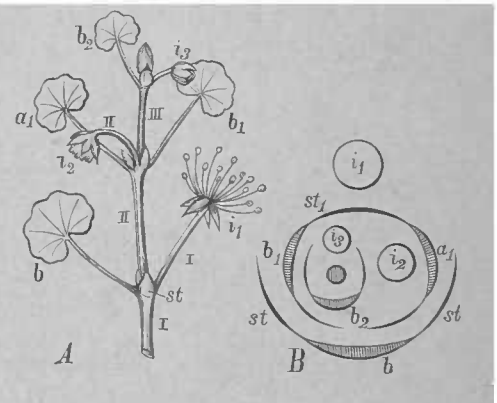


Fig. 3. *Pelargonium zonale* L. *A* Anfriss eines blühenden Zweiges. *B* Grundriss dazu. *st* Stipeln. st_1 in *B* die auf der Seite der Abstammungsachse verwachsenen Stipeln von a_1 und b_1. (Nach Eichler.)

verwachsenen Vorb. gebildeten Kragen umgeben; seltener sind Einzelbl. Die Blütenstände von *Pelargonium* (Fig. 3) sind aus mehreren, doldig angeordneten Wickeln zusammengesetzt und gleichfalls von einer gemeinsamen Hülle umgeben. — Die Bl. von *Biebersteinia* stehen einzeln oder zu mehreren in langen Trauben oder Rispen (Fig. 9); die der *Wendtieae* einzeln oder fast doldig an den gabeligen Auszweigungen des Stengels; ähnlich die der *Vivianieae* (Fig. 10 u. 11).

Bestäubung. Nur die *Geranieae* sind näher untersucht. Die Bl. sind erstmännlich (Fig. 4). Von der gewöhnlichen Erscheinung, dass sich die A. nach der Seite hin öffnen, wo sich die Honigbehälter befinden, machen die Bl. von *Geranium* eine Ausnahme, indem die A. nach innen aufspringen, während die Honig absondernden Drüsen an der Außenseite der Kelchstb. liegen. Es kippen aber im Reifezustande die A. nach außen hin über. In den aufrecht stehenden Bl. dienen die Kronenb., in den hängenden die Befruchtungswerkzeuge den Insekten als Anflugstelle; erstere haben kurze, letztere längere Gr., auch kippen bei letzteren die A. nicht immer über, weil hier auch bei einwärts sich öffnenden A. der Pollen auf den Körper der bestäubenden Biene gelangen kann. Doch sind nur die großblütigen *Geranium*-Arten auf Insektenbefruchtung angewiesen; je kleiner die Kronen werden, um so mehr ist die Möglichkeit der Selbstbestäubung vorhanden. Auch Kleistogamie wurde an einigen Arten beobachtet. In den zygomorphen *Pelargonium*-Bl. tragen

die beiden hinteren Kronenb. ein Saftmal, welches den Eingang zum Honigsporn angiebt, und die Stb. nehmen von vorn nach hinten an Länge ab. Von den 5 Stb. des inneren Kreises springen die 4 vorderen und seitlichen nach innen, die A. des 5. und hintersten Stb. kippt nach außen; von den 5 Stb. des äußeren Kreises sind die 3 vorderen als Staminodien entwickelt, die beiden hinteren wenden sich so, dass ihre Staubseiten einander zugekehrt sind. (Vergl. Jordan, in den Ber. d. deutschen bot. Gesellsch. 1887.) *Erodium* steht in seinem Verhalten zwischen *Geranium* und *Pelargonium*; *Erodium cicutarium* L. kommt in 2 Formen vor, die eine trägt strahlige Bl. ohne Saftmal und ist, wie die kleinblütigen Geranien, autogam; die andere besitzt, wie *Pelargonium*, große zygomorphe Zwitterbl. mit Saftmal, ist ausgesprochen erstmännlich und auf Insektenbestäubung angewiesen; diese Form trägt aber neben den genannten Zwitterbl. noch kleine ♀ an denselben oder anderen Stöcken. Beide Formen scheinen verschiedene Verbreitungsareale zu besitzen. (Vergl. Ludwig in Kosmos VIII, S. 357—362 und bot. Centralblatt XIX, S. 118.) — Die Bestäubung wird durch Bienen vermittelt; nur dann,

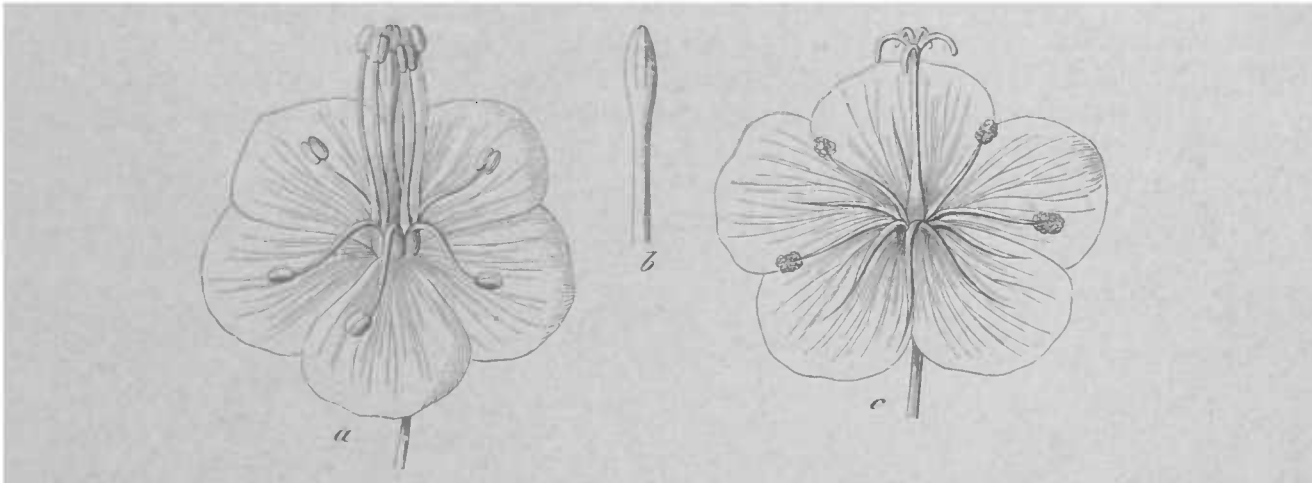


Fig. 4. *Geranium pratense* L. *a* Junge Bl., mit 5 aufgerichteten Stb. über den unentwickelten N., welche in *b* allein dargestellt; *c* ältere Bl. mit verstäubten A. und entwickelten N. (Nach Hildebrand.)

wenn wie bei *Geranium Robertianum* L. und manchen *Pelargonien* die unteren Teile der Kronenb. zu einer Röhre zusammenschließen, übernehmen Insekten mit längerem Rüssel diese Aufgabe. — Die großblütige Wendtiee *Balbisia peduncularis* Don bewohnt die insektenarme Wüste Atacama in Nordchile.

Frucht und Samen. Bei den *Geranieen* erfolgt die Ablösung der 5 Fächer des tief 5lappigen Frkn. septicid (wandspaltig). Jedes Fach ist 1samig. Die Teilfr. von *Geranium* (mit Ausnahme von *G. Robertianum* L. und anderen kleinblütigen Arten) lassen dabei die S. ausfallen, die von *Erodium* und *Pelargonium* umschließen sie mit festem Gehäuse, stellen also Spaltfr. dar. Die von den Frb. gebildete Mittelsäule des Frkn. aller *Geranieen*-Gattungen zerfällt bei der Reife in 5 die Teilfr. krönende und sehr hygroskopische Grannen, durch welche sich jene in die Erde einbohren. Indem nämlich das Ende des Schnabels sich schräg gegen den Boden stemmt, treibt bei *Pelargonium*, *Erodium*, *Monsonia* (Fig. 1 *J*, *K*, *L*) der sich schraubig links windende Mittelteil die keilförmig zugeschärfte Fr. in die Erde. Die Einrollung der Grannen beruht teils auf der ungleichen Contraction der inneren und äußeren Lagen ihrer mechanischen Zellen (bei *Pelargonium* unter Mitwirkung der stark verdickten Epidermis), teils auf dem durch den micellaren Aufbau bedingten und an der Richtung der Zellwandporen erkennbaren Drehungsbestreben der einzelnen Zellen. (Vergl. Steinbrink in bot. Zeit. 1878, S. 580, und Berichte d. deutschen bot. Gesellsch. 1888, S. 385; Zimmermann in Pringsheim's Jahrb. XII, S. 567.) Die Frb. von *G. Tuberaria* Camb. lösen sich nicht von der Mittel-

säule ab. Die S. von *Geranium* erhalten dadurch eine größere Verbreitungsfähigkeit, dass sie durch die elastische Einrollung der Grannen aus den Frb. geschleudert werden, oder es wird das ganze nicht aufspringende Fach mit dem S. weggeschleudert, wobei es sich entweder von der Granne abgliedert, oder mit dieser zunächst noch in Zusammenhang bleibt (Fig. 1 *H*). Die Fr. von *Erodium*, *Pelargonium*, *Monsonia* besitzen in den steifen Borsten, welche den gewundenen Teil der Granne bedecken, Fallschirme, welche die Ausbreitung der S. durch den Wind begünstigen. Dazu kommt, dass manche Arten an der nicht hygroskopischen Spitze der Granne mit langen, weichen Haaren bekleidet sind, ähnlich den Federfahnen der Gräser *Stipa* und *Aristida* (Fig. 1 *L*). Im Bau der Samenschalen stimmen die *Geranieae* nahe überein. — Der reife Frkn. von *Biebersteinia* zerfällt in 5 ungeschnäbelte Teilfr., welche nicht aufspringen; der Bau der Samenschale weicht von den vorigen ab. — Unter den *Wendtieae* besteht die Fr. von *Rhynchotheca* und *Dirachma* aus 5 bezw. 8 geschnäbelten Teilfr., welche, ohne sich wie bei den *Geranieae* elastisch zurückzurollen, von der Mittelsäule sich ablösen (Fig. 10 *C*). Die Kapsel von *Balbisia* springt unterwärts wand-, an der Spitze zugleich fachspaltig auf (Fig. 10 *H*); die von *Wendtia* öffnet sich an der Spitze fachspaltig. Die zahlreichen S. von *Balbisia* sind durch gegenseitigen Druck kantig. Die

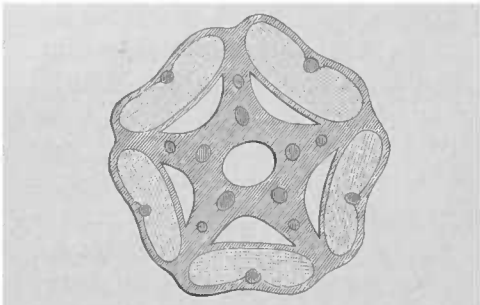


Fig. 5. *Geranium sanguineum* L. Querschnitt aus dem schnabelförmigen Teile des Frkn. Die punktierten Partien stellen Gruppen von Stereiden dar, welche durch ihre verschiedene Contractionsfähigkeit in den äußeren und inneren Lagen die Einrollung der Granne bedingen. Im übrigen zeigt der Querschnitt Chlorophyllparenchym und Gefäßbündel; in der Mitte und unter jeder Stereomplatte liegen Hohlräume. (Nach Zimmermann a. a. O. tab. 36. Fig. 22.)

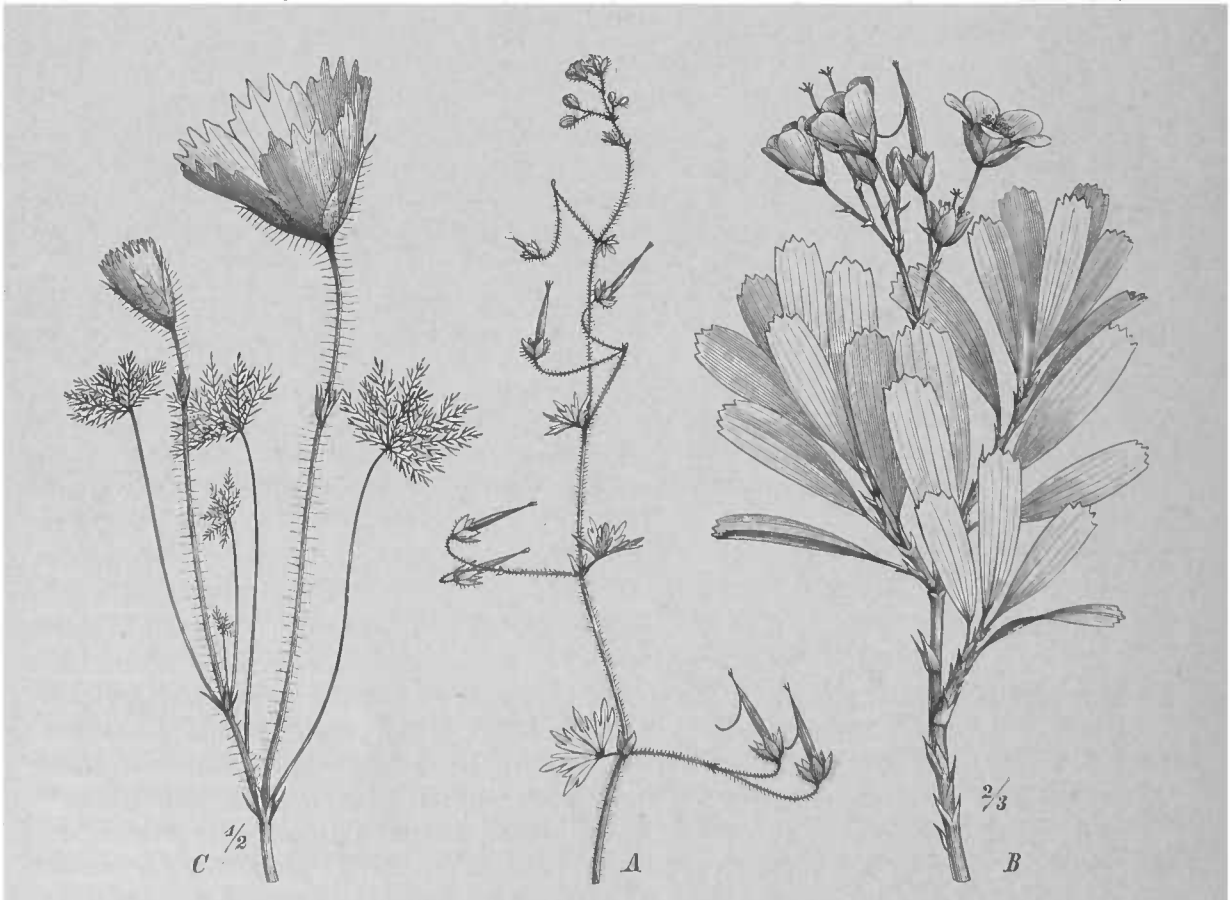


Fig. 6. Habitusbilder der *Geranieae*. *A Geranium rotundifolium* L. — *B G. cuneatum* Hook. — *C Monsonia speciosa* L. (*A* und *C* nach der Natur, *B* nach Hookor, Icones plant. II, tab. 198.)

Kapsel von *Viviania* springt fachspaltig auf und trägt in der Mittellinie jeder Klappe die Scheidewand, die von den eingeschlagenen Rändern der Frb. gebildet wird.

Geographische Verbreitung. Die G. sind in ca. 360 Arten über die ganze Erde verbreitet. Das größte Areal besitzt die Gattung *Geranium*, welche in allen Erdteilen vertreten, mit *G. silvaticum* L. die nördliche kalte Zone, mit *G. patagonicum* Hook. und *G. magellanicum* Hook. die antarktischen Gebiete erreicht. *Erodium* findet sich im westlichen Asien, den Mittelmeerländern, und in einigen Arten auch im mittleren und äquatorialen Amerika. *Pelargonium* ist weit in der alten Welt zerstreut, findet aber seine hauptsächlichste Entwickelung in Südafrika. *Biebersteinia*, *Monsonia*, *Sarcocaulon* sind subtropische und tropische altweltliche Gattungen. Die *Wendtieae* und *Vivianieae* gehören dagegen Amerika an, und zwar die ersteren dem andinen Florenreiche, von letzteren haben die Sectionen *Euviviania* und *Cissarobryon* die gleiche Heimat wie vorige, die andern bewohnen das südliche Brasilien. — Bemerkenswert ist, dass die Sandwichinseln eine eigenartige, weit von den anderen abweichende Section von *Geranium* (*Neurophyllodes* Gray) endemisch besitzen. *Dirachma* ist ein Endemismus Sokotras.

Fossil sind aus dem Bernstein Ostpreußens bekannt Frb., welche auf die beiden im übrigen nicht erhaltenen Arten *Geranium Beyrichi* Conw. und *Erodium nudum* Conw. bezogen werden.

Verwandtschaft. In dem weiteren Umfange, welchen Bentham und Hooker, die *Tropaeolaceae*, *Balsaminaceae*, *Oxalidaceae* einschließend, den G. geben, zeigen sie, was Zahl der Frb. und Sa. und Orientierung der letzteren betrifft, Beziehungen zu den *Linaceae* und *Rutaceae*, unterscheiden sich von ihnen aber wesentlich durch ihre Obdiplostemonie, durch die Öffnungsweise der Fr., von den letztgenannten außerdem noch durch den Mangel der Öldrüsen im Parenchym. — Stellt man die von Bentham und Hooker unter den G. zusammengefassten Familien, wie es hier gethan wurde, selbständig neben einander, so ergeben die den Fr. entlehnten Merkmale Beziehungen zwischen den *G.-Biebersteinieae* zu den *Tropaeolaceae* und den *G.-Wendtieae* und *Vivianieae* zu den *Oxalidaceae*, wenn auch nicht in allen Gattungen. Die *Balsaminaceae* stehen durch die Orientierung der Sa. sehr isoliert.

Nutzen. Siehe *Geranium*, *Erodium*, *Pelargonium*.

Einteilung der Familie. In der hier angenommenen Umgrenzung zerfallen die G. in 5 Gruppen (*Geranieae*, *Biebersteinieae*, *Vivianieae*, *Wendtieae*, *Dirachmeae*), welche zwar leicht auseinander zu halten sind, ihre Zusammengehörigkeit aber außer durch die Übereinstimmung in den wesentlichen Zügen des Diagramms (Obdiplostemonie) auch durch das Auftreten gewisser Merkmale bekunden, die in der einen Gruppe alle Gattungen, in der anderen nur wenige oder nur eine einzige charakterisieren. So finden sich die die *Geranieae* kennzeichnenden geschnäbelten Fr. auch unter den *Wendtieae* bei *Rhynchotheca* und bei den *Dirachmeae*. Die dachige Kronendeckung ist überall vorhanden mit Ausnahme von *Balbisia* (*Wendtieae*) und den *Vivianieae*, welche ihrerseits durch gedrehte Deckung ausgezeichnet sind. Die Zahl der Sa. im Fach beträgt fast durchgehend 2, nur bei den *Biebersteinieae* und *Balbisia* (*Wendtieae*) weicht sie davon ab. Von den Öffnungsweisen der Fr. verbindet die eine die *Biebersteinieae*, *Geranieae* und *Wendtieae* (*Rhynchotheca*) unter einander, die andere die *Vivianieae* und *Wendtieae* (durch *Wendtia* und *Balbisia*). In anatomischer Beziehung stehen sich die beiden letztgenannten Gruppen sehr nahe. Es finden also bemerkenswerte kreuzweise Beziehungen statt.

A. Fr. bei der Reife mit elastisch zurückrollenden Grannen — **I. Geranieae.**

B. Fr. ohne sich zurückrollende Grannen.

a. Kelchb. frei, dachig.

α. Sa. in jedem Fach einzeln — **II. Biebersteinieae.**

β. Sa. in jedem Fach 2 oder ∞ — **III. Wendtieae.**

b. Kelch röhrig oder glockig, in seinen Zipfeln mit klappiger Deckung.
α. Fr. eine Kapsel . . . . . **IV. Vivianieae.**
β. Fr. in 8 geschnäbelte Teilfr. zerfallend . . **V. Dirachmeae.**

I. Geranieae.

Bl. in 1—2blütigen Blütenständen oder Wickeln. Fr. in 5 Teilfr. mit bogig oder schraubig zurückrollende Grannen zerfallend. B. gelappt, selten ganzrandig.

A. Bl. ohne Spornanhang, mit Drüsen, meist strahlig.
a. 10 Stb.
α. Alle Stb. mit A. Grannen bogig . . . . . **1. Geranium.**
β. Die äußeren Stb. ohne A. Grannen schraubig . . . . . **4. Erodium.**
b. 15 Stb.
α. Stb. in 5 Gruppen; Stengel krautig . . . . **2. Monsonia.**
β. Stb. bis fast zum Grunde frei; Stengel fleischig, dornig . **3. Sarcocaulon.**
B. Bl. mit spornartigem Anhang am Blütenstiel, ohne Staminaldrüsen, deutlich zygomorph **5. Pelargonium.**

1. **Geranium** L. (Storchschnabel). Kronenb. an der Spitze ausgerandet bis 2lappig, seltener abgerundet. Nährgewebe dünn oder fehlend. — 1- oder mehrjährige Gewächse, mit gelappten oder geteilten B. und 1—2blütigen oder weniger häufig doldigen Blütenständen.

160 Arten durch die gemäßigten Zonen aller Erdteile (aber vorwiegend der nördlichen Halbkugel), einige wenige in den Tropen. Die wichtigeren Arten verteilen sich auf folgende Sectionen:

Sect. I. *Unguiculata* Koch. Wurzelstock dick, schuppig, spindelförmige Fasern abwärts treibend. Kronenb. lang benagelt. Frb. außen querrunzelig. *G. macrorrhizum* L. in Gebirgen des südöstlichen Europas.

Sect. II. *Subacaulia* Koch. Wurzelstock fleischig, vielköpfig, schuppig; Stengel kurz oder fast fehlend, Blütenstand daher schaftartig; Kronenb. sehr kurz benagelt. Frb. an der Spitze außen mit einigen Querrunzeln. — *G. subcaulescens* L'Hérit. in Dalmatien. — *G. argenteum* L. in Krain und Tirol.

Sect. III. *Tuberosa* Koch. Wurzelstock knollig, oft cylindrische Ausläufer treibend. Kronenb. kurz benagelt. Frb. glatt. Verzweigung ziemlich regelmäßig dichotomisch (dichasial), reichblütig; B. tief fingerförmig eingeschnitten. — *G. tuberosum* L. Mittelmeergebiet Europas und Afrikas. — *G. anemonifolium* L'Hérit. auf den Canarischen Inseln.

Sect. IV. *Polyantha* Reiche. Verzweigung dichasial, Bl. doldig, gehäuft, an der Spitze der Äste. — *G. polyanthes* Edgew. und *G. Tuberaria* Cambess. (die Frb. lösen sich hier nicht von der Mittelsäule ab!) im Himalaya. — *G. umbelliforme* Franchet im südöstlichen China.

Sect. V. *Batrachia* Koch. Wurzelstock schief, kurz, an der Unterseite lange Fasern aussendend. Kronenb. kurz benagelt. Klappen glatt oder genagelt. — *G. sanguineum* L. Bl. einzeln, blutrot; in sonnigen Bergwäldern Europas. — *G. silvaticum* L. im mittleren und nördlichen Europa bis Lappland und in Sibirien. — *G. palustre* L. im mittleren und nördl. Europa (aber nicht in England), sowie im westlichen Sibirien. — *G. albiflorum* Hook. (*G. Richardsoni* F. et M.) in den Rocky Mountains von Nordamerika, dem europäischen und nordasiatischen *G. pratense* L. nahe stehend. — *G. phaeum* L. Bl. schwarzviolett; im mittleren und südlichen Europa.

Sect. VI. *Batrachioidea* Koch. Wurzel spindelförmig, dünn, absteigend. Frb. glatt. Bl. kleiner als in Sect. V. — *G. pyrenaicum* L., vom mittleren Europa bis Nordafrika; im anatomischen Bau den 1jährigen Arten nahe kommend. — *G. nepalense* Sweet im Himalaya und auf Ceylon.

Sect. VII. *Neurophyllodes* Gray. Strauch. B. ganzrandig, parallelnervig, Bl. doldig, gehäuft. Hierher *G. arboreum* Gray, *G. cuneatum* Hooker (Fig. 6 *B*) und 4 andere Arten, sämtlich Endemismen der Sandwichinseln.

Sect. VIII. *Incana* Reiche. B. unterseits grau, fingerförmig geteilt. Bl. kleiner als in Sect. V. — *G. incanum* L., *G. canescens* L'Herit. im Kaplande.

Sect. IX. *Columbina* Koch. Kronenb. kaum benagelt; meist (bei uns immer) 1jährig. — *G. pusillum* L. Bl. klein, blaurot; in Europa, und von dort nach Nordamerika, Indien etc.

verschleppt. — *G. rotundifolium* L. (Fig. 6 *A*), dem vorigen ähnlich, u. a. durch nicht ausgerandete Kronenb. verschieden; in Südeuropa einheimisch, in Mitteleuropa verschleppt. — *G. simense* Hochstett. im tropischen Afrika und in Madagaskar. — *G. dissectum* L. in Europa, Nordafrika und auf den Canarischen Inseln, sowie das ihm nahe stehende *G. carolinianum* L. in Nordamerika, sind beide als Unkräuter auch anderwärts eingeführt. — *G. patagonicum* Hook. und *G. magellanicum* Hook. in den antarktischen Gebieten sind ausdauernde Pfl. Dem Formenkreise des *G. dissectum* gehören ferner an: *G. pilosum* Forst., *G. philonothum* DC., *G. potentilloides* L'Hérit., *G. australe* Nees, *G. sessiliflorum* Cav., sämtlich in australischen oder antarktischen Gebieten. — *G. brasiliense* Prog. und *G. arachnoideum* St. Hil., beide einblumige Blütenstände tragend, sind in Brasilien heimisch.

Sect. X. *Robertiana* Koch. Kronenb. lang benagelt, Knospe pyramidenfg., krautig. Frb. runzelig, S. glatt. 1jährig. — *G. Robertianum* L. in Europa, Nordasien und weiterhin verschleppt. — *G. lucidum* L. in Westsibirien, im mittleren und südlichen Europa, sowie in Nordafrika.

Nutzen. Einige der großblütigen Arten eignen sich zu Zierpfl., z. B. *G. sanguineum* L.

2. **Monsonia** L. (Fig. 6 *C*). Die Grannen der Fr. rollen sich schraubig zurück und sind an der Innenseite mit Borsten versehen.

12 Arten in 2 habituell sehr verschiedenen Sectionen.

Sect. I. *Holopetalum* Harvey. Bl. doldig. Kronenb. ganz oder ausgerandet; B. oval, gekerbt oder gesägt; Wuchs von *Erodium*. Westasien und Afrika. — *M. senegalensis* Guill. et Perr. im tropischen Afrika, in der Gangesebene und in Dekkan. — *M. biflora* DC. im tropischen Afrika, in Natal und im Kapland. — *M. umbellata* Harv. im Kapland und in Hereroland.

Sect. II. *Odontopetalum* Harvey. Kronenb. der Knospenlage geknittert, an der Spitze gezähnt; in Bl. groß, zartblättrig, einzeln. B. gefingert, mit vielfach eingeschnittenen Zipfeln. Nur im südl. Afrika: *M. lobata* Willd. und *M. speciosa* L. Diese Section ist im anatomischen Bau der folgenden Gattung sehr ähnlich, nur weniger fleischig entwickelt.

3. **Sarcocaulon** DC. Von voriger Gattung außer durch die nur am Grunde zusammenhängenden Stb. durch den fleischigen Stamm und die nach dem Abfall der B. verdornenden Blattstiele unterschieden.

4 Arten im südlichen Afrika. — *S. Burmanni* DC. im Namaland und Karroogebiet des Kaplandes. — *S. Marlothi* Engler im Hereroland (Fig. 7).



Fig. 7. *Sarcocaulon Marlothi* Engl. *A* älterer blühender Stengel. *B* junger, beblätterter Trieb. (Engler's Jahrb. X, tab. IV.)

4. **Erodium** L'Héritier (Reiherschnabel). Bl. doldig (oder einzeln). Blb. ganzrandig, meist rötlich oder bläulich, mit nach der Basis zu convergierenden dunkleren Streifen und daselbst manchmal abweichend gefärbt. S. ohne Nährgewebe. Grannen schraubig. Grundb. rosettig, Stengel knotig gegliedert; B. ganzrandig, schwach gelappt oder gefiedert.

An 50 Arten, zumal in den Mittelmeerländern, einige im mittleren und gemäßigten Amerika, im Kaplande und in Westaustralien.

Nach den Formen der Keimb. lassen sich die Arten von *Erodium* in 4 Gruppen bringen, je nachdem diese 1.) ungeteilt, 2.) 3lappig, 3.) fiederförmig gelappt oder 4.) fiederförmig geteilt sind.

Sect. I. *Barbata* Boiss. Grannen mit den Teilfr. in Zusammenhang bleibend, an der Innenseite mit Borsten besetzt (Fig. 4 *K*). Teilfr. oben eingedrückt. — *E. absinthoides* Willd. B. gefiedert, wie bei den folgenden. Wurzelstock sehr dick. Griechenland, Armenien, Kaukasus. — *E. cicutarium* L. in Europa, Nordafrika, Sibirien, Himalaya und sonst durch Kultur weit verbreitet, ebenso wie das in Südeuropa und Nordafrika einheimische *E. moschatum* L. — *E. Manescavi* Boubani, *E. petraeum* Willd. — *E. macradenum* L'Hérit. in den Pyrenäen. —

E. grainum L. B. ungeteilt oder schwach gelappt; Bl. groß, Grannen sehr lang; östliches Mittelmeergebiet. — Ihm nahe steht das westaustralische *E. cygnorum* Nees. — *E. malacoides* Willd. Mittelmeergebiet bis Persien und in Nordindien. — *E. tibetanum* Edgew. im westlichen Tibet. — *E. incarnatum* L'Hérit. im Kaplande. — *E. geoides* St. Hil. in Brasilien. — *E. macrophyllum* Hook. et Arn. und *E. texanum* Gray in Kalifornien und Texas. — *E. arborescens* Willd. in Nordafrika, mit holzigem Stamme und dem Habitus eines *Pelargonium*.

Sect. II. *Plumosa* Boiss. Grannen an der Innenseite lang und weich behaart (Fig. 1 *L*), bald abfallend; Teilfr. an der Spitze nicht grubig vertieft. — *E. hirtum* Forsk. B. gefiedert. Die Pfl. gehört der Wüstenflora Nordafrikas an und entwickelt ihre tiefgehenden Wurzeln zu knolligen Wasserspeichern. — Das ebendaselbst vorkommende *E. bryoniaefolium* Boiss. mit ungeteilten B. ist eine 1jährige, mit ihrer Lebensdauer auf das Frühjahr beschränkte Pfl. — *E. stipaceum* Edgew. im nördlichen Indien.

Benutzung. Die langen Grannen von *E. grainum* L. können zu Hygrometern dienen.

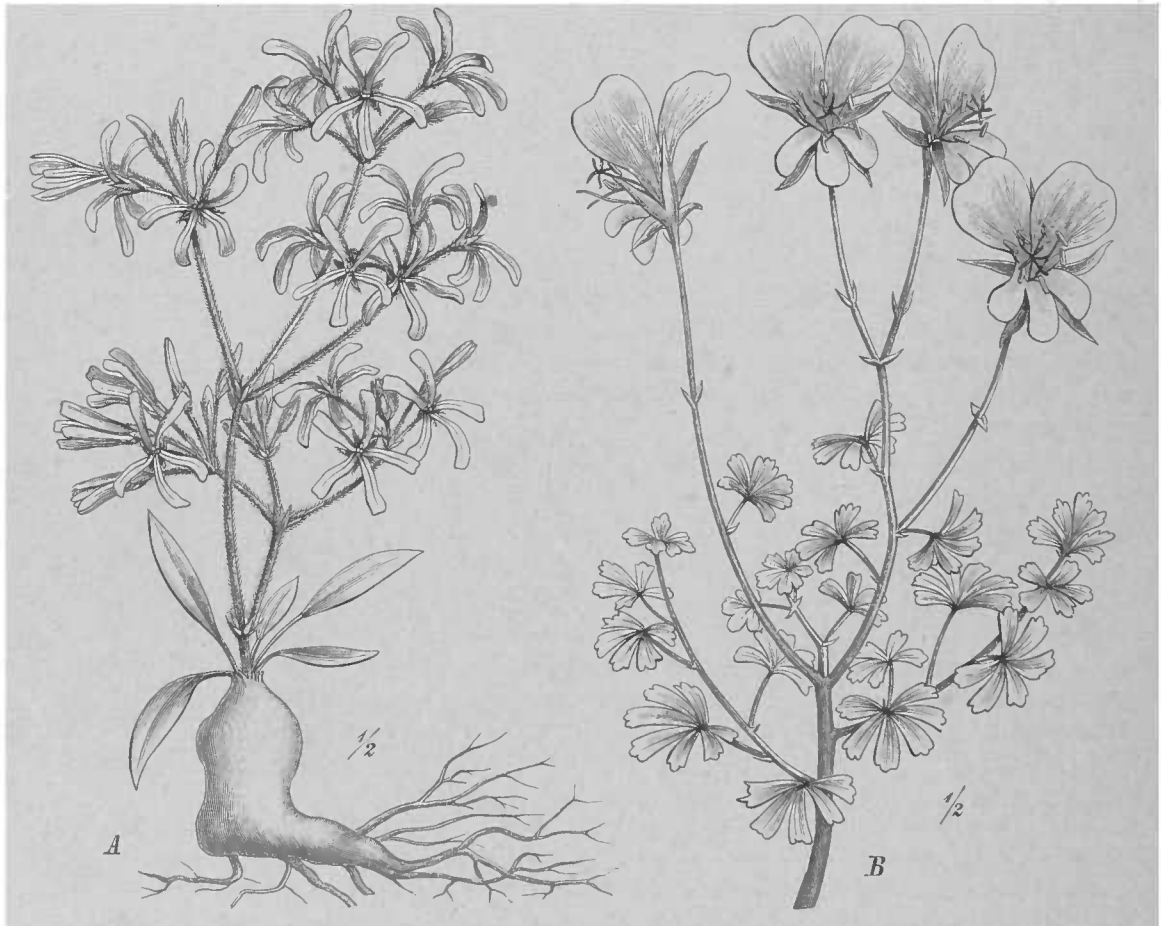


Fig. 8. *A Pelargonia undulatum* Andr. (Section *Hoarea*). — *B P. praemorsum* Andr. (Sect. *Jenkinsonia*). (Nach Andrews.)

5. **Pelargonium** L'Hérit. Kronenb. 5, unter einander verschieden, selten nur 4 oder 2. Von den 10 Stb. nur 2—7 mit A. Fr. wie bei *Erodium*. — Kräuter oder Holzgewächse, manchmal mit fleischigem oder knolligem Stengel, mit sehr verschieden gestalteten, einfachen oder zerteilten B., glatt oder behaart, häufig in kopfigen Drüsenhaaren ein wohlriechendes Öl absondernd; auch die Bl. wohlriechend, zumal bei Nacht.

Die ca. 175 Arten gehören dem südlichen Afrika an, mit Ausnahme von 2—3 in Australien, 1 in Syrien und Cilicien und 3 in Abessinien vorhandenen Arten, während 2 Arten der Kapflora noch nordwärts bis zum südlichen Wendekreis vorkommen. Die Gattung wird von Harvey in der Flora capensis in folgende 15 Sectionen zerlegt:

(Die Arten kommen, wo nicht anders angegeben, am Kap vor.)

Sect. I. *Hoarea* Harv. (Fig. 8 *A*). Mit knolligem Wurzelstock, bodenständigen, ganzrandigen oder eingeschnittenen B. und doldigen Blütenschäften. — *P. spathulatum* Andr., *P. triphyllum* Jacq., *P. violaeflorum* Sw.

Sect. II. *Seymouria* Harv. Wie vorige, aber Bl. nur mit 2 Kronenb. — *P. dipetalum* L'Hérit.

Sect. III. *Polyactium* Harv. Mit knolligem oder verdicktem Wurzelstock, fleischigem und knotigem, oft kurzem Stamme; blühende Zweige krautig, B. langgestielt, gelappt oder fiederig eingeschnitten. — *P. flavum* Ait. — *P. quinquevulnerum* Willd.

Sect. IV. *Otidia* Harv. Wurzel verzweigt, Stengel saftig und knorrig, B. fleischig, zerteilt. Die beiden oberen Kronenb. geöhrt. Blütenstand oft gegabelt. — *P. carnosum* Ait.

Sect. V *Ligularia* Harv. Stengel saftig, oder halbstrauchig und dünn. B. meist eingeschnitten und behaart; die beiden oberen Kronenb. am Grunde spitz zulaufend. — *P. pulchellum* Curt. — *P. abrotanifolium* Jacq. — *P. artemisiaefolium* DC.

Sect. VI. *Jenkinsonia* Harv. (Fig. 8 *B*). Stengel strauchig od. saftig und gegliedert. Kronenb. 4—5, die beiden oberen viel länger als die unteren. — *P. quinatum* Bot. Mag. — *P. Endlicherianum* Fenzl in Syrien und Cilicien.

Sect. VII. *Myrrhidium* Harv. Stengel dünn, ausgebreitet, 2jährig od. halbstrauchig. B. fiederspaltig. Kronenb. 4 (selten 5), die beiden oberen größer als die linealen unteren; Kelchb. häutig. — *P. myrrhifolium* Ait.

Sect. VIII. *Peristera* Harv. Stengel krautig, dünn, ausdauernd oder 1jährig. B. gelappt oder fiederspaltig. Bl. fast strahlig. Habituell den *Geranien* oder *Erodien* gleichend. — *P. grossularioides* Ait.; damit verwandt *P. australe* Willd. in Ost- und Westaustralien und Neuseeland, und *P. acugnaticum* Thouars auf Tristan d'Acunha.

Sect. IX. *Campylia* Harv. Stengel kurz, am Grunde verholzend. B. gehäuft, langgestielt, gezähnt oder zerrissen. Stf. behaart. — *P. elegans* Willd.

Sect. X. *Dibrachya* Harv. Stengel und B. fleischig, herz- oder schildförmig. — *P. peltatum* Ait.

Sect. XI. *Eumorpha* Harv. Stengel dünn, halbstrauchig oder krautig; B. sehr lang gestielt, fingernervig. — *P. alchemilloides* Willd.; ihm nahe steht *P. multibracteatum* Hochst. in Abessinien.

Sect. XII. *Glaucophyllum* Harv. Strauchig; B. fleischig; die Blattfläche gegen den Stiel mehr oder weniger abgegliedert. — *P. glaucum* L'Hérit. — *P. spinosum* L'Hérit.

Sect. XIII. *Ciconium* Harv. Stengel strauchig, dick und saftig; B. fingernervig, rundlich. Blb. scharlach, alle gleichfarbig. — *P. inquinans* Ait. Mutterpfl. unserer meisten rotblühenden *Pelargonien*; in Südspanien verwildert.

Sect. XIV. *Cortusina* Harv. Stengel kurz, dick und fleischig. B. langgestielt, nieren- oder herzförmig, samtartig behaart. Kronenb. ziemlich gleichgroß. — *P. reniforme* Bot. Mag.; diesem steht nahe *P. Rodneyanum* Lindl. in Australien. — *P. odoratissimum* Ait.; damit verwandt *P. glechomoides* Rich. in Abessinien.

Sect. XV. *Pelargium* Harv. Strauchig; B. einfach oder gelappt; Blütenstand rispig, die Auszweigungen Dolden tragend. — *P. betulinum* Ait., *P. viscosissimum* Sw.

Benutzung. Viele Arten sind als Zierpfl. sehr beliebt und waren früher Modeblumen. Unter dem Einfluss der Kultur sind eine zahllose Menge von Varietäten und Bastarden entstanden, die z. T. die zygomorphe Gestalt ihrer Blkr. eingebüßt haben. — Einige Arten werden im südlichen Frankreich zu Parfümeriezwecken gezogen.

II. Biebersteinieae.

Bl. ährig oder rispig. Fr. in 5 ungeschnäbelte Teilfr. zerfallend. B. gefiedert.

Einzige Gattung:

6. **Biebersteinia** Steph. Stb. 10, sämtlich mit A. Gr. 5, an der Basis der Teilfr. entspringend, oberwärts zu einer gemeinschaftlichen kopfigen N. zusammentretend. Teilfr. runzelig; S. gekrümmt. B. gefiedert; Bl. gelb.

3—4 Arten des östlichen Mittelmeergebietes und der Gebirge des westlichen und inneren Asiens. — *B. multifida* DC. mit dickem, knolligem Wurzelstock, 2—3fach gefiederten B. und ährigen Bl., in Syrien und Persien. — *B. orphanidis* Boiss. Wurzelstock und B. wie vorige; Blb. kleiner als Kelch. Bl. in langen, schmalen Rispen, zu 2—3 büschelig in den Achseln der großen Deckb. Griechenland, Cilicien. — *B. odora* Royle (*B. emodi* Jaub. et Sp.). B. einfach gefiedert-fiederschnittig, Bl. traubig. Westliches Tibet, in 4—5000 m Höhe (Fig. 9).



Fig. 9. *Biebersteinia odora* Steph. (N. d. Nat.)

III. Wendtieae.

B. einzeln od. büschelig. N. zungenförmig. Fr. in 5 geschnäbelte Teilfr. zerfallend oder eine Kapsel. B. ganzrandig oder meist geteilt, seidig behaart.

A. Sa. in jedem Fach 2.
  a. Frb. bei der Reife geschnäbelt **7. Rhynchotheca.**
  b. Frb. ungeschnäbelt **8. Wendtia.**
B. Sa. in jedem Fach ∞ **9. Balbisia.**

7. **Rhynchotheca** Ruiz. et Pav. (*Aulacostigma* Turcz.) Kelchb. an der Spitze kurz begrannt. Kronenb. ⊖. Gr. mit 5 zungenförmigen Narbenschenkeln, von den A. überragt. Die Kapseln ca. $1\,^1/_2$ cm lang, enthalten oft nur 1 S. Bl. gestielt, einzeln oder büschelig.

2 Arten. *R. spinosa* Ruiz et Pav. Ein niedriger, dorniger Strauch mit kleinen, ungeteilten oder 3spaltigen B., auf den Anden von Peru (Fig. 10 *A—C*).

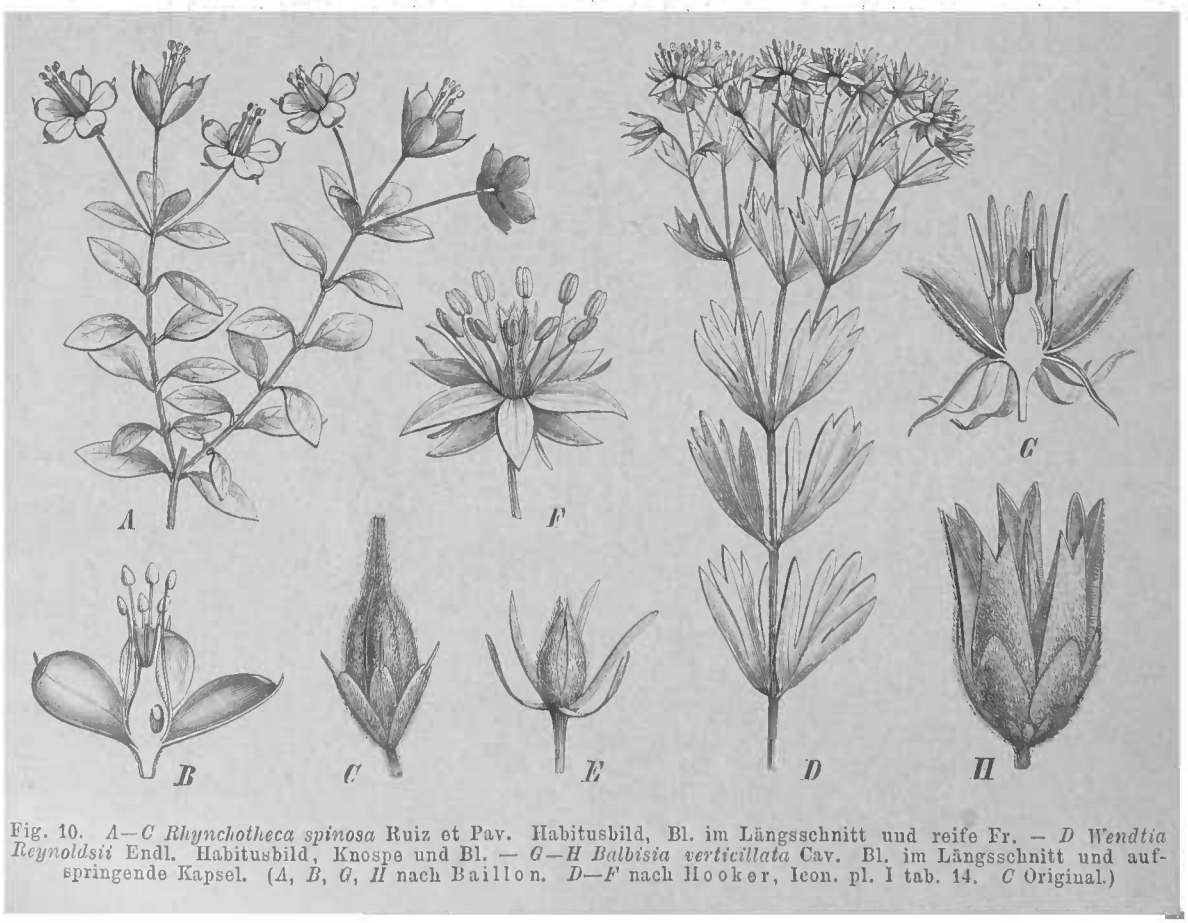


Fig. 10. *A—C Rhynchotheca spinosa* Ruiz et Pav. Habitusbild, Bl. im Längsschnitt und reife Fr. — *D Wendtia Reynoldsii* Endl. Habitusbild, Knospe und Bl. — *G—H Balbisia verticillata* Cav. Bl. im Längsschnitt und aufspringende Kapsel. (*A*, *B*, *G*, *H* nach Baillon. *D—F* nach Hooker, Icon. pl. I tab. 14. *C* Original.)

8. **Wendtia** Meyen (*Martiniera* Guillem., *Hyperum* Presl). Der Kelch mit Hochblatthülle versehen. Kelch und Blkr. 5blättrig; Bl. gestielt, einzeln oder büschelig, gelb. Frb. meist 3. Kapsel wandspaltig, an der Spitze zugleich fachspaltig aufspringend. B. seidenhaarig, eingeschnitten.

Wendtia gracilis Meyen (und die verwandten *W. Poeppigiana* Klotzsch und *W. Reynoldsii* Endl.) auf den Anden Chiles (Fig. 10 *D—F*).

9. **Balbisia** Cav. (*Ledocarpum* Desf., *Cruckshanksia* Hook.) Kelch mit Hochblatthülle. Kelch und Blkr. 5zählig. Frb. 5. Die ∞ Sa. in 2 Reihen im Innenwinkel jedes Faches.

3 Arten. *B. peduncularis* Don. Bl. groß, gelb, einzeln. B. grau behaart, tief 3teilig, abwechselnd oder gegenständig. Wüste Atacama in Nordchile (Fig. 10 *G*, *H*).

IV. Vivianieae.

Kelch röhrig, die Zipfel mit klappiger Deckung. Frb. 2—3. Fr. eine wandspaltig aufspringende Kapsel. B. unterseits weißfilzig.

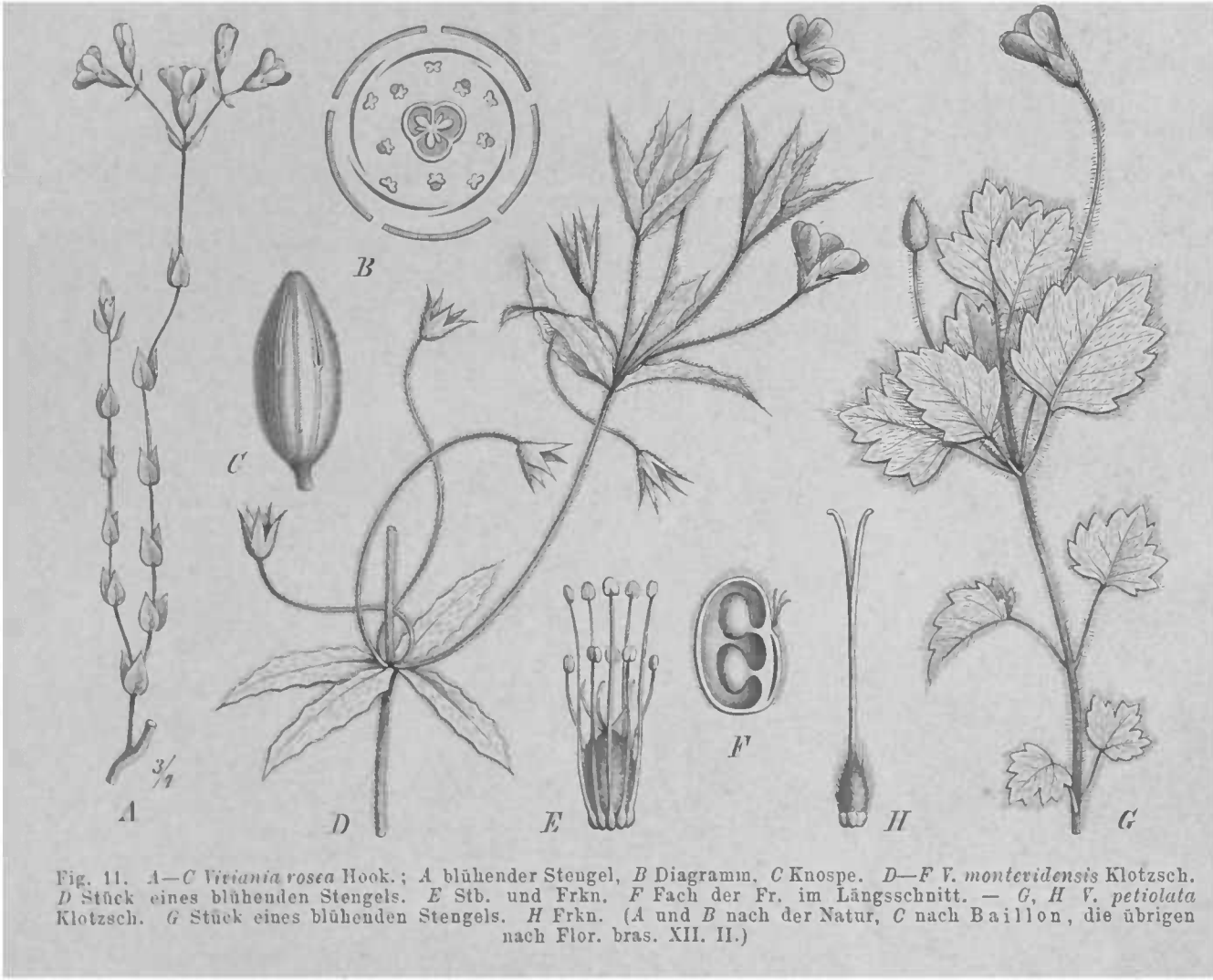


Fig. 11. *A—C Viviania rosea* Hook.; *A* blühender Stengel, *B* Diagramm, *C* Knospe. *D—F V. montevidensis* Klotzsch. *D* Stück eines blühenden Stengels. *E* Stb. und Frkn. *F* Fach der Fr. im Längsschnitt. — *G*, *H V. petiolata* Klotzsch. *G* Stück eines blühenden Stengels. *H* Frkn. (*A* und *B* nach der Natur, *C* nach Baillon, die übrigen nach Flor. bras. XII. II.)

Einzige Gattung:

10. **Viviania** Cav. erweitert. Kelch 4—5zählig, nur in den sich klappig deckenden Zipfeln frei. Kronenb. 4—5, gedreht. Stb. 8—10, alle mit A. Frb. 2—3. Sa. in jedem Fach 1—2. Fr. eine wandspaltig aufspringende Kapsel. E. gerade oder gekrümmt im fleischigen Nährgewebe. B. gegenständig, ohne Nebenb., unterseits weißfilzig.

15 Arten Südamerikas, welche in 4 Sectionen zusammengefasst werden können:

Sect. I. *Eu-Viviania* Cavan. Kelch und Blkr. 5zählig; 2 Sa. in jedem Fach. — *V. rosea* Hook. (Fig. 11 *A*) Bl. an den Zweigenden fast doldig, rot; Gr. bis fast zum Grunde

in 3 Narbenschenkel gespalten. B. kurz und breit; auf den Anden Chiles in 3000 m Höhe. — *V. grandifolia* Lindley und *V. crenata* Hook., daselbst.

Sect. II. *Caesarea* Camb. Wie vorige, die untere Sa. jedes Faches verkümmert. — *V.* (*Caes.*) *albiflora* Cambess. Bl. weiß, langgestielt in den Blattwinkeln; B. gestielt. Südbrasilien. — *V.* (*Caes.*) *montevidensis* Klotzsch (Fig. 11 *D*); voriger ähnlich; die unteren B. zu 3—4 wirtelig. Südbrasilien, Uruguay.

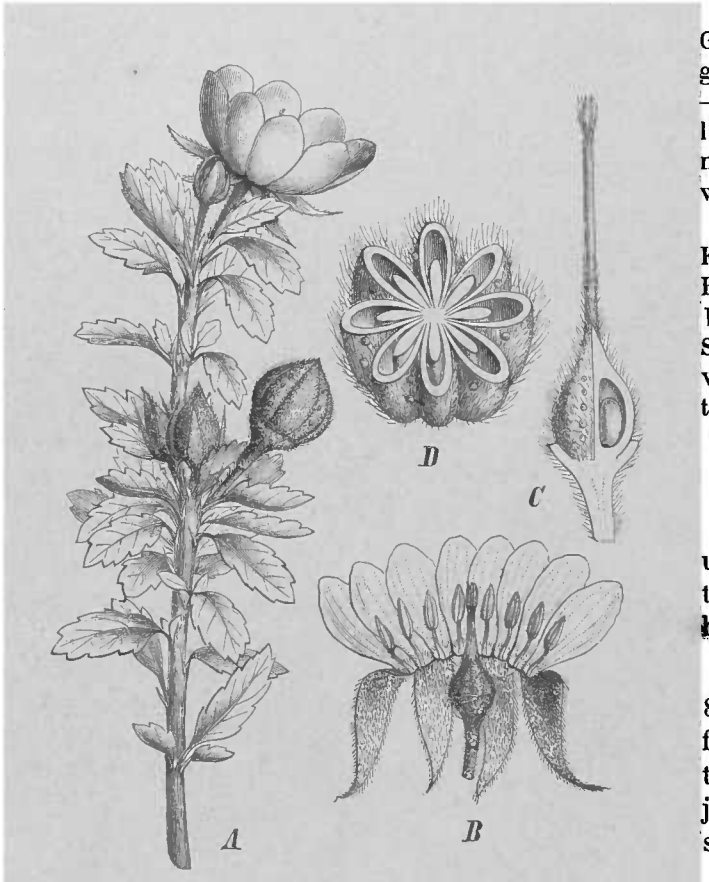


Fig. 12. *Dirachma socotrana* Schweinfurt. *A* Spitze eines blühenden Stengels. *B* Bl. seitlich geöffnet, um die perigyne Insertion der Kronenb. zu zeigen. *C* Frkn. durch einen Längsschnitt; *D* derselbe durch einen Querschnitt geöffnet. (Nach Balfour.)

Sect. III. *Cissarobryon* Kunze. Gr. lang, nur bis zur Mitte in 3 Schenkel gespalten; Sa. in jedem Fach einzeln. — *V.* (*Ciss.*) *elegans* Kunze. Ein niederliegender, weitästiger, kleiner Strauch mit rundlichen B. und blauen, blattwinkelständigen Bl. Anden Chiles.

Sect. IV. *Linostigma* Klotzsch. Kelch und Blkr. 4—5zählig. 8—10 Stb. Frb. 2. Sa. in jedem Fach einzeln. — *V.* (*Lin.*) *petiolata* Klotzsch (Fig. 11 *G*). Stengel niedergestreckt, an den Knoten wurzelnd; B. und Bl. langgestielt, letztere blau. Südbrasilien.

V. Dirachmeae.

Kelchzipfel mit klappiger Deckung. Kronenb. mit perigyner Insertion. Sa. aufsteigend. Fr. in geschnäbelte Teilfr. zerfallend (Fig. 12).

11. **Dirachma** Schweinfurt. Bl. 8zählig, die 8 Stb. vor den Kronenb., frei, am Grunde mit gering entwickelten Drüsen. A. groß. Frb. 8. Sa. in jedem der 8 Fächer einzeln. S. zusammengedrückt, Nährgewebe dünn.

D. socotrana Schweinf., ein ästiger, weißblühender Strauch Sokotras, mit abwechselnden B.; die Blütenstiele achselständig, 1blumig, unter dem Kelch mit 4 Deckb. Durch die perigyne Insertion der Blkr. und die einzelnen, aufsteigenden Sa. ist diese Tribus weit von den anderen unterschieden.

Oxalidaceae

von

K. Reiche.

Mit 30 Einzelbildern in 9 Figuren.

(Gedruckt im August 1889.)

Wichtigste Litteratur. Jacquin, Monographie der Gattung *Oxalis*. Wien 1794. — Zuccarini, Amerikanische *Oxalis*-Arten, in Denkschr. d. Münchn. Acad. X. p. 131; Nachträge dazu in den Abhdlgn. d. Mathemat.-physik. Kl. der bairischen Acad. I. p. 177. — Bentham u. Hooker, Genera plant. I, 1. p. 276. — Eichler, Blütendiagramme II. p. 303. — Progel, in Flora bras. vol. XII pars II. — Baillon, Hist. des plantes V. p. 22. — Hildebrand, Lebensverhältnisse d. *Oxalis*-Arten. Jena 1884. — W. Trelease, North American *Geraniaceae*, in Memoirs of the Boston soc. of natural history vol. IV n. 4.

Merkmale. Bl. vollständig, ☿, strahlig; Kelchb. 5, einander deckend, bleibend. Kronenb. 5, in der Knospe gedreht oder dachig, frei oder am Grunde kurz verwachsen, abfällig. Stb. meist 10, in 2 Kreisen, davon der äußere, vor den Kronenb. stehende kürzer als der innere, vor den Kelchb. stehende; Stf. unterwärts zusammenhängend. A. nach innen aufspringend. Am Grunde der Glieder des äußeren oder beider Kreise drüsige Anhänge. Frb. 5, vor den Kronenb., in den Gr. frei, in den Ovarteilen meist völlig verwachsen, einen 5fächerigen Frkn. mit Mittelsäule darstellend. Sa. im Innenwinkel jedes Faches in 1—2 Reihen, oft nur 1—2 ausgebildet, umgewendet, die Mikropyle nach außen und oben. Fr. eine 5spaltig aufspringende Kapsel oder Beere. S. mit geradem E. im fleischigen Nährgewebe. — Meist ausdauernde Kräuter, seltener Holzpfl. mit abwechselnden, gestielten, oft zusammengesetzten B., meist ohne Nebenb., Bl. häufig ansehnlich.

Vegetationsorgane. Der Stamm ist bei *Averrhoa* (Fig. 19, 20), *Connaropsis* (Fig. 21) *Dapania* und einigen *Oxalis*-Arten als Baum oder Strauch entwickelt, bei *Oxalis* außer-

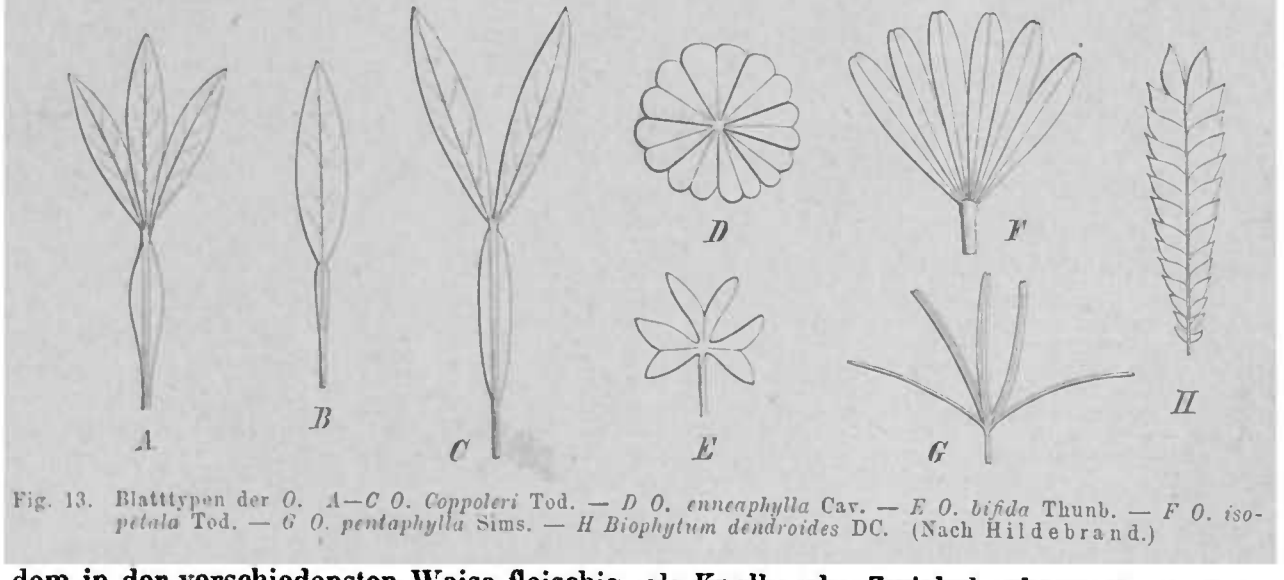


Fig. 13. Blatttypen der *O.* *A—C O. Coppoleri* Tod. — *D O. enneaphylla* Cav. — *E O. bifida* Thunb. — *F O. isopetala* Tod. — *G O. pentaphylla* Sims. — *H Biophytum dendroides* DC. (Nach Hildebrand.)

dem in der verschiedensten Weise fleischig, als Knolle oder Zwiebel, ober- oder unterirdisch (s. u.) (Fig. 17). Die Wurzeln mancher *Oxalis*-Arten sind zu rübenförmigen Wasserspeichern entwickelt, im Wurzelsystem anderer ist die Mycorrhiza aufgefunden worden. Die B. sind 3- oder mehrzählig gefingert, paarig oder unpaarig gefiedert, seltener einfach (*Dapania*, Arten von *Oxalis* und *Connaropsis*) oder durch Phyllodien ersetzt

(*Oxalis rusciformis* Miquel u. a.) (Fig. 13). Die B. von *Oxalis* zeigen, wenn auch in verschiedenem Grade, Tag- und Nachtstellung. Und zwar wird die Schlafstellung hervorgebracht 1. durch Heben des Blattstieles, 2. durch das Sinken der Teilblättchen und 3. durch das Zusammenneigen der Hälften dieser letzteren. Die B. von *Biophytum* sind wie die der Mimosen gegen Berührung empfindlich. — Vegetative Vermehrung kommt bei *Oxalis* dadurch zu stande, dass sich entweder Brutzwiebeln in den Blütenständen bilden (nur beobachtet bei *O. brasiliensis* Lodd.), od. dass solche in den Blattachseln auftreten, oder dass daselbst Ausläufer sich entwickeln, welche zahlreichen Arten ein sehr kräftiges Wuchern in dem einmal besetzten Gebiete und große Wanderungsfähigkeit ermöglichen (s. u. *Oxalis*).

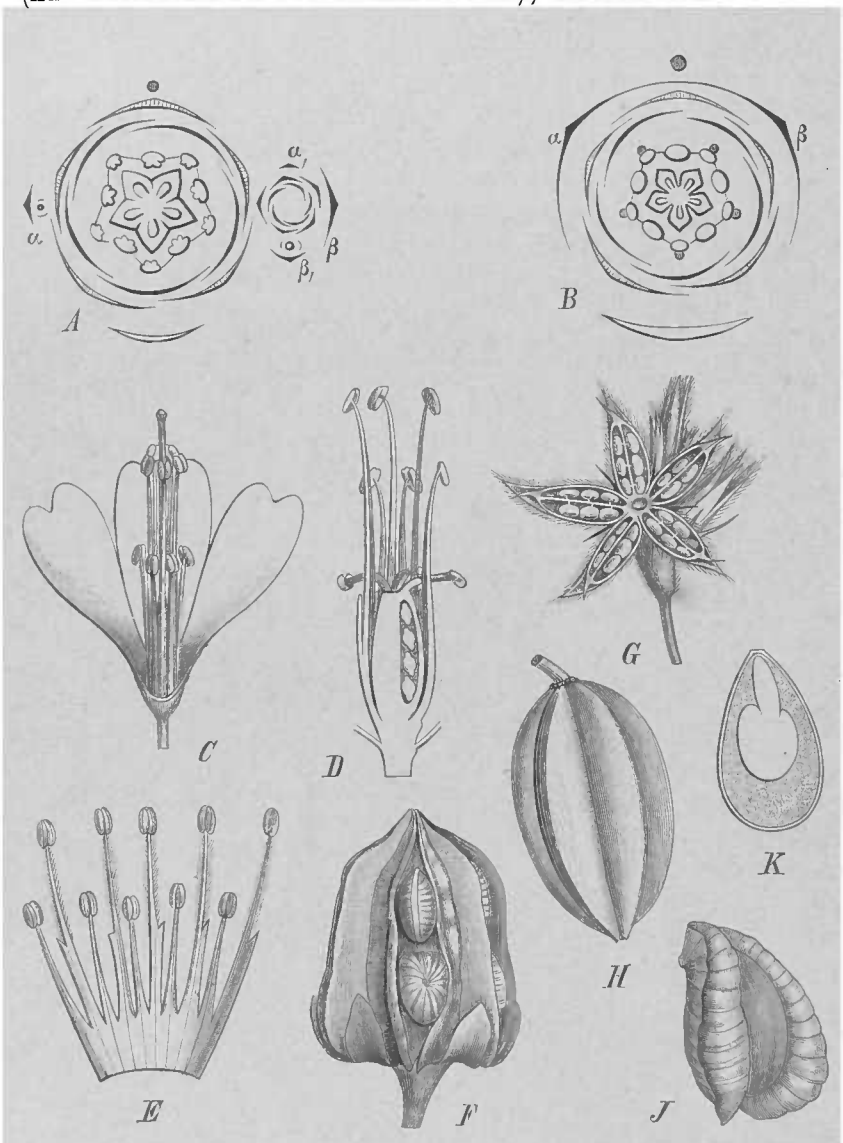


Fig. 14. Bl. und Fr. der *O.* *A*, *B* Diagramme von *Oxalis corniculata* L. und *O. Acetosella* L. — *C O. Acetosella* L. Bl. ohne die vorderen Kelch- u. Kronenb. — *D O. crenata* Jacq. Bl. im Längsschnitt. — *E O. elatior* Progol. Staubfadenröhre ausgebreitet. — *F O. Acetosella* L. Reife Fr. — *G Biophytum sensitivum* DC. Aufspringende Kapsel. — *H Averrhoa Carambola* L. Fr. — *J*, *K O. Acetosella* L. S. mit zurückrollendem Exocarp und im Durchschnitt. (*A*, *B* nach Eichler, *C* nach Hildebrand, *D*, *F*, *G*, *J*, *K* nach Baillon, *E* nach Flora bras., *H* nach Descourtilz, Flore méd. des Antilles.)

Anatomisches Verhalten. Das Holz von *Averrhoa* ist nach Solereder durch 1—2 Reihen breiter Markstrahlen, gering ausgebildetes Holzparenchym, manchmal gefächertes Libriform u. einfache Gefäßperforierung ausgezeichnet. — Die Spaltöffnungen der *Oxalis*-B. sind oft von den angrenzenden Epidermiszellen überwallt; manche Arten besitzen Wachsüberzüge auf den B. und (kapensische Arten) Sekretbehälter, welche als rote, dem Parenchym der Unterseite eingesenkte Striemen erscheinen. Die obere Epidermis der B. von *O. carnosa* Molina dient durch die Größe ihrer Zellen als Wasserspeicher. Über die Beziehung der Verteilung der Spaltöffnungen zu der Schlafstellung der B. vgl. Hildebrand a. a. O. S. 124.

Blütenverhältnisse. Die Bl., mit 2 Vorb. ausgestattet, sind stets seitlich gestellt, einzeln oder zu doldenähnlichen oder rispigen Blütenständen angeordnet. Hierbei lassen sich die doldenartigen Blütenstände von *Oxalis* und wohl auch von *Hypseocharis* und *Biophytum* auf Dichasien mit Wickeltendenz zurückführen, wobei die Förderung aus dem oberen Vorb. erfolgt. Eine regelmäßige dichasiale Verzweigung des Blütenstandes findet sich bei *O. sarmentosa* Zucc. Meist dagegen entwickelt sich an den beiden ersten Auszweigungen nur aus dem Winkel des einen Deckb. ein weiterer Trieb und vor diesem die Gipfelbl. Indem

dieses sich mehrfach wiederholt, entstehen 2 einfache, gabelig-gegenüberstehende, einseitige Trauben, welche nach oben 2 Reihen Bl., nach unten 2 Reihen Deckb. tragen (*Oxalis Barrelieri* Jacq., Fig. 17 *A*). Verkürzen sich dabei die Gabeläste selber in bedeutenderem Grade, so entstehen doldenartige Blütenstände, z. B. von *O. cernua* Thunb. u. a. Bei *O.* (*Biophytum*) *somnians* Mart. et Zucc. sind die Bl. zu einem Köpfchen zusammengedrängt. Selbstredend sind die einzelnen Verzweigungsformen des Blütenstandes durch zahlreiche Übergänge mit einander verbunden. — Die kleinen Bl. von *Connaropsis* stehen in wenigblütigen Wickeln, welche traubig angeordnet sind (Fig. 21).

Über die Entwickelung von Kelch und Krone vergl. das bei den *Geraniaceen* Gesagte. Die Anlagen der Kronenstb. von *Hypseocharis* werden paarig gespalten, sodass statt der üblichen 10 nunmehr 15 Stb. entstehen. Der äußere Staubblattkreis von *Averrhoa Carambola* L. ist steril. Die Entwickelung des Frkn. von *Oxalis stricta* L. erfolgt nach Göbel (in Schenks Handbuch der Bot. III 1. p. 321) der Art, dass die Ränder der 5 hufeisenförmigen Frb. mit dem gleichzeitig emporwachsenden mittleren Teile des Blütenvegetationspunktes in Verbindung treten; die Verwachsungslinien stellen die (in jedem Fach also 2) Placenten dar. Dagegen giebt Hofmeister für *O. lasiandra* Hook. an (Flora 1861), dass die Mittelsäule des fertigen Frkn. nur durch die eingeschlagenen Ränder der Frb., ohne Mitwirkung des Blütenvegetationspunktes gebildet werden, wie der axile Kanal der Mittelsäule beweise. *Eichleria* Prog. ist durch die auch im Ovarteile freien Frb. ausgezeichnet.

Bestäubung. Was die geschlechtliche Vermehrung betrifft, so hat man in der am besten bekannten Gattung *Oxalis* einmal solche Arten zu unterscheiden, wo in der geöffneten Bl. die A. der längeren Stb. den N. anliegen (*O. stricta* L., *O. corniculata* L.), oder letztere so gestellt sind, dass sie von den oberen und unteren A. bestäubt werden (*O. alsinoides* Walp., *O. micrantha* Bart.), und zweitens solche Arten, wo A. und N. so weit von einander entfernt sind, dass keine Selbstbestäubung eintreten kann. Letztere zerfallen wieder in isomorphe (z. B. *O. Acetosella* L.) und trimorphe Arten. *O. violacea* L. scheint, wenigstens in seinem nordamerikanischen Verbreitungsgebiete, nur dimorph vorzukommen, indem die mittelgriffelige Form fehlt. Die Fruchtbarkeit der 3 zu einander gehörigen Formen (Fig. 15) ist eine verschiedene. Vollständige Unfruchtbarkeit bei Vereinigung von Bl. gleicher Art (langgriffelig mit langgriffelig etc.) hat sich z. B. bei *O. lasiandra* Zucc., *O. Vespertilionis* Torr. et Gray, *O. tetraphylla* Cav. ergeben, während im gleichen Falle starke Fruchtentwickelung bei *O. lobata* Sims, *O. crassipes* Urb. u. a. sich zeigte und volle Fruchtbarkeit bei *O. articulata* Sav., *O. rosea* Jacq., *O. carnosa* Molina sich herausstellte. Die monomorphen Arten sind natürlich stets unter sich fruchtbar (*O. Acetosella* L., *O. stricta* L., *O. corniculata* L.), und dies erklärt ihre weite Verbreitung. Die Nachkommen gleichgriffliger Formen besitzen entweder die gleiche Griffellänge oder sind di- oder trimorph; die Vereinigung von 2 Formen ergab in den Nachkommen eben diese oder außerdem noch die 3. Form (Hildebrand, Experimente über die geschlechtliche Fortpflanzungsweise der *Oxalis*-Arten. Bot. Zeit. 1888. Nr. 1—3). — Auch homomorphe Arten zeigen Schwankungen in der relativen Länge von Stb. und Gr.; z. B. Formen der *O. stricta* L. u. *Averrhoa Bilimbi* L. sind trimorph, *A. Carambola* L., deren äußerer Kreis der A. entbehrt, begreiflicherweise nur dimorph. Kleistogamie ist bei *O. Acetosella* L. u. a. beobachtet; es finden sich von der gewöhnlichen chasmogamen Form alle Übergänge zur kleistogamen, indem die A. des äußeren Kreises mehr und mehr verkümmern, und die des inneren sich auf die N. der stark verkürzten Gr. legen. — Die Bestäubung geschieht durch Bienen, wenn die Kronen trichterförmig sind; dagegen durch Schmetterlinge, wenn die Unterteile der Kronenb. zu einer Röhre zusammenschließen (*O. macrostylis* Jacq.).

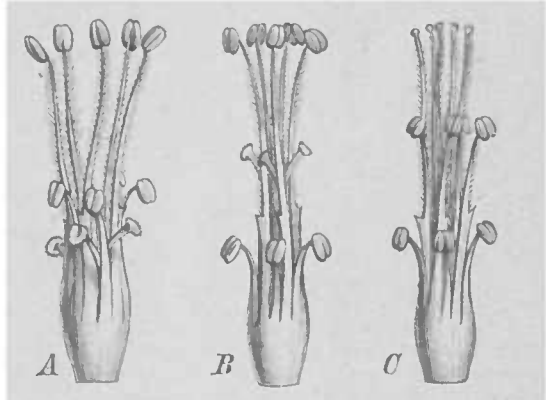


Fig. 15. *Oxalis gracilis* Jacq. Stb. und Gr. *A* der langgriffligen Form, *B* der mittelgriffligen, *C* der kurzgriffligen. (Nach Hildebrand.)

Frucht und Samen. Das fachspaltige Aufspringen der Kapseln geht in verschiedener Weise vor sich; bei *Oxalis* entleeren die 5 Fächer des Frkn. die S. durch einen Längsspalt, wobei die Frb. durch ihre Scheidewände mit der Mittelsäule in Zusammenhang bleiben (Fig. 14 *F*), bei *Biophytum* öffnen sich die Fächer der Fr. ihrer ganzen Ausdehnung nach, so dass sogar die N. sich spalten und die Klappen sternförmig sich ausbreiten (Fig. 14 *G*). Reife Fr. von *Hypseocharis* und *Eichleria* sind nicht bekannt. Die übrigen Gattungen tragen fleischige, rundlich 5kantige Beeren, welche aber bei *Dapania* Korth. so tief 5teilig sind, dass man hier fast von 5 saftigen Balgkapseln reden könnte. — Die äußere, fleischige Samenschale von *Oxalis* hebt sich elastisch von der darunter liegenden harten Schale ab und schleudert dadurch die S. aus den Fächern (Fig. 14 *J*). Bei *Dapania* Korth. stellt sie einen zerschlitzten, 2lippigen Samenmantel dar. Die Hartschicht der S. von *Oxalis* (untersucht bei *O. stricta* L. u. *O. corniculata* L.) besitzt 2 seitliche Furchen; sie dienen der sich zurückziehenden äußeren Haut als Führungen, welche bewirken, dass der S. gerade aus weggeschleudert wird. Die innere Schale der langsam keimenden *Oxalis*-S. ist dick, die der schnell keimenden dünn; die Keimfähigkeitsdauer der letzteren ist weit kürzer als die der ersteren.

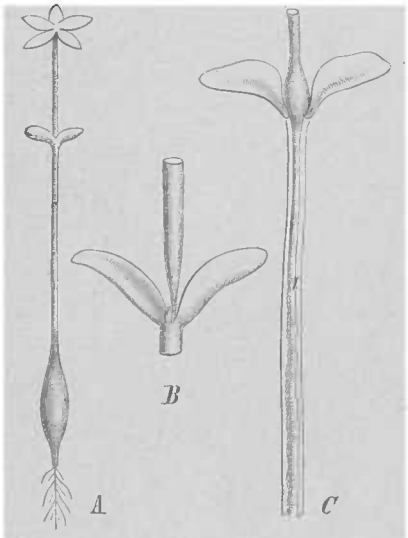


Fig. 16. Keimling von *O. rubella* Jacq. Vergl. den Text. *A* Junge Keimpfl. *B* Längsschnitt durch die Kotyledonen dieses Keimlings, zwischen denselben die kleine Vegetationsspitze zur Seite des unten sehr dünnen Blattstieles. *C* Etwas älterer Zustand. Die angeschwollene Stelle des Blattstieles steckt in der Scheide der Kotyledonen, der untere Teil derselben hat sich nach abwärts in die Wurzel ausgedehnt und die Vegetationsspitze abwärts geführt; dabei ist das Wurzelinnere durch Zusammenpressen runzelig geworden. (Nach Hildebrand.)

Keimung. Die Keimungsverhältnisse sind nur bei *Oxalis* genauer bekannt. Die hartschaligen S. lassen zunächst das Würzelchen zwischen den ausgebreiteten oder im S. stecken bleibenden Keimb. hervortreten. Von den dünnschaligen, rasch keimenden sind *O. Coppoleri* Tod, *O. fabifolia* Jacq., *O. asinina* Jacq. insofern bemerkenswert, als die Achsenspitze des Keimlings durch den kräftig abwärts wachsenden Stiel des ersten Laubb. soweit durch das absterbende Innengewebe der ersten Wurzel hindurchgeschoben wird, bis sie in deren unterem, rübenförmig angeschwollenem Teil sich befindet. Dort entwickelt sie sich zu einer Zwiebel (Fig. 16). (Hildebrand, in bot. Zeit. 1888. Nr. 13.) Die ersten Laubb. der phyllodinen *Oxalis*-Arten sind höchst wahrscheinlich in Stiel und Spreite gegliedert; die von *Biophytum* DC. sind einfacher als die späteren.

Geographische Verbreitung. Die ca. 230 Arten sind zum größten Teile in den tropischen und subtropischen Gebieten verbreitet. Das Hauptgebiet von *Oxalis* liegt in Südafrika und Südamerika. *Dapania* Korth., *Connaropsis* Planch. sind auf das südliche Asien, *Eichleria* Prog. auf Brasilien, *Hypseocharis* Remy auf das nordwestl. Südamerika beschränkt. Fossil sind aus dem Bernstein bekannt *Oxalidites averrhoides* Conw. (Fr. mit eiförmigen Kelchb.) und *O. brachysepalus* Casp. (Fr. mit nierenförmigen Kelchb.)

Verwandtschaft. Die O. schließen sich eng an die *Geraniaceae* an, als deren Untergruppe sie bei Baillon und Bentham-Hooker erscheinen (vergl. unter *Geraniaceae*). Ihre Beziehungen zu den *Zygophyllaceae* und *Rutaceae*, welche De Candolle betonte, sind weit weniger eng.

Nutzen gering; vergl. unter *Oxalis* und *Averrhoa* DC.

Einteilung der Familie.

A. Kapselfrucht.
- a. Frb. fast bis zum Grunde frei . . . **1. Eichleria.**
- b. Frb. nur in den Gr. frei.
  - α. 10 Stb.
    - I. Klappen der aufspringenden Fr. mit der Mittelsäule verbunden . . . **2. Oxalis.**
    - II. Klappen sternförmig ausgebreitet . . . **3. Biophytum.**
  - β. 15 Stb. . . . **4. Hypseocharis.**

B. Beerenfr.
a. Kronenb. gedreht. Sa. in jedem Fach zahlreich . . . . . **5. Averrhoa.**
b. Kronenb. dachig.
α. Sa. in jedem Fach 2 . . . . . **6. Connaropsis.**
β. Sa. in jedem Fach 1 . . . . . **7. Dapania.**

1. **Eichleria** Progel. Ausgezeichnet durch fast bis zum Grunde freie Frb. Gr. bleibend. Sträucher mit unpaarig gefiederten B.

2 Arten im südlichen Brasilien.

2. **Oxalis** L. (Sauerklee.) Stb. homo- oder trimorph (s. o.); Gr. 5, mit kopfigen, 2spaltigen oder zerschlitzten N. S. in jedem Fach 1—∞. B. meist 3- oder mehrzählig zusammengesetzt, seltener einfach oder durch Phyllodien vertreten. Die Blättchen sind

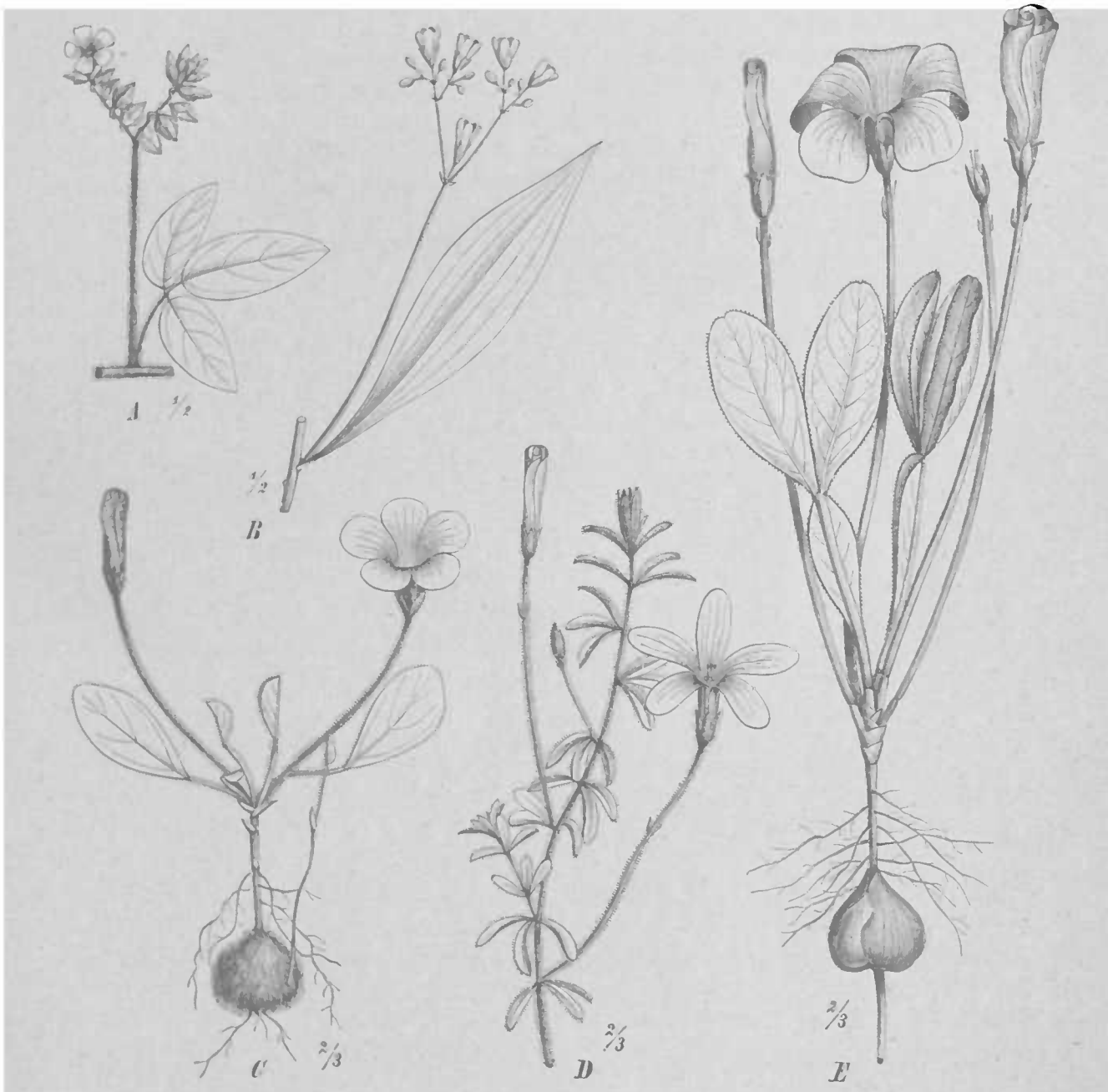


Fig. 17. *A Oxalis Barrelieri* Jacq. Stück eines blühenden Zweiges. — *B O. daphniformis* Mik. Desgl. — *C O. lepida* Jacq. — *D O. hirta* Jacq. — *E O. leporina* Jacq. (*A*, *C*—*E* nach Jacquin, *B* nach Flor. brasil.)

gegen den Blattstiel abgegliedert und zeigen Tag- und Nachtstellung. B.- und Blütenstiele am Grunde ebenfalls gegliedert. Bl. einzeln oder in doldenartigen Blütenständen, zart, weiß, rot, gelb etc.; die Kronenb. oft der Länge nach fein geadert.

An 220 Arten, zumal in Südafrika (incl. Madagaskar) und dem tropischen und subtropischen Amerika verbreitet.

Eine natürliche Einteilung dieser Gattung ist nur nach genauer, zur Zeit noch für verhältnismäßig wenige Arten ermittelter Kenntnis der Keimungsverhältnisse, Beschaffenheit der Samenschalen, Vegetationsweise, Heterostylie möglich; vorläufig möge folgende Gruppierung wenigstens eine Übersicht über die Fülle der Formen geben.

I. Blattspreite fehlend oder nur gering ausgebildet, dem blattartig entwickelten Blattstiel (Phyllodium) aufsitzend.

O. bupleurifolia St. Hil. Kleiner Strauch mit gelben Bl. an 2teiligen Blütenstielen; Fächer der Fr. 1samig, wie bei den übrigen, gleichfalls in Südamerika vorkommenden Arten dieser Gruppe (*O. daphniformis* Mik. (Fig. 17 *B*), *O. saliciformis* Mik.).

II. B. einfach.

O. mandioccana Raddi. Wurzel holzig. Stengel strauchig, einfach; B. und 2teilige Blütenstiele zusammengedrückt u. geflügelt, Krone weiß; in Brasilien. — *O. lepida* Jacq. (Fig. 17 *C*), mit Zwiebel und weißlichen Kronen auf 1blütigem Blütenstiele, und *O. rostrata* Jacq. im Kaplande.

III. B. zusammengesetzt.

A. Einblütig.

1. B. 2- (1-, 3-) zählig mit geflügeltem Blattstiel; grundständige Zwiebel; sämtlich in Südafrika (Fig. 17 *E*). Hierher: *O. crispa* Jacq., *O. asinina* Jacq., *O. fabifolia* Jacq.

2. B. 3- (bis 5-) zählig. *O. polyphylla* Jacq. mit Zwiebel; B. an der Spitze des Stengels zusammengedrängt; Blättchen lineal, ausgerandet, auf der Unterseite mit 2 Drüsen; Bl. langgestielt, rot; Kapland. — *O. Acetosella* L. Die beiden Vorb. unter der Bl. nach rückwärts verschoben und zu einer scheinbar einfachen, 2kieligen Schuppe verwachsen. Wurzelstock kriechend, durch die stehenbleibenden Blattbasen beschuppt. Bl. weiß. Waldpfl. des nördlichen und mittleren Europas, auch in Asien (Sibirien, Himalaya) und Nordamerika (vom 41° n. Br. durch Kanada). — *O. magellanica* Forst. Der vorigen ähnlich; in Neuseeland und an der Südspitze Amerikas. — *O. linearis* Jacq. Zwiebel. Stengel niedergestreckt, unten nackt; Kronenb. violett; im Kapland. — *O. natans* Jacq. Wasserpfl. im Kaplande. — *O. disticha* Jacq. mit Zwiebel; Stengel lang, schlaff; B. mit Nebenb., Bl. gelb, langgestielt; im Kapland. — *O. macrostylis* Jacq. Zwiebel mit sitzenden B. und sehr langgestielten Bl. Bl. mit langer Röhre, rot; im Kapland.

3. B. 5—∞zählig gefingert.

O. lupinifolia Jacq. Zwiebel. Pfl. gedrungen, mit 7zähligen B. und großen, gelben Bl.; im Kapland. — *O. enneaphylla* Cav. (Fig. 13 *D*). Rhizom mit fleischigen Schuppen bedeckt, Teilblättchen an der Spitze tief ausgerandet; auf den Falklandsinseln.

B. Mehrblütig.

1. Stamm fleischig, oder Zwiebel.

O. articulata Sav. mit fleischig gegliedertem Stamm; in Montevideo. — *O. cernua* Thunb. Zwiebel, B. 3zählig, Bl. gelb, doldig; im Kapland; in den Gärten Südeuropas stark wucherndes Unkraut. — *O. lasiandra* Zucc. B. 5—10zählig gefingert; in Mexiko.

2. Stamm strauchig oder halbstrauchig; keine Zwiebel. — *O. Laureola* Prog. B. 3zählig, derb, Bl. doldentraubig, gelb. — *O. Barrelieri* Jacq. Bl. traubig an den gabeligen Blütenstielen; in Brasilien (Fig. 17 *A*).

3. Stengel krautig. *O. stricta* L. B. 3zählig; Bl. zu 2—6 doldig, gelb; perenniert durch Ausläufer, welche an dem unterirdischen Teil der Achse entspringen; ursprünglich in Nordamerika heimisch, ist sie jetzt der menschlichen Kultur nach allen Teilen der Erde gefolgt. — *O. corniculata* L. Die Hauptachse bleibt kurz, die aus den unteren Blattwinkeln entspringenden Ausläufer erhalten eine bedeutende Größe; sonst der vorigen ähnlich; im mittleren und südlichen Europa, auf den Canarischen Inseln und weithin verschleppt. — Zu ihr gehören wohl die australischen *O. microphylla* Poir., *O. Preissiana* Steud. und *O. cognata* Steud. — *O. scandens* H. B. K. Stengel kletternd, Bl. zahlreich an den 4spaltigen Blütenstielen; in Peru.

Anmerkung. Hinsichtlich ihrer Lebensweise lassen sich die *Oxalis*-Arten in folgende Gruppen bringen (vergl. Hildebrand, a. a. O. S. 99).

1. Einjährige, kurzlebige Arten: *O. rosea* Jacq., *O. micrantha* Bert.

2. Perennierende Arten mit fleischigem, aber nicht sich nachträglich verdickendem Stengel: *O. Ortgiesii* Regel, *O. pubescens* H. B. K. in Central- und Südamerika.

3. Strauchige, z. T. kletternde Arten: O. *rhombifolia* Jacq., *O. scandens* H. B. K. in Südamerika.

4. Mit überwinternden Ausläufern: *O. stricta* L.

5. Die Ausläufer mit fleischigen Schuppen bedeckt, ein Mittelding zwischen Knospe und Zwiebel darstellend: *O. crassicaulis* Zucc.; oder die Hauptachse wird fleischig: *O. articulata* Sav.; oder das Rhizom durch die fleischigen Blattbasen beschuppt: *O. Acetosella* L.

6. Perennierend durch Knollen- und Zwiebelbildung; hierher die meisten Arten. Bei den einen enden die Zwiebeln nie in einen Laubspross, sondern gehen nach der aus den Achseln der Zwiebelschuppen erfolgenden Laub- und Blütenbildung immer wieder in Zwiebeln aus und treiben außerdem zwiebelige Seitensprosse (amerikanische Arten); oder das Ende der Zwiebelachse verlängert sich und trägt, in verschiedener Weise verzweigt, Laubb., Blütenstände und Brutzwiebeln (südafrikanische Arten). Die Zwiebeln der ersteren setzen sich aus sehr zahlreichen Schuppen zusammen; die der letzteren aus weit wenigeren, von denen aber die äußeren Schutzschuppen) dünner und fester sind als die inneren, fleischigen Nährschuppen. Die Anlage der Brutzwiebeln erfolgt meist in den Achseln von Schuppenb., und zwar bei den amerikanischen Arten innerhalb der alten Zwiebeln (ungestielt oder am Ende langer Ausläufer), bei den südafrikanischen an der nach abwärts oder aufwärts aus den alten Zwiebeln in den Erdboden sich ausdehnenden Achse. Das abwärts erfolgende Wachstum geschieht dabei durch das weiche Gewebe einer alten Wurzel hindurch.

Benutzung. Die B. sind durch den Gehalt von saurem oxalsaurem Kalium ausgezeichnet, aus welchem die Klee- oder Oxalsäure dargestellt werden kann. Sie verleiht, obwohl in größeren Gaben giftig, den B. eine durststillende Wirkung und einen angenehm säuerlichen Geschmack, welcher sie zum Gebrauch als Salat geeignet macht. Die festen Stengel einer südamerikanischen Art werden in Coquimbo (Chile) zu Matten verflochten, und diese finden, mit Mörtel verstrichen, beim Aufbau menschlicher Wohnungen Verwendung. Die stärkereichen Knollen sind als Viehfutter zu verwerten.



Fig. 18. *Biophytum dormiens* Mart. et Zucc. (Nach der Natur.)

3. **Biophytum** DC. (*Oxalis* Zucc.) (Fig. 18). Von *Oxalis* außer durch die Öffnungsweise der Kapsel durch gefiederte B. unterschieden. Bl. dimorph. B. bei Berührung reizbar.

Über 20 Arten im tropischen Asien, Afrika, Amerika. *B. sensitivum* DC. mit 6—15 paarigen B. in den tropischen Strichen aller Erdteile. — *B. nudum* Arnott, *B. proliferum*

Arnott in Ceylon. — *B. dendroides* DC. mit 15—20 paarigen B., von Südmexiko bis Peru und Brasilien. — *B. calophyllum* Progel, mit vielpaarigen, an der Stengelspitze gehäuften B. und linealischen Blättchen; in Brasilien.

4. **Hypseocharis** Remy. Stb. unter sich gleich lang. Gr. 1, mit kopfiger N. S. im Innenwinkel jedes der 5 Fruchtfächer zahlreich, in 2 Reihen angeordnet.

H. pimpinellifolia Remy, ein kleines Kraut mit grundständigen, gefiederten B. und mehreren Blütenschäften mit 3—4blütigen Dolden. Anden von Bolivia in 3000 m Höhe.

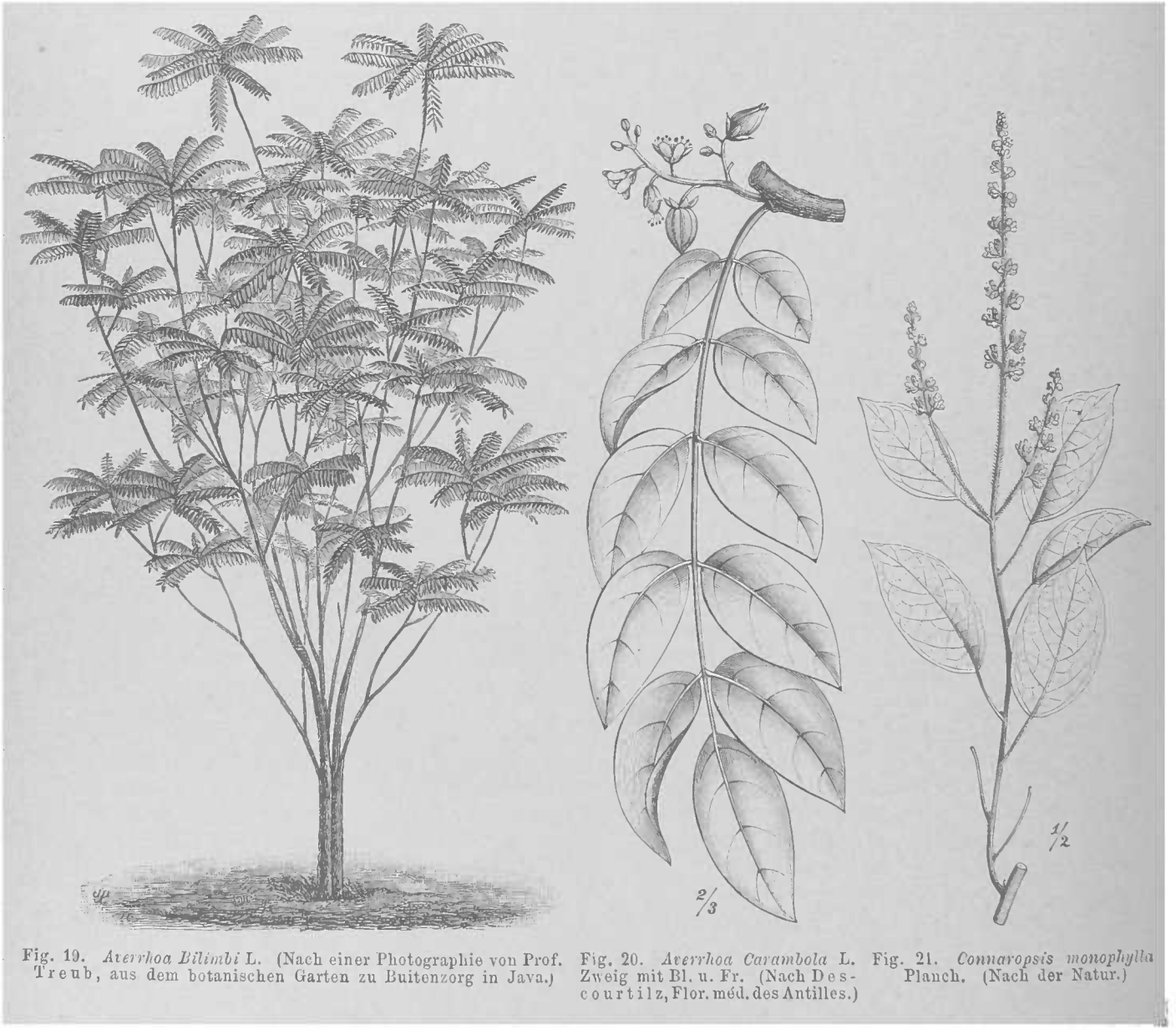


Fig. 19. *Averrhoa Bilimbi* L. (Nach einer Photographie von Prof. Treub, aus dem botanischen Garten zu Buitenzorg in Java.)

Fig. 20. *Averrhoa Carambola* L. Zweig mit Bl. u. Fr. (Nach Descourtilz, Flor. méd. des Antilles.)

Fig. 21. *Connaropsis monophylla* Planch. (Nach der Natur.)

5. **Averrhoa** L. Stb. 10, alle oder nur die Kelchstb. mit A. — Bäume mit fußlangen, unpaarig gefiederten, reizbaren B. und kleinen, trugdoldigen Bl., welche aus der Rinde jüngerer und älterer Äste hervorbrechen.

3—4 Arten. — *A. Carambola* L. (Fig. 20) und *A. Bilimbi* L. (Fig. 19) werden in den Tropen wegen ihrer wie Stachelbeeren schmeckenden Fr. angebaut. Hooker hält, der verbreiteten Meinung entgegen, ihr ursprüngliches Vorkommen in Ostindien für nicht erwiesen, sondern vermutet, dass sie von den Portugiesen aus der neuen Welt nach Indien gebracht worden seien.

6. **Connaropsis** Planch. Knospenlage der Kronenb. dachig. Bl. klein, in end- und seitenständigen, schmalen Rispen. B. lederig.

3 Arten im malayischen Archipel. — *C. monophylla* Planch. Fig. 21) und *C. Griffithii* Planch. mit 3zähligen B. und essbaren Beeren.

7. **Dapania** Korth. Kronenb. dachig: die längeren Stb. am Grunde mit 2spaltiger Schuppe. Frb. unter der Mitte mit einander verwachsen, bei der Reife eine Beere mit 5 tiefen Furchen darstellend. S. mit Samenmantel, E. gekrümmt!

D. racemosa Korth., ein kleiner Baum Sumatras mit einfachen, lederigen B. und achselständigen Blütentrauben. (Die Zugehörigkeit dieser Gattung zu den O. ist unsicher!)

Tropaeolaceae

von

K. Reiche.

Mit 16 Einzelbildern in 3 Figuren.

(Gedruckt im August 1889.)

Wichtigste Litteratur. Röper, De flore et affinitate Balsaminearum. — P. Rohrbach, Blütenbau von *Tropaeolum*. Bot. Zeit. 1869. S. 833, tab. 12. — v. Freyhold, Blütenbau und Bestäubungsfolge von *Tr. pentaphyllum*. Nova acta vol. 39. Nr. 1 (1876); Heterotaxie bei *Tr. majus*. Sitz. Ber. d. bot. Ver. für die Provinz Brandenburg 1876. S. 130, und Abhdlgn. 1877. — Buchenau, Bildungsabweichungen der Bl. von *Tropaeolum* und phylogenetische Bemerkungen. Abhandl. des naturwiss. Ver. zu Bremen, 1878. — P. Rohrbach, in Flora bras. XIV. p. II. S. 221. — Baillon, Histoire des pl. V, p. 14. — Eichler, Blütendiagramme II, S. 296. — Bentham et Hooker, Genera plant. I, 274.

Merkmale. Bl. vollständig, ♀, symmetrisch. Kelchb. 5, meist dachig, an das hintere ein hohler Sporn anschließend; Kronenb. 5, dachig, die beiden oberen von den 3 unteren abweichend. Stb. 8, frei, A. seitlich oder nach innen aufspringend. Frb. 3, oberständig, Gr. 1, mit 3 N. Sa. einzeln im Innenwinkel jedes der 3 Fächer, hängend, Mikropyle nach außen und oben. Fr. in 3 einsamige Schließfr. oder Beeren zerfallend. S. ohne Nährgewebe, E. groß, oft grün. — Weitästige, oft kletternde, saftige Kräuter mit abwechselnden, schildförmigen oder gelappten B. (meist) ohne Nebenb. und blattwinkelständigen, ansehnlichen Bl.

Vegetationsorgane. Die für gewöhnlich fehlenden Nebenb. treten bei *Tr. majus* L. an den beiden ersten, auf die Kotyledonen folgenden B. auf, und ebenso bei *Tr minus* L., wo sie bisweilen nicht als lanzettliche, sondern als schildförmige Blättchen erscheinen; *Tr. speciosum* Pöpp. hat an der Basis des Blattstieles je 2 3teilige, *Tr. peregrinum* L., *Tr. umbellatum* Hook. borstliche Nebenb. Die Primärb. sind gegenständig. Die Blattstiele sind gegen Berührung reizbar und werden zum Klettern benutzt. In ihrer Entwickelungsgeschichte zeigen die jüngeren Zustände der schildförmigen B. eine reichere Gliederung, wie solche bei vielen Arten dauernd vorhanden ist. Die eigentümliche Schildform kommt erst relativ spät dadurch zu stande, dass der zwischen den beiden untersten Lappen gelegene Teil des Oberb. ebenfalls blattartig auswächst und somit jene Lappen verbindet.

In einigen Fällen sind die B. durchscheinend punktiert. — Einige Arten sind durch den Besitz von Knollen ausgezeichnet, mit welchen sie perennieren. Dabei verhalten sich *Tr. brachyceras* Hook. und *Tr. tricolorum* Sweet folgendermaßen. In den Achseln der



Fig. 22. *A Tropaeolum brachyceras* Pöpp. et Endlicher. — *B Tr. sessilifolium* Pöpp. et Endl. — *C Tr. majus* L. — *D Tr. pentaphyllum* Lam. (*A* nach Pöpp. et Endl., Nova genera. *B* nach der Natur. *C* nach Baillon. *D* nach Flor. bras.)

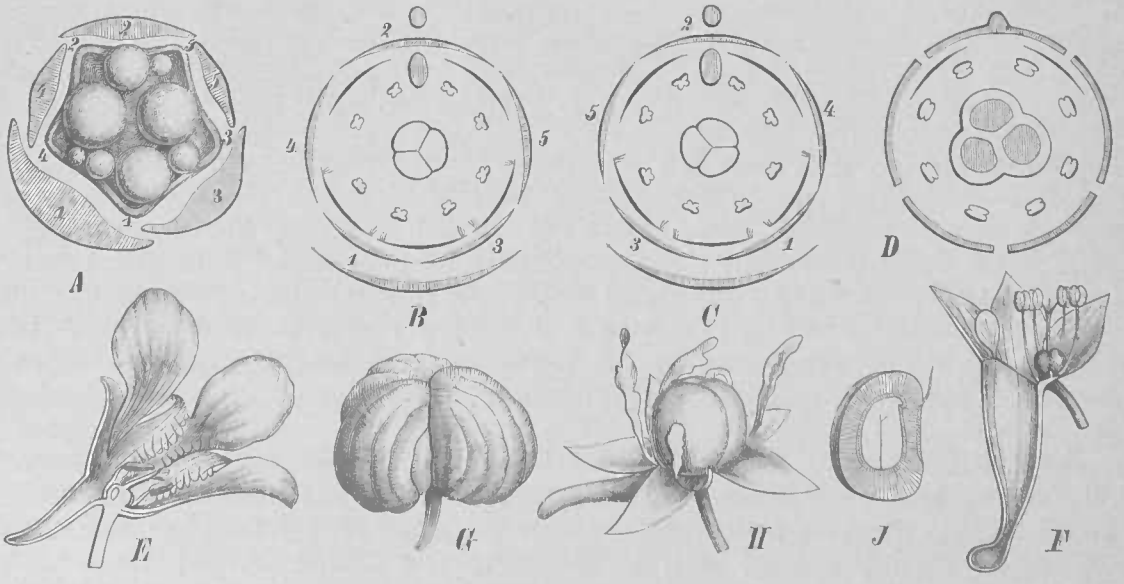


Fig. 23. Diagramme und Analyson. *A Tr. majus* L. Entwickelung des Andröceums; vergl. den Text. *B* und *C* Diagramme einer rechts- und linkswendigen Bl.; die Kelchdeckung unberücksichtigt geblieben. — *D* Diagramm von *Tr. pentaphyllum* Lam. — *E Tr. Moritzianum* Klotzsch, Bl. im Längsschnitt. — *F Tr. pentaphyllum* Lam. Dasselbe. — *G Tr. majus* L. Reife Fr. — *H Tr. speciosum* Pöpp. et Endl. Dasselbe. — *J Tr. majus* L. Ein S. durchschnitten. (*A* nach Rohrbach, *B*, *C* nach Buchenau, *D* nach Flor. bras., *E* nach Link, Klotzsch, Otto, Abbild. seltener Pfl., *F* nach Flor. bras, *G* und *J* nach Baillon, *H* nach Pöpp. et Endlicher.)

mit ihren Stielen an das epikotyle Glied bis zur Abzweigung ihrer Blattflächen fast gänzlich verwachsenden Kotyledonen — nur 2 schmale, von Parenchym umgebene Kanäle

bleiben zwischen Stiel und Achse offen — werden frühzeitig 2 Knospen angelegt. Das hypokotyle Glied schwillt knollenförmig an und wird schließlich, nachdem das epikotyle Glied und die Keimb. abgefallen sind, von jenen beiden Knospen gekrönt. Von ihnen entwickelt sich nur eine zum Stengel, und dieser lässt an seiner nicht absterbenden Basis in den Achseln von Schuppenb. Knospen für die Triebe der nächsten Vegetationsperiode entstehen. (Irmisch, Beiträge zur vergl. Morphologie der Pflanzen. Halle 1854, S. 33 bis 50, tab. V—VIII.)

Anatomisches Verhalten. In anatomischer Beziehung ist *Tr. majus* L. durch einen continuierlichen Ring verholzten Sklerenchyms ausgezeichnet, der sich an die Außenseiten der schwach entwickelten Gefäßbündel anlegt und mit diesen an Masse weit hinter dem sehr mächtig ausgebildeten, saftigen Marke zurücktritt. In der Rinde liegt unter einer schwachen Collenchymschicht ein einreihiger Gürtel von sekretführenden Zellen. Über den Gefäßbündelendigungen der B. von *Tr. majus* L. liegen Gruppen großer Wasserspalten.

Blütenverhältnisse. Zwei seitliche Vorb. kommen regelmäßig nur bei *Tr. ciliatum* R. P. und ausnahmsweise auch bei anderen Arten vor. Der Kelch ist ähnlich wie die Krone gefärbt; an der Bildung des Spornes beteiligt sich außer dem nach hinten fallenden Kelchb. 2 und den benachbarten Kelchb. 4 und 5 auch die Achse; er ist als eine Aussackung des einseitig vergrößerten Blütenbodens anzusehen und der entsprechenden Bildung von *Pelargonium* zu vergleichen (Buchenau, a. a. O.). Von den 5 Kronenb. sind die beiden hinteren unbenagelt und längsgestreift, die 3 vorderen benagelt und am Übergange von Nagel und Platte gewimpert; letztere sind bei *Tr. aduncum* Sm. u. a. kleiner als die hinteren und fehlen bei *Tr. pentaphyllum* Lam. meist gänzlich (Fig. 23 *D*, *F*). Die Stb. sind in 2 4zähligen Gruppen um den Frkn. rechts und links von der Mittellinie angeordnet; obwohl sie weder Anordnung in 2 deutlichen Kreisen erkennen lassen, noch Lücken zwischen den einzelnen Gliedern vorhanden sind, sind sie aus vergleichend-morphologischen Gründen als aus 2 5gliedrigen Kreisen hervorgegangen zu denken, in welchen die beiden in die Mittellinie fallenden Glieder unterdrückt wurden. Das unpaare der 3 Frb. ist nicht genau nach hinten gerichtet, sondern um ein weniges seitlich verschoben. — Was die Entwickelungsfolge der Blütenteile betrifft, so entstehen die Kelchb. nach $^2/_5$, wahrscheinlich ebenso die Kronenb. Auch die Stb. erscheinen nach einander, und zwar (Fig. 23 *A*) nach Rohrbach zunächst 3 Stb. vor den Kelchb. 4, 5, 3 und darauf die übrigen bezw. vor den Kelchb. 2 und 1 und den Kronenb. 3, 4 und 5. Die Frb. erscheinen gleichzeitig.

Die Bl. weisen nicht selten Abänderungen auf, welche mehr oder minder den gesamten Bauplan betreffen. Zunächst sind rechts- und linkswendige Bl. zu unterscheiden, welche einander spiegelbildlich gleich sind; während also bei einer rechtswendigen Bl. (Fig. 23 *B*) z. B. Kelchb. 1 nach vorn links fällt, kommt es in einer linkswendigen (Fig. 23 *C*) nach vorn rechts zu liegen; ebenso ist das unpaare Frb. nach rechts oder links aus der Mittellinie herausgerückt. Um auch an einer völlig entfalteten Bl. die Wendung bestimmen zu können, hat man nach Buchenau (a. a. O. S. 601) die Spitze der Kelchb. zu untersuchen. »Der Kelch hat nämlich 2 völlig deckende, 2 ganz gedeckte und 1 halb deckendes, halb gedecktes B. Die beiden deckenden (1 und 2) haben eine derbe, grüne Spitze und an jeder Seite derselben einige Wimpern; das halbseitig deckende Kelchb. 3 ist an seiner gedeckten Seite zart und wimperlos, an seiner deckenden mit derber, grüner Spitze und steifen Wimpern versehen; und die beiden ganz gedeckten (4 und 5) sind durchaus zart gebaut mit gelber Spitze.« — Eine weitere Änderung des Bauplanes besteht darin, dass sich derselbe insofern völlig umkehrt, als das mediane, sonst hintere Kelchb. nach vorn zu liegen kommt: dann bilden sich an dem nunmehr hinteren Kelchb. 2 Sporne aus, statt 3 sind nur 2 Blb. gewimpert und auch die Stellung der Frb. kehrt sich um (eins schief nach vorn, 2 nach hinten). v. Freyhold nennt diese Bildungsabweichung Heterotaxie. Sie beweist, dass Spornbildung, Bewimperung und Streifung der Blb. nicht von deren Stellung in der genetischen Spirale, sondern von ihrer

Stellung zur Achse abhängen. Weitere Abweichungen vom gewöhnlichen Bau (Pelorien, mehrspornige Bl., Vermehrung der Stb. und Frb.) s. in den citierten Abhandlungen von Buchenau und v. Freyhold.

Bestäubung. Als Saftmal dienen die Streifen auf der Innenseite der hinteren Kronenb., als Honigbehälter der Sporn; die Wimpern an den 3 vorderen Kronenb. sind als Schutzmittel gegen Pollen raubende Insekten aufzufassen. Die A. verstäuben, bevor die Narbenschenkel sich ausbreiten, in der Reihenfolge, wie die Stb. angelegt wurden; dabei heben sie sich einzeln empor und lassen die annähernd kugeligen, mit 3 Austrittsstellen für den Pollenschlauch versehenen Pollenkörner ausfallen.

Frucht und Samen. Die Wand der 3 ziemlich großen Schließfr. besteht bei der Reife aus einem lockeren, schwammigen Gewebe, welches auf der Außenseite zu Runzeln oder Flügelleisten sich erhebt (Fig. 23 *G*); bei *Tr. pentaphyllum* Lam. jedoch u. a. nimmt es fleischige Beschaffenheit an, wodurch die Fr. beerenartig wird (Fig. 23 *H*). — Die Keimb. des E. (Fig. 23 *J*) sind dick, fleischig, mit Stärke, Chlorophyll- und Proteinkörnern gefüllt; außerdem dienen die dicken Zellwände als Reservematerial, welches bei der Keimung verwendet wird. Dabei werden die Keimb. schleimig; sie treten bei manchen Arten nicht über den Erdboden hervor.

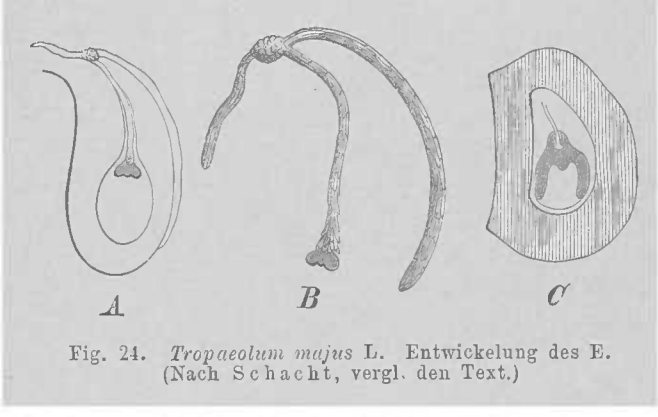


Fig. 24. *Tropaeolum majus* L. Entwickelung des E. (Nach Schacht, vergl. den Text.)

Die Entwickelung des E. ist eine sehr eigenartige (Fig. 24). Aus der befruchteten Eizelle geht ein 3schenkliger Körper hervor; der eine Schenkel wächst in das Placentargewebe hinein und nimmt dort vermutlich Nahrungsstoffe für den E. auf; der andere wächst aus der Sa. heraus in die Fruchtknotenhöhle hinein; vielleicht dient er zur Verankerung des E.; der dritte, zwischen jenen beiden gelegene Schenkel ist der Embryoträger; denn an seinem kugelig angeschwollenen Ende entwickelt sich der Keim. Hat dieser eine gewisse Größe erreicht, so sterben die beiden seitlichen Schenkel ab.

Geographische Verbreitung. Die T. gehören in ca. 35 Arten den Gebirgsgegenden Amerikas von Mexiko bis Chile an; nur 3 Arten kommen zugleich im südl. Brasilien vor.

Verwandtschaftliche Beziehungen. In ihrem Blütenbau zeigen die T. enge Beziehungen zu den *Geraniaceae* und Verwandten, wenngleich ihr eigentümliches Andröceum, ihre Fruchtbildung und Entwickelung des E. ihnen eine selbständige Stellung in diesem Verwandtschaftskreise sichern, so dass die unmittelbare Anreihung an *Pelargonium*, welche Bentham und Hooker vornehmen, ungerechtfertigt erscheint.

Nutzen. Viele Arten sind als dankbar blühende Zierpfl., zur Bekleidung von Lauben beliebt; einzelnes s. u.

Einteilung der Familie. Einzige Gattung:

Tropaeolum L., Kapuzinerkresse, mit den Merkmalen der Familie. Einjährige oder perennierende Kräuter, deren Saft einen scharf aromatischen, an den von *Nasturtium officinale* erinnernden Geschmack besitzt und früher gegen Skorbut Verwendung fand. Bl. gelb, rot oder bläulich.

Tr. pentaphyllum Lam. B. 5zählig. Kelchdeckung klappig; die 3 unteren Kronenb. fehlend. Fr. aus 3 fleischigen, schwarzvioletten, 1samigen Beeren bestehend, vom bleibenden Kelch umgeben; essbar; in Chile und dem südlichen Brasilien (Fig. 22 *D*). Diese Art wurde von einigen Autoren als besondere Gattung betrachtet (*Chymocarpus* Don); abgesehen von

der klappigen Deckung des Kelches die anderen Arten, zumal *Tr. speciosum* Pöpp. et Endl., sind hierauf noch genauer zu untersuchen) erscheinen aber die unterscheidenden Merkmale nicht durchgreifend; so findet sich die fleischige Beschaffenheit der Fr. bei *Tr. speciosum* Pöpp. et Endl. und *Tr. brachyceras* Hook. et Arn. (Fig. 22 *A*), und das Schwinden der unteren Kronenb. wird durch deren geringe Größe bei *Tr. aduncum* Sm. vorbereitet; *Tr. brachyceras* Hook. et Arn. besitzt auch einen bleibenden Kelch. — *Tr. speciosum* Pöpp. et Endl. in Chile und Peru. — *Tr. majus* L. (Fig. 22 *C*), sehr verbreitete, aus Peru 1684 eingeführte Zierpfl. Die unreifen, in Essig eingelegten Fr. können wie Kappern verwendet werden. — *Tr. minus* L. in Peru, der vorigen ähnlich und kultiviert. — *Tr. aduncum* Sm. mit kleinen gelben Bl. mit gekrümmtem Sporn. Zur Bekleidung von Lauben geeignet, in Peru. — *Tr. emarginatum* Turcz. in Südmexiko und Guatemala. — *Tr. tuberosum* Ruiz et Pav., mit Knollen, welche im gekochten Zustande essbar; in Peru und Chile. — *Tr. brasiliense* Casaretto im südlichen Brasilien. — *Tr. sessilifolium* Pöpp. et Endlicher (Fig. 22 *B*) mit sehr kleinen, 5lappigen, dicht gedrängten und stiellosen B.; auf den Anden Perus und Chiles bis zur Schneegrenze. — *Tr. polyphyllum* Cav., mit handförmig zerteilten B. und großen, gelben Bl.; auf den Anden von Peru und Chile.

Linaceae

von

K. Reiche.

Mit 34 Einzelbildern in 7 Figuren.

(Gedruckt im August 1889.)

Wichtigste Litteratur. Planchon, Sur la famille des Linées; in Hooker's Lond. journ. bot. vol. VI u. VII. — Urban, in Flor. bras. XII pars II (fasc. 74). — Urban, Die *Linum*-Arten des westlichen Südamerika. Linnaea vol. 41 (1877). S. 609. — Baillon, Hist. des plantes V. p. 42. — Eichler, Blütendiagramme II. S. 304. — Bentham et Hooker, Genera plant. I. p. 241. — Trelease, A revision of Northamerican Linaceae. Transactions of the acad. of St. Louis. Vol. V. Nr. 1.

Merkmale. Bl. vollständig, ☿, strahlig, meist 5zählig. Kelchb. quincuncial. Kronenb. an Zahl mit den Kelchb. übereinstimmend, dachig, oftmals gedreht. Stb. in derselben oder 2—4fachen Anzahl wie die Kronenb., alle mit A. oder z. T. staminodial. Stf. an der Basis zu einem Ringe verwachsen, dessen Außenseite mit oder ohne Drüsen. Frkn. (2—3-) 5fächerig, manchmal mit falschen Scheidewänden, die Fächer vor den Kronenb. Sa. zu 1—2 im Innenwinkel jedes Faches, umgewendet, hängend, die Mikropyle nach außen und oben. Fr. eine Kapsel oder Steinfr. S. mit fleischigem Nährgewebe und meist geradem E. — Kräuter u. Sträucher mit meist abwechselnden, ganzrandigen B.; Nebenb. klein, seitlich oder achselständig od. fehlend.

Vegetationsorgane. Die Stengel von *Linum* sind gabelig verzweigt, schlank, dünn und nur in wenigen Fällen strauchig (*L. arboreum* L.); *Radiola* stellt in ihrer Verzweigung ein sehr regelmäßiges Dichasium dar. Die *Hugonieae*, welche von den *Eulineae* überhaupt habituell sehr abweichen, sind sämtlich Sträucher oder Bäume. Die ziemlich dicht stehenden B. von *Linum* sind schmal, 1- bis vielnervig und meist wechselständig (Ausnahmen *L. catharticum* L. u. a.); *Reinwardtia, Anisadenia* und die *Hugonieae*

haben breitere, fiedernervige und z. T. lederige B. — Die untersten Auszweigungen des Blütenstandes mancher *Hugonia*-Arten sind zu Klammerhaken umgewandelt (Fig. 29).

Anatomisches Verhalten. In anatomischer Beziehung sind die L. als Familie nicht scharf charakterisiert, dagegen sind einzelne Gattungen durch besondere Eigentümlichkeiten ausgezeichnet. Die Gefäße besitzen gegen das Markstrahlparenchym entweder Hoftüpfelung, wie bei den untersuchten *Hugonieae*, oder einfache Tüpfelung, welche mitunter in Hoftüpfelung übergeht (*Ixonanthes*). Feinspiralige, aber deutliche Streifung der Gefäßwände zeigt *Roucheria*. Die Gefäßperforierung ist in der Regel einfach, bei *Ixonanthes* treten daneben leiterförmige Perforationen auf. Das Holzparenchym ist meist auf die Umgebung der Gefäße beschränkt, bei *Ixonanthes* zeigt es tangentiale Binden. Typische Hoftüpfelung des Prosenchyms zeigen die *Hugonieae* und *Ixonanthes*. Das Prosenchym von *Reinwardtia* ist einfach getüpfelt und mitunter gefächert (Solereder). Die B. von *Hugonia* sind infolge verschleimter Epidermiszellen durchsichtig punktiert. Über die Leinenfaser s. *Linum*!

Blütenverhältnisse. Die Bl., mit 2 seitlichen Vorb. versehen, stehen zu mehreren beisammen, entweder in reinen Dichasien (*Radiola*) oder nach einigen gabeligen Ver-

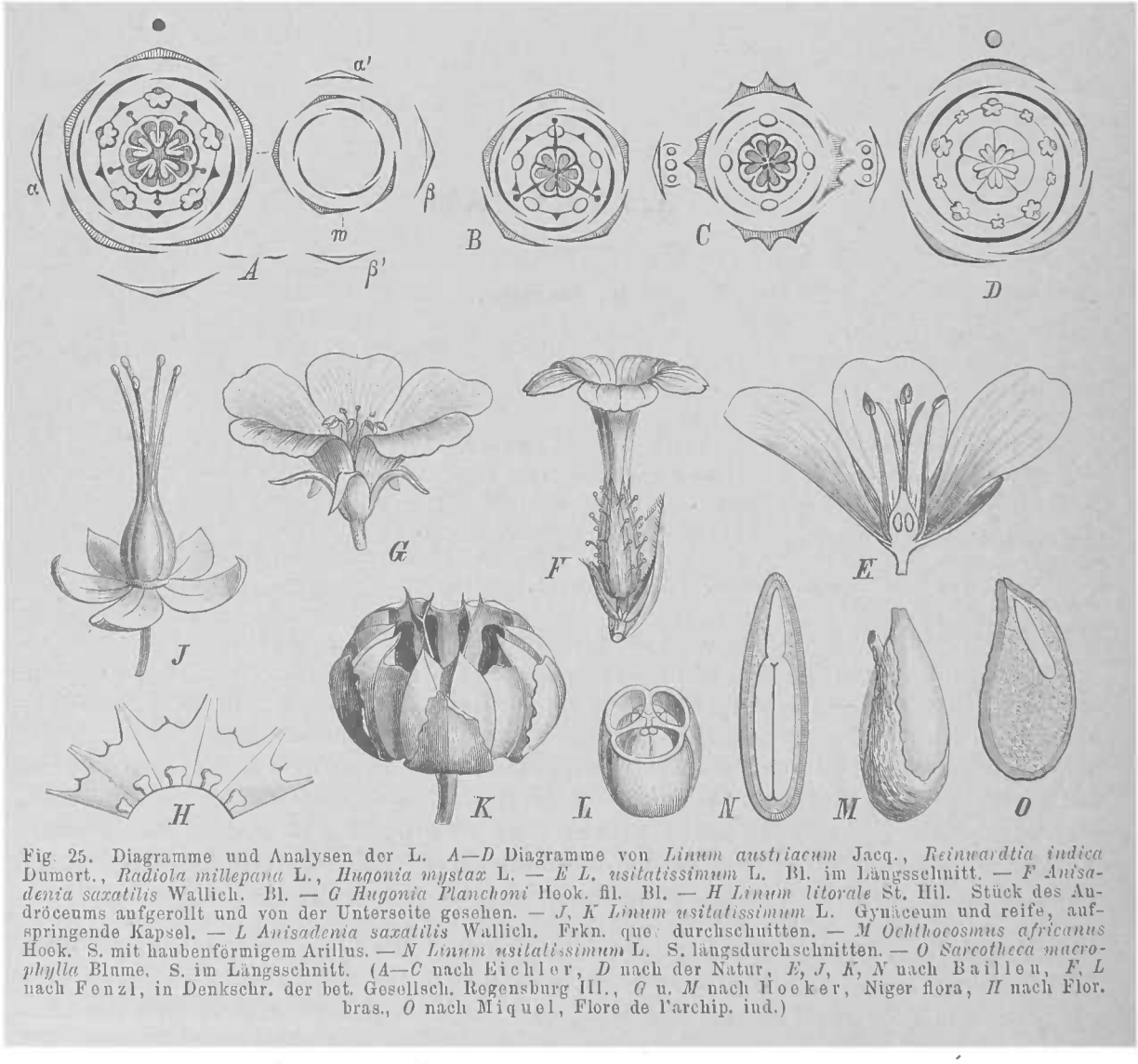


Fig. 25. Diagramme und Analysen der L. *A—D* Diagramme von *Linum austriacum* Jacq., *Reinwardtia indica* Dumort., *Radiola millepana* L., *Hugonia mystax* L. — *E L. usitatissimum* L. Bl. im Längsschnitt. — *F Anisadenia saxatilis* Wallich. Bl. — *G Hugonia Planchoni* Hook. fil. Bl. — *H Linum litorale* St. Hil. Stück des Androeceums aufgerollt und von der Unterseite gesehen. — *J, K Linum usitatissimum* L. Gynäceum und reife, aufspringende Kapsel. — *L Anisadenia saxatilis* Wallich. Frkn. quer durchschnitten. — *M Ochthocosmus africanus* Hook. S. mit haubenförmigem Arillus. — *N Linum usitatissimum* L. S. längsdurchschnitten. — *O Sarcotheca macrophylla* Blume. S. im Längsschnitt. (*A—C* nach Eichler, *D* nach der Natur, *E, J, K, N* nach Baillon, *F, L* nach Fenzl, in Denkschr. der bot. Gesellsch. Regensburg III., *G* u. *M* nach Hooker, Niger flora, *H* nach Flor. bras., *O* nach Miquel, Flore de l'archip. ind.)

zweigungen des Stengels in traubenförmigen Wickeln, wobei die Verzweigung aus dem oberen Vorb. erfolgt (*Linum*, Fig. 25 *A*); ährenförmige Trauben besitzt *Anisadenia* (Fig. 26),

bei den *Hugonieae* finden sich traubige oder rispige Blütenstände. — Bemerkenswert ist *Linum tenuifolium* L. (Fig. 27 *A*), insofern aus den betreffenden oberen Vorb. nicht Wickel-, sondern Schraubelbildung erfolgt. — Was die einzelnen Bl. betrifft, so entstehen die Kelchb. in der Reihenfolge der $^2/_5$ Spirale; die Kronenb. ebenfalls. *Radiola* weicht von der üblichen 5-Zahl im Aufbau der Bl. schon in Kelch und Krone ab, insofern die ganze Bl. 4zählig ist. Sind 3 Frb. vorhanden (*Reinwardtia*, *Anisadenia*), so fallen 2 nach vorn, eins nach hinten. Bei *Linum* finden sich zwischen den A. tragenden Stb., welche vor den Kelchb. stehen, 5 fädliche, also vor die Kronenb. fallende Gebilde, welche man als fehlgeschlagene Stb. betrachtet. Diese »dentes interjecti« (Fig. 25 *H*) werden mit den Staminodien von *Erodium* verglichen; ihre Anlage erfolgt ziemlich spät. Unter den *L.-Hugonieae* finden sich weitere Staminalkreise voll entwickelt. — An der Außenseite des gemeinsamen Basalstückes der Staubblattröhre besitzt *Linum* 10 Drüsen, von welchen 5 an der Basis der entwickelten Stb., 5 unterhalb der dentes interjecti stehen (Fig. 25 *H*). Die erstgenannten 5 Drüsen sind die Honig absondernden Nektarien, die letzteren wurden von Urban (Linnaea l. c. S. 616, Flor. bras. l. c. S. 459) als die eigentlichen Staminodien gedeutet, während die dentes interjecti nur den Wert von Emergenzen aus den Commissuralfurchen der ringförmigen Basalzone des Andröceums haben sollten. Da aber solche, den in 2. Reihe genannten Drüsen gleichwertige Gebilde sich auch bei *Oxalis* finden, so ist jene Annahme wohl nicht hinreichend gestützt. Bei *Reinwardtia* und besonders bei der nach dieser Eigentümlichkeit auch benannten *Anisadenia* sind die Drüsen nicht alle von gleicher Größe.

Über jeder der beiden nebeneinander stehenden Sa. jedes Faches befindet sich bei *Linum*. *Hugonia* (und anderen ?) ein Knötchen, welches über die Mikropyle der Sa. hinwegreicht und nach Payer einer fehlgeschlagenen Sa. entspricht.

Bestäubung. Die Art und Weise der Bestäubung ist nur bei *Linum* und *Reinwardtia* genauer bekannt. Als Nektarien fungieren die an der Außenseite des Staminalringes befindlichen Drüsen. — Was zunächst die homomorphen *Linum*-Arten betrifft, zu denen sämtliche amerikanische und kapensische und einige europäische (z. B. *Linum usitatissimum*, *L. catharticum* u. a.) gehören, so findet bei ihnen Fremd- und Selbstbestäubung statt. Auch letztere giebt gut keimfähige S. Die dimorphen Arten sind sämtlich in Europa, Nordafrika und Asien zu Hause. Sie sind nur auf Insektenbestäubung angewiesen und diese wird dadurch gesichert, dass sich die Gr. derartig krümmen, dass sie, dicht an den Zugängen zum Honig stehend, von den mit Pollen beladenen Insekten gestreift werden müssen. Im wesentlichen ebenso verhält sich *Reinwardtia*. (Vergl. Alefeld, Bot. Zeit. 1863. S. 281. — Müller, Befrucht. d. Bl. d. Insekten. S. 167. — Urban, in Linnaea vol. 41. S. 619, und in den Verhdlgn. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg 1880. S. 21.)

Frucht und Samen. Die Fr. der *L.-Eulineae* ist eine vom stehen bleibenden Kelch am Grunde umgebene Kapsel, welche septicid (wandspaltig) entweder in ebensoviele Klappen sich öffnet, als Frb. vorhanden sind, oder in einer doppelt so großen Zahl, wenn falsche Scheidewände von der Mitte jedes Fachs bis zu den Samenleisten sich erstrecken (Fig. 25 *K*). Die dünnhäutige Kapsel von *Anisadenia* ist durch Fehlschlagen der übrigen Sa. 1samig (Fig. 25 *L*). In der Gruppe *L.-Hugonieae* finden sich teils echte, wandspaltig aufspringende Kapseln (*Ixonanthes* Jack, *Ochthocosmus* Benth.), teils Übergänge von diesen zu Steinfr. (so bei *Sarcotheca* Blume, wo die etwas fleischige Kapsel sich nur am Scheitel wandspaltig öffnet, Fig. 30), teils mehr oder weniger fleischige Steinfr. (*Hugonia* L., *Roncheria* Pl.) (Fig. 29 *F*, *G*), deren in der Ein- oder Mehrzahl vorhandene Kerne 1—2 S. enthalten. — Die S. von *Linum* sind durch die bei beginnender Keimung stark verschleimende Außenschicht der Testa bemerkenswert; die der *L.-Hugonieae* meist zusammengedrückt und bei *Ixonanthes* Jack und *Ochthocosmus* Benth. mit flügelförmigem Samenmantel versehen (Fig. 25 *M*).

Geographische Verbreitung. Die ca. 120 Arten dieser Familie gehören in den *L.-Eulineae* den gemäßigten, subtropischen und tropischen Gebieten aller Erdteile an,

während die *L.-Hugonieae* nur in den Tropen sich finden. — Im Bernstein ist gefunden *Linum oligocenicum* Conw. (2 Klappen einer Kapselfr.)

Verwandtschaft. Bei aller Verschiedenheit im äußeren Habitus stimmen die im Folgenden beschriebenen Gattungen in den wesentlichen Zügen des Blütenbaues so sehr überein, dass sie unbedenklich zu einer Familie zusammengefasst werden können. Diese letztere zeigt, was die *Eulineae* betrifft, nahe Beziehungen zu den *Geraniaceae* und *Oxalidaceae* und kommt habituell den *Sileneae* nahe; die *Hugonieae* erinnern durch ihr vielgliedriges Andröceum an die *Ternströmeriaceae*.

Nutzen. Vergl. *Linum* L. und *Hugonia* L.

Einteilung der Familie.

A. Kronenb. und A. tragende Stb. in gleicher Anzahl. Drüsen an der Außenseite des Staubfadenringes. Fr. eine Kapsel. Kräuter oder seltener kleine Sträucher **I. Eulineae.**

B. A. tragende Stb. 2—4mal soviel als Kronenb. Stf. am Grunde mit oder ohne Drüsen, Fr. eine Kapsel oder Steinfr. Sträucher und Bäume **II. Hugonieae.**



Fig. 26. *Anisadenia saxatilis* Wall. (In Regensburger Denkschriften III.)

I. Eulineae.

A. Kapsel ohne falsche Scheidewände; Bl. traubig **1. Anisadenia.**

B. Kapsel mit falschen Scheidewänden.

a. Kelchb. an der Spitze 3zähnig. Wuchs dichasial **2. Radiola.**

b. Kelchb. ganzrandig, Wuchs weniger regelmäßig.

α. Ohne oder mit drüsenförmigen Nebenb. Meist Kräuter . **3. Linum.**

β. Mit borstlichen Nebenb. Strauch **4. Reinwardtia.**

1 **Anisadenia** Wallich. Die traubigen Bl. in der Achsel eines Deckb., von 2 an der Basis mit je 2 Nebenblättchen versehenen Vorb. eingeschlossen (Fig. 25 *F*). Die Außenränder der 5 Kelchb. drüsig gewimpert. Frkn. 3fächerig, ohne falsche Scheidewände (Fig. 25 *L*). Von den 3 Staminaldrüsen die eine von besonderer Größe.

2 Arten; perennierende Kräuter am Südabfall des Himalaya; in Größe und Beblätterung einer *Trientalis* nicht unähnlich (Fig. 26).

2. **Radiola** Gmel. (Zwerglein). Kelchb. 4, 3zähnig. Kronenb. sehr klein und schmal, daher ihre Deckung undeutlich. B. gegenständig, ohne Nebenb. Stengel wiederholt gabelig.

R. linoides Gmel. (*Linum Radiola* L.); ein sehr kleines, 1jähriges, auf feuchten Sandfeldern wachsendes Kraut mit weißen Bl., in Europa (von England und dem südlichen Schweden bis Sicilien, Griechenland und Südrussland), Marokko, Madeira und den Berggegenden des tropischen Afrika, sowie im gemäßigten Asien.

3. **Linum** L. (Lein, Flachs). Frb. und Gr. meist 5, bei einigen Arten nur 2 oder 3. Gr. frei oder bis zur Mitte verwachsen. B. sitzend, meist wechsel-, selten gegen- oder quirlständig, ohne oder mit drüsenförmigen Nebenb. Bl. in lockeren, trug-

doldig zusammenstehenden, traubenförmigen Wickeln oder in Ähren oder Büscheln (z. B. *L. strictum* L.).

An 90 Arten, vornehmlich in den gemäßigten und subtropischen Gebieten aller Erdteile; besonders im Mittelmeergebiete; auf der südlichen Halbkugel nur in wenigen Arten. Einige auch im tropischen Südamerika. In Nordamerika kommen an 20 Arten vor, die Sect. *Hesperolinum* ist nur auf dies Gebiet beschränkt.

Sect. I. *Eulinum* Planch. Kronenb. frei, blau, rosa oder weiß. Fruchtstiele verlängert. Kelchb. drüsenlos. *L. usitatissimum* L. 1jährig, blau; vermutlich in den Kaukasusländern heimisch, seit den ältesten Zeiten kultiviert (s. u.). — *L. angustifolium* Huds., dem vorigen ähnlich; vielstengelig; 1jährig oder meist perennierend; im Mittelmeergebiet Europas und Nordafrikas, sowie auf den Canarischen Inseln. — *L. marginale* Cunningh. und *L. suaedifolium* Planch. im extratropischen Australien und Tasmanien. — *L. monogynum* Forst.; die 5 Gr. weit hinauf mit einander verbunden; in Neuseeland. — *L. perenne* L. Diese sehr vielgestaltige Art findet sich in Mittel- und Südeuropa, im mittleren Asien und Nordamerika zwischen dem 37. und 57.° n. Br.

Sect. II. *Cliococca* Planch. Kronenb. so lang oder kürzer als der Kelch. Blütenstiele sehr kurz. — *L. selaginoides* Lam., ein perennierendes, vielstengeliges Gewächs Brasiliens, Uruguays, Chiles und Perus, mit dichtgedrängten, sehr schmalen B. und weißen Bl. (Fig. 27 *D*, *E*).

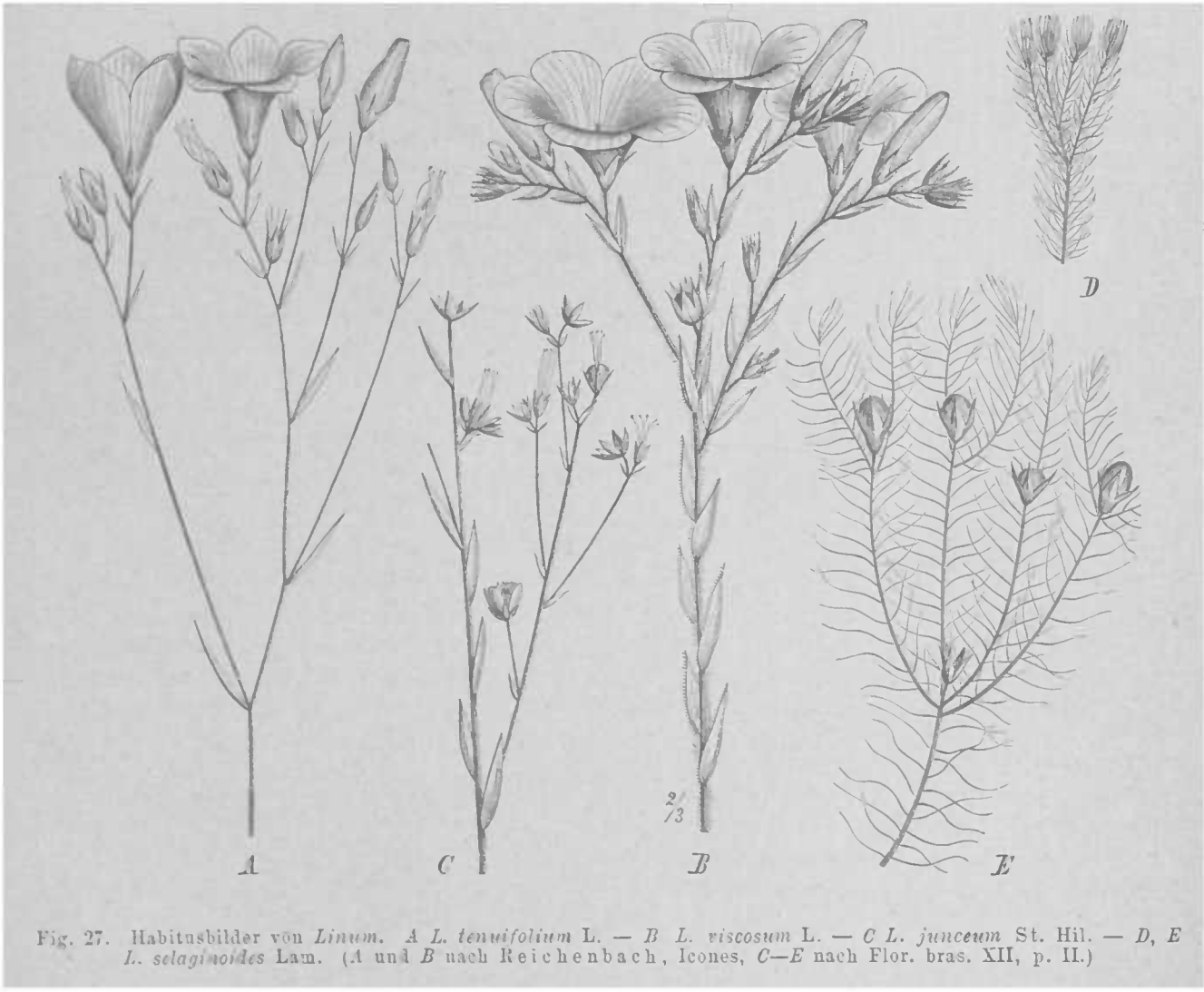


Fig. 27. Habitusbilder von *Linum*. *A L. tenuifolium* L. — *B L. viscosum* L. — *C L. junceum* St. Hil. — *D*, *E L. selaginoides* Lam. (*A* und *B* nach Reichenbach, Icones, *C*—*E* nach Flor. bras. XII, p. II.)

Sect. III. *Linastrum* Planch. Kronenb. frei, Kelchzipfel drüsig gewimpert, Fruchtstiele kurz. Die falschen Scheidewände manchmal unvollständig. — *L. salsoloides* DC. im mittleren und südlichen Frankreich, Italien, Spanien. — *L. tenuifolium* L. im mittleren und südlichen Europa, Kleinasien. — *L. catharticum* L. mit gegenständigen B. und weißen, am Grunde gelben Bl.; in Europa, Kleinasien, Nordafrika und auf den Canarischen Inseln. — *L. mexicanum* H. B. K. im südlichen Mexiko. — *L. multicaule* Hooker in Texas. — *L. organense* Gardn., *L. formosum* Urban, *L. junceum* St. Hil. (letzteres mit sehr schmalen, schuppen-

förmigen B.) und verwandte Arten in Brasilien (Fig. 27 *C*). — *L. Chamissonis* Schiede in Chile. — *L. africanum* L. und *L. quadrifolium* L. (untere B. zu 4 quirlständig) in Südafrika. — *L. emirnense* Bojer, eine kleine, wenigblütige Art Madagaskars. — *L. maritimum* L. im westlichen Mittelmeergebiet Europas und Afrikas.

Sect. IV. *Syllinum* Planch. Kronenb. vor dem Aufblühen an ihrem unteren Teil zusammenhängend. Fruchtstiele kurz. — *L. flavum* L. Kelchb. am Rande drüsig gewimpert, Nebenb. als Drüsen entwickelt, Bl. gelb; im mittleren und südl. Europa. — *L. arboreum* L., ein meterhoher Strauch Kretas. — *L. viscosum* L. Stengel zottig, Kelchzipfel drüsig, Bl. pfirsichblütrot; in Süddeutschland, Frankreich und Oberitalien (Fig. 27 *A*). *L. aretioides* Boiss. bildet dichte, niedrige Polster; Gebirge in Carien und Lydien.

Sect. V. *Hesperolinum* Gray. Frb. 2 oder 3, Kapsel 4- oder 6fächerig. 1jährig, nur im pacifischen Nordamerika. — *L. digynum* Gray mit weißen Bl. und gegenständigen B., ferner *L. californicum* Benth. und *L. adenophyllum* Gray.

Benutzung. Als Gespinnstpfl. wird unter dem Namen Flachs oder Lein gegenwärtig *L. usitatissimum* L. (und das zu diesem als Abart gehörige *L. humile* Mill.) zumal in den russischen Ostseeprovinzen, Ägypten und Nordamerika kultiviert. Dabei kommen 2 Formen des Leins in Betracht: a. Schließlein; die Kapseln springen zur Zeit der Reife nicht auf; die Scheidewände in denselben sind kahl. b. Klanglein; die Kapseln springen auf, ihre Scheidewände sind behaart. *L. usitatissimum* L. ist in den zwischen dem persischen Golf, dem Kaspisee und dem Schwarzen Meere gelegenen Ländern wild und wurde wahrscheinlich von den Finnen nach dem Norden Europas, von den Westariern nach dem übrigen Europa gebracht. Seine Kultur verdrängte die des meist perennierenden *L. angustifolium* Huds., welches, im Mittelmeergebiet heimisch, bis zu jener Zeit angebaut wurde. Von ihm finden sich Reste in den schweizerischen Pfahlbauten und lombardischen Torflagern. (Vergl. Oswald Heer, Flachs und Flachskultur im Altertum [Neujahrsblatt d. naturforschenden Gesellsch. Zürich 1874]; De Candolle, Ursprung d. Kulturpfl. S. 148—161). Der im alten Ägypten gebaute Lein gehört zu *L. usitatissimum*. — Die auf technischem Wege von dem umgebenden Gewebe befreiten Bastfasern des Leins (Fig. 28) sind nach Wiesner 0,2—1,4 m lang, im Mittel 0,0241 mm dick und haben in den besten Sorten eine lichtblonde Farbe und starken Seidenglanz. Ungefähr eine Hand breit über dem Boden zeigen die Leinenfasern oft locale Erweiterungen um das 4fache ihres sonstigen Durchmessers. Die Fasern sind im Querschnitt deutlich geschichtet, längsgestreift, mit schief gestellten Tüpfeln versehen und meist bis zum Verschwinden des Lumens verdickt. — Die Leinsamen sind als Semen Lini officinell, weil sie beim Kochen durch Verquellen der Zellen der äußeren Samenschale reichlichen Schleim geben. Die Zellen des Nährgewebes enthalten neben Aleuron ein fettes Öl (Glycerinester der Leinölsäure), welches, weil es leicht trocknet, zur Herstellung von Firnis benutzt wird. Auch als Speiseöl ist es zu verwenden. Die nach dem Abpressen des Öls verbleibenden Reste, Leinkuchen oder Ölkuchen genannt, sind ein gutes Viehfutter. — Manche Arten haben abführende Wirkung, z. B. *L. catharticum* L., der Purgierlein; andere sind als Zierpfl. zu empfehlen (*L. grandiflorum* Desf.).

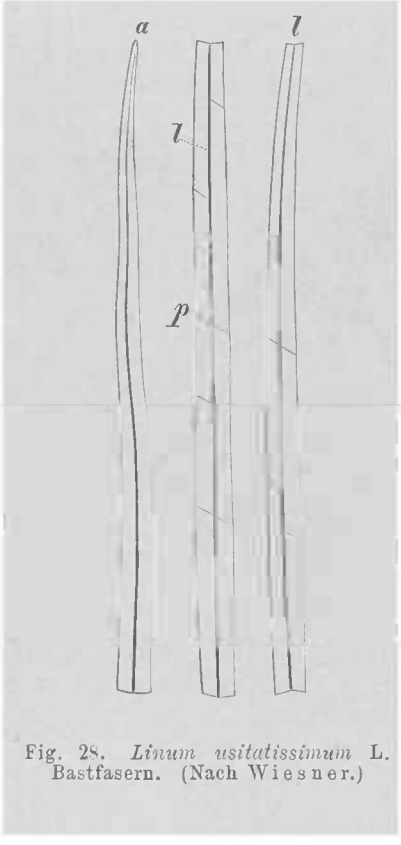


Fig. 28. *Linum usitatissimum* L. Bastfasern. (Nach Wiesner.)

4. **Reinwardtia** Dumort. Von *Linum* durch den Habitus, zumal die größeren, verzweigtnervigen B., durch das Vorhandensein von blattartigen, wenn auch sehr kleinen Nebenb., unvollständige Ausbildung der Staminaldrüsen (nur 2—4) und nierenförmige N. unterschieden. (Vergl. Urban, in Verhdlgn. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg, 1881. S. 18—23.) Frkn. 3—5fächerig. Gr. 3—4. Bl. ziemlich groß, gelb; Blb. benagelt, an der Übergangsstelle vom Nagel zur Platte mit 2 seitlichen Zähnen.

R. indica Dumort. (*Linum trigynum* Roxb. und *L. tetragynum* Colob.) — Ein kleiner Strauch des nördlichen Indien (in Sikkim bis 2000 m hinangehend) mit Kurztrieben, die entweder mit einer Terminalbl. abschließen oder aus den oberen Vorb. noch weitere Bl. in Wickelstellung hervorgehen lassen.

II. Hugonieae.

A. Gr. frei. Krone abfällig.
  a. Steinfr. nicht aufspringend. (*Hugonieae* Benth. et Hook.
    α. Fr. stark fleischig, Gr. 5 . . . . . **5. Hugonia.**
    β. Fr. wenig fleischig. Gr. 3—5 . . . . . **6. Roucheria.**
  b. Fr. eine etwas fleischige, an der Spitze aufspringende Kapsel . . **7. Sarcotheca.**
B. Gr. bis zur Spitze verbunden. Fr. eine Kapsel. Krone bleibend. (*Ixonantheae* Benth. et Hook. ex parte.)
  a. Stb. 5—10. Krone unterständig . . . . . **8. Ochthocosmus.**
  b. Stb. 10—20. Krone halboberständig perigyn . . . . . **9. Ixonanthes.**

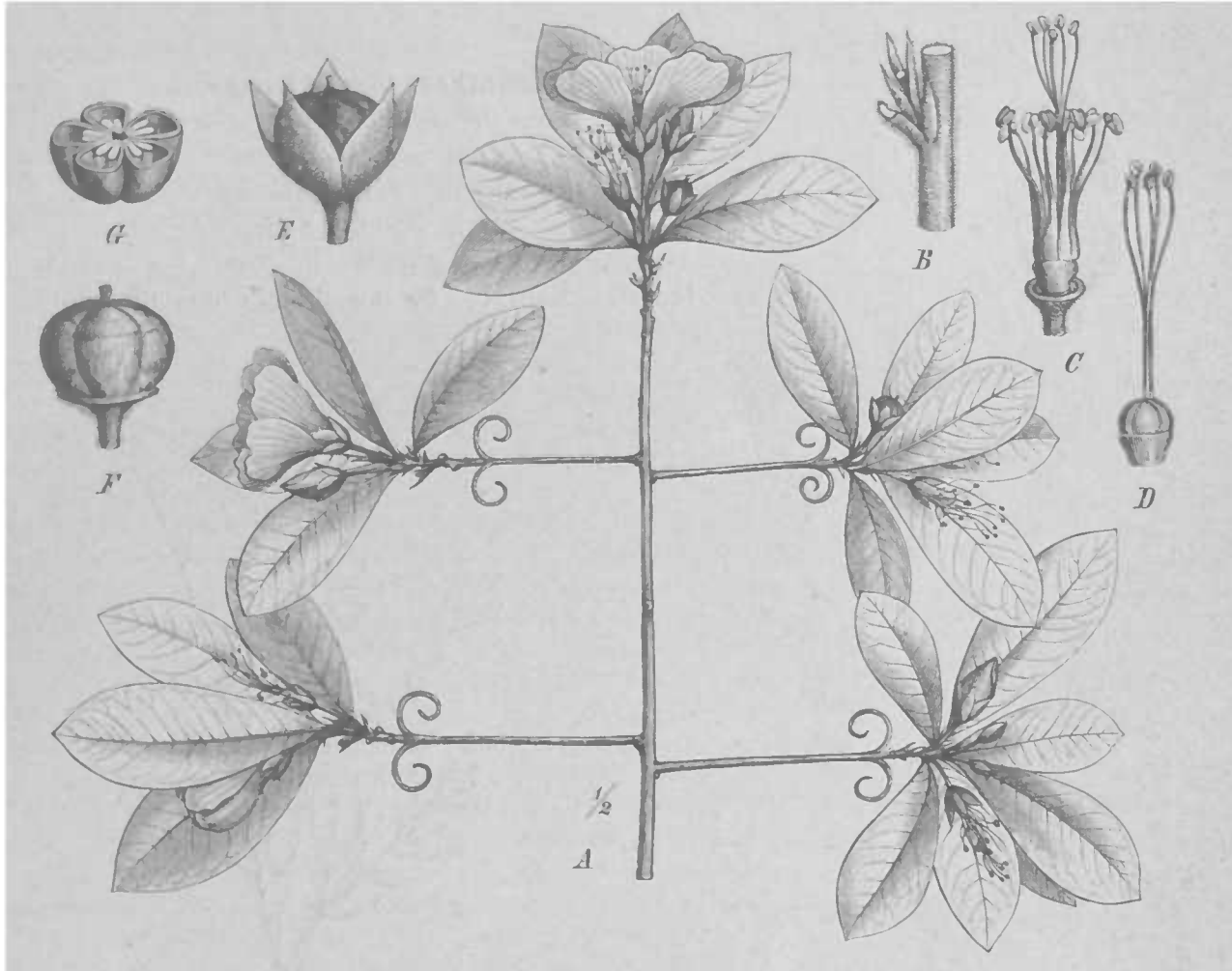


Fig. 29. *Hugonia Mystax* L. *A* Ende eines blühenden Zweiges. *B* Ein Stück der Achse mit Blütenstiel, dessen Tragb., Deck- und Vorb. zeigend. *C* Androeceum und Gynäceum. *D* letzteres allein. *E*—*G* Kapsel, vom Kelche umgeben, ohne diesen und quer durchschnitten. (Nach der Natur.)

5. **Hugonia** L. (*Penicillanthemum* Vieill., *Durandea* Planch. ?) Stb. 10, die vor den Kronenb. stehenden kürzer. Frkn. 5fächerig, jedes Fach mit 2 neben einander stehenden Sa. Steinfr. kugelig, mit 1—2samigen Kernen. — Kletternde oder aufrechte, oft filzig behaarte Sträucher mit abwechselnden, lederigen, schwach gezähnten B. und gelben Bl. in kurzen, end- oder achselständigen Trauben. Die untersten Auszweigungen des Blütenstandes sind bei manchen Arten zu rückwärts gebogenen Haken umgebildet.

11 Arten im tropischen Asien und Afrika, Australien und Neukaledonien (daselbst die unter *Penicillanthemum* Vieill. zusammengefassten Arten mit aufrechtem Stengel, kreisförmigen Kelchb. und an der Basis etwas verdickten Kronenb.; ohne Hakenbildung). *H. Mystax* L. Fig. 29) in Vorderindien und Ceylon. — *H. spicata* Oliv. und 6 andere Arten im tropischen Afrika.

Benutzung. Die Wurzel von *H. Mystax* L. wird in Indien äußerlich gegen Entzündungen, zumal bei Schlangenbiss, innerlich als Wurmmittel gebraucht.

6. **Roucheria** Planch. (*Hebepetalum* Benth.) Frkn. 3—5fächerig; Fr. weniger fleischig. Bl. klein, gelb, in kurzen, blattwinkelständigen Ähren oder langgestielten Rispen. — Aufrechte oder kletternde Sträucher mit ganzrandigen, lederigen B.

4 Arten in Guiana, darunter 2 die Gattung *Hebepetalum* Benth. bildend, mit innen haarigen und am Grunde schwieligen Blb. — NB. *Hugonia* und *Roucheria* sind nahe verwandte, vielleicht besser zu vereinigende Gattungen.

7. **Sarcotheca** Blume. Stb. 10. Frkn. 5fächerig, in jedem Fach 2 über einander stehende Sa. Fr. eine etwas fleischige, am Scheitel wandspaltig aufspringende Kapsel, mit je 1 S. in jedem Fache.

S. macrophylla Bl. (*Roucheria macrophylla* Miquel), ein Strauch des südlichen Borneo (und Sumatras ?), mit lederigen, ganzrandigen B. und achselständigen, langen Blütentrauben (Fig. 30).

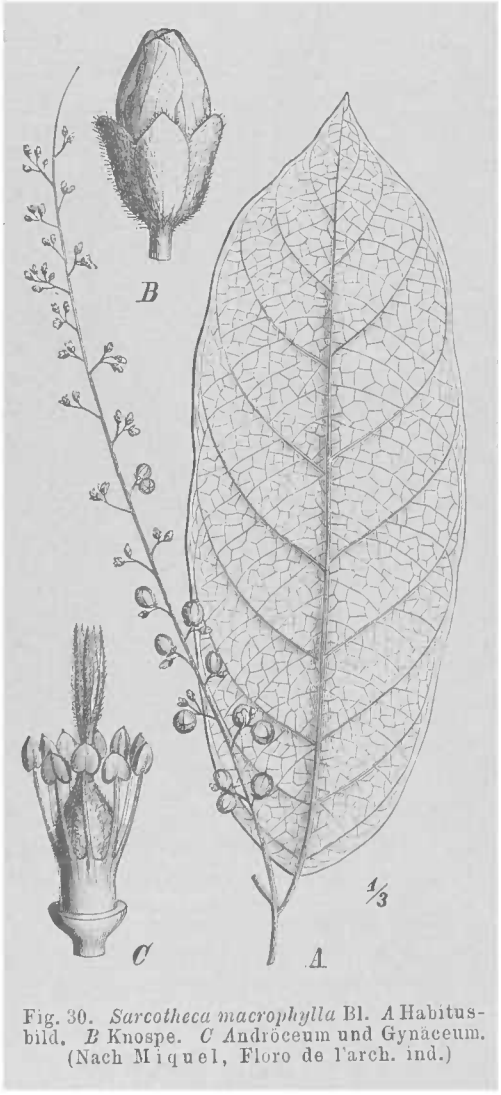


Fig. 30. *Sarcotheca macrophylla* Bl. *A* Habitusbild. *B* Knospe. *C* Androceum und Gynaeceum. (Nach Miquel, Flore de l'arch. ind.)

8. **Ixonanthes** Jack. (*Maccharisia* Planch., *Pierotia* Bl., *Brewsteria* Röm., *Gordonia* Wall.) Stb. 10—20, am Grunde zu einem drüsenlosen Ringe verwachsen. Frkn. 5fächerig, Fächer 2-samig oder durch falsche Scheidewände in je 2 1samige Klausen geteilt. Fr. eine holzige oder lederige Kapsel. S. mit flügelförmigem Samenmantel. — Kahle Bäume oder Sträucher mit kurzgestielten, lederigen B. und langen, achselständigen, trugdoldigen Blütenständen.

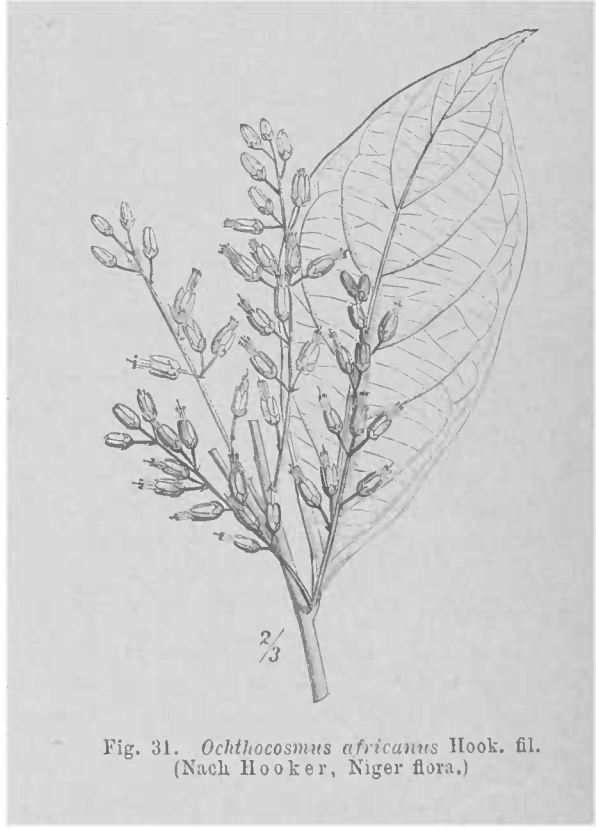


Fig. 31. *Ochthocosmus africanus* Hook. fil. (Nach Hooker, Niger flora.)

6—8 Arten im tropischen Asien.

9. **Ochthocosmus** Benth. erw. (*Phyllocosmus* Klotzsch, *Pentacocca* Turcz.) Kelchb. am Grunde kurz zusammenhängend, die ringförmige Basis der 5 od. 10 Stb. ohne Drüsen. Frkn. 5fächerig, jedes Fach mit 2 Sa., bei der amerikanischen Art mit unvollständigen falschen Scheidewänden. — Glatte Sträucher mit lederigen, glänzenden B.; Bl. in end- und blattwinkelständigen, kurzgestielten Büscheln.

1 Art im tropischen Amerika, 2 im tropischen Afrika. — *O. Roraimae* Benth. in Nordbrasilien und Britisch Guiana; Stb. und Gr. so lang als die Krone: diese nicht erhärtend. — *O. africanus* Hook. Stb. und Gr. länger als die Krone; diese um die Fr. herum erhärtend; in Oberguinea Fig. 31.

Anhang.

Rhodoclada rhopaloides Baker, ein Baum Madagaskars, wird von Baker den L. fragweis angereiht, zugleich aber auch mit der anomalen Samydacee *Asteropeia* verglichen. Nach der veröffentlichten Diagnose hat diese neue Gattung mit den L. überhaupt nichts zu thun. (Kelch glockig, mit zurückgekrümmten Zipfeln; Kronenb. 5; Stb. 10, etwas perigyn, am Grunde zusammenhängend; Frkn. 2fächerig. Sa. zu mehreren von der Spitze des Fachs herabhängend.)

Humiriaceae

von

K. Reiche.

Mit 12 Einzelbildern in 1 Figur.

(Gedruckt im August 1889.)

Wichtigste Litteratur. Bentham et Hooker, Genera plant. I. 1. S. 246. — Baillon, Histoire d. pl. V. S. 51—54. — Urban, in Flora bras. XII. pars II, S. 433—454.

Merkmale. Bl. vollständig, regelmäßig, ☿ Kelchb. 5, frei und in der Knospe sich deckend, getrennt oder zu einem kurzglockigen Kelch verbunden, bleibend. Kronenb. 5, abfällig, in der Knospe dachziegelig (cochlear) (Fig. 32 *B*, *C*) oder seltener gedreht. Stb. 10—∞, in einem oder mehreren Quirlen. Stf. über das Connectiv hinaus verlängert, unterwärts mehr oder weniger zusammenhängend. Frkn. am Grunde von einer becherförmigen Hülle umgeben, 5fächerig, in jedem Fach 1—2 umgewendete Sa.; die Mikropyle nach außen und oben. Gr. einfach. Fr. eine Steinfr. mit wenigen Kernen. E. in der Achse des fleischigen Nährgewebes (Fig. 32 *M*). — Kahle Sträucher oder Bäume mit wechselständigen, einfachen B. ohne (oder mit sehr hinfälligen) Nebenb. und mit seitlichen, doldentraubigen oder rispigen, unansehnlichen Bl.

Vegetationsorgane und anatomisches Verhalten. Die B. aller Arten zeichnen sich durch lederige Beschaffenheit aus; sie sind meist ganzrandig, oder nur unbedeutend gekerbt oder gesägt. Das rote Holz von *Humiria balsamifera* Aubl. zeigt sehr dicke, fast bis zum Schwinden des Lumens verdickte Libriformzellen mit zahlreichen Tüpfeln. Die einzeln oder in wenigzähligen Gruppen im Holze verstreuten Gefäße besitzen leiterförmige Perforationen und sind getüpfelt. Holzparenchym fehlt oder ist sehr gering entwickelt. Die zahlreichen Markstrahlen sind eine Reihe breit, viele Zellreihen hoch, die Tangentialwände mit gitterförmiger Sculptur. Alle Markstrahlzellen sind mit roten, harzigen Inhaltsmassen erfüllt.

Blütenverhältnisse. Hier bieten zunächst die Stb. einiges Interesse. Bisweilen sind die innersten zu Staminodien reduciert. Die beiden Hälften der A. von *Humiria* Aubl. und *Saccoglottis* Mart. haben nur je 1 Pollenfach, während *Vantanea* Aubl. in normaler Weise deren 2 besitzt (Fig. 32 *G*, *H*, *L*, *K*). — Sind in den Fruchtknotenfächern

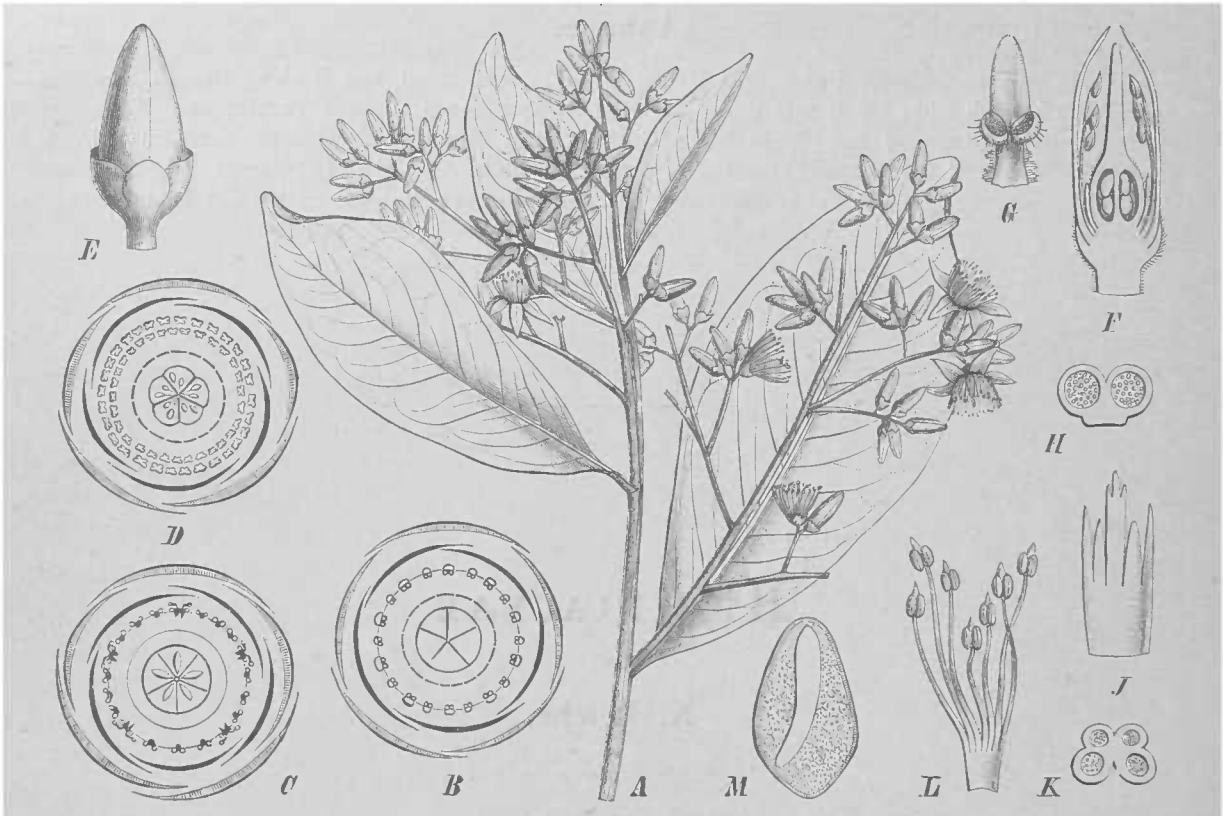


Fig. 32. *A Vantanea paniculata* Urb. — *B—D* Diagramme von *Humiria balsamifera* Aubl., *Saccoglottis guianensis* Benth., *Vantanea paniculata* Urb. — *E Saccoglottis guianensis* Benth., Knospe. — *F Vantanea paniculata* Urb. Bl. im Längsschnitt. — *G*, *H Humiria balsamifera* Aubl. Stb. mit A. mit nur 1 Pollenfach und Querschnitt eines solchen. — *J Saccoglottis oblongifolia* Urb., ein Stück des Andröceums (vergl. den Text *Saccoglottis* sect. *Schistostemon*). — *K*, *L Vantanea paniculata* Urb. Ein Stück des Andröceums und Querschnitt einer A. mit 2 Pollenfächern. — *M Humiria floribunda* Mart. S. längsdurchschnitten. (Sämtliche Figuren nach Urban, aus Flor. bras.)

2 Sa. vorhanden, so stehen sie mehr oder weniger übereinander, sitzend (*Humiria* Aubl.) oder das untere mit längerem Funiculus (*Vantanea* Aubl.)

Frucht und Samen. Die Fr., im reifen Zustande übrigens nur von wenigen Arten bekannt, sind Steinfr., allerdings mit schwachfleischigem Mesocarp; es enthält in Hohlräumen seines Parenchyms harzige Stoffe. Durch Fehlschlagen einiger Sa. wird die Fr. wenigsamig. Die äußere Samenschale ist dünn.

Geographische Verbreitung. Die kleine, aus nur 18 Arten in 3 Gattungen bestehende Familie ist auf die Tropen beschränkt. Mit Ausnahme von *Saccoglottis gabonensis* Urb. aus Westafrika sind alle in Brasilien, Guiana, Venezuela und Peru zu Hause.

Verwandtschaft. Die H. stehen den *Linaceae* sehr nahe und machen bei Bentham et Hooker und bei Baillon nur eine Unterfamilie derselben aus. In Rücksicht auf das Vorkommen von Antherenhälften mit nur 1 Pollenfach und das meist sehr reichgliedrige Andröceum können sie als eigene, aber immerhin eng an die *Linaceae-Hugonieae* anschließende Familie betrachtet werden.

Nutzen siehe *Humiria* Aubl.

Einteilung der Familie (nach Urban, l. c.).

A. Antherenhälften mit je 1 Pollenfach.
   a. Fächer des Frkn. mit 2 Sa. — **1. Humiria.**
   b. Fächer des Frkn. mit 1 Sa. — **2. Saccoglottis.**

B. Antherenhälften mit je 2 Pollenfächern — **3. Vantanea.**

1. **Humiria** Aubl. (*Myrodendron* Spr.) Deckung der Kronenb. löffelförmig (cochlear. Fig. 32 *B*). Stb. 20, bis zur Mitte oder noch höher hinauf verbunden, die freien Teile der Stf. bärtig. Frb. vor den Kronenb.: diese weiß oder grünlich.

3 Arten im tropischen Amerika. *H. floribunda* Mart. liefert einen wohlriechenden, in seiner medicinischen Wirkung dem Peru- und Copaivabalsam ähnlichen Saft. — *H. balsamifera* Aubl. lässt aus dem Holze eine Flussigkeit tropfen, welche eingedickt ein rotes, den Eingeborenen als Heilmittel wertvolles Harz liefert.

2. **Saccoglottis** Mart. (*Humirium* Benth. et Hook. z. T., *Aubrya* Baillon). Deckung der Kronenb. wie bei voriger Gattung (Fig. 32 *C*). Stb. 10—20, oft mit einzelnen Staminodien untermischt. Die Stf. unterwärts oder bis zur Mitte verbunden, im freien Teile kahl. Frb. vor den Kelchb. Bl. grünlichgelb oder gelb.

10 Arten in Brasilien, Guiana und im tropischen Afrika.

Sect. I. *Humiriastrum* Urb. Stb. 20, an der Spitze ungeteilt, Staminodien 0. — 3 Arten.

Sect. II. *Schistostemon* Urb. Von den 20 Stb. sind 5 größer und zerteilen sich nach oben in 3 A. tragende Schenkel (Fig. 32 *J*). Staminodien bisweilen vorhanden. — 4 Arten.

Sect. III. *Eusaccoglottis* Urb. Stb. 10, mit einigen Staminodien untermischt. — 3 Arten in Amerika (darunter *S. guianensis* Benth., Fig. 32 *E*), und *S. gabonensis* Baill. aus dem Gebiet des Gabonflusses in Oberguinea.

3. **Vantanea** Aubl. (*Lemniscia* Schreb., *Halleria* Nees et Mart., Fig. 32 *A*). Deckung der Kronenb. gedreht (Fig. 32 *D*). Stb. 50—180, in mehreren Quirlen, die der inneren manchmal nur staminodial. Frb. vor den Kelchb. Krone weiß oder rot.

5 Arten in Brasilien und Guiana.

Erythroxylaceae

von

K. Reiche.

Mit 14 Einzelbildern in 3 Figuren.

(Gedruckt im Juni 1890.)

Wichtigste Litteratur. Martius, Beiträge zur Kenntnis der Gattung Erythroxylon, in Abhdlgn. der Münchner Akademie (mathemat.-physikal. Klasse) III, p. 283—410 (1840). — J. Peyritsch, in Flora bras. fasc. 81 (1878). — Baillon, Histoire des plantes V. p. 49—51; 63. — Eichler, Blütendiagramme II. p. 342. — Bentham et Hooker, Gen. pl. I. 244.

Merkmale. Bl. vollständig, ☿, strahlig. Kelchb. 5, bleibend, in der Knospe quincuncial oder klappig. Kronenb. 5, vor dem Aufblühen gedreht oder dachig, an der Innenfläche mit zungenartigem Anhängsel oder mit hervorragender Schwiele. Stb. 10, in 2 Kreisen, am Grunde zu einer kurzen, am Außenrande mehr oder weniger drüsigen Röhre verbunden. Frkn. 3—4fächerig, aber meist nur 1 Fach ausgebildet, mit 1—2 Sa.; diese hängend, Mikropyle nach außen und oben. Gr. 3—4, frei oder bis zur Mitte verbunden. Fr. eine Steinfr., ihr Kern 1—2samig. E. gerade, im fleischigen, mehr oder weniger stark entwickelten Nährgewebe. — Kahle Sträucher und kleine Bäume mit meist abwechselnden B., deren Nebenb. in den Blattachseln stehen, und unansehnlichen, einzelnen oder gehäuften Bl.

Vegetationsorgane. B. und Hochb. (Ausschlagsschuppen) von *Erythroxylon* sind 2zeilig und dabei abwechselnd gestellt; letztere fallen entweder bald ab oder bleiben lange stehen und geben dann der betreffenden Stelle des Zweiges ein eigenartiges, einem geflochtenen Zopfe nicht unähnliches Ansehen; z. B. bei *E. squamatum* Sw. Innerhalb derselben Art von *Erythroxylon* ist die Form des B. großen Schwankungen unterworfen, dagegen sind seine Nervatur und Consistenz diagnostisch wertvoll; die jungen B. sind vom Rande bis zur Mitte eingerollt. — *Aneulophus* Benth. hat gegenständige B.

Anatomisches Verhalten. Im inneren Bau zeigt der Stamm von *Erythroxylon* dickwandige Holzzellen und zerstreut liegende Gefäße mit einfacher oder Hoftüpfelung; die Gefäßperforation ist einfach. Strang- und Strahlenparenchym sind deutlich entwickelt, letzteres nur 1 Reihe breit. *E. tortuosum* Mart. besitzt einen etwas abweichenden Bau. Der aus dünnwandigen Holzzellen und weiten Gefäßen zusammengesetzte Holzkörper wird von einer Rinde umschlossen, deren innere Lagen zerstreut liegende, stark verdickte und mit Farbstoffen erfüllte Zellen enthalten, während die äußere Lage einen sehr starken, in flügelartige Leisten zerklüfteten Korkmantel darstellt. (Über Anatomie des Blattes von *E. Coca* L. siehe daselbst, S. 40.)

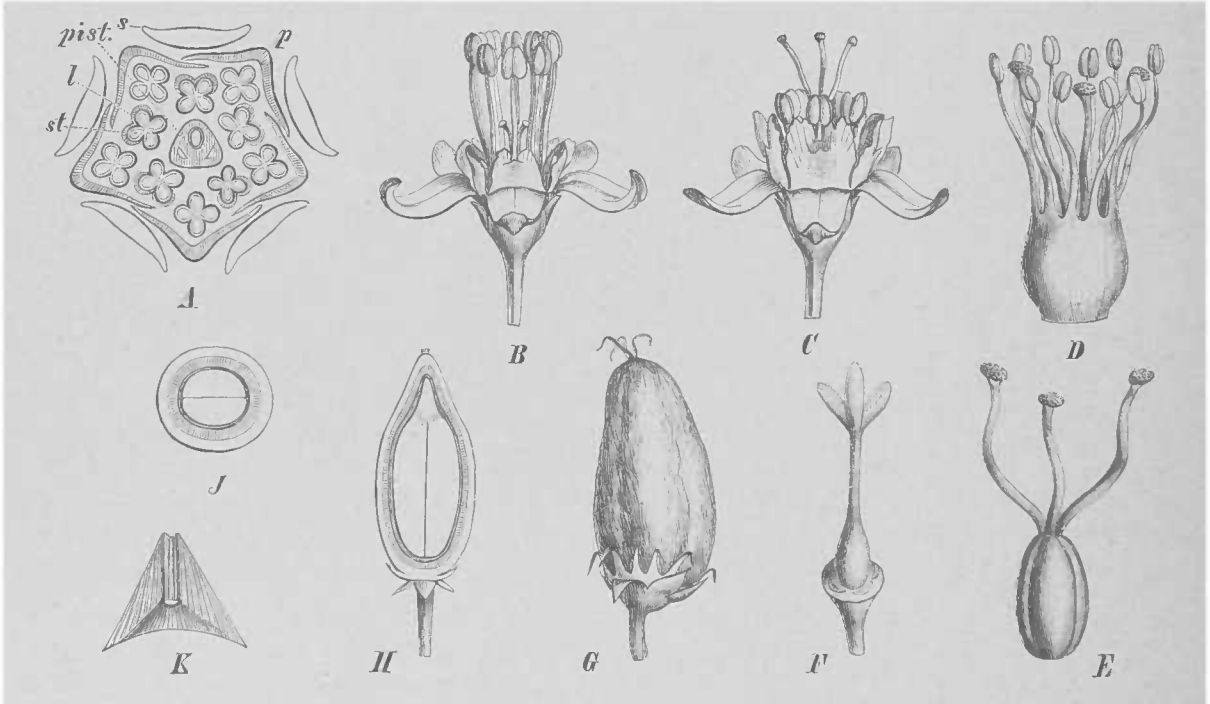


Fig. 33. *A Erythroxylon paracnse* Peyritsch, Diagramm. — *B, C E. pulchrum* St. Hil., kurz- und langgriffelige Bl. — *D, E E. Coca* Lam., Androceum und Gynäceum. — *F E. monogynum* Roxb., Pistill. — *G E. Coca* Lam., Fr. — *H—K E. Buxus* Peyr. *H* Fr. im Längsschnitt; *J* dieselbe im Querschnitt; *K* Hochb. oder Ausschlagsschuppe. (Nach Peyritsch, in Flora brasiliensis.)

Blütenverhältnisse. Die Kronenb. von *Erythroxylon* sind durch den Besitz einer 2spaltigen Ligula ausgezeichnet, welche sich dort befindet, wo die Platte des Kronenb. sich an den kurzen Nagel ansetzt. Eine weitere Eigentümlichkeit dieser Gattung besteht in dem meist und frühzeitig eintretenden Fehlschlagen von 2 der 3 Fruchtknotenfächer, wodurch dieser schon während der Blütezeit 1fächerig wird; die beiden anderen Fächer sind alsdann nur als schmale Spalten kenntlich. — Die Bl. tragen am Grunde ihres Stieles 2 Vorblättchen und entspringen einzeln oder zu mehreren aus den Achseln gewöhnlicher Laubb. oder häutiger Hochb. (Ausschlagsschuppen, ramenta) am Grunde der Zweige. Manchmal werden seitliche Kurztriebe gebildet, die dicht mit solchen Ausschlagsschuppen bedeckt sind; indem nun aus ihren Achseln die Bl. einzeln oder gehäuft hervorkommen, entstehen knäuelige Blütenstände. — Der Kelch von *E. suberosum* St. Hil. und anderen Arten vergrößert sich während der Fruchtbildung.

Bestäubung. Die bei mehreren Arten von *Erythroxylon* beobachtete Heterostylie deutet auf Bestäubung durch Insekten hin.

Frucht und Samen. Die vom bleibenden Gr. gekrönte Steinfr. von *Erythroxylon* hat eine rötliche Farbe und ist einer kleinen Cornelkirsche (von *Cornus mas* L.) nicht unähnlich, nur etwas spitzer und manchmal schwach 3kantig. Das süßsäuerliche Fruchtfleisch wird von Vögeln begierig aufgesucht. Der holzige oder pergamentartige Steinkern umschließt einen sehr dünnhäutigen S. Der E. ist grün. In der Steinfr. von *Aneulophus* befindet sich ein 1- oder mehrfächeriger Kern mit 1—2 S.

Geographische Verbreitung. Die *E.* (ca. 100 Arten) sind eine ausgeprägt tropische Familie und erreichen das Maximum ihrer Entwickelung im äquatorialen Amerika. Während sie hier den südlichen Wendekreis nicht überschreiten, gehen sie in der alten Welt bis Natal und Queensland herab; umgekehrt ist aber in Amerika die Nordgrenze weiter hinausgeschoben Mexiko), als in Asien und Afrika. *Aneulophus* ist eine monotypische, afrikanische Gattung.

Verwandtschaft. Bentham u. Hooker, sowie Baillon stellen die *E.* zu den *Linaceae*, Jussieu, Martius und Eichler betonen ihre näheren Beziehungen zu den *Malpighiaceae*, mit denen sie im Bau der Bl., zumal durch den 3fächerigen Frkn., übereinstimmen. Giebt man der letzteren Auffassung den Vorzug, so empfiehlt es sich allerdings, die von Bentham und Hooker den *E.* zugezählte Gattung *Hebepetalum* Benth. wegen ihres meist (bei dem untersuchten Exemplar stets) 5fächerigen Frkn. hier zu streichen und sie wieder mit den *Linaceae-Ixonantheae* zu vereinen, wie auch früher von Planchon vorgeschlagen wurde.

Benutzung. Cocain von *Erythroxylon Coca*, siehe unter *Erythroxylon*.

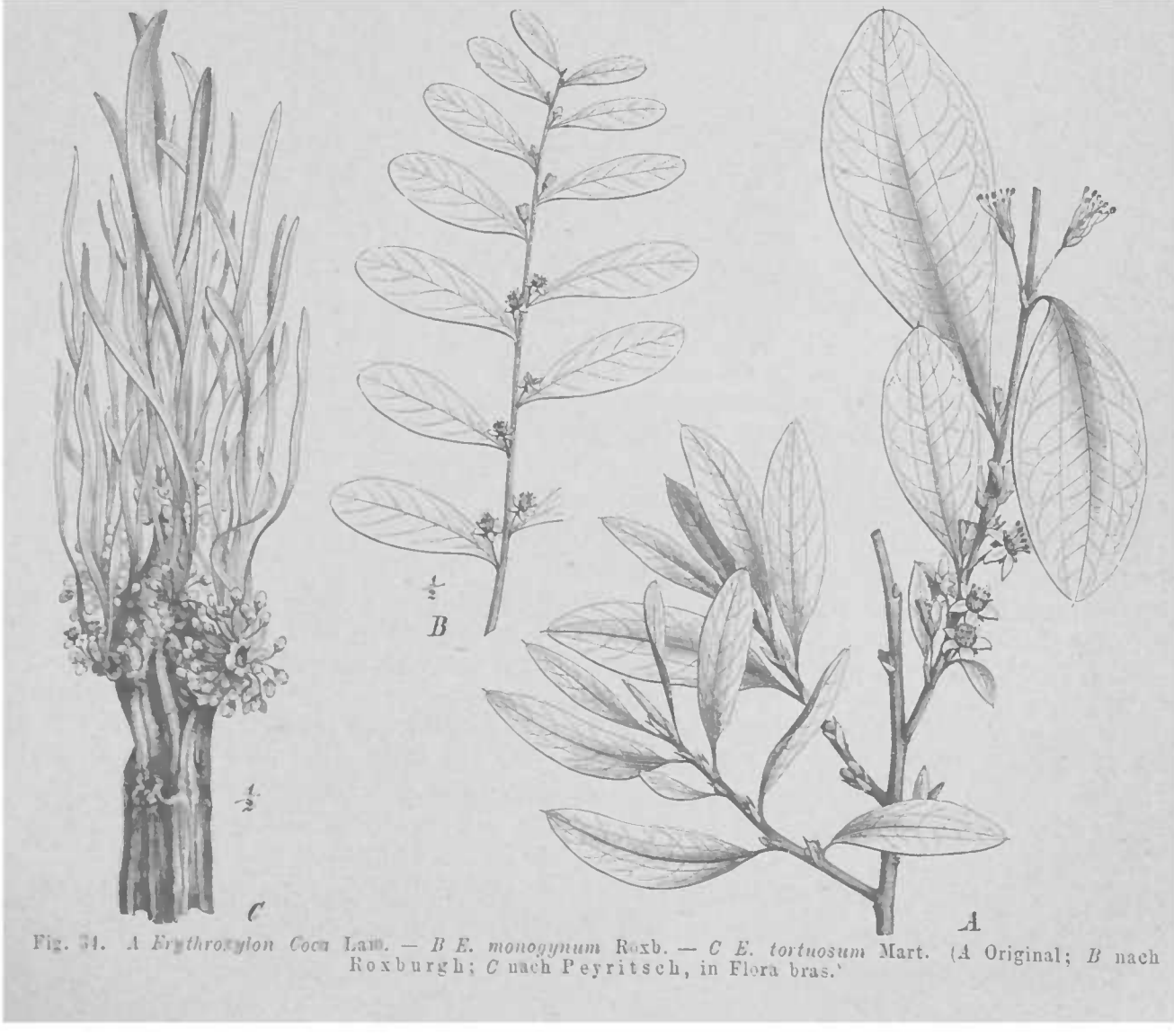


Fig. 31. *A Erythroxylon Coca* Lam. — *B E. monogynum* Roxb. — *C E. tortuosum* Mart. (*A* Original; *B* nach Roxburgh; *C* nach Peyritsch, in Flora bras.)

Einteilung der Familie.

A. Blb. mit 2spaltiger Schuppe. B. wechselständig — **1. Erythroxylon.**
B. Blb. mit Längsschwiele; B. gegenständig — **2. Aneulophus.**

1. **Erythroxylon** L. (*Venellia* et *Roelana* Commers., *Steudelia* Spr., *Sethia* Humboldt, Bonpland, Kunth). Frkn. 3-, selten 4fächerig; Sa. in jedem Fach 1, selten 2; mit Ausnahme weniger Arten aber nur 1 Fach entwickelt. Gr. 3—4, frei oder verschieden weit hinauf verwachsen. Steinfr. mit einem 1samigen Kern. — Sträucher oder kleine Bäume mit abwechselnden, ganzrandigen B. und unansehnlichen, weißlichen Bl.

Über 90 Arten in den tropischen und subtropischen Gebieten; davon der größte Teil in Amerika, zumal in Brasilien, Guiana und den Antillen zu Hause; im tropischen Asien nur 6, in Afrika (und den Seychellen, Mauritius, Madagaskar) 5 (oder mehr?); in Nordaustralien 2.

Sect. I. *Sporadanthae* Peyritsch. Gr. wenigstens z. T. frei; Bl. zu wenigen (1—6) in den Achseln der meist kleinen Laub- oder Schuppenb. — *E. betulaceum* Mart., *E. microphyllum* St. Hil., *E. myrsinites* Mart., *E. subrotundum* St. Hil., *E. anguifugum* Mart. sämtlich in Brasilien. — *E. minutifolium* Griseb. in Kuba. — *E. mexicanum* H. B. K. im südl. Mexiko.

Sect. II. *Engyanthae* Peyritsch. Gr. wie vorige. Bl. zu 3—10 od. in dichten Büscheln zusammenstehend. — *E. Ruizii* Peyr. in Peru. — *E. Coca* Lam. (Coca der Spanier, Cuca der Peruaner; Ipadú in Brasilien, Fig. 34 *A*). B. oval, bis 6 cm lang, 3 cm breit, mit kurzer Stachelspitze. Auf der Unterseite verlaufen bei dieser und anderen Arten von der Basis bis zur Spitze rechts und links von dem stark hervortretenden Mittelnerv 2 leicht gebogene Linien, Abdrücke der Blattränder, welche in der Knospenlage gegen den Mittelnerv eingeschlagen waren. Anatomisch ist das Cocablatt durch die zierlich gebuckelten Epidermiszellen der Unterseite und durch das häufige Vorkommen monokliner Calciumoxalatkrystalle ausgezeichnet. Benutzung s. u. Der Strauch ist in Peru einheimisch und wird daselbst, wie überhaupt im tropischen Amerika, vielfach angebaut. — *E. emarginatum* Schum. et Thonn. (*E. caffrum* Sonder) in Ober- und Niederguinea, Mozambique, Natal. — *E. tortuosum* Mart. (Fig. 34 *C*) infolge der starken Korkbedeckung auf den knorrig gewachsenen Zweigen und der langen (über 1 dm), in den kurzen Blattstiel verschmälerten, unterseits grauen B. von sehr eigenartigem Aussehen; in Brasilien. — *E. macrocnemium* Mart. Blkr. kürzer als der Kelch; B. oval, sehr groß, in Peru

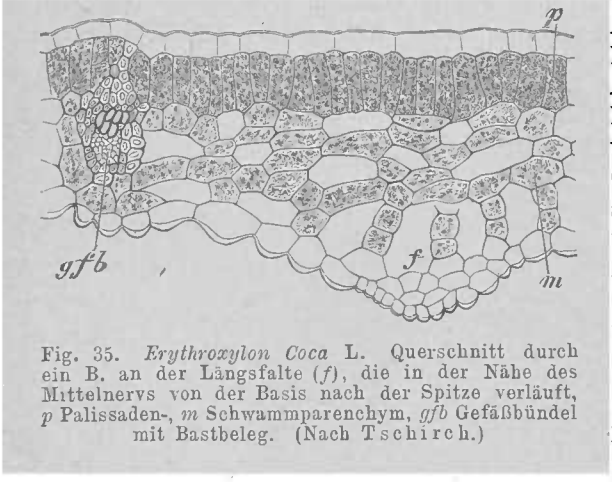


Fig. 35. *Erythroxylon Coca* L. Querschnitt durch ein B. an der Längsfalte (*f*), die in der Nähe des Mittelnervs von der Basis nach der Spitze verläuft, *p* Palissaden-, *m* Schwammparenchym, *gfb* Gefäßbündel mit Bastbeleg. (Nach Tschirch.)

Sect. III. *Sethia* H. B. K. (als Gattung). Gr. bis zur N. hinauf verbunden. Nur asiatische Arten. — *E. monogynum* Roxb. (*Sethia indica* DC., Fig. 34 *B*). B. mit kräftigem Mittelnerv, an der Spitze breit abgerundet, am Grunde stark verschmälert; Bl. einzeln. Im westlichen Teile Ostindiens; Ceylon.

Nutzpfl. Die wichtigste Pfl. dieser Gattung ist *Erythroxylon Coca* Lam. Sie ist seit langer Zeit den Peruanern von unschätzbarem Werte, weil der Genuss ihrer B. den Körper zum Ertragen großer Anstrengungen fähig macht, und zugleich das Gefühl für Hunger und Durst herabsetzt. Diese Wirkung wird von dem in den B. vorhandenen Alkaloid Cocaïn hervorgebracht. In neuester Zeit hat man dieses (bez. seine Salze) auch in Europa als anästhesierendes Mittel bei Zahnoperationen, Neuralgien etc. mit großem Vorteil angewandt. (Vergl. Nevinny, das Cocablatt. Wien 1886.) — *E. anguifugum* Mart. gilt in Brasilien als Mittel gegen Schlangenbiss. — Die Rinde von *E. suberosum* St. Hil. und *E. tortuosum* Mart. giebt eine braunrötliche Farbe; ebenso *E. areolatum* L., das »Red-Wood« von Jamaika. Auf diese Eigentümlichkeit bezieht sich der Name der Gattung (Rot-Holz). — Einige Arten, z. B. *E. hypericifolium* Lam. und *E. laurifolium* Lam. von Madagaskar und den Maskarenen liefern gutes Werkholz.

2. **Aneulophus** Benth. Frkn. 3—4fächerig, alle Fächer entwickelt; in jedem 2 Sa. Steinfr. 3—4fächerig. — Ein glatter Strauch mit gegenständigen B. und kleinen, in den Blattwinkeln buschelig zusammengestellten Bl.

A. africana Benth., die einzige Art, in Oberguinea.

Malpighiaceae

von

F. Niedenzu.

Mit 96 Einzelbildern in 11 Figuren.

(Gedruckt im Juli 1890.)

Wichtigste Litteratur. Adr. de Jussieu, Monographie de la famille des Malpighiacées. in Arch. du Mus. d'hist. nat. Tome III. Paris 1843. — A. H. R. Grisebach, *Malpighiaceae*, in v. Martius, Fl. bras. Vol. XII, Pars I. 1858. — J. D. Hooker, *Malpighiaceae*, in Bentham et Hooker, Genera plantarum. Vol. I, p. 247. Londini 1862—1867. — H. Baillon, Malpighiacées, in Histoire des plantes. Tome V, p. 429. Paris 1874. — A. W. Eichler *Malpighiaceae*, in Blütendiagramme II, S. 338. Leipzig 1878.

Merkmale. Bl. fast immer ☿, immer (wenigstens im Gynäceum) schräg zygomorph nach Kelchb. 3. 5 freie oder am Grunde verwachsene, bleibende Kelchb., quincuncial oder klappig, häufig mit Drüsen besetzt. Blkr. strahlig od. zygomorph, cochlear, selten quincuncial; 5 freie, meist genagelte Blb. mit häufig gezähnter, gewimperter oder gefranster Platte. Andröceum typisch 10gliederig, obdiplostemon; nicht selten ein Teil der Stb. staminodial oder ganz abortiert. Stf. selten frei, meist in eine gewöhnlich kurze, ringartige, manchmal ziemlich lange Röhre, selten noch weiter adelphieenartig verwachsen. A. basifix oder dorsifix, intrors, dithecisch; Connectiv häufig vergrößert, zuweilen in einen Fortsatz verlängert; auch die Fächer zuweilen mit Fortsätzen, in Längsspalten aufspringend. Gynäceum 3-, selten 2- oder 4-, ausnahmsweise 5fächerig; meist bei der Fruchtreife die Carpelle einzeln sich loslösend. In jedem Fach 1 meist nicht genau centralwinkelständige, hängende, »lycotrope« oder »hemianatrope« Sa. mit nach oben gerichteter Mikropyle und — wenigstens anfangs — ventralem, meist freiem Funiculus. Seltener 1 oder 2, meist 3 gewöhnlich freie, end- oder bauchständige, kurze oder lange, spitze oder abgestutzte oder am Ende erweiterte Gr. mit end- oder bauchständiger N. Torus convex oder eben, selten seicht ausgehöhlt, und dann die Bl. perigyn. Fr. größtenteils eine typisch 3teilige Spaltfr. mit geflügelten oder ungeflügelten, nüsschenartigen oder am Rücken aufspringenden Teilfr., seltener eine Nuss oder Steinfr. Selten ein Carpophor ausgebildet. — Holzgewächse, selten höhere Bäume, häufiger Bäumchen, Sträucher, Halb- oder Zwergsträucher, am häufigsten Lianen. B. allermeist gegen-, selten quirl- oder wechselständig, selten tiefer ausgerandet, am häufigsten ganzrandig, mit Petiolar-, Intra- oder Interpetiolarstipeln und häufig mit Drüsen, besonders am Blattgrund oder Stiel. Blütenstand racemös; Blütenstiele gegliedert, unterhalb der Gliederung 2 Vorb. Eigentümliche Haarbekleidung.

Vegetationsorgane. Zu den M. gehört ein Teil der schönsten Lianen der Tropenwälder mit zuweilen tauartig zusammengedrehtem, bis 2 dm dickem Stamm. Die baumartigen werden gewöhnlich nur wenige m hoch, *Byrsonima altissima* H. B. K. 20 m. Es gehören zu den M. aber auch Halb- und Zwergsträucher, manche (z. B. *Camarea ericoides* St. Hil.) kaum spannenlang, dabei mit zuweilen knollig anschwellender Wurzel. Letztere besitzen winzige, haidekrautähnliche B., während z. B. die B. von *Byrsonima nervosa* DC. u. *B. verbascifolia* (L.) A. Rich. 2 dm lang, die von *Lophopteris splendens* Juss. sogar 4 dm lang, 2 dm breit werden. Die M. sind selten kahl; meist sind wenigstens

die jungen Teile, häufig auch die alten B. — wenigstens unterseits —, nicht selten Stengel, Blatt- und Blütenstiele, Kelch- und Frb. mehr minder dicht behaart. Bei einigen *Malpighia*-Arten finden sich Brenn-, bei einigen *Camarea*-Arten Borstenhaare. Die B. sind allermeist ganzrandig, von sehr verschiedener Form, linealisch bis kreisrund; bei einigen *Stigmatophyllon*-Arten finden sich fieder- oder handförmig gelappte, gebuchtete oder gezähnte B., letztere auch vereinzelt in anderen Gattungen. Die B. sind gewöhnlich gestielt, selten sitzend (viele *Byrsonima*-Arten). Die Nebenb. sind zuweilen (*Hiraea*, *Peixotoa*, die meisten *Galphimiinae*) ansehnlich, viel häufiger indes klein, meist abfällig, nicht selten inter- oder intrapetiolar und dann öfters paarweise verwachsen (*Peixotoa*, viele *Byrsoniminae* und *Galphimiinae*), bei *Hiraea* dagegen weit am Stiel emporgerückt. Zuweilen trägt die Unterseite oder der Rand des B. einige Drüsen, viel häufiger der Stiel oder Blattgrund. Drüsen finden sich auch an der Spitze der Vorb. von *Spachea* und an der Unterseite derjenigen von *Bunchosia, Glandonia* und *Burdachia*. — Eine besondere Erwähnung verdient endlich die knollig anschwellende Wurzel mehrerer an trockenen od. sandigen Stellen von Minas Geraës wachsenden *Camarea*-Arten. Auch bei einigen *Stigmatophyllon*-Arten schwillt die Wurzel knollig an.

Anatomisches Verhalten. Unter Hinweis auf eine an anderer Stelle zu gebende ausführliche Darstellung der anatomischen Verhältnisse bei den M. sei hier Folgendes erwähnt:

Die Haare der M. (Fig. 36 *A*—*G*) sind stets 1zellig und eigentümlich verzweigt. Sie gliedern sich in einen von der Epidermis senkrecht emporsteigenden, ganz kurzen (Fig. 36 *C*—*F*) bis sehr langen (Fig. 36 *A* u. *B*) Stiel und einen oberen, an der Außenseite zuweilen warzigen (Fig. 36 *D*) Teil, der bald gerade, kahnartig, an der Mitte dem Stiel senkrecht aufgesetzt und der Epidermis parallel ist (Fig. 36 *B*, *D*, *E*), bald aus 2 schief abgehenden, gleich oder ungleich langen, geraden oder schlangenartig gewundenen Ästen besteht. Im ersteren Falle decken sich die Kähnchen dachziegelig und gewähren, wenn dicht gefügt, der Blattfläche den goldigen oder silbernen Metall- oder Seidenglanz; im letzteren Falle erscheint das Organ mit einem dichteren od. dünneren Filz überzogen. Auch die Brennhaare der *Malpighia*- (Fig. 36 *E*) und die Borstenhaare der *Camarea*-Arten (Fig. 36 *F*) sind solche 1zellige, bis 5 mm lange M.-Haare; bei letzteren ist aller-

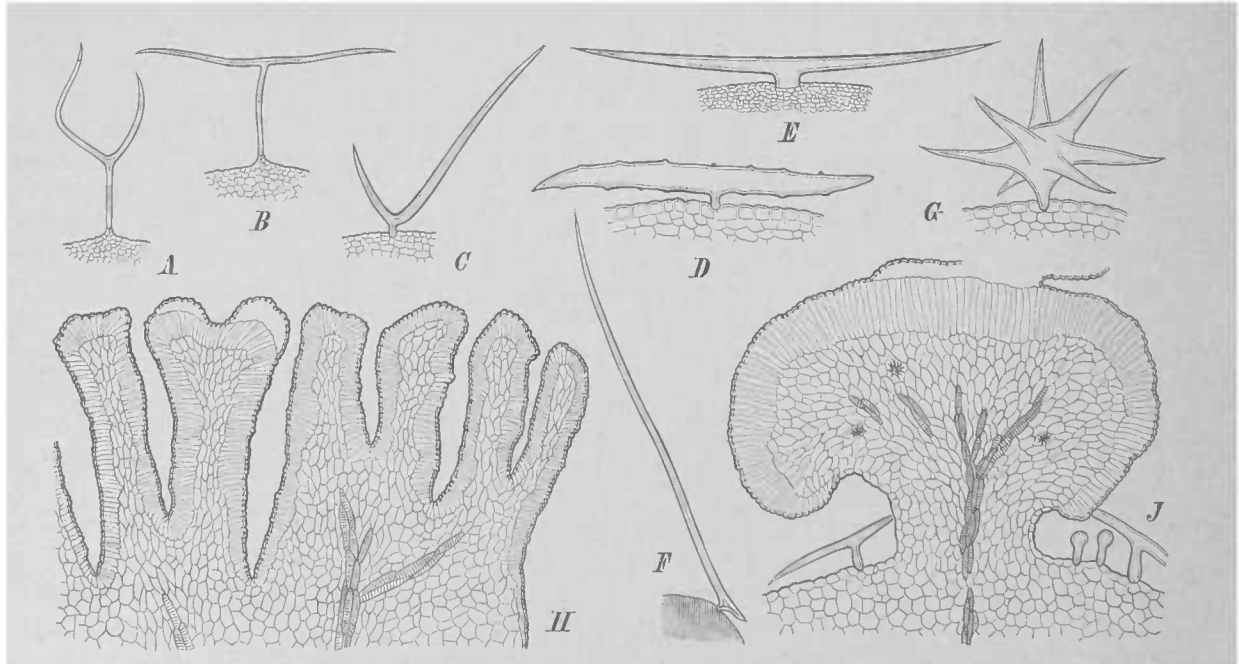


Fig. 36. *A*—*G* Haare von *Malpighiaceae*: *A* u. *B* von *Peixotoa macrophylla* Gris. (40/1). — *C* von *Mascagnia cordifolia* (Juss.) Gris. (100/1). — *D* von *Hiraea chrysophylla* Juss. (300/1). — *E* Brennhaar von *Malpighia urens* L. (15/1). — *F* Borstenhaar von *Camarea hirsuta* St. Hil. (10/1). — *G* Haar von *Thryallis brachystachys* Lindl. (250/1). — *H* Randstück aus einem parallel zur Drüsenachse gelegten Schnitt aus der Kelchdrüse von *Lophopteris splendens* Juss., die sich nach unten und nach links fortsetzt (80/1). — *J* Querschnitt durch die Kelchdrüse von *Schwannia elegans* Juss. (60/1). (Sämtlich Original.)

dings der eine Ast bis auf ein Minimum reduciert. Sämtliche *Thryallis*-Arten sind vor allen übrigen M. durch ihre Haare ausgezeichnet, deren Fuß verkehrt-kegelförmig ist und mehrere — bis 8 — Arme morgenstern- oder seeanemonenartig ausstrahlen lässt (Fig. 36 *G*). Der Stiel der M.-Haare ist bald der Epidermis mehr weniger tief eingesenkt, bald ruht er auf einem kurzen, wenigzelligen Sockel (Fig. 36 *A*, *B*).

Das Assimilationssystem der Blätter besteht zumeist aus 1, bei *Byrsonima*- und wenigen anderen Arten 2—5 Schichten gewöhnlich schlanker Palissaden und 2—12 Schichten Schwammparenchymzellen, deren unterste Schicht selten die beiden untersten) bei vielen Arten von *Hiraea*, *Tetrapteris*, *Dinemagonum*, *Banisteria*, *Stigmatophyllon*, *Byrsonima* u. a. mehr weniger palissadenartig und chlorophyllreich werden; selten (*Stigmatophyllon dichotomum* Gris., *Byrsonima lucida* (Sw.) DC., *B. coccolobifolia* H. B. K. u. a.) ist das gesamte Assimilationssystem palissadenartig; bei *Tricomaria Usillo* Gill.) Hook. et Arn. ist dasselbe völlig isolateral, aus 2 gleich hohen Palissaden- und 3 — wie auch sonst gewöhnlich — flachen, zwischenliegenden Schwammparenchymschichten zusammengesetzt. Bei *Stigmatophyllon angulosum* L.) Juss. und mehreren *Tetrapteris*-Arten sind 1—2 Schichten sehr weitlumiger Zellen an der Grenze zwischen Palissaden- und Schwammparenchym zu einer Art inneren Wassergewebes ausgebildet. Häufig legen sich die Längswände der Palissaden selbst nach Art von Wassergewebe in Querfalten zusammen. — Die Zellen der oberen Epidermis bleiben fast nur bei *Hiraea*- und einzelnen *Tetrapteris*-Arten kleinlumig; bei *Banisteria Clausseniana* Juss., *Burdachia prismatocarpa* Mart., *Byrsonima ferruginea* H. B. K., *B. crassifolia* (L.) H. B. K. u. s. w. sind sie zwar englumig, jedoch so hoch und höher wie die Palissaden. Bei den meisten M. sind sie ziemlich bis sehr, ja manchmal außerordentlich geräumig; so überragt bei *Camarea affinis* St. Hil., *C. hirsuta* St. Hil., *Gaudichaudia albida* Schlecht. diese einzige Schicht das gesamte, hier freilich nur 3- bis 4schichtige Assimilationssystem; bei ersterer gilt dasselbe sogar von der unteren Epidermisschicht, die sonst nur bei wenigen Arten einigermaßen geräumig wird. Meist sind die Epidermiszellen unter sich gleich weitlumig; bei *Malpighia*, *Sphedamnocarpus*, *Ryssopteris* und einigermaßen auch bei anderen finden sich außerordentlich geräumige unter sehr viel weniger weitlumige Zellen eingestreut; bei *Banisteria parviflora* Juss. und *Pterandra pyroidea* Juss. lagern sich solche lokale Wasserreservoire längs der Bündel in der oberen und unteren Epidermis. Die untere Epidermis ist immer, die obere allermeist 1schichtig, bei *Hiraea ternifolia* (H. B. K.) Juss. unterbrochen 1—2schichtig, wodurch — gerade wie bei abwechselnd groß- und kleinlumigen Epidermiszellen — eine Verzahnung von Epidermis und Palissaden entsteht; bei *Tetrapteris Guilleminiana* Juss. u. a. wird die obere Epidermis durch secundäre Teilung einzelner Zellen ohne weiter fortschreitendes Wachstum stellenweise 2schichtig, bei *Banisteria Martiniana* Juss. und *Blepharandra hypoleuca* (Benth.) Gris. ist sie durchgehends 2schichtig, bei *Tetrapteris rotundifolia* Juss. 2—3schichtig. Bei *Heteropteris oleifolia* (Benth.) Gris., *Stigmatophyllon Sagraeanum* Juss., *S. Lalandianum* Juss., *Burdachia prismatocarpa* Mart. u. a. wölben sich sämtliche Epidermiszellen der Unterseite papillenartig nach außen. — Spaltöffnungen trägt fast immer nur die Unterseite. Sie bilden sich keilförmig, besitzen also 2 zum Spalt parallele Nebenzellen; die Schließzellen sind zusammen genommen in der Oberflächenansicht meist schmal und lang elliptisch, häufig mit seichter äußerer Atemhöhle; bei mehreren *Heteropteris*-Arten sind sie sehr klein, kreisrund und tief eingesenkt; bei *Byrsonima* dagegen sind sie sehr groß, kreisrund, mit 4—6 Nebenzellen und mächtigen Eisodialleisten versehen. — Die Gefäßbündel bestehen sehr häufig fast nur aus leitenden Elementen. Mächtig entwickelt, wenn auch wenig starkwandig, sind Bast und Libriform bei den meisten *Banisteria*- und besonders *Heteropteris*-Arten. Bei *Tetrapteris fimbripetala* Juss., *Stigmatophyllon Sagraeanum* Juss. und *S. Lalandianum* Juss. entsenden die Bündel nach der beiderseitigen Epidermis Spicularzellen. Besonders bei *Heteropteris* verläuft ein fast oder nur aus Stereom bestehendes Bündel nahe oder unmittelbar unter der Epidermis längs des Blattrandes, somit eine Art Randbast bildend. — An Secreten findet sich im Innern von B. und Stamm bei den M. nur Kalkoxalat vor, gewöhnlich in Form von Drusen oder von Einzelkrystallen, die bei *Hiraea* und manchen Arten von *Banisteria* u. a. außerordentlich groß sind; sämtliche *Peixotoa*-Arten sind dadurch ausgezeichnet, dass ihr Assimilationsgewebe, besonders die Palissaden, eigentümliche Zwillingskrystalle einschließt.

Die Drüsen, insbesondere die Kelchdrüsen (Fig. 36 *H* u. *J*) bestehen aus Zellen, die senkrecht zur Drüsenoberfläche mehr weniger gestreckt sind; namentlich ist die äußerste Zellschicht der Kelchdrüsen sehr lang palissadenartig. Von den

Gefäßbündeln der Kelchb. zweigen sich Stränge tracheidenartiger, spiralig verdickter Zellen ab und durchsetzen, sich weiter gabelnd, eine Strecke weit die Drüsen, deren übrige Zellen dünnwandig bleiben. An der Außenwand der Drüsenpalissaden bildet sich eine sehr dicke Cuticula, die sich später als weißliche Haut von jener loslöst und leicht zerreißt, an ihrer zackigen Innenfläche aber immer noch ihren Ursprung verrät; zuweilen wird dabei auch die Außenwand der Palissaden mit abgerissen.

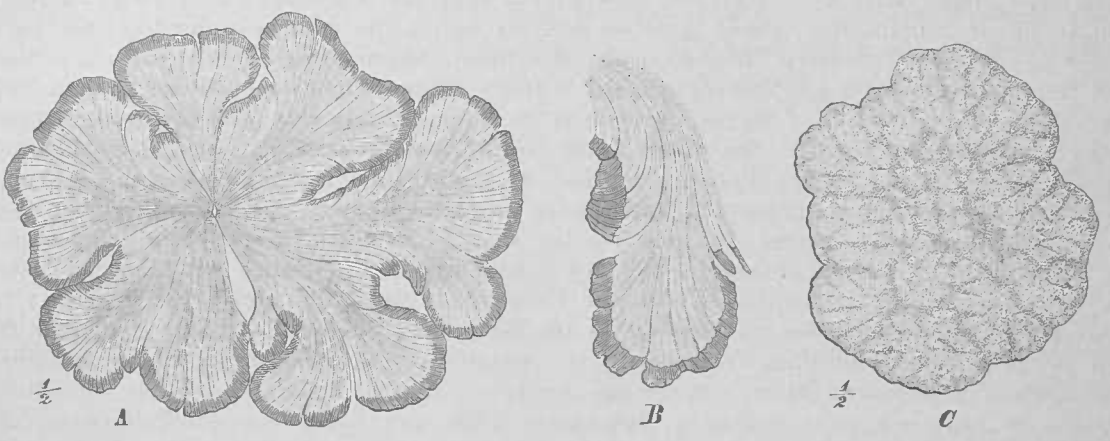


Fig. 37. Stammquerschnitte *A* von einer *Banisteria* spec., 1/2 nat. Gr.: *B* ein Stück davon in nat. Gr.; *C* von einer *Tetrapteris* spec. (1/2). (Sämtlich Original.)

Das gesamte Parenchym des Stammes ist sehr deutlich getüpfelt, mehrfach (besonders bei *Stigmatophyllon*) mit Steinzellen durchsetzt. Die Markstrahlen sind meist nur 1reihig, bei *Byrsonima* bis 3reihig. Die Gefäße sind bei den windenden Stengeln, namentlich bei *Stigmatophyllon*, sehr weitlumig; ihre meist wenig schrägen Querwände einfach kreisrund oder elliptisch perforiert; das Xylem einfach oder behöft getüpfelt. — Jahresringe sind natürlich meist nicht unterscheidbar. Das secundäre Dickenwachstum der aufrechten Stämme und mancher, besonders der altweltlichen Lianen, folgt dem normalen Dikotylentypus. Bei sehr vielen Lianen ist es anormal nach folgenden Typen: 1. Durch verschieden localisiertes Wachstum von Phloëm und Xylem bilden sich — ähnlich wie bei vielen *Bignoniaceae* — unmittelbar aus dem Cambium Sternfiguren im Holz mit einspringenden Winkeln von Phloëm und Parenchym; letztere erstrecken sich entweder bis nahe zum primären Xylem, oder sie zerklüften auch diesen und dringen bis zum Mark vor (*Tetrapteris* p. p., *Banisteria* [Fig. 37 *A* u. *B*]). 2. Unmittelbar aus dem Cambium oder aus einem vom Holzparenchym ausgehenden Folgemeristem bilden sich Phloëminseln im Xylem (*Dicella*). 3. Durch verschiedenartige Combination beider vorerwähnten Typen entsteht schließlich ein Archipel von zahlreichen Xyleminseln in einer aus Phloëm und Parenchym gebildeten Grundmasse; dabei bleibt a. der das Mark und primäre Xylem umfassende Centralcylinder intact (*Heteropteris*, *Stigmatophyllon* p. p.); b. er wird radial zerklüftet (*Tetrapteris*, Fig. 37 *C*); c. er wird central ausgehöhlt durch Zerstörung des Markes (*Stigmatophyllon* p. p.). Nimmt man dazu, dass gleichzeitig der Stamm durch radiale, in den Phloëmstrahlen und event. ihren Verlängerungen verlaufende Risse zerspalten werden kann (Fig. 37 *A*), was zu dem tauartigen Aussehen desselben führt, dass ferner die nach Typus 1 und 3 entstehenden Xylemgruppen und die nach Typus 2 sich bildenden Phloëminseln für sich weiter wachsen, bez. sich weiter zerklüften können, so gewinnt man eine Vorstellung von dem so außerordentlich vielgestaltigen Querschnittsbild der lianenartigen M.-Stämme.

Blütenverhältnisse. Der Blütenstand ist stets rein racemös, aber in den verschiedensten Abstufungen und Combinationen. Es finden sich zusammengesetzte (*Dicella*, *Thryallis*, *Banisteria* p. p., *Heteropteris* p. p.) oder einfache, an beblätterten Zweigen endständige (*Mascagnia*, die meisten *Galphimieae* und *Byrsonimeae*) oder achselständige (*Bunchosia*) Trauben, wohl immer ohne Endbl. Hieraus entstehen durch Stauchung der

Internodien ebenstraußartige, einfache oder rispig zusammengesetzte Trauben (*Heteropteris* p. p., *Stigmatophyllon* p. p., *Ryssopteris*), ferner Doldentrauben (*Aspidopteris*, *Tetrapteris*, *Banisteria* p. p., *Heteropteris* p. p., *Peixotoa*, *Schwannia*) od. doldenartig abschließende Trauben (*Camarea*), endlich achselständige (*Hiraea*, *Brachypteris*, *Stigmatophyllon* p. p.) oder endständige, einfache oder zusammengesetzte Dolden. Reduciert sich schließlich bei letzteren der gemeinsame Hauptstiel, so erhält man 2 oder mehr aus einer Blattachsel büschelig hervorbrechende kleinere Blütenstände oder Einzelbl. (manche *Hiraea*-, *Schwannia*-, *Malpighia*- und *Bunchosia*-Arten). Zuletzt kommen auch einzeln in den Blattachseln stehende Bl. (*Malpighia* p. p., *Ptilochaeta* p. p.) und endständige Ähren (*Coleostachys*) vor. Nicht selten (*Dicella*, *Thryallis*, *Banisteria*, *Heteropteris*, *Tetrapteris*) ist infolge allmählichen Überganges der Laubb. in Hochb. die Grenze zwischen achselständigen und Endblütenständen schwer zu ziehen. — Die einzelnen Blütenstiele stehen in der Achsel eines Tragb., sind gegliedert u. tragen unterhalb der Gliederung 2, selten (*Aspicarpa*) mehr Vorb., die gewöhnlich nur klein sind und mit der Verkürzung des unteren Stielgliedes sich dem Tragb. nähern, so dass schließlich bei Dolden die Tragb. und Vorb. ein Involucrum bilden (*Jubelina*, *Mezia*).

Der Kelch ist 5-, ausnahmsweise 3teilig, die B. zumeist am Grunde verwachsen. Die Knospendeckung ist quincuncial mit dem unpaaren, 2. Kelchb. nach hinten. Selten (*Flabellaria*, mehrere *Galphimiinae*) sind die Kelchb. so groß, dass sie die erwachsene Knospe völlig bedecken, meist umscheiden sie nur ihren unteren Teil. Bei *Dicella* (Fig. 42 *D*) und *Coleostachys* wachsen sie nach der Bl. noch weiter, ganz besonders aber bei *Thryallis* (Fig. 41 *B*), wo sie der Fr. als Fallschirm dienen. Sie bleiben bei allen M. am Fruchtstiel stehen. — Bei den altweltlichen Arten nur selten, bei den amerikanischen aber meistenteils tragen die Kelchb. Drüsen am Grunde ihrer Unterseite, und zwar alle 5 je 2 oder nur 4 derselben (Fig. 38 *D*, 45 *C* u. *E*, 46 *C*), indem das 3. Kelchb. drüsenlos bleibt; oder es fehlt auch den an letzteres angrenzenden auf der an dasselbe anstoßenden Seite die Drüse (Fig. 38 *C*); oder es tragen die 4 Kelchb. nur je 1 Drüse in der Mitte, bei *Lophopteris* (Fig. 38 *B*) wahrscheinlich schon von Anfang an so angelegt, bei *Jubelina* und *Mezia* wohl aus der Verwachsung zweier seitlichen hervorgegangen; oder endlich es liegt dem 3. Kelchb. genau gegenüber, also zwischen Kelchb. 2 und 4, eine einzige, sehr mächtige, bis weit an den Blütenstiel hinabreichende Drüse (Fig. 38 *E*). Mit Rücksicht auf die Drüsen ist also der Kelch meist nach Kelchb. 3 zygomorph. Die Kelchdrüsen sind manchmal (so besonders bei den altweltlichen Arten, bei *Hiraea*- und *Banisteria*-Arten) nur klein, oft aber, namentlich bei den *Malpighieae*, sehr umfangreich; sie sind meist sitzend, zuweilen kürzer oder länger gestielt, wie namentlich bei *Heladena*, *Dinemagonum* und *Dinemandra* (Fig. 38 *C*). Meist bilden sie eine compacte, glatte Masse Fig. 36 *J*); bei vielen *Tetrapteris*-Arten sind sie quer-, bei *Mezia* und *Jubelina* längs-, bei *Lophopteris* radial-lamellös (Fig. 38 *B* und Fig. 36 *H*).

Die Krone besteht aus 5 freien, mit dem Kelchb. alternierenden B., deren unpaares nach vorn steht. In der Knospenlage sind sie flach oder, wie bei *Stigmatophyllon* Fig. 45 *B*), zerknittert. Die Knospendeckung ist bei *Aspidopteris* quincuncial, sonst wohl immer cochlear, indem das unpaare, vordere B. zu äußerst steht, häufig (*Stigmatophyllon*, *Byrsonima*, *Bunchosia*) die übrigen völlig umhüllend, das dem 3. Kelchb. gegenüber liegende zu innerst. Die Blb. sind selten (*Aspidopteris*, *Flabellaria*) ungenagelt, einfach oval, in den meisten Fällen in einen gewöhnlich nach auswärts gekrümmten, sehr kurzen (*Caucanthus Microsteira*, *Brachylophon*, *Sphedamnocarpus*) bis sehr langen (*Byrsonima*, *Bunchosia*) Nagel und eine bald flache, bald auswärts gekrümmte oder einwärts concave, mitunter (*Tristellateia* u. a.) auf der Unterseite scharf gekielte, ganzrandige od. gezähnte bis drüsig gewimperte od. lang gefranste Platte gegliedert. Meist ist die Krone strahlig, doch nicht selten schräg zygomorph nach Kelchb. 3, so bei *Stigmatophyllon*, *Dicella*, *Burdachia*, Arten von *Hiraea*, *Banisteria* u. a. Die Blb. sind meist kahl, jedoch bei mehreren *Galphimieae*, bei *Dicella*, *Tricomaria*, Arten von *Banisteria* u. a. unterseits behaart. Sie sind meist weiß, gelb oder fleischrot, selten lichtblau.

Das Andröceum ist im Grundtypus obdiplostemon, 10gliederig und aktinomorph, wird aber in sehr verschiedener Weise nach Kelchb. 3 zygomorph und minderzählig. Während bei einigen *Spachea*-Arten gewöhnlich nur 4—9 Stb. fruchtbar bleiben, abortieren bei *Dinemagonum* regelmäßig die A. der den beiden 2drüsigen Kelchb. gegenüberstehenden Stb., und bei *Dinemandra* erhalten sich meist nur die vor den beiden 1drüsigen Kelchb. stehenden (Fig. 38 *C*). Bei *Peixotoa* gehen die Pollenfächer der Kelchstb. verloren, während ihr Connectiv zu einem keuligen, papillösen Gebilde hypertrophiert (Fig. 38 *L*). Bei *Brachypteris* bleiben die 4 vor den drüsentragenden Kelchb.

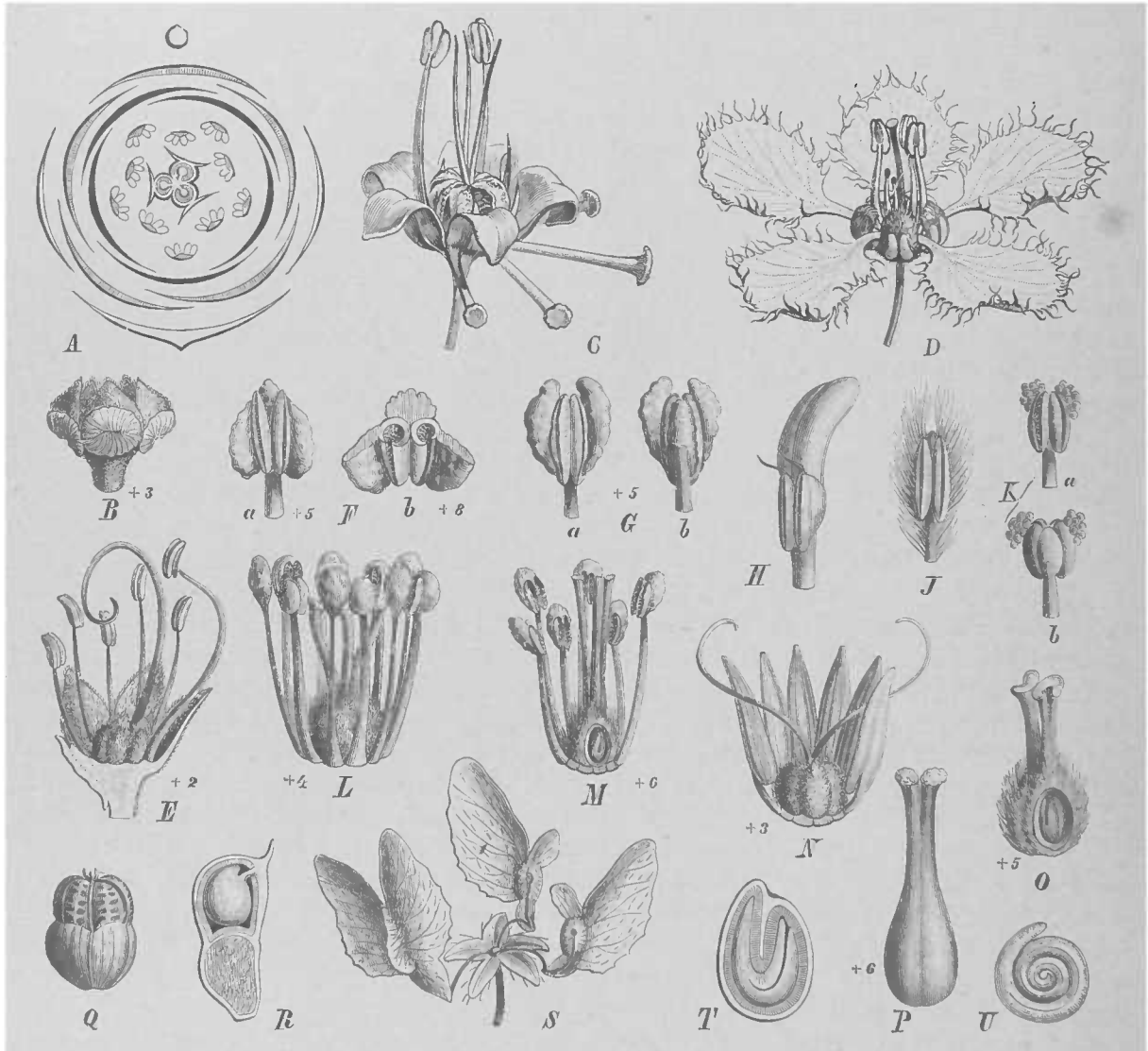


Fig. 38. *A* Diagramm von *Aspidopteris Roxburghiana* Juss. — *B* Kelch von *Lophopteris splendens* Juss. — *C* Bl. von *Dinemandra glauca* Baillon mit Weglassung der Blb. — *D* Bl. von *Gaudichaudia congestiflora* Juss. — *E* Bl. von *Hiptage Madablota* Gärtn. mit Weglassung der Blb., parallel zur Symmetrale angeschnitten. — *F*—*K* Antheren: *F* von *Pterandra pyroidea* Juss., links von vorn, rechts durchschnitten und stärker vergr.; *G* von *Lophanthera longifolia* (Kth.) Gris., links von vorn, rechts vom Rücken; *H* von *Byrsonima bicorniculata* Juss.; *J* von *Byrsonima angustifolia* H. B. K.; *K* von *Verrucularia glaucophylla* (Mart.) Juss., oben von vorn, unten vom Rücken. — *L* Andröceum und Gynäceum von *Peixotoa tomentosa* Juss. — *M* dosgl., angeschnitten, von *Banisteria crotonifolia* Juss. — *N* von *Acridocarpus Smeathmanni* (DC.) Guill. et Perr. — *O* Gynäceum von *Dicella holosericea* Juss., angeschnitten. — *P* von *Bunchosia nitida* Rich. — *Q* Fr. von *Lophanthera longifolia* (Kth.) Gris. mit dem Carpophor; *R* ein Fach derselben durchschnitten und vergr. — *S* Fr. von *Gaudichaudia congestiflora* Juss. — *T* S. von *Galphimia brasiliensis* (L.) Juss., durchschnitten und vergr. — *U* E. von *Byrsonima spicata* (Cav.) DC., vorgr. (*C* u. *D* nach Baillon, Hist. des plantes; *H*, *J*, *K*, *Q*—*U* nach Jussieu; das übrige Original.)

stehenden Stb. kleiner als die übrigen; bei *Stigmatophyllon* (Fig. 45 *D*) werden dieselben meist ganz steril, und von den übrigen entwickeln sich 3, darunter das vor dem 3. Kelchb. stehende, viel kräftiger als die alternierenden. Bei *Janusia*, *Gaudichaudia* (Fig. 38 *D*) und *Aspicarpa* verschwinden die Kronstb. meist spurlos, bei *Schwannia* und *Camarea*

(Fig. 46 *C* u. *E*) erhält sich von denselben nur das dem 3. Kelchb. entgegengesetzte. d. i. vor dem innersten Blb. stehende: zugleich werden bei *Aspicarpa* die 3 dem 3. Kelchb. zugekehrten staminodial, indes bei *Camarea* und manchen *Janusia*- und *Gaudichaudia*-Arten das vor dem 3. Kelchb. stehende fruchtbar bleibt, die beiden benachbarten aber auch staminodial werden. Bei *Hiptage* (Fig. 38 *E*) und mehreren *Banisteria*-Arten (Fig. 38 *M*) nehmen die Stb. nach Kelchb. 3 hin an Größe zu, und zwar überragt bei *Hiptage* das unmittelbar vor diesem stehende sämtliche übrigen sehr bedeutend. Sonst sind die Stb. beider Kreise bisweilen unter einander gleich, viel häufiger jedoch die Kelchstb. kräftiger, bei *Tristellateia* findet das Umgekehrte statt. — Die Stf. sind selten (*Verrucularia*, Arten von *Galphimia* u. a.) unter sich völlig frei; allermeist verwachsen sie mehr weniger hoch zu einem Ring oder einer bei *Bunchosia*- und *Tetrapteris*-Arten längeren Röhre. Bei *Ryssopteris* ist dieser Ring an den Kelchstf. ausgebaucht, sonst steigt er gerade empor. Bei *Camarea* und *Aspicarpa* verwachsen die 3, bez. 2 vom 3. Kelchb. am weitesten entfernten bis fast an die A. miteinander. Bei *Ryssopteris* werden die Stf. äußerst lang, bei den *Byrsoniminae* sind sie sehr kurz, bei *Tricomaria* u. a. am Grunde verbreitert. — Die Antheren sind teils basifix, teils dorsifix, intrors und 2fächerig (also 4 Pollensäckchen). Zuweilen (*Aridocarpus* [Fig. 38 *N*], *Byrsonimiuae* u. a.) sind sie sehr lang. Das Connectiv wird häufig sehr voluminös (Fig. 38 *F* u. *H*) und verlängert sich nicht selten (*Byrsonima*, *Pterandra*, *Acmanthera*) in einen bald kurz und stumpf kegelförmigen (Fig. 38 *F*), bald keuligen oder hakig oder blattartig umgebogenen Fortsatz (Fig. 38 *H*), der zuweilen die Fächer weit überragt. Diese öffnen sich bei *Brachylophon* durch ein kaum spaltenartiges Loch am Scheitel, sonst immer mittelst Längsspalten von der Länge des Faches. Bei *Byrsonima bicorniculata* Juss. (Fig. 38 *H*) und *Diacidia* tragen sie an ihrer Spitze hornartige Verlängerungen, häufiger jedoch Querfortsätze, die bei *Lophanthera* (Fig. 38 *G*) und *Verrucularia* (Fig. 38 *K*) drüsigen Wülsten gleichen, bei *Pterandra* (Fig. 38 *F*) und *Acmanthera* aber mehr blattartig sind. — Stf. und A. sind bald kahl, bald stellenweise oder allseitig mehr minder dicht behaart (Fig. 38 *J*).

Das Gynäceum ist nach dem 3. Kelchb. zygomorph, 3teilig, bei *Cryptolappa* 4-, bei *Dicella* (Fig. 38 *O*) und manchen Arten von *Spachea*, *Bunchosia* (Fig. 38 *P*) und *Diacidia* durch mehr minder regelmäßigen Abort 2zählig, stets syncarp, indem die Carpelle entweder, auf flachem oder seicht ausgehöhltem Blütenboden sitzend, direct mit einander verwachsen (*Planitori*), oder indem sie einem kurz bis lang 3seitig pyramidenförmigen Blütenboden schief ansitzen (*Pyramidotori*) und dann seltener (*Janusia*, *Camarea*) im übrigen von einander frei bleiben, meist auch noch mehr weniger unter einander verwachsen. Die einzelnen Fächer sind an ihrer Außenseite entweder rund (*Malpighieae*) oder mit 1 (die meisten *Galphimieae* und *Banisterieae*), 3 (die meisten *Hiraeeae*), 5 (*Stigmatophyllon*) oder 7 (*Jubelina*) größtenteils unter Haaren verdeckten und erst im Querschnitt deutlich hervortretenden Längskämmen versehen, die bald hoch oben (*Janusia*) bald tiefer am Grunde (*Heteropteris*) sitzen. Sie enthalten je 1 häufig nicht genau centralwinkelständige Sa. Diese hängt in der allerersten Anlage schief in der directen Verlängerung des nahe an der Mündung des Griffelcanales befestigten Funiculus, krümmt sich frühzeitig nach außen und richtet schließlich die Mikropyle nach oben, während die Chalaza meist noch im absteigenden Teil oder in der Biegung liegt, somit die Sa. gekrümmt ist. Nur selten (z. B. *Aspidopteris*) verwachsen die beiden Äste dieses Bogens an ihrem Grunde mit einander (»hemianatrope Sa.«); meist bleiben sie frei (»lycotrope Sa.« Grisebach's). Bei bauchständigem Gr. steigt der Funiculus von seiner Ansatzstelle an der Ovarwand zuerst auf und biegt dann im Bogen (*Coleostachys*) oder meist in scharfem Winkel nach unten; dabei verwachsen diese beiden Äste zu einer scharfen Spitze; doch kommt eine solche auch bei endständigem Gr. (z. B. *Mascagnia*, Fig. 43 *C*) vor. Nicht selten ist der Funiculus breit oder dick (*Ryssopteris*, *Tetrapteris*, *Dicella* [Fig. 38 *O*], *Banisteria* [Fig. 38 *M*], die Sa. dünn. Häufig läuft das Micropylende, an dem gewöhnlich schon früh die beiden Integumente verschmelzen, in eine lange, öfters (*Tetrapteris*, *Mascagnia*, *Dicella*) mit der Ovarwand verwachsende oder doch fest an dieselbe anklebende Spitze aus, die zuweilen (*Mascagnia*, Fig. 43 *D* u. *G*) noch am S. deutlich kenntlich ist.

Meist dreht sich, und zwar in der Regel schon vor der Befruchtung, die Sa. seitwärts von dem ursprünglich ventralen Funiculus (Fig. 38 *M* u. Fig. 45 *E*), ihre Spitze aber dann oft wieder mehr dorsal, so dass Sa. und Funiculus sich wie die Gegenseiten eines windschiefen Viereckes kreuzen. Bei zunehmender Reife dehnt sich die Sa. besonders nach unten aus, während der Funiculus nicht weiterwächst; infolge dessen liegt das Hilum gewöhnlich seitlich an der oberen Hälfte des S. Wachsen dabei die Kotyledonen in den absteigenden Ast der Sa. hinein, so gewährt auch bei anfänglich lycotroper Sa. der S. dann den Anschein, als sei er aus einer hemianatropen Sa. mit seitlichem Funiculus hervorgegangen; campylotrop oder ganz anatrop wird auch der S. niemals. — Die Gr. sind meist den Carpellen gleichzählig, mehrfach jedoch minderzählig, im ersteren Falle manchmal, im letzteren immer nach dem 3. Kelchb. zygomorph. Bei *Acridocarpus* (Fig. 38 *N*) verschwindet der vor Kelchb. 3 stehende, indes bei *Tristellateia* und *Hiptage* (Fig. 38 *E*) gewöhnlich, bei *Gaudichaudia* (Fig. 38 *D*), *Schwannia*, *Janusia*, *Camarea* (Fig. 46 *E*) und *Aspicarpa* immer nur dieser eine sich voll entwickelt. Die Gr. sind bei der überwiegenden Mehrzahl endständig, bei der Minderzahl mehr weniger bauchständig. Sie sind fast stets frei und divergieren von Grund aus; bei *Echinopteris* schließen sie eng an einander und verwachsen bei der Mehrzahl der *Bunchosia*-Arten (Fig. 38 *P*) mehr weniger weit mit einander. Die einzelnen Gr. sind bei den fortgeschritteneren altweltlichen *Hiraeeae* (Fig. 38 *E*) und *Banisterieae* (Fig. 38 *N*) lang, dünn, gekrümmt, spitz zulaufend, bei den amerikanischen (Fig. 38 *D, L, M*, Fig. 43 *C*, Fig. 45 *E*, Fig. 46 *E*) kurz, gedrungen, gerade, stumpf endigend, nämlich gerade oder schief abgestutzt (Fig. 38 *L, M*, Fig. 43 *C*) oder knopfförmig (Fig. 38 *D* u. Fig. 46 *E*), in allen diesen Fällen ist die N. noch endständig, bei *Mezia*, *Jubelina* und *Lasiocarpus* ist das Griffelende seicht 2spaltig mit seitlichen N.; bei manchen *Heteropteris*, bei *Tricomaria*, *Dicella* (Fig. 38 *O*), auch bei *Brachypteris* und der *Stigmatophyllon*-Section *Baeopteris* ist das Griffelende hakig oder fußförmig, bei *Eustigmatophyllon* (Fig. 45 *E*) blattartig; in diesen letzteren Fällen steht die N. an der ventralen Ecke (»Ferse«) des Griffelendes.

Außer den normalen Bl. sitzen bei *Gaudichaudia*, *Janusia*, *Camarea* und *Aspicarpa* auch noch »abnorme« in den Blattachseln der Blütenzweige. Ihr Kelch ist drüsenlos (Fig. 46 *F*); von der Krone sind nur bei einzelnen Arten der beiden ersten Gattungen wenige, kümmerliche Spuren vorhanden; sie besitzen nur 1 rudimentäres, aber doch noch Pollen entwickelndes Stb. und einen 2gliederigen Frkn. ohne od. mit rudimentärem Gr. Die Bl. sind im ganzen nur wenige mm groß, entwickeln aber doch Fr., die den aus den normalen Bl. hervorgehenden völlig gleichen.

Bestäubung. Zweifellos sind die M. insektenblütig; bei *Hiptage* (Fig. 38 *E*) weist darauf der eigentümliche Bau des Andröceums hin, in welchem (ähnlich wie bei gewissen *Anacardiaceae* u. a.) das infolge einer leichten Drehung der Blütenachse median vordere Stb. sich außerordentlich vergrößert, so dass seine A. in gleiche Höhe mit der N. des gekrümmten Gr. zu liegen kommt, während die übrigen Stb. in Reduction begriffen sind. Die vorerwähnten »abnormen« Bl. sind höchst wahrscheinlich kleistogam. Ob und welche Bedeutung für die Bestäubung die Kelchdrüsen haben, darüber fehlen Beobachtungen; doch verdient hervorgehoben zu werden, einmal dass mit dem Fortschritt in den sonstigen morphologischen Charakteren der Bl. auch eine zunehmende Vervollkommnung des Drüsenapparates Hand in Hand geht, und dann dass die abnormen, wahrscheinlich kleistogamen Bl. der Kelchdrüsen entbehren. — Sicher auf Fremdbestäubung angewiesen sind die durch Abort polygam diöcischen Gattungen *Microsteira* und *Ryssopteris*.

Frucht und Same. Gelegentliche Verkümmerung einzelner Carpelle in der heranreifenden Fr. ist eine bei den M. nicht seltene Erscheinung. Bei *Janusia* und *Camarea* bleiben auch die Fruchtfächer nur durch das pyramidenartige Achsenende verbunden und bilden somit eigentlich eine Sammelfr. nach Art der *Polycarpicae*. Bei den übrigen *Pyramidotorae* verwachsen die Fruchtfächer zwar inniger miteinander, lösen sich aber doch einzeln voneinander und von der Achse los. Bei sämtlichen *Pyramidotorae* sind die Teilfr. Nüsschen mit irgend welchen Emergenzen an der Außenfläche, die aus den Kämmen

des Ovarfaches sich entwickeln. Sie sind bei *Racamea* und den *Tricomarieae* Fig. 40 *H* und Fig. 41 *E—G* lange Borsten, bei *Aspicarpa* Fig. 40 *J*) kammartig, bestehen bei *Cryptolappa* (Fig. 46 *F*) aus Höckerreihen und bilden bei den übrigen *Banisterieae* einen manchmal nur kürzeren (*Brachylophon*, *Lophopteris*, *Eucamarea* [Fig. 46 *B*], manche *Stigmatophyllon*-Arten [Fig. 40 *D*] u. a.), meist aber langen Rückenflügel, der nicht selten oberhalb des Nüsschens einen Zahnfortsatz Fig. 40 *B*, *C*, *E*, *F*), bei *Wannschia* (Sect. von *Schwannia*) und *Eujanusia* (Fig. 40 *G*) unterhalb desselben einen quergestellten Schnabel besitzt, oft aber (Fig. 40 *B*, *E*, *F*, *G*) noch von seitlichen Höckern oder Kämmen, die bei *Peixotoa* unterhalb des Flügels verschmelzen, begleitet wird. Bei den *Hiraeeae* (Fig. 39, Fig. 38 S und Fig. 43) entwickeln sich umgekehrt die Seitenkämme des Ovarfaches zu einem bei *Aspidopteris* (Fig. 39 *A*), *Triaspis* und *Eumascagnia* schildartig zusammenhängenden, sonst aber verschiedenartig geteilten Seitenflügel (Fig. 39 *B—M*), während der Rückenflügel bei ersteren zuweilen gar nicht ausgebildet wird (Fig. 39 *A*), meist jedoch kammartig, bei *Notopteris* (Sect. von *Mascagnia* [Fig. 43]) und *Pentapteris* (Sect. von *Tetrapteris*), sogar flügelartig wird und den Seitenflügeln an Größe nicht nachsteht; bei *Mezia*, *Jubelina* (Fig. 39 *M* u. *N*) und *Diplopteris* (Fig. 39 *K* u. *L*) entwickeln sich außer Rücken u. Seitenflügeln auch noch Diagonalflügel, außerdem bei *Jubelina* auch noch falsche Seitenfächer, deren Ausbildung aus Fig. 39 *O*, *P*, *Q*, *N* ersichtlich ist. — Unter den *Planitorae* verwachsen bei *Pterandra* und *Coleostachys* die Teilfr. nur wenig unter sich, sonst stets inniger. Sie bilden bei den *Galphimieae* (Fig. 41 *A—D* und Fig. 38 *Q* u. *R*) nach Art der *Tricoccae* »Dreiernüsschen«, die bei den meisten *Thryallidinae* wieder einen Rückenkamm und zuweilen auch Seitenwülste entwickeln, bei den meisten *Galphimiinae* am Rücken aufspringen, so dass sie auch als 3- (bei *Euspachea* 2-)fächerige, fachspaltige Kapseln bezeichnet werden können. Bei den *Malpighieae* (Fig. 42) verwachsen

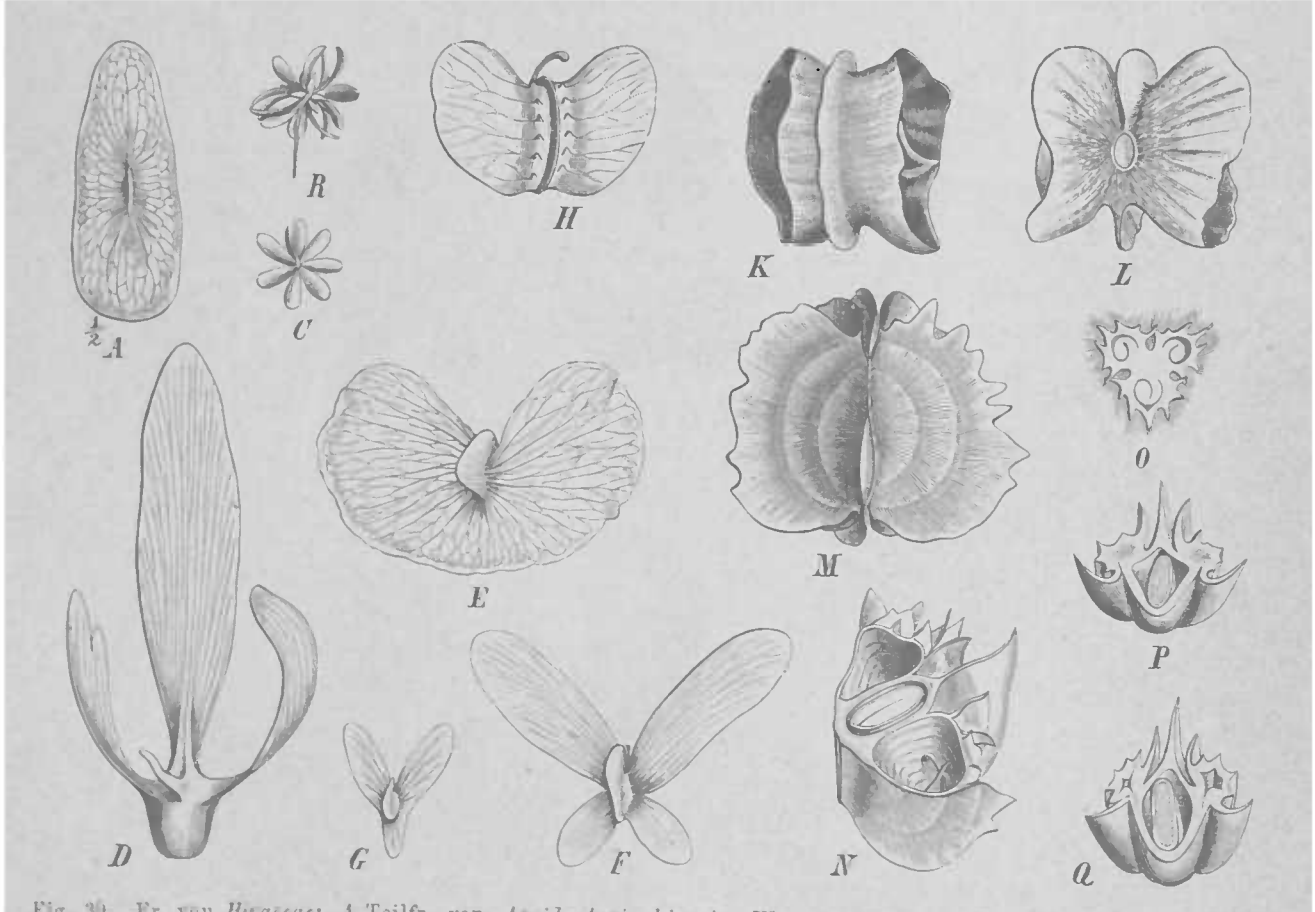


Fig. 39. Fr. von *Hiraeeae*: *A* Teilfr. von *Aspidopteris hirsuta* (Wall.) Juss., vom Rücken gesehen; *B* Fr. von *Tristellateia australasica* A. Rich., von unten; *C* Teilfr. davon, vom Rücken; *D* Teilfr. von *Hiptage Madablota* Gärtn., vom Rücken; *E* von *Flabellaria paniculata* Cav., vom Rücken; *F* von *Tetrapteris crispa* (Rich.) Juss., vom Rücken; *G* von *Triopteris ovata* Cav., vom Rücken; *H* von *Dinemandra ericoides* Juss., vom Rücken (2/1); *K* von *Diplopteris paralias* Juss., vom Rücken; *L* dieselbe von der Bauchseite; *M* von *Jubelina riparia* Juss., von der Bauchseite; *N* dieselbe durchschnitten; *O* Frkn. von *Jubelina riparia* Juss. zur Zeit der Bl., durchschnitten; *P* u. *Q* ein Fach desselben in 2 darauf folgenden Stadien, um die Entwickelung der falschen Seitenfächer zu zeigen. (*A—G* Original; *H—Q* nach Jussieu, Monographie.)

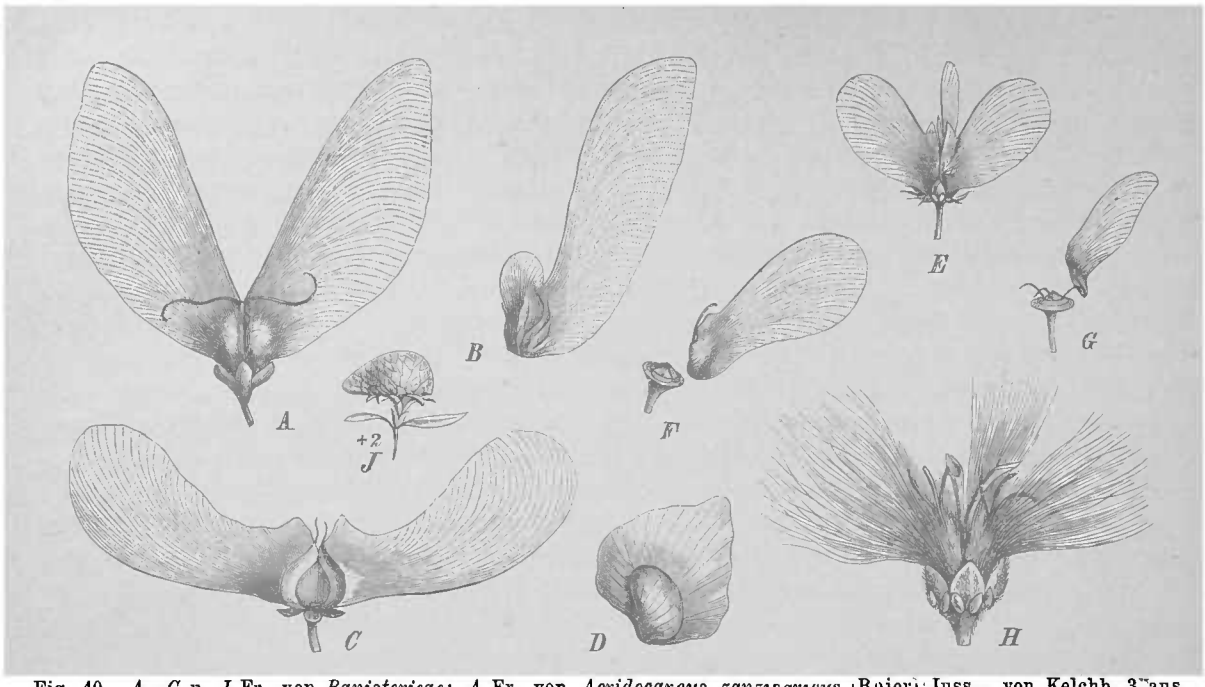


Fig. 40. *A—G* u. *J* Fr. von *Banisterieae*: *A* Fr. von *Acridocarpus zanzibaricus* (Bojer) Juss., von Kelchb. 3 aus gesehen; *B* Teilfr. von *Banisteria lucida* A. Rich.; *C* Fr. von *Heteropteris laurifolia* (L.) Juss., unter Wegnahme der einen (hier vorderen) Teilfr.; *D* Teilfr. von *Stigmatophyllon affine* Juss., noch nicht reif; *E* Fr. von *Stigmatophyllon periplocifolium* (Desf.) Juss., *F* Teilfr. und Fruchtboden von *Schwannia elegans* Juss.; *G* desgl. von *Janusia guaranitica* (St. Hil.) Juss.; *J* Teilfr. aus einer anormalen Bl. von *Aspicarpa Hartwegiana* Juss. (nur 1 Fach entwickelt). *H* Fr. von *Tricomaria Usillo* (Gill.) Hook. et Arn. (*Tricomarieae*). (*H* nach Jussieu, das übrige Original.)

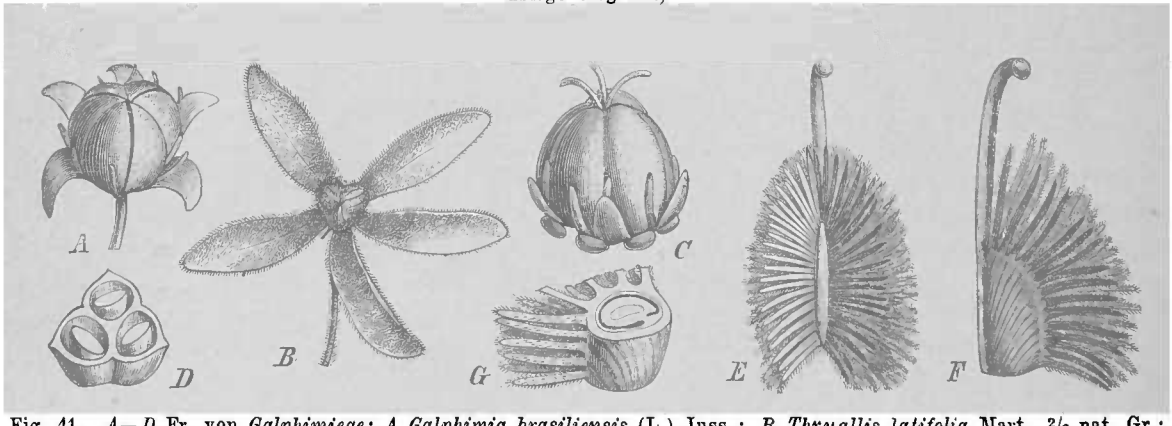


Fig. 41. *A—D* Fr. von *Galphimieae*: *A Galphimia brasiliensis* (L.) Juss.; *B Thryallis latifolia* Mart., 2/3 nat. Gr.; *C* u. *D Heladena bunchosioides* Juss., unreif. — *E*, *F*, *G* Teilfr. von *Echinopteris lappula* Juss. (*Tricomarieae*), *E* vom Rücken, *F* von der Seite, *G* durchschnitten. (*B* Original, das übrige nach Jussieu.)

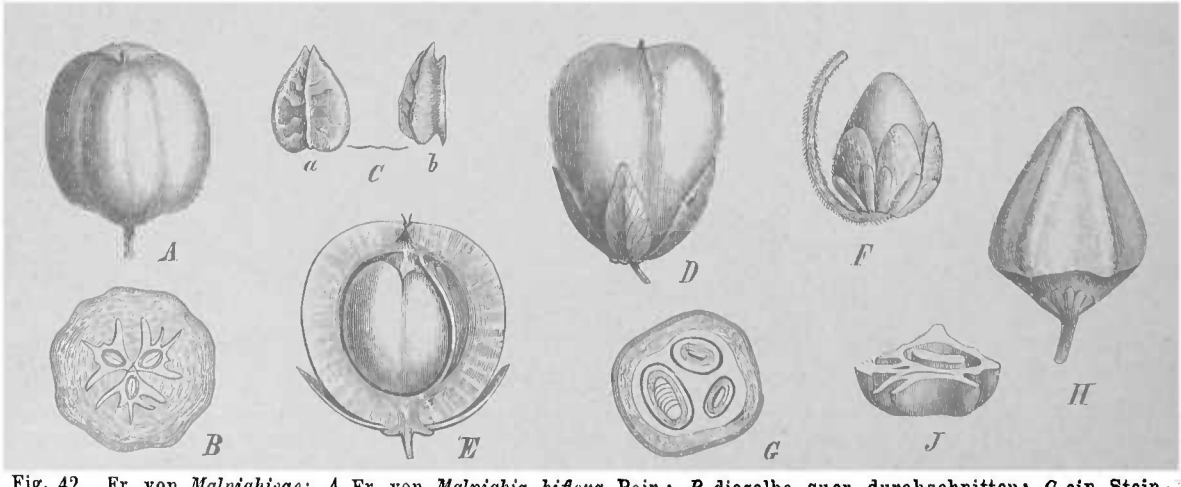


Fig. 42. Fr. von *Malpighieae*: *A* Fr. von *Malpighia biflora* Poir.; *B* dieselbe quer durchschnitten; *C* ein Steinkern davon, *a* vom Rücken, *b* von der Seite; *D* Fr. von *Dicella ovatifolia* Juss. var. *lancifolia* (Juss.) Gris.; *E* dieselbe längs durchschnitten; *F* Fr. von *Byrsonima bumelifolia* Juss.; *G* dieselbe quer durchschnitten; *H* Fr. von *Burdachia prismatocarpa* Mart.; *J* eine junge Fr. davon quer durchschnitten. (*A—D* Original, *E—J* nach Jussieu.)

die Carpelle zu einer einzigen Nuss oder Steinfr.; bei *Malpighia* und *Bunchosia* verwächst aber nur das Exocarp, während das Endocarp getrennt bleibt (Fig. 42 *A*—*C*) und 2—3 unter sich freie Steinkerne liefert; bei den übrigen Gattungen verschmilzt auch noch das Endocarp, u. damit wird bei *Byrsonima* (Fig. 42 *F, G*) der Steinkern, bei *Diacidia* die Nuss 2- bis 3fächerig, während bei *Dicella* (Fig. 42 *D, E*), *Glandonia* und *Burdachia* (Fig. 42 *H, J*) überhaupt nur 1 Fach einen Samen liefert. Bei *Malpighia* erinnern die einzelnen Steinkerne (Fig. 42 *B* und *C*) durch ihre 3—5 Längskämme an die Flügel und Kämme der *Pyramidotorae* und einzelner *Galphimieae*.

Eine besondere Erwähnung verlangt das Carpophor von *Pterandra* und *Lophanthera* (Fig. 38 *Q* und *R*), eine nachträgliche, discusartige, dicke, oberseits ebene Achsenwucherung, die bei *Pterandra* die einzelnen Nüsschen, bei *Lophanthera* die ganze Fr. trägt. In Analogie hierzu könnte man vielleicht auch die allen *Pyramidotorae* (außer *Echinopteris*) zukommende, dreiseitig-pyramidenförmige Achsenverlängerung, die gleichfalls erst nach der Bl. sich deutlicher abgliedert und ähnlichen Bau zeigt, als Carpophor bezeichnen. Eine ganz andere Art von Carpophor findet sich bei *Gaudichaudia* (Fig. 38 *S*), *Janusia* (Fig. 40 *G* und teilweis auch *Schwannia*. Hier entwickelt sich ein fadendünner Stiel in dem nach abwärts gerichteten Flügel, bez. Schnabel des einzelnen Carpelles, löst sich von demselben vom Nüsschen her los und haftet an der Teilfr. nur noch mit seinem unteren Ende, während das obere am Torus ansitzt.

Der Same hängt, wie erwähnt, mit meist seitlich, seltener ventral seiner oberen Hälfte ansitzendem Funiculus im Ovarfach. Er ist oblong, eirund oder kugelig und läuft häufig oberwärts, am Mikropylende in eine Spitze aus (Fig. 43 *D* u. *G*). Gewöhnlich sind beide Samenschalen dünnhäutig, bei *Acmanthera* ist die äußere lederig, bei *Galphimia, Verrucularia* und öfters auch *Lophanthera* krustig; bei *Galphimia* (Fig. 38 *T*) und stellenweise bei *Spachea* ist die innere dick und täuscht ein Nährgewebe vor, das bei allen M. fehlt. Bei letzteren 4 Gattungen wächst die Samenschale ins Innere hinein in Form einer Platte, um die sich der E. herumkrümmt (Fig. 38 *T*). Bei *Aspidopteris, Microsteira* u. *Jubelina* ist der E. gerade, die Kotyledonen ganz oder fast gleich. Bei *Acridocarpus, Ryssopteris, Bunchosia, Clonodia* sind die Kotyledonen auch fast gleich, aber schwach gekrümmt. Gewöhnlich aber sind dieselben ungleich und der größere von den Rändern oder der Spitze her um den kleineren umgeschlagen; der letztere bleibt bei *Hiraea* außerordentlich klein und verkümmert bei *Brachypteris* und *Glandonia* fast ganz. Bei *Pterandra, Dinemandra* und *Byrsonima* (Fig. 38 *U*) rollen sich die Kotyledonen uhrfederartig zusammen. — Die einzelnen Kotyledonen sind bald schmal und lang (*Byrsonima, Dinemandra*), bald kurz und breit; sie sind bald häutig, bald dick fleischig. Das Hypokotyl bleibt meist sehr kurz, nur bei den spiralig eingerollten S. und bei *Galphimia* wird es ziemlich lang. Die Plumula ist stets winzig klein.

Geographische Verbreitung. Die etwa 650 Arten in 55 Gattungen zählende Familie ist in den Tropen der alten wie besonders der neuen Welt weit verbreitet, geht aber nur wenig über die Wendekreise hinaus, so in Ostafrika bis 30° s. B. (Port Natal), in Argentinien etwa bis 35° und in Texas, Arizona und Kalifornien ungefähr ebenso weit nach Norden, während sie im östlichen Amerika auf den Bahamas ihre Nordgrenze findet. Die M. wachsen zum Teil in Hecken auf Savannen, ja einzelne (*Dinemandra, Dinemagonum*) sogar in der Atacama-Wüste; ganz besonders aber liefern sie einen wesentlichen Bestandteil zu den Lianen der Tropenwälder, namentlich Südamerikas. Überhaupt besitzen die M. hier ihre Hauptverbreitung und Hauptentwickelung; die *Tricomarieae, Galphimieae* und *Malpighieae* sind auf Amerika beschränkt, die *Hiraeeae* und *Banisterieae* hier besonders artenreich. Auf der Osthalbkugel (einschl. Polynesien) finden sich — abgesehen von *Heteropteris africana* Juss. — 11 Gattungen mit nur 74 Arten; hier ist der östlichste Ausläufer *Hiptage myrtifolia* Gray auf den Fidschi-Inseln. In Europa, überhaupt nördlich des altweltlichen Wüstengürtels kommen keine M., auf dem australischen Festland nur 2 Arten vor, nämlich *Ryssopteris timorensis* (DC.) Juss. und *Tristellateia australasica* Rich. in Queensland. Besonders merkwürdig ist die Verbreitung von *Heteropteris* (gegen 90 Arten in Amerika und 1, *H. africana* Juss., die gewissen auf den

Antillen und in Guiana vorkommenden Arten zunächst steht, an der Sierra-Leone-Küste), *Tristellateia* (10 Arten auf Madagaskar und 1 auf dem gegenüberliegenden Festland, 1 aber, *T. australasica* A. Rich., von Singapore bis Neu-Mecklenburg und Queensland), *Hiptage* (10 Arten von Mauritius und Ceylon bis zu den Fidschi-Inseln, 1 jedoch, *Gaertnera occidentalis* Baillon, in West-Afrika), endlich *Acridocarpus* (10 Arten in Afrika und Arabien, 1 indes, *A. austro-caledonicus* Baillon, auf Neu-Caledonien). Die systematische Stellung dieser Arten spricht für eine erst in jüngerer Zeit erfolgte Einwanderung in die entlegenen Gebiete, nicht minder der Umstand, dass es sämtlich Küstenpflanzen sind.

Nutzen. Der Nutzen der M. ist ein verhältnismäßig geringer. Das Holz kann teils wegen seiner meist geringen Dimensionen, teils wegen seiner bei den Lianen so häufigen Zerklüftung nur in beschränktem Grade verwertet werden. Dagegen dienen Holz und Rinde mancher *Byrsonima*- und *Bunchosia*-Arten als adstringierendes Heilmittel (Alcornoque-Rinde) oder Gegenmittel wider Schlangenbiss (Chabarro, Chapara manteca) oder auch zum Rotfärben, die Wurzeln von *Banisteria Pragua* Vell. nach dem Autor in Brasilien als Laxier- und Brechmittel in Vertretung von *Cephaëlis Ipecacuanha* Rich. Die Steinfr. vieler *Malpighia*-, *Byrsonima*- und *Bunchosia*-Arten liefern ein mäßig ertragreiches Obst, das wegen seines Tanningehaltes säuerlich schmecken, erfrischend und als mildes Abführmittel wirken soll.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Allgemein anerkannt ist die nahe Verwandtschaft der M. mit den *Erythroxylaceae*, die sich indes schon durch die Ligularbildungen der Blb. unterscheiden. Auch die *Zygophyllaceae* stehen vermittelst der Gattung *Nitraria* in enger Beziehung zu den M., besitzen indes meist einen Discus, Nährgewebe und zusammengesetzte B. Von beiden jedoch wie überhaupt von allen sonst näher stehenden Familien aus der Reihe der *Geraniales*, zu denen die M. seit Bentham-Hooker gerechnet werden, sind dieselben geschieden durch ihre eigenartige lycotrope oder hemianatrope Sa., durch ihre eigentümlichen Haare, die Articulation des Blütenstieles und die so häufigen Kelchdrüsen. Habituell und vielfach in ihrer Fruchtbildung erinnern dieselben an manche *Sapindaceae*. Und auch die eigentümliche Seitwärtsdrehung der Sa. bei sehr vielen M. — wenigstens in späteren Stadien — giebt der Familie eine gewisse Zwischenstellung zwischen den Reihen der *Geraniales* und *Sapindales*, wenn sie auch immerhin der ersteren beigezählt werden müssen.

Einteilung der Familie.

A. Fruchtboden — außer bei *Echinopteris* — von der Form einer abgestumpften, meist 3seitigen Pyramide, deren Seiten die meist geflügelten nüsschenartigen Teilfr. ansitzen, bei der Reife einzeln sich loslösend **I. Pyramidotorae (Pterygophorae).**

a. Teilfr. mit einem umfangreichen, zusammenhängenden oder verschieden geteilten Seitenflügel, der meist die übrigen Emergenzen bedeutend überragt **1. Hiraeeae (Pleuropterygiae).**

α. Gr. gewöhnlich dünn, lang und gekrümmt. Kelchdrüsen fehlend oder gering an Zahl oder Größe. Auf der Osthalbkugel heimisch **1 a. Aspidopteridinae.**

β. Gr. abgestutzt, meist gerade, kurz. Meist 8, selten 0, 4, 6 oder 10 wohl entwickelte Kelchdrüsen. Auf der Westhalbkugel heimisch **1 b. Mascagniinae.**

b. Teilfr. — außer *Camarea*-Arten und *Aspicarpa* — nur mit einem meist großen Rückenflügel und häufig auch kleinen Seitenkämmen **2. Banisterieae (Notopterygiae).**

α. Gr. dünn, lang, gekrümmt. Kelchdrüsen fehlend oder sehr klein. Auf der Osthalbkugel heimisch **2 a. Sphedamnocarpinae.**

β. Gr. kurz, gerade, ziemlich dick. 8, selten 0, 4 oder 10 wohl entwickelte Kelchdrüsen. Auf der Westhalbkugel heimisch . **2 b. Banisteriinae.**

c. Teilfr. mit langen, zum Teil flügelartig geordneten Borsten. **3. Tricomarieae.**

B. Fruchtboden eben oder seicht ausgehöhlt. Fr. ohne Flügel oder Borsten **II. Planitorae (Apterygiae).**

a. Fr. eine 3gliedrige Spaltfr. mit nüsschenartigen oder aufspringenden Teilfr. oder eine 3fächerige, fachspaltige Kapsel. **4. Galphimieae.**
   α. Gr. stumpf, meist kurz, immer endständig. 3gliedrige Spaltfr.; ihre Teilnüsschen mit Längskämmen, gewöhnlich nicht aufspringend. **4 a. Thryallidinae.**
   β. Gr. pfriemelig, immer lang: Narbe spitz. Fr. eine fachspaltige, 3fächerige Kapsel bez. 3gliederige Spaltfr. mit aufspringenden Teilfr. **4 b. Galphimiinae.**
b. 3- bis 1fächerige Schließfr., Nuss oder Steinfr. **5. Malpighieae.**
   α. Gr. abgestutzt. Kotyledonen fast gerade oder kurz hakig umgeschlagen **5 a. Malpighiinae.**
   β. Gr. pfriemelig, spitz. Kotyledonen spiralig eingerollt oder der eine den anderen mit den Rändern umfassend **5 b. Byrsoniminae.**

I. Pyramidotorae (Pterygophorae).

Fruchtboden nur bei *Echinopteris* eben, sonst von der Form einer abgestumpften, gewöhnlich 3seitigen Pyramide, deren Seiten die Teilfr. ansitzen, bei der Reife einzeln sich loslösend. Teilfr. geflügelt oder mit Borsten besetzt, selten nur mit Kämmen oder Höckerreihen. Meist Lianen, seltener aufrechte Sträucher, mit gegenständigen, nur bei *Acridocarpus* stets wechselständigen B.

I. 1. Pyramidotorae-Hiraeeae (Pleuropterygiae).

Teilfr. mit einem umfangreichen, zusammenhängenden oder zerteilten Seitenflügel und gewöhnlich mit 1, selten mehr, meist kurzen, seltener mit den Seitenflügeln gleich langen Rückenflügel. E. zuweilen gerade und mit gleichen Kotyledonen, meist jedoch die Kotyledonen ungleich und der größere von der Spitze her über den kleineren oder beide notorrhiz hakig gekrümmt.

I. 1. a. Pyramidotorae-Hiraeeae-Aspidopteridinae.

Gr. meist mehr weniger lang, dünn, gekrümmt. Kelchdrüsen fehlend oder klein und wenig zahlreich, nur bei *Hiptage* eine einzige große, in der Symmetrale gelegene Kelchdrüse. Sämtliche Arten der Osthalbkugel angehörig.

A. 3 kurze oder nur mäßig lange, schwach gebogene Gr. mit endständiger, knopfförmiger N. Blb. ganzrandig. Kelch drüsenlos.
   a. Bl. ♀. Seitenflügel der Teilfr. ganzrandig, oblong bis kreisrund.
      α. Blb. ungenagelt, oblong. Gr. mittellang. Teilfruchtflügel ohne Lufthöhle. E. gerade **1. Aspidopteris.**
      β. Blb. sehr kurz genagelt, mit breit ovaler Platte. Gr. kurz. Teilfruchtflügel mit Lufthöhle. Kotyledonen notorrhiz umgeschlagen **1a (Nachtrag). Caucanthus.**
   b. Bl. polygam-diöcisch. Blb. sehr kurz genagelt. Seitenflügel der Teilfr. 3teilig **2. Microsteira.**

B. Gr. sehr lang, stark auswärts gekrümmt, am Ende gewöhnlich einwärts gerollt. Kotyledonen notorrhiz umgeschlagen.
   a. 3 Gr., N. an der Innenseite des verdickten, abgestutzten Endes. Kelch drüsenlos.
      α. Kelchb. in der Knospe die Blb. überdeckend; letztere ungenagelt, ganzrandig **3. Flabellaria.**
      β. Kelchb. in der Knospe kürzer als die Blb.; diese genagelt, gezähnt bis gefranst **4. Triaspis.**
   b. 1, selten mehr Gr., am spitzen Ende die N. tragend. Kelchdrüsen gewöhnlich vorhanden. Blb. lang genagelt.
      α. Bl. — abgesehen vom Gynäceum — aktinomorph. 0—mehrere, kleine Kelchdrüsen. Blb. ganzrandig. Seitenflügel der Teilfr. ein vielstrahliger Stern **5. Tristellateia.**
      β. Bl. durchaus zygomorph nach dem 3. Kelchb. Nur 1, sehr große Kelchdrüse, in der Symmetrale gelegen. Blb. gefranst. Seitenflügel der Teilfr. 3teilig **6. Hiptage.**

1. **Aspidopteris** Juss. Bl. aktinomorph, unansehnlich. Kelchb. drüsenlos. Blb. ungenagelt, ganzrandig, mit quincuncialer Knospendeckung. Stb. kahl; Stf. frei oder am Grunde verwachsen; A. oval. Ovarfächer am Rücken schildförmig. Gr. endständig, mäßig lang, schwach auswärts gebogen; N. endständig, knopfförmig. Seitenflügel der Teilfr. ringsum laufend, ganzrandig, oblong bis kreisrund; Rückenkamm fehlend oder nur

klein. E. gerade; Kotyledonen gleich lang. — Sträucher, gewöhnlich kletternd. B. ohne Drüsen und Nebenb. Bl. in zusammengesetzten Trauben, deren letzte Auszweigungen wenigblütige Döldchen. Vorb. sehr klein, etwa in der Mitte des Stieles, auch fehlend.

14 Arten im tropischen Asien: *A. albomarginata* Hance bis ins südliche China reichend, alle übrigen in Ostindien und Java; *A. Roxburghiana* Juss. (Fig. 38 *A*), *A. elliptica* (Bl.) Juss. u. a. mit beiderseits kahlen, *A. cordata* (Heyne) Juss., *A. Wallichii* Hook. f. u. a. mit unterseits weichhaarigen, *A. hirsuta* (Wall.) Juss. (Fig. 39 *A*) mit beiderseits behaarten B.

2. **Microsteira** Baker. Bl. polygam-diöcisch, die ♂ ohne Spur eines Pistilles, die ♀ mit Staminodialfäden. Blb. sehr kurz genagelt. Narben schwach 2lappig; die behaarten Ovarfächer und Teilfr. ähneln denen von *Hiptage*. Alles übrige wie bei *Aspidopteris*; nur ist der Hauptstiel des Blütenstandes so stark verkürzt, dass bei den ♂ eine einzige, bei den ♀ mehrere, bei beiden 8—10 Bl. tragende, lang gestielte und mit Hochb. versehene Dolden in den Blattachseln stehen.

1 Art, *M. Curtisii* Baker, auf Madagaskar.

3. **Flabellaria** Cav. 3—5, oft ungleiche, in der Knospe die Blb. überdeckende, drüsenlose Kelchb. Blb. unansehnlich, ungenagelt, ganzrandig. Stf. frei. Frkn. behaart; die 3 Gr. sehr lang, armleuchterartig divergierend; N. an der Innenseite des verdickten, abgestutzten Griffelendes. Seitenflügel der Teilfr. kreisrund mit einem quadrantengroßen Ausschnitt oberhalb des Nüsschens; Rückenkamm klein. Kotyledonen notorrhiz umgeschlagen. Alles übrige wie bei *Aspidopteris*.

1 Art, *F. paniculata* Cav. (Fig. 39 *E*), mit unterseits seidenglänzenden B. und 0—4 Drüsen am Blattstiel, von Senegambien bis Angola.

4. **Triaspis** Burch. Die 5 kleinen, drüsenlosen Kelchb. in der Knospe die Blb. nur am Grunde umscheidend; letztere lang genagelt, gezähnt oder gefranst, unterseits gekielt. Gr. am Ende einwärts gekrümmt. Ovarfächer und Teilfruchtflügel schildförmig, oben meist ausgerandet. — Bl. in corymbös gestauchten, einfachen oder schwach verzweigten, achsel- oder endständigen Trauben. Alles übrige wie bei *Flabellaria*.

10 Arten im tropischen Afrika. Die südlichste, *T. hypericoides* Burch. aus dem südlichen Betschuanaland, ein aufrechter Halbstrauch mit kreisrunden Teilfruchtflügeln; die übrigen Kletterstäucher. *T. floribunda* O. Hoffm. auf Madagaskar und *T. lateriflora* Oliv. von Oberguinea mit gezähnten Blb., *T. Nelsoni* Oliv. von Transvaal; die übrigen im tropischen Waldgebiet heimisch; von letzteren *T. stipulata* Oliv. mit kleinen Nebenb., die anderen nebenblattlos.

5. **Tristellateia** Thouars (*Zymum* Thouars und Spreng., *Platynema* W. et A., *Agoneissos* Zoll. ms.). Kelch, Kr. und Androeceum aktinomorph. Kelchb. drüsenlos oder einzelne mit kleinen Drüsen. Blb. genagelt, ganzrandig, unterseits gekielt. Kronenstb. länger; Stf. einwärts gebogen, am Ende abgestutzt; A. lang, oben spitz. Gewöhnlich 2 Gr. rudimentär, der dritte sehr lang, hakig gekrümmt, am spitzen Ende die N. Seitenflügel der Teilfr. in einen bis 8strahligen Stern gespalten. Kotyledonen sehr ungleich, fleischig, hakig umgeschlagen. — Wald-Kletterstäucher. B. gegenständig oder quirlig, mit 1—2 Drüsen am Grunde oder Stiele und winzigen Nebenb. Bl. in langen, lockeren, einfachen, end- oder achselständigen Trauben.

12 Arten; *T. australasica* Rich. (Fig. 39 *B* u. *C*) durch das ganze malayische Gebiet von Singapore bis Neumecklenburg und Queensland in den Strandwäldern anzutreffen; *T. africana* S. Moore in Südostafrika; alle übrigen Arten auf Madagaskar.

6. **Hiptage** Gärtn. (*Gaertnera* Roxb. und Schreb., *Molina* Cav., *Madablota* Sonner., *Succowia* Dennst.). Bl. ausgeprägt zygomorph nach Kelchb. 3. Eine einzige, sehr mächtige Drüse außen zwischen dem 2. u. 4. Kelchb. stehend u. am Stiel herablaufend. Blb. genagelt, auswärts gebogen, unterseits gekielt und seidenartig, gefranst. Stb. nach der Drüse hin an Größe abnehmend, das vor dem 3. Kelchb. stehende sehr viel größer als die anderen. Meist nur der vor diesem stehende Gr. entwickelt, sehr lang, oben einwärts eingerollt, Ende anfangs knopfförmig, dann abgestutzt. Fächer des Frkn. und die Teilfr.

mit 1 oberen und 2 unteren Seitenflügeln und Rückenkamm. Kotyledonen ungleich, dickfleischig, gekrümmt. — Ziemlich große, meist kletternde Sträucher. B. lederig, kahl, gewöhnlich drüsen- und nebenblattlos. Bl. wohlriechend, ansehnlich, in meist nur einfachen, end- oder achselständigen Trauben.

8 Arten, von Ceylon bis Südchina; besonders verbreitet *H. Madablota* Gärtn. (Fig. 38 *E* und Fig. 39 *D*) auch auf Mauritius); eine 9., *H. myrtifolia* Gray, auf den Fidji-Inseln, eine 10., *Gaertnera occidentalis* Baillon — wenn hierher gehörig — in Westafrika.

I. 1 b. Pyramidotorae-Hiraeeae-Mascagniinae.

Gr. abgestutzt, meist gerade und kurz. Meist 8, selten 0, 4, 6 oder 10 Kelchdrüsen. Ausschließlich in Amerika einheimisch.

A. Alle 10 Stb. fruchtbar.
- a. Teilfr. mit Seitenflügel und einem meist zurücktretenden Rückenflügel. Kotyledonen immer notorrhiz übereinander geschlagen.
  - α. Seitenflügel ganzrandig, oder oben ausgerandet oder in 2 seitliche Lappen geteilt.
    - I. Kotyledonen ziemlich gleich, blattartig. Bl. meist in Trauben; Vorb. vom Tragb. entfernt. B. netzaderig; Nebenb. am Grunde des Blattstieles, abfällig, klein **7. Mascagnia.**
    - II. Der eine Kotyledon verkümmernd, der andere sehr groß, dick, fleischig. Bl. in Dolden; Vorb. hart am Tragb. B. buchenblattartig geadert; Nebenb. am Blattstiel emporgerückt, bleibend, ziemlich groß . **8. Hiraea.**
  - β. Seitenflügel der Teilfr. 3teilig, Y-förmig **9. Triopteris.**
  - γ. Seitenflügel der Teilfr. 4teilig, X-förmig **10. Tetrapteris.**
- b. An der Teilfr. außer Seiten- und Rückenflügel auch noch Diagonalflügel.
  - α. Connectiv papillös angeschwollen. N. seitlich an dem schwach 2lappigen Griffelende. Flügel häutig; der zusammenhängende Seitenflügel die übrigen weit überragend **11. Mezia.**
  - β. Connectiv nicht verdickt. N. seitlich an dem schwach 2lappigen Griffelende. Flügel lederig, alle gleich breit. Teilf. falsch 3fächerig **12. Jubelina.**
  - γ. Connectiv papillös angeschwollen. N. am schief abgestutzten Griffelende. Flügel holzig, alle gleich schmal **13. Diplopteris.**

B. Andröceum reduciert.
- a. Nur normale Bl. mit 6 gestielten Kelchdrüsen, fast ganzrandigen Blb., 10gliedrigem Andröceum, wovon 2—3 Stb. fruchtbar, und 3 Gr. Teilfr. schmetterlingsartig geflügelt **14. Dinemandra.**
- b. Normale Bl. mit 8 oder 10 sitzenden Kelchdrüsen, gezähnten Blb., 5gliedrigem Andröceum, 1 Gr. Außerdem abnorme Bl. Seitenflügel der Teilfr. kreisrund oder Y-förmig **15. Gaudichaudia.**

7. **Mascagnia** Bertero. 8, selten 10 Kelchdrüsen. Blb. genagelt, ganzrandig oder gezähnt. Kelchstb. länger. Frkn. behaart; jedes Fach mit 3 Längskämmen. Gr. oberwärts seitlich zusammengedrückt, am Ende abgestutzt, bisweilen in ein kurzes, nach auswärts gebogenes Horn auslaufend; an der ventralen Ecke die N. Seitenflügel der Teilfr. ganzrandig oder 2teilig; Rückenflügel verschieden groß. Kotyledonen fast gleich, blattartig, notorrhiz übereinander geschlagen. — Kletterssträucher. B. häutig, selten derber; Nebenb. klein, am Grunde des Blattstieles, abfällig. Bl. meist in endständigen Trauben, sehr selten in achselständigen Dolden; Vorb. etwa in der Mitte des Blütenstieles.

Gegen 40 Arten von Argentinien bis Mexiko.

Sect. I. *Eumascagnia* Gris. Rückenflügel der Teilfr. klein, Seitenflügel ungeteilt, kreisrund oder mit einer oberen Einkerbung. Hierher *M. polybotrya* (Juss.) Ndz. aus Mexiko; 8 aus dem cisäquatorialen Südamerika, darunter *M. oblongifolia* Bertero, *M. prunifolia* (H. B. Kunth) Ndz. und *M. divaricata* (H. B. Kunth) Ndz.; 11 aus Brasilien, darunter besonders *M. sepium* (Juss. Gris., *M. cordifolia* (Juss.) Gris. (Fig. 36 *C*), *M. microphylla* (Juss.) Gris., *M. leucanthele* Gris. — auch in Guiana — und *M. elegans* (Juss.) Gris., die bis Peru reicht. — In der Fruchtform reihen sich an diese Section *Triopteris* und *Gaudichaudia* an.

Sect. II. *Pleuropteris* Gris. Seitenflügel durch eine obere und untere, bis zum Nüsschen reichende Einkerbung schmetterlingsartig geteilt. Hierher *M. septentrionalis* (Juss.)

Ndz. aus Mexiko mit achselständigen, 4zähligen Dolden, *M. Simsiana* (Juss.) Gris. von den Antillen, *M. chlorocarpa* (Juss.) Gris. und etwa 13 andere aus Südamerika, darunter einige mit achselständigen Dolden, wie *M. psilophylla* (Juss.) Gris. u. a. — Diese Section bildet in der Fruchtform den Übergang zu *Hiraea*, *Tetrapteris* und *Dinemandra*.

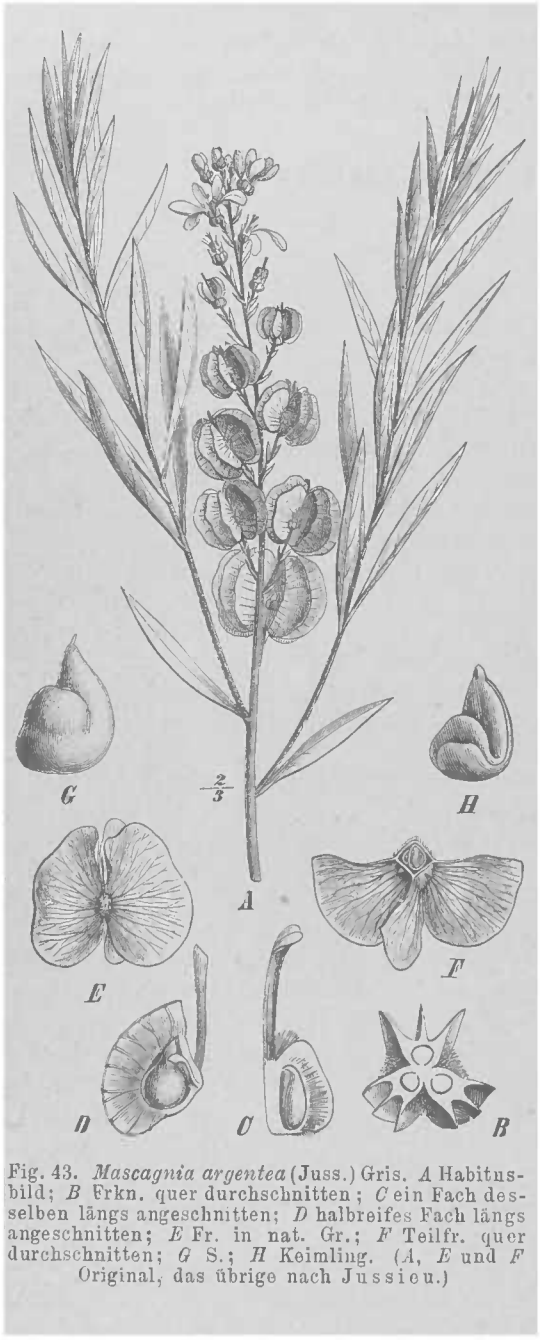


Fig. 43. *Mascagnia argentea* (Juss.) Gris. *A* Habitusbild; *B* Frkn. quer durchschnitten; *C* ein Fach desselben längs angeschnitten; *D* halbreifes Fach längs angeschnitten; *E* Fr. in nat. Gr.; *F* Teilfr. quer durchschnitten; *G* S.; *H* Keimling. (*A*, *E* und *F* Original, das übrige nach Jussieu.)

Sect. III. *Notopteris* Gris. Seitenflügel der Teilfr. getrennt; Rückenflügel ihnen an Größe gleichend. Hierher *M. lilacina* (Wats.) Ndz. aus Mexiko, *M. argentea* (Juss.) Gris. (Fig. 43), *M. salicifolia* (Juss.) Gris. und wenige andere aus Südamerika; bei letzterer Art zwischen Rücken- und Seitenflügel auch noch häutige Querleisten (ähnlich wie bei *Mezia*). — Die Section bildet in der Fruchtform den Übergang zu der Gruppe *Mezia, Jubelina, Diplopteris*.

8. **Hiraea** Jacq. Mehrfach Bl. zygomorph und Kelch drüsenlos. Zuweilen das 5. Blb. tief drüsig gezähnt. Andröceum und Gynäceum wie bei *Mascagnia*, aber öfters deutlich zygomorph und Griffelende wieder verbreitert, nicht in ein Horn auslaufend. Teilfr. schmetterlingsartig geflügelt, mit sehr kleinem Rückenkamm. Der eine Kotyledon, dickfleischig umgeschlagen, der andere sehr klein. — B. stets pergamentartig, buchenblattähnlich genervt; Nebenb. groß, hornförmig, am oberen Teil des Blattstieles stehend, bleibend; meist 2 Drüsen am Blattgrunde, öfters mehrere am Rande. Bl. stets in einfachen, gedreiten, vierblütigen, achselständigen Dolden. Vorbl. ganz am Grunde des Stieles sitzend und mit den Tragb. ein Involucrum bildend.

Etwa 25 Arten von Mexiko und den Antillen bis Peru.

A. *Glabratae*: Erwachsene B. nicht oder nur an den Hauptnerven behaart. — **a.** Blattrand drüsenlos. Etwa 11 Arten, besonders im äquatorialen Brasilien und in Guiana, wie *H. fagifolia* (DC.) Juss., *H. Blanchetiana* Moric., *H. cuneata* Gris., *H. Gaudichaudiana* Juss., *H. Riedleyana* Juss. (auch auf Trinidad); *H. crassipes* Juss. im subandinen Peru. — **b.** Blattrand drüsig gezähnt. *H. parvifolia* Ndz. und *H. Moricandia* Juss., bei welchen der Kelch drüsenlos und das 5. Blb. am Rande tief drüsig gezähnt ist, sowie *H. denticulata* Juss. aus Brasilien, *H. reclinata* Jacq. in Venezuela und Trinidad.

B. *Comatae*: Erwachsene B. unterseits reich mit Haaren besetzt. — **a.** Blattunterseite seiden- bis metallglänzend. 5 Arten: *H. chrysophylla* Juss. (Fig. 36 *D* u. Fig. 44), *H. cujabensis* Gris. und *H. fulgens* Juss. in Nordbrasilien und Guiana, *H. Swartziana* Juss. auf den Antillen und in Centralamerika, *H. sericea* Engelm. in Mexiko. — **b.** Blattunterseite filzig. Hierher *H. ternifolia* (H. B. Kunth) Juss. und 2 andere aus Guiana, 2 aus Brasilien, *H. villosa* (Pöpp.) Ndz. aus dem subandinen Peru.

9. **Triopteris** L. Bl. unansehnlich. 8 Kelchdrüsen. Blb. genagelt, fast ganzrandig. Kelchstb. länger; Stf. am Grunde verwachsen. Gr. schief einwärts abgestutzt; hier die N. Frkn. behaart; jedes Fach mit 2 seitlichen und 1 Rückenkamm sowie 1 Querlappen unterhalb des letzteren; demgemäß der Seitenflügel der Teilfr. Y-förmig, Rückenkamm viel

kleiner. Kotyledonen fast gleich, umgeschlagen, Hypokotyl ziemlich lang. — B. äußerst gefäßbündelreich, fest pergamentartig, unbehaart, glänzend, mit sehr kleinen einander stark genäherten Interpetiolarstipeln und 2 sehr kleinen Drüsen am Blattgrund. Bl. in schwach zusammengesetzten, achsel- oder endständigen Trauben; Vorb. dem Tragb. genähert.

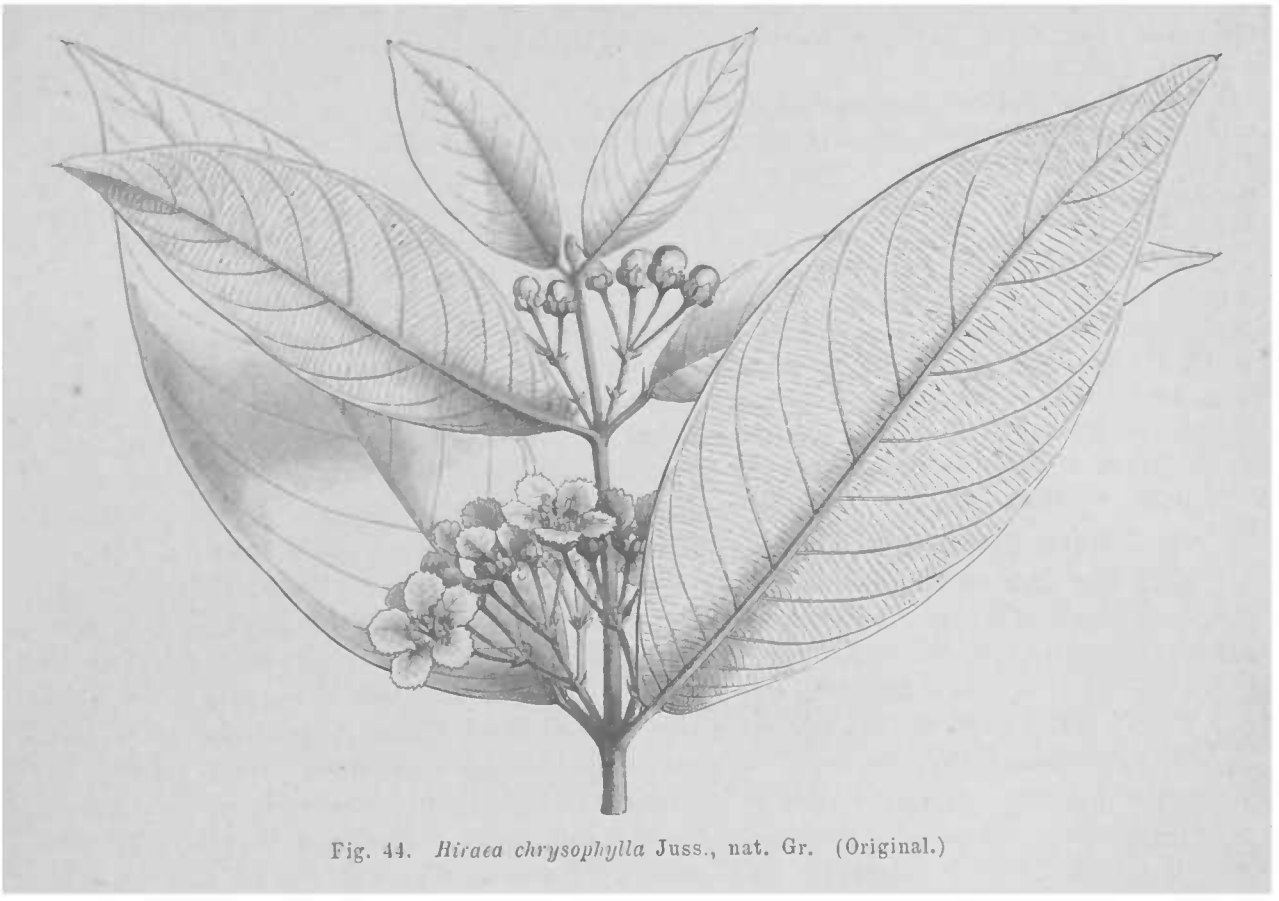


Fig. 44. *Hiraea chrysophylla* Juss., nat. Gr. (Original.)

3 Arten, besonders auf den Antillen, doch auch an den gegenüberliegenden Küsten von Central- und Südamerika sowie auf den Bahamas. *T. ovata* Cav. (Fig. 39 *G*) mit eiförmigen, oben stumpfen, *T. rigida* Swartz mit verkehrteiförmigen, zugespitzten, oft sehr breiten B.

10. **Tetrapteris** Cav. S häufig große und quergestreifte, selten 0 oder wenige und kleine Kelchdrüsen. Blb. genagelt, ganzrandig oder gezähnt. Kelchstb. größer. Stf. in einen Ring oder eine Röhre verwachsen. Frkn. behaart; jedes Fach mit 1 Rücken- und 2 Seitenkämmen; Gr. gerade abgestutzt; N. quer über sein Ende verlaufend. Seitenflügel der Teilfr. in 4 schief kreuzweis gestellte, an Größe und Form zur Mediane symmetrische Lappen geteilt; Rückenflügel verschieden groß. — Meist Lianen. B. mit oder ohne Drüsen, mit abfälligen Interpetiolar- oder Petiolarstipeln. Blütenstand meist corymbös zusammengesetzt, mit doldigen Enden; Vorb. klein, vom Grunde bis zur Mitte des Blütenstieles.

Über 60 Arten, von Bolivia und Südbrasilien bis Mexiko und Westindien in 2 Untergattungen, bez. 4 Sectionen:

Untergatt. I. *Architetrapteris*. Kotyledonen am Grunde verschmälert, nicht geöhrt. Fruchtflügel meist ausgerandet oder zerschlitzt.

Sect. I. *Schizopteris* Gris. (bei Jussieu unter *Hiraea*, Sect. *Mascagnia*). Oberer und unterer Flügel einer jeden Seite am Grunde zusammenhängend; Rückenflügel kleiner. Bl. in sehr reichblütigen, zusammengesetzten, endständigen Schirmrispen. B. pergamentartig, unterseits grau seidenglänzend. Etwa 7 Arten im südlichen Gebiet der Gattung, darunter *T. Poeppigiana* (Juss.) Gris. und *T. heteropetala* (Juss.) Gris.

Sect. II. *Pentapteris* Juss. Seitenflügel völlig getrennt; Rückenflügel etwa gleich groß. Bl. in einfachen, meist doldenförmigen Schirmrispen. B. häutig. Gegen 10 Arten im südlichen und mittleren Brasilien, darunter *T. chamaecerasifolia* Juss. und *T. ramiflora* Juss.

Untergatt. II. *Metatetrapteris*. Kotyledonen am Grunde geöhrt. Teilfruchtflügel ganzrandig, abgerundet. Rückenflügel immer kleiner als die Seitenflügel.

Sect. III. *Stauropteris* Gris. Oberer und unterer Seitenflügel einer jeden Seite schwach zusammenhängend. Bl. in achselständigen, einfachen Ähren. Vorb. groß, in der Mitte des Blütenstieles stehend. B. pergamentartig oder lederig. 2 Arten, *T. maranhamensis* Juss. und *T. squarrosa* Gris. in Nordbrasilien und Guiana.

Sect. IV. *Eutetrapteris* Gris. Seitenflügel der Teilfr. völlig getrennt. Vorb. klein, unterhalb der Mitte des Blütenstieles sitzend. Mehr als 40 Arten, über das Gebiet der Gattung verbreitet.

A. Bl. in zusammengesetzten Schirmrispen. — **a.** Nebenb. am Stiele sitzend; oberer und unterer Teilfruchtflügel fast gleich groß. Hierher *T. glabra* (Spr.) Gris., *T. lancifolia* Juss., *T. fraxinifolia* Juss., *T. lucida* Juss., *T. multiflora* (Gris.) Juss., *T. mogoriifolia* Juss., *T. psilandra* Gris. und *T. Guilleminiana* Juss. mit kahlen, *T. multiglandulosa* Juss. mit unterseits behaarten B. — **b.** Nebenb. interpetiolar; die oberen Teilfruchtflügel weit größer als die unteren: *T. mucronata* Cav. mit spitzen, *T. crebriflora* Juss. mit stumpfen B. — **B.** Dolden, meist 4blütig, in Schirmrispen. Nebenb. immer interpetiolar. — **a.** Vorb. schmal und spitz. B. im Alter unbehaart: *T. inaequalis* Cav., *T. nitida* Mart., *T. petiolaris* Gris., *T. ovalifolia* Gris., *T. Hartwegii* Gris. und *T. Schiedeana* Ch. et Schl. mit dünneren, *T. crispa* (Rich.) Juss. (Fig. 39 *F*) und *T. magnifolia* Ruiz mit dickeren Blütenstielen. — **b.** Vorb. breit und abgestutzt. B. behaart. Hierher die vielgestaltige *T. rotundifolia* Juss., ferner *T. cinerea* Gr. und *T. mollis* Gris. mit dicken, *T. bracteolata* Gris. mit dünnen Blütenstielen. — **C.** Bl. in endständiger, 4blütiger Dolde. Hierher *T. ligustrifolia* Juss.

11. **Mezia** Schwacke. Kelchb. schmal und lang, in der Knospe die Krone deckend. 4 große, aus je 2 verschmolzene, längs lamellöse Kelchdrüsen. Blb. genagelt, gezähnt, das 5. fast gefranst und dunkler gefärbt. Kelchstb. länger; Stf. am Grunde verwachsen, kahl; Connectiv papillös angeschwollen; A. am Grunde gebärtet. Frkn. dicht behaart; jedes Fach mit 3 Längskämmen. Gr. am Ende schwach 2lappig; N. seitlich. Seitenflügel der Teilfr. sehr groß, kreisrund, schwach ausgerandet; Rückenflügel sehr viel kleiner; dazwischen häutige Querleisten. S. oval; Kotyledonen fast gleich. — B. kahl, lederig, angeblich drüsenlos, mit sehr kleinen Interpetiolarstipeln. Bl. in achsel- und endständigen Doldentrauben. Vorb. nahe unterhalb der Bl., sehr groß, löffelförmig.

1 Art, *M. Araujei* Schwacke, eine prächtige Liane in den Wäldern am Rio Novo, Prov. Minas Geraës.

12. **Jubelina** Juss. Connectiv nicht angeschwollen; A. kahl. Fruchtknotenfächer mit je 7 unter den Haaren versteckten Längskämmen. Im übrigen die Bl. ganz wie bei *Mezia*. Teilfr. mit 2 falschen Seitenfächern, mit 3 parallelen Rücken- und 2 Seitenflügeln, sämtlich gleich groß, häutig, gezähnt oder ausgerandet, oben und unten mit einander verwachsen; außerdem noch zahlreiche Höcker. S. lang oval. Kotyledonen gleich. — Habitus wie bei *Mezia*; nur besitzen die B. 2 kleine Drüsen am Grunde, und die Vorb. sind viel kleiner und stehen am Grunde des Blütenstieles, zusammen mit den Tragb. die Doldenhülle bildend.

3 Arten in Guiana und Nicaragua, darunter *J. riparia* Juss. (Fig. 39 *M—Q*).

13. **Diplopteris** Juss. 8 Kelchdrüsen. Blb. genagelt, gefranst. Kelchstb. größer; Stf. am Grunde verwachsen; A. behaart; Connectiv papillös angeschwollen. Frkn. behaart; Fächer mit 5 versteckten Längskämmen. Gr. schräg abgestutzt; hier die N. Teilfr. mit einem Rückenflügel und jederseits 1 Seiten- und 1 Diagonalflügel, welche zu einem ohrmuschelartigen, quergerieften Gebilde verwachsen; Flügel kurz, holzig. S. länglich; der eine Kotyledon gerade, der andere hakig darüber geschlagen. — B. am Rande mit kleinen Drüsen. Meist 3 4zählige Döldchen zu achselständigen Dolden vereinigt. Vorb. am Grunde der Blütenstiele, mit den Tragb. ein Involucrum bildend.

1 Art, *D. paralias* Juss. (Fig. 39 *K* u. *L*), in Guiana, eine Liane.

14. **Dinemandra** Juss. 6 lang gestielte Kelchdrüsen, indem das 3. Kelchb. und die demselben anliegenden Seiten der anstoßenden drüsenlos bleiben. Blb. genagelt, fast ganzrandig. Stf. am Grunde verwachsen; entweder nur die vor den 1drüsigen Kelchb. oder auch noch das vor dem drüsenlosen stehende Stb. fruchtbar, die übrigen zu kürzeren oder längeren Zähnen abortiert. Frkn. kahl, Fächer mit 3 Längskämmen. Griffelende

schräg abgestutzt; hier die N. Teilfr. mit schmetterlingsförmigen Seitenflügeln, einem niedrigen, jederseits von einer Höckerreihe begleiteten Rückenkamm und bauchständigen, radial verlaufenden Riefen. S. eiförmig: E. spiralig eingerollt: Kotyledonen linear; Hypokotyl lang. — Aufrechte Zwergsträucher mit kleinen linealischen B. Bl. in endständigen, häufig zu Schirmrispen vereinigten Trauben; die kleinen Vorb. etwa in der Mitte des Stieles.

6 Arten: *D. ericoides* Juss. (Fig. 39 *H*, in Peru heimisch, *D. glaberrima* Juss., *D. ramosissima* Phil., *D. strigosa* Phil. und *D. subaptera* Phil. in der Wüste Atacama, endlich *D. glauca* Baillon (Fig. 38 *C*).

15. **Gaudichaudia** H. B. K. 8 oder 10 Kelchdrüsen. Blb. genagelt, gezähnt oder gewimpert. Kronenstb. spurlos abortiert; von den Kelchstb. mehrfach die vor dem 1. und 5. Kelchb. stehenden staminodial. Frkn. behaart, Fächer mit 3 Längskämmen, schildartig. Nur der unpaare Gr. ausgebildet, mit knopfförmiger N. Außerdem meist noch abnorme Bl. in den Achseln der Hochb., aus 5 drüsenlosen Kelchb., 0—2 meist rudimentären Blb., 1 rudimentären Stb. und 2 Carpellen mit rudimentären Gr. bestehend. Fr. von beiderlei Bl. gleichgestaltet. Seitenflügel der Teilfr. entweder kreisrund (meist mit kurzer Verlängerung nach unten) oder wie bei *Triopteris*; Rückenkamm klein; die Teilfr. hängt schließlich an einem Stielchen (Carpophor), das in dem abwärts verlaufenden Lappen bez. Verlängerung, sich gebildet hat. S. birnförmig; Kotyledonen an der Spitze hakig über einander geschlagen. — Meist kletternde Halbsträucher. Bl. in einfachen Ähren oder Dolden oder einzeln. Vorb. etwa in der Mitte des Blütenstieles.

Gegen 12 besonders in Mexiko einheimische, aber auch bis Venezuela verbreitete Arten:

Sect. I. *Eugaudichaudia.* Seitenflügel der Teilfr. völlig kreisrund oder mit kurzer Verlängerung nach unten. Hierher *G. pentandra* Juss. mit 5, *G. cynanchoides* H. B. K. und *G. filipendula* Juss. mit 3 voll entwickelten Stb., sämtlich aus Mexiko.

Sect. II. *Tritomopteris* Juss. Seitenflügel der Teilfr. entschieden 3lappig, Y-förmig; die beiden oberen Lappen oder wenigstens der eine derselben weit größer als der untere. Hierher *G. congestiflora* Juss. (Fig. 38 *D* u. *S*) und *G. mollis* Benth. aus Mexiko, *G. albida* Schlecht. und *G. Schiedeana* Juss. bis Südamerika reichend.

I. 2. Pyramidotorae-Banisterieae.

Teilfr. bei *Racamea* (Sect. von *Camarea*) dicht mit weichen Borsten besetzt, bei *Cryptolappa* (Sect. von *Camarea*) mit Höckerreihen, bei *Aspicarpa* mit Längskamm, sonst immer mit selten kurzem (*Eucamarea*, *Brachylophon*, *Lophopteris*), meist sehr langem Rückenkamm, oft auch mit längs, schief oder quer verlaufenden Riefen, Kämmen oder Höckern, und bei *Janusia*, *Wannschia* (Sect. von *Schwannia*) und *Aspicarpa* mit abwärts gerichtetem Schnabel versehen. Kotyledonen immer ungleich, der größere den kleineren an der Spitze und oft auch an den Rändern umfassend.

I. 2 a. Pyramidotorae-Banisterieae-Sphedamnocarpinae.

Gr. dünn, sehr lang, gekrümmt. Kelchdrüsen fehlend oder sehr klein. Der Osthalbkugel angehörig.

A. N. spitz. Stf. kurz, frei oder nur wenig verwachsen. Bl. ♀.
  a. Kelch drüsenlos. Blb. ungenagelt. Frkn. kahl. Rückenflügel der Teilfr. sehr kurz **16. Brachylophon.**
  b. Wenige, kleine Kelchdrüsen. Blb. genagelt. Frkn. behaart. Rückenflügel ziemlich bis sehr lang.
    α. Blb. sehr kurz genagelt. 3 voll entwickelte Carpelle mit Gr. **17. Sphedamnocarpus.**
    β. Blb. lang genagelt. Der unpaare Gr. und meist auch das Carpell verkümmert **18. Acridocarpus.**

B. N. knopfförmig. Stf. sehr lang und dünn, am Grunde zu einer ausgebauchten, kurzen Röhre verwachsen. Bl. polygam-diöcisch **19. Ryssopteris.**

16. **Brachylophon** Oliver. Kelchb. schmal, spitz, drüsenlos. Blb. ungenagelt, ganzrandig, oval. Stb. abwechselnd größer, kahl. Stf. kurz, fast frei. A. lang, linear, basifix: ihre Fächer durch einen sehr kurzen Längsspalt an der Spitze

sich öffnend. Frkn. unbehaart; Fächer rund, oben mit kleinem Rückenkamm; Gr. endständig, mäßig lang, schwach divergent und gebogen. Teilfr. mit kurzem, lederigem Rückenkamm. — B. kurz gestielt, drüsenlos, mit kleinen Petiolarstipeln. Bl. in 2 endständigen, schirmartigen Trauben; Vorb.?

1 Art, *B. Curtisii* Oliv., ein kaum 2 m hoher Strauch an der Küste von Penang (Hinterindien).

17. **Sphedamnocarpus** Planchon. Wenige, sehr schwach entwickelte Kelchdrüsen. Blb. sehr kurz genagelt, schwach gezähnt. Stf. fast frei. Gr. lang, stark divergierend, mit sehr kleinem Narbenknopf. Rückenflügel der Teilfr. mäßig lang. S. eiförmig; E. schwach gebogen. — Dicht grau oder silbern behaarte Halbsträucher mit schmalen, spitzen, am Grunde oder Stiele 2 Drüsen tragenden B. Bl. in schirmförmigen Trauben, die am Ende kurzer, ein paar Hochb. tragender Seitenzweige oder zu mehreren rispenartig gedrängt an der Spitze von Hauptzweigen stehen; Rhachis stark verkürzt; Vorb. im oberen Drittel des Blütenstieles.

4 Arten: *S. angolensis* (Juss.) Planch., *S. galphimiifolius* (Juss.) Planch. und *S. pruriens* (E. Mey.) Planch. im tropischen und subtropischen Südafrika, *S. madagascariensis* Baill. auf Madagaskar.

18. **Acridocarpus** Guill. et Perr. (*Anomalopteris* Don). Wenige, kleine Kelchdrüsen. Blb. ziemlich lang genagelt, schwach gezähnt. Stf. frei. Das unpaare Ovarfach verkümmernd, griffellos. Gr. etwas zusammengedrückt, sehr stark divergierend, sehr lang, doppelt gekrümmt, am Ende spitz. Rückenflügel der Teilfr. bald kürzer, bald länger. Der S. und die fleischigen Kotyledonen gebogen. — Hohe Sträucher mit spiralig gestellten, am Grunde meist Drüsen tragenden B. Bl. in Trauben, die zuweilen schirmartig verkürzt oder zu Rispen vereinigt sind. Vorb. sehr klein, am Grunde des Stieles.

11 hauptsächlich in Afrika verbreitete Arten: *A. Smeathmanni* (DC.) Guill. et Perr. (Fig. 38 *N*) und *A. plagiopterus* Guill. et Perr. mit sehr langem Flügel, in Oberguinea; *A. zanzibaricus* (Bojer) Juss. (Fig. 40 *A*) aus Zanzibar mit mittellangem und *A. orientalis* Juss. aus dem Gebiet von Maskat und von Socotra mit kurzem Flügel; außerdem noch etwa 4 Arten aus dem afrikanischen Waldgebiet, 2 von Madagaskar, endlich *A. austro-caledonicus* Baillon, bis jetzt nur auf Neukaledonien gefunden (vielleicht aber durch Schiffe dorthin verschleppt?).

19. **Ryssopteris** Blume. Bl. häufig durch Abort eingeschlechtlich. Kelchb. breit, oben stumpf, drüsenlos. Blb. sehr kurz genagelt, schwach ausgerandet. Stf. sehr lang, oben dünn, nach abwärts verbreitert, am Grunde zu einem an den Kelchstf. ausgebauchten Ringe verwachsen. A. oval. Frkn. behaart; Fächer mit Längskamm; Gr. ziemlich lang, hakig gekrümmt; N. knopfförmig. Teilfr. mit ziemlich langem Rückenflügel und seitlichen Höckern. S. sehr lang eiförmig; E. schwach gebogen; Kotyledonen fast gleich. — Windende Sträucher mit gewöhnlich herzförmigen, zugespitzten, drüsentragenden B. Blütenstand wie bei *Sphedamnocarpus*, doch nicht so gedrängt; Vorb. etwa in der Mitte des Blütenstieles.

7 Arten im malayischen Gebiet von Java und den Philippinen bis Queensland; besonders verbreitet sind *R. microstema* Juss. und namentlich *R. timorensis* (DC.) Juss., *R. arbutifolia* Juss. auf Neumecklenburg; hierher gehört auch *R. tomentosa* Blume hb.

I. 2 b. Pyramidotorae-Banisterieae-Banisteriinae.

Gr. kurz, ziemlich dick, meist gerade, am Ende häufig abgestutzt oder hakig oder blattartig erweitert. 8, selten 0, 4, 6 oder 10 meist wohl entwickelte Kelchdrüsen. Auf der Westhalbkugel heimisch.

A. Androeceum 10gliedrig. 3 endständige Gr. vorhanden.
  a. Selten 0, 4 oder 10, meist 8 sitzende Kelchdrüsen.
    α. N. das ganze, breite, knopfförmige oder abgestutzte Griffelende einnehmend.
      I. 4 kreisrunde, radial lamellöse Kelchdrüsen, einzeln in der Mitte dem Grunde der Kelchb. ansitzend. Ovarfächer mit 3 Längskämmen. Rückenflügel der Teilfr. kurz kammartig **20. Lophopteris.**

II. 8, selten 0, wenige oder 10 längliche, glatte Kelchdrüsen paarweise den Kelchb. seitlich ansitzend. Rückenflügel der Teilfr. lang.
1. Alle 10 Stb. fruchtbar. Ovarfächer mit 1 Längskamm. Seitenkämme der Teilfr. unterhalb des Mittelflügels getrennt bleibend. Nebenb. klein **21. Banisteria.**
2. Die Kelchstb. in keulige, papillöse Staminodien umgewandelt. Seitenkämme der Teilfr. unterhalb des Rückenflügels verwachsen. Nebenb. zu großen Interpetiolarstipeln verwachsen. Ovarfächer mit 3 Längskämmen **22. Peixotoa.**

β. N. an der ventralen Ecke des dorsiventral erweiterten Griffelendes.
I. Rückenflügel der Teilfr. an seinem unteren Rande verdickt, indem die Nerven diesem parallel und genähert sind **23. Heteropteris.**
II. Oberer Rand des Rückenflügels verdickt.
1. Alle 10 Stb. gewöhnlich fruchtbar **24. Brachypteris.**
2. Die 4 vor den drüsentragenden Kelchb. stehenden Stb. unfruchtbar, die übrigen 6 abwechselnd größer **25. Stigmatophyllon.**

b. 6 gestielte Kelchdrüsen. 2 Stf. antherenlos **26. Dinemagonum.**

B. Andröceum 6- oder 5gliederig. 1 bauchständiger Gr. 8 Kelchdrüsen.
a. Kelchdrüsen meist lang oval. Rückenflügel der Teilfr. lang.
α. 6 Stb., alle fruchtbar. A. behaart. Nur normale Bl. **27. Schwannia.**
β. 5, öfters teilweise unfruchtbare Stb. A. kahl. Auch abnorme Bl. **28. Janusia.**
b. Kelchdrüsen fast kreisrund. Gar kein oder ein nur sehr kurzer Rückenflügel an der Teilfr. Auch abnorme Bl.
α. Andröceum 6gliederig. 2 Stb. in blumenblattartige Staminodien umgewandelt **29. Camarea.**
β. Andröceum 5gliederig. Nur 2 Stb. fruchtbar **30. Aspicarpa.**

20. Lophopteris Juss. Mitten am Grunde von 4 Kelchb. je eine große, kreisrunde, radial lamellöse Drüse. Blb. genagelt, schwach gezähnt. Stb. fast gleich, am Grunde verwachsen. Frkn. behaart, Fächer mit je 3 Längskämmen; Gr. sehr kurz; N. am knopfartig verbreiterten, abgestutzten Ende. Teilfr. mit kurzem, kammartigem Rückenflügel und seitlichen Rippen. — Baum mit fast sitzenden, bis 4 dm langen und fast 2 dm breiten, verkehrt eiförmigen, zugespitzten, oberseits kahlen, unterseits seidenglänzenden, drüsenlosen B. und sehr kleinen Intrapetiolarstipeln. Bl. in zusammengesetzten Trauben; auf kurzen, dicken Stielen; Vorb. am Grunde des Stieles.

1 Art, *L. splendens* Juss. (Fig. 36 *H* u. 38 *B*), in Guiana.

21. Banisteria L. Bl. mehr weniger zygomorph. 8, selten 0 oder 10 Kelchdrüsen. Blb. genagelt, gezähnt oder gewimpert. Stb. ungleich; Connectiv oft sehr erweitert; die Fächer seiner Vorderseite ansitzend. Griffelende knopfförmig, zuletzt abgestumpft; N. endständig. Frkn. behaart, mit oberwärts stärker entwickeltem Rückenkamm. Rückenflügel der Teilfr. mit stärkerem, oberem Rande, indem die Nerven diesem parallel und genähert sind; außerdem meist noch Höcker, Riefen und Kämme an den Seiten der Teilfr., sowie öfters ein Zahnfortsatz vor dem Rückenflügel. E. gekrümmt. — Häufig kletternde Sträucher. B. mit kleinen, abfälligen Nebenb. am Stielgrunde oder zu einem Ring verwachsenden Interpetiolarstipeln. Bl. in zusammengesetzten Trauben, deren Endzweige sehr häufig zu 4zähligen Döldchen zusammengezogen sind. Vorb. klein, nahe oder ganz am Grunde des Blütenstieles. Habitus sehr dem von *Tetrapteris* gleichend.

Gegen 70 Arten im tropischen Südamerika, besonders Brasilien, *B. chrysophylla* Bello y Espinosa auf Porto Rico.

Sect. I. *Hemiramma* Griseb. Bl. in zusammengesetzten Trauben. Vorb. wenig oberhalb des Tragb. Etwa 13 Arten: *B. ferruginea* Cav., *B. Clausseniana* Juss., *B. Sellowiana* Juss. und *B. Blanchetiana* Juss. aus Brasilien, *B. longialata* Ruiz aus Peru.

Sect. II. *Eubanisteria* Griseb. Enden des racemös zusammengesetzten Blütenstandes meist 4blütige Döldchen. Vorb. unmittelbar über dem Tragb.

A. *Pubipetalae.* Platte der Blb. unterseits seidenhaarig. B. meist kahl werdend oder kahl. Gegen 18 Arten von São Paulo bis Columbia, *B. appendiculata* (DC.) Juss. auf St. Vincent. Hierher *B. pubipetala* Juss. und *B. nigrescens* aus Brasilien, *B. divaricata* (A. Rich.) Juss., *B. lucida* A. Rich. (Fig. 40 *B*) und *B. Martiniana* Juss. aus Guiana, *B. platyptera* Gris. aus Columbia.

B. *Glabripetalae.* Platte der Blb. beiderseits kahl. — **a.** Blütenstiele ziemlich dünn, spärlicher behaart. Hierher *B. cinerascens* Gris. aus Guiana, *B. lutea* Ruiz aus Peru und etwa 5 brasilianische Arten, worunter *B. stellaris* Gris., *B. intermedia* Juss. und *B. adamantium* Mart. — **b.** Blütenstiele dicht weißfilzig und besonders oberwärts verdickt. — *α.* B. dünn pergamentartig, eben, entweder beiderseits schwach behaart, wie bei *B. adenopoda* Juss. und *B. membranifolia* Juss. aus Brasilien, oder unterseits seiden- bis metallglänzend, wie bei *B. acanthocarpa* Juss. aus Peru, *B. pruinosa* Mart. aus Brasilien und *B. argentea* Spreng. aus Guiana. — *β.* B. derb lederig, oberseits kahl, zuweilen glänzend glatt, unterseits dicht weißfilzig, wie bei *B. laevifolia* Juss. und *B. angustifolia* Juss., oder auch silberglänzend, wie bei *B. argyrophylla* Juss. — *γ.* B. beiderseits behaart, oberseits rauh, an den Nerven rinnig, unterseits filzig, mit stark hervortretenden Nerven. Hierher *B. crotonifolia* Juss. (Fig. 38 *M*) und die vielgestaltige *B. campestris* Juss.

22. **Peixotoa** Juss. 8 Kelchdrüsen. Blb. genagelt, drüsig oder wimperig gezähnt. Stf. am Grunde verwachsen; Kelchstf. länger und dünner, ihre Fächer abortiert, ihr Connectiv zu einem dickkeuligen, papillösen Gebilde angeschwollen. Griffelende ursprünglich knopfförmig, später abgestutzt; N. endständig. Frkn. behaart; Fächer mit 3 Längskämmen. Seitenkämme der Teilfr. unterhalb des Rückenflügels verwachsen. S. eiförmig; Kotyledonen ungleich, umgeschlagen. — Gewöhnlich windende Sträucher. B. stark behaart, mit 2 Drüsen am Grunde und mächtigen, paarweis verwachsenen, abfallenden Interpetiolarstipeln; derartige Stipeln, die zu den abortierten Tragb. gehören, umschließen klappig die Blütenstände. Bl. in vielzähligen Dolden, die einzeln oder an längerem Stiel zu 3 in achsel- oder endständigen, manchmal beblätterten Sprossen stehen. Vorbl. schuppenförmig und abfallend am Grunde des Blattstieles oder fehlend.

11 brasilianische Arten, namentlich in den trockenen Gebieten des Inneren. Besonders stark behaart in allen Teilen sind *P. tomentosa* Juss. (Fig. 38 *L*) und *P. macrophylla* Gris. (Fig. 36 *A* u. *B*), nicht so stark *P. reticulata* Gris. und *P. hispidula* Juss.

23. **Heteropteris** Juss. Bl. weniger ansehnlich. 0—8 Kelchdrüsen. Krone aktinomorph. Blb. genagelt, fast ganzrandig, zuweilen unterseits gekielt. Gr. oberwärts seitlich zusammengedrückt, häufig nach rückwärts in einen kurzen Haken verlängert; N. an der vorderen, zuweilen etwas vorspringenden Ecke. Rückenkamm der Ovarfächer niederwärts stärker; auch am Teilfruchtflügel der untere Rand stärker, da die Nerven diesem parallel und genähert sind. — Im übrigen große Übereinstimmung mit *Banisteria*; nur stehen die Vorb. meist im mittleren Drittel des Blütenstieles.

Gegen 90 Arten, von Südbrasilien und Bolivia bis zu den Antillen und Mexiko, zwei Drittel derselben in Brasilien, *H. africana* Juss. an der Westküste des tropischen Afrika.

Sect. I. *Ptycheteropteris* Gris. An der Bauchseite der Teilfr. eine Einbuchtung, um welche der S. bez. E. sich herumkrümmt. Blütenstiele meist dünn, kahl oder nur wenig behaart. — **A.** Vorb. breit, oben stumpf. Hierher *H. umbellata* Juss., *H. bicolor* Juss., *H. glabra* Hook. et Arn., *H. angustifolia* Gris., *H. syringifolia* Gris. mit kahlen oder schwach behaarten B. und *H. Beecheyana* Juss., *H. confertiflora* Juss., *H. rubiginosa* Juss., *H. discolor* Juss., deren B. besonders unterseits stark behaart sind und stark hervortretende Nerven besitzen. — **B.** Vorb. schmal, spitz. Hierher *H. Leschenaultiana* Juss., *H. intermedia* (Juss.) Gris. und *H. aceroides* Gris. mit kahlen, pergamentartigen B.

Sect. II. *Euheteropteris* Gris. Teilfr. ohne ventrale Einbuchtung. Blütenstiele meist dick und dicht behaart. — **A.** Blütenstand eine zusammengesetzte Traube. Blb. meist gezähnt. B. meist kahl. — **a.** Vorb. in der Mitte des Blütenstieles. Hierher *H. platyptera* DC., *H. affinis* Juss., *H. suberosa* (Willd.) Gris., *H. Lessertiana* Juss., *H. anoptera* Juss., *H. eglandulosa* Juss., *H. nervosa* Juss., *H. saligna* Mart., ebenso *H. africana* Juss. — **b.** Vorb. am Grunde des Blütenstieles: *H. laurifolia* Juss. (Fig. 40 *C*). — **B.** Die Verzweigungen des Blütenstandes mit meist 4zähligen Döldchen abschließend. Blb. meist ganzrandig. B. gewöhnlich oberseits glatt, glänzend, unterseits dicht behaart, metallisch od. seidenglänzend, mit Drüsenpunkten besetzt. Hierher *H. aenea* Gris., *H. sericea* (Cav.) Juss., *H. macrostachya* Juss., *H. chrysophylla* (Lam.) H. B. K., *H. nitida* (Lam.) H. B. K., *H. banksiifolia* Gris.

24. **Brachypteris** Juss. 8 Kelchdrüsen. Blb. genagelt, fast ganzrandig. Stf. am Grunde verwachsen, zuweilen einzelne unfruchtbar. Ovarfächer mit kammartigem Höcker oben am Rücken. Gr. fußförmig mit nach außen gerichteter Spitze, N. an der Ferse.

Teilfr. mit sehr kurzem, kammartigem Rückenflügel. S. kugelig; der eine Kotyledon fast völlig abortiert, der andere mächtig, dickfleischig, hakig umgeschlagen. — Kletterstäucher. B. mit 2 Drüsen am Grunde und sehr kleinen, abfallenden Petiolarstipeln. Bl. in einfachen, achselständigen, langgestielten, 2 große Hochb. tragenden, bis 8blütigen Dolden. Vorb. klein, ganz am Grunde des Blütenstieles.

Die schon sehr an *Stigmatophyllon* erinnernde Gattung zählt nur 2 Arten, *B. borealis* Juss. mit eilanzettlichen B. in Westindien und dem cisäquatorialen Südamerika und *B. australis* Juss. in der Prov. Rio de Janeiro.



Fig. 45. *Stigmatophyllon multilobum* Miq. *A* Habitusbild, 1/3 nat. Gr.; *B* Diagramm; *C* einzelne Bl. in nat. Gr.; *D* Kelch und Androeceum; *E* Gynoeceum. (Sämtlich Original.)

25. **Stigmatophyllon** Juss. 8 Kelchdrüsen. Krone zygomorph: Blb. genagelt, gezähnt bis gefranst. Stf. unten verwachsen, die vor den drüsentragenden Kelchb. stehenden unfruchtbar, von den übrigen die vor die Gr. fallenden kräftiger als die anderen; Connectiv papillös angeschwollen. Frkn. behaart; Fächer mit 3—5 versteckten Längskämmen. Griffelende sehr selten einfach seitlich zusammengedrückt, meist fuß- oder blattförmig; N. immer an der ventralen Ecke des Griffelendes. Rückenflügel der Teilfr. mit verdicktem oberen Rande und häufig mit Zahnfortsatz; häufig seitliche Kämme oder Höckerreihen oder Riefen. S. eiförmig; Kotyledonen dick, ungleich, gekrümmt oder beide

oder nur der größere hakig umgebogen. — Lianen mit zuweilen knolligen Wurzeln. B. dünn, häufig geteilt oder gezähnt (die Lappen oder Zähne mit Wimperdrüsen abschließend), öfters an demselben Stock abändernd, meist langgestielt; in der oberen Region des Stieles oder am Blattgrunde 2 Drüsen. B. in schirmartig zusammengezogenen Trauben oder in Dolden, die entweder einzeln in den Blattachseln oder zu mehreren an schwach mit Hochb. belaubten, schirmartigen Seitenzweigen stehen. Tragb. und Vorb. schuppenförmig; letztere meist im mittleren Drittel des Blütenstieles, selten tiefer stehend.

Etwa 45 Arten, längs der Ostküste von Süd- und Centralamerika, von Uruguay bis Mexiko, ferner auf den Antillen und den Bahamas verbreitet.

Sect. I. *Baeopteris* Gris. Griffelende selten einfach seitlich zusammengedrückt, gewöhnlich hakig oder fußförmig ausgezogen. B. gewöhnlich oberseits kahl, unterseits weich behaart. Hierher kaum $^1/_5$ sämtlicher Arten. Bei *S. Sagraeanum* Juss., *S. periplocifolium* (Desf.) Juss. (Fig. 40 *E*), *S. diversifolium* (H. B. K.) Juss., *S. emarginatum* (Cav.) Juss. und *S. Lalandianum* Juss. sind die B. ganzrandig, bei *S. urenifolium* Juss. fiederig 5spaltig.

Sect. II. *Eustigmatophyllon* Gris. Die Erweiterung des Griffelendes blattartig, die des unpaaren nicht selten kleiner. — **A.** B. unterseits weichhaarig. — **a.** B. ganzrandig. Bei *S. Humboldtianum* Juss., *S. lomentosum* Juss. und *S. littorale* Juss. ist die Behaarung dicht, bei *S. puberulum* Gris. und *S. rotundifolium* Juss. spärlich, bei *S. puberum* Juss. und noch mehr bei *S. fulgens* (Lam.) Juss. seidenglänzend. — **b.** B. verschieden geteilt, 3lappig bei *S. Gayanum* Juss., spießförmig bei *S. hastatum* Gris., gebuchtet bei *S. angulosum* Juss., 5—7teilig bei *S. multilobum* Miq. (Fig. 45). — **B.** B. kahl. — **a.** B. fast ganzrandig. *S. ellipticum* (H. B. Kunth) Juss., *S. convolvulifolium* Juss. und *S. cardiophyllum* Juss. — **b.** B. gezähnt. *S. ciliatum* (Lam.) Juss. — **c.** B. 3—5spaltig. *S. iatrophifolium* Juss. und *S. vitifolium* Juss.

26. **Dinemagonum** Juss. 6 gestielte Kelchdrüsen. Blb. genagelt; Platte am Grunde oder ringsum mit Wimperdrüsen besetzt. Stf. kaum verwachsen, die vor den beiden 2drüsigen Kelchb. stehenden antherenlos. Frkn. behaart; Fächer mit 1 Längskamm. Gr. etwas ventral; N. das etwas verschmälerte, schief abgestutzte Griffelende einnehmend. Teilfr. mit Rückenflügel und Seitenkämmen. S. eiförmig. — Wenige dm hohe, dicht silberhaarige Zwergsträucher mit kleinen B. Bl. in endständigen, wenigblütigen Trauben; Vorb. in der Mitte des Blütenstieles. Im Habitus an *Dinemandra* erinnernd.

3 nordchilenische Arten: *D. Gayanum* Juss. mit kürzer gestielten Kelchdrüsen und nur am Grunde gewimperten Blb. und *D. Bridgesianum* Juss. mit sehr lang gestielten Kelchdrüsen und ringsum gewimperten Blb. in der Provinz Coquimbo und in der Atacamawüste, woselbst auch *D. albicaule* Phil. heimisch ist.

27. **Schwannia** Endl. (*Fimbriaria* Juss.) 8 linealische oder oblonge Kelchdrüsen. Blb. genagelt, gefranst. 6 fruchtbare, am Grunde verschiedentlich verwachsene Stb., indem von den Kronenstb. nur das vor dem innersten (5.) Blb. stehende vorhanden ist. Frkn. behaart; Fächer von einander getrennt, oben am Rücken einen hohen Kamm tragend. Ein einziger, dem unpaaren Fach zugehöriger Gr. ausgebildet, dick, oberwärts verdünnt; am kurz keuligen Ende die scheitelständige N. Teilfr. mit ventraler Vertiefung, um welche der Same sich herumlegt, gewöhnlich mittelst eines fädlichen Carpophores noch einige Zeit am Fruchtboden hängend. Kotyledonen gekrümmt. — Kleine Kletterssträucher. B. oberseits kahl, unterseits weichhaarig, mit 2—6 Drüsen in der Nähe des Blattgrundes und kleinen Petiolarstipeln. Bl. in 3zähligen Döldchen, die gewöhnlich zahlreich zu einer endständigen Rispe vereinigt sind; Vorb. in der Mitte des Stieles.

6 brasilianische Arten.

Untergatt. I. *Euschwannia*. Blb. unterseits behaart, bis weit an den Nagel hinab außerordentlich stark gefranst. Teilfrucht-Nüsschen unten abgerundet. Hierher nur *S. elegans* Juss. (Fig. 36 *J* u. Fig. 40 *F*) aus Minas Geraës (Brasilien).

Untergatt. II. *Wannschia* Juss. Blb. kahl, schwächer gefranst. Teilfruchtflügel unter dem Nüsschen in einen schnabelartigen Querfortsatz auslaufend. — **A.** Alle Stb. etwa gleich groß. *S. janusioides* Juss. von Para. — **B.** Das Kronenstb. halb so groß wie die Kelchstb.; *S. crassistipula* Juss. — **C.** 2 Kelchstb. außerordentlich groß; *S. anisandra* Juss. (Bahia), *S. caudata* Juss. (Maranhon), *S. muricata* Juss. (Rio de Janeiro).

28. Janusia Juss. 8 oblonge oder ovale Kelchdrüsen. Blb. genagelt, fast ganzrandig. Andröceum 5-, gelegentlich bis 7gliederig, 5 oder 3 (vom drüsenlosen Kelchb. entfernte) Stb. fruchtbar. Stf. frei oder am Grunde verwachsen. Gynäceum und Fr. wie bei *Schwannia*, nur fehlt der Teilfr. die ventrale Vertiefung. Auch abnorme Bl. vorhanden, denen von *Gaudichaudia* ähnlich. S. eiförmig: Kotyledonen hakig gekrümmt. — Kletternde Halbsträucher. B. mit kleinen Nebenb. und zuweilen 2 Drüsen am Blattgrunde. Bl. in achselständigen, 4blütigen Dolden; 2 od. 4 Vorb. etwa in der Mitte des Blütenstieles.

Sect. I. *Eujanusia*. Teilfr. mit Schnabelfortsatz unter dem Nüsschen, wie bei *Wannschia*. Kelchdrüsen oblong. Hierher nur *J. guaranitica* (St. Hil.) Juss. (Fig. 40 *G*).

Sect. II. *Chamaea* Gris. Teilfr. ohne Schnabelfortsatz. Kelchdrüsen oval. Hierher 6 Arten: *J. linearifolia* (St. Hil.) Juss. mit kleinem Rückenflügel und kurzen Seitenkämmen; ferner *J. sericea* St. Hil.) Juss. mit häufig *Camarea*-ähnlichem Andröceum und *J. discolor* (Gris.) Juss. aus Südbrasilien, *J. argentea* Gris. aus Argentinien (Cordoba), *J. gracilis* Gray von der Grenze zwischen Mexiko und Texas und *J. californica* Benth. aus Kalifornien.

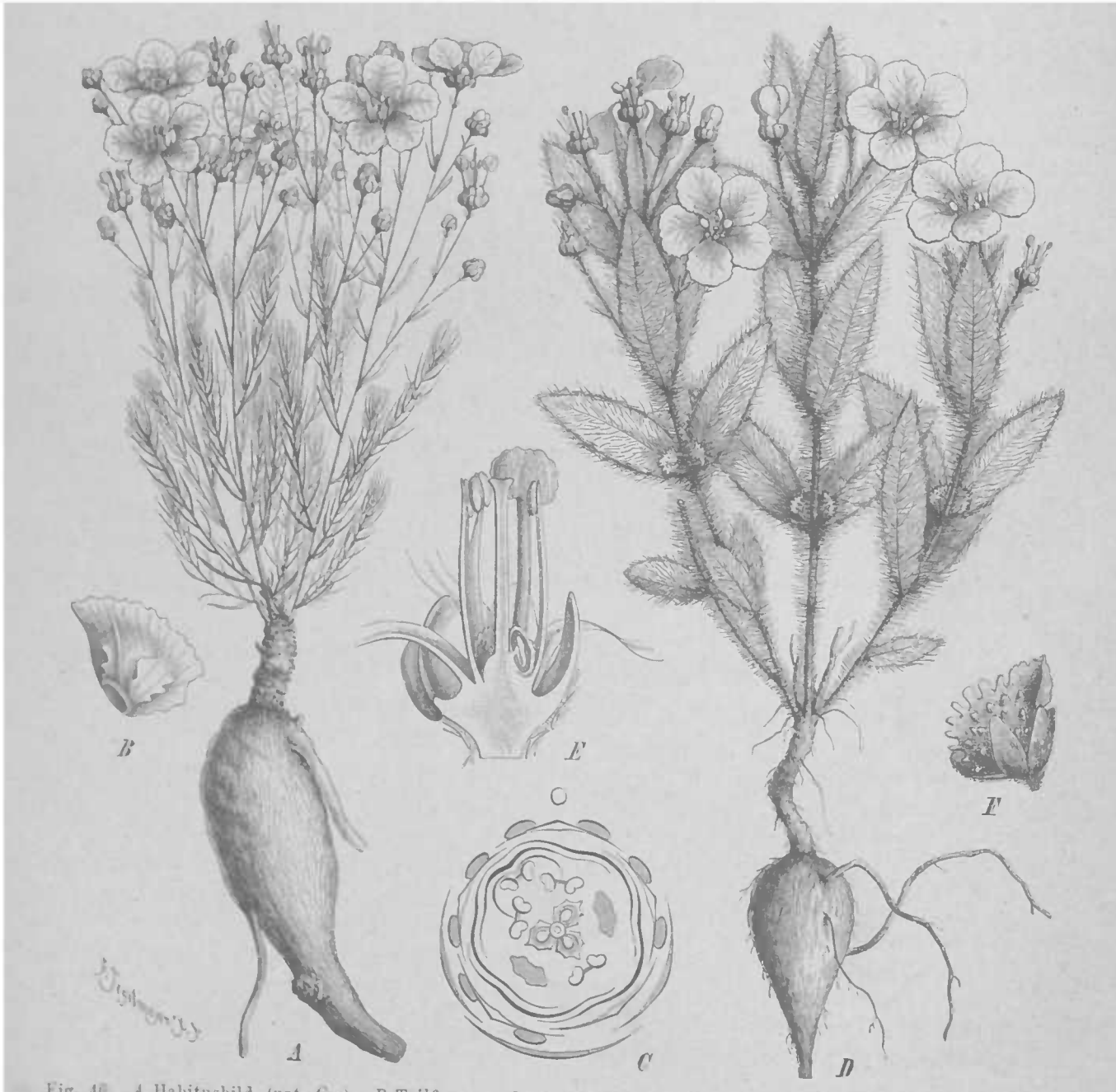


Fig. 40. *A* Habitusbild (nat. Gr.). *B* Teilfr. von *Camarea ericoides* St. Hil. — *C—F Camarea hirsuta* St. Hil. *C* Diagramm; *D* Habitusbild, 2/3 nat. Gr.; *E* Blütenhälfte; *F* Fr. aus einer abnormen Bl. (3/1). (*B* nach Jussieu, das übrige Original.)

29. Camarea St. Hil. 8 ovale Kelchdrüsen. Blb. genagelt, fast ganzrandig. Andröceum 6gliederig, wie bei *Schwannia*; die 3 vor dem innersten Blb. stehenden Stb.

hoch hinauf verwachsen, die vor Kelchb. 1 und 5 stehenden durch Verlust der Pollenfächer und Erweiterung des Connectives in blumenblattartige Staminodien umgeformt; alle Stf. am Grunde verwachsen. Frkn. behaart, 3-, bei *Racamea* 4teilig; Fächer unter sich frei. Nur der vor dem drüsenlosen Kelchb. stehende Gr. entwickelt, tief ventral eingesenkt; N. an einem knopfförmigen Ende. Abnorme Bl. wie bei *Janusia*, aber völlig apetal. An der Teilfr. gar kein oder nur ein kurzer Rückenflügel. Kotyledonen hakig gekrümmt. — Aufrechte Zwergsträucher mit kahlen, haidekrautartigen oder stark borstig behaarten, lanzettlichen, stets fast sitzenden, gegenständigen oder zu 3 wirteligen B. Wurzeln sehr häufig knollig. Bl. einzeln oder in wenigblütigen, schirmartigen Trauben, achselständig oder meist zu einer endständigen, wenigblütigen Schirmrispe vereinigt. 2 oder mehr Vorb. etwa in der Mitte des Stieles.

7 Arten im trockenen Inneren von Brasilien.

Sect. I. *Eucamarea* Gris. 3 Carpelle. Teilfr. mit kleinem Rückenflügel und mit Seitenkämmen. B. haidekrautartig. Hierher *C. ericoides* St. Hil. (Fig. 46 *A* u. *B*) und *C. linearifolia* St. Hil.

Sect. II. *Cryptolappa* Juss. 3 Carpelle. Teilfr. mit kammartig in Längsreihen gestellten Höckern und Lappen. B. lanzettlich, borstig behaart. Hierher *C. affinis* St. Hil., *C. hirsuta* St. Hil. (Fig. 36 *F* u. Fig. 46 *C—F*) und *C. sericea* St. Hil.

Sect. III. *Racamea* Juss. 4 Carpelle. Teilfr. mit weichen, stumpfen, regellos stehenden Stacheln dicht besetzt. B. linealisch, fast kahl. Hierher *C. axillaris* St. Hil. und *C. triphylla* Mart.

30. **Aspicarpa** Juss. (*Acosmus* Desvx.) 10 fast kreisrunde Kelchdrüsen. Blb. genagelt, tief und fein gezähnt. Nur die 5 Kelchstb. vorhanden, am Grunde verwachsen, nur die beiden vor dem innersten Blb. stehenden fruchtbar und hoch hinauf verwachsen. Frkn. behaart; Fächer unter sich frei. Nur der unpaare Gr. vorhanden, tief ventral eingesenkt; N. an dem schwach verdickten, schief abgestutzten Ende. Abnorme Bl. wie bei *Camarea*, doch auf längeren, mit 2 großen Vorb. versehenen Stielen. Gewöhnlich nur 1 Carpell zur Reife gelangend. Teilfr. ein Nüsschen mit niedrigem, schnabelartig nach hinten bez. unten sich verlängerndem Rückenkamm und Seitenrippen, somit die weitestgehende Reduction in der Gruppe der *Notopterygiae* darbietend; auch der Torus nur wenig emporgewölbt. — Zwergsträucher mit herzlanzettlichen, drüsen- und nebenblattlosen, mäßig behaarten, dünnen B. und endständigen, 2- bis 4blütigen Döldchen; die großen Vorb. in der oberen Hälfte des Stieles.

5 Arten: *A. Hartwegiana* Juss. (Fig. 40 *H*) und *A. urens* Lagasca in Mexiko, *A. hyssopifolia* Gray und *A. longipes* Gray in Texas, endlich *A. sericea* Gris. in der nordargentinischen Provinz Salta.

I. 3. Pyramidotorae-Tricomarieae.

Frkn. dicht behaart. Teilfr. mit langen Borsten oder Stacheln dicht besetzt.

A. Gr. lang und dünn. Kelch drüsenlos.
  a. Griffelende einfach abgestutzt, kaum verbreitert **31. Ptilochaeta.**
  b. Griffelende 2spaltig; N. quergewunden **32. Lasiocarpus.**

B. Gr. kurz, am Ende verdickt.
  a. 8 Kelchdrüsen. Fruchtboden pyramidenförmig.
    α. Kelchdrüsen gestielt. Alle Gr. gleich groß, mit kopfförmigem Ende **33. Henleophytum.**
    β. Kelchdrüsen sitzend. 2 Gr. keulenförmig, am Ende schief abgestutzt; der 3. viel kleiner, spitz, pfriemelig **34. Tricomaria.**
  b. Kelch drüsenlos. Fruchtboden flach. Gr. eng aneinander schließend, mit eiförmigem Ende **35. Echinopteris.**

31. **Ptilochaeta** Turcz. Kelch drüsenlos. Blb. genagelt, fast ganzrandig. Stf. dünn, fast frei. Gr. lang, dünn, gebogen; N. an dem nur sehr wenig verbreiterten, abgestutzten Ende. Die Stacheln der Teilfr. federborstenartig mit kleinen Haaren besetzt, dicht und unregelmäßig stehend. Teilfr. mit ventraler Vertiefung. S. schwach gekrümmt, breit eiförmig. — Sträucher mit drüsen- und nebenblattlosen B. und sehr armblütigen, achselständigen Trauben; Vorb. sehr klein.

3 Arten: *P. glabra* Ndz. Glaziou Nr. 13485) mit kahlen Stengeln, nur an den Nerven behaarten B. und bis 6blütigen Trauben, *P. bahiensis* Turcz. aus der Provinz Bahia mit seidenhaarigen Stengeln und B., und *P. nudipes* Gris. aus der nordargentinischen Provinz Oran.

32. **Lasiocarpus** Liebm. Griffelende 2spaltig, N. quergewunden. Teilfr. mit langen, einfachen, gekrümmten, regellos stehenden Borsten und mit gewöhnlichen M.-Haaren dicht besetzt. S. kugelig bis linsenförmig, mit Haaren bekleidet. Bl. in zusammengesetzten Trauben. — Alles übrige wie bei *Ptilochaeta*, von der *L.* vielleicht nicht generisch verschieden ist.

1 Art, *L. salicifolius* Liebm. aus Mexiko, mit seidenhaarigen Stengeln und B. und mit spelzenförmigen, abfallenden Nebenb.

33. **Henleophytum** Karsten (*Henlea* Gris.). 8 gestielte Kelchdrüsen. Blb. genagelt, gezähnt. Stf. am Grunde verwachsen. Frkn. behaart; Gr. kurz, mit kopfförmigem Ende. Teilfr. auf der Bauchseite ausgehöhlt, mit regellos stehenden, weichen Borsten besetzt. — Liane mit pergamentartigen, drüsenlosen B. und achselständigen Trauben.

1 Art auf Kuba.

34. **Tricomaria** Hook. et Arn. 8 sitzende Kelchdrüsen. Blb. genagelt, schwach gezähnt, unterseits seidenhaarig. Stf. unterwärts verbreitert, am Grunde verwachsen. Frkn. seidenhaarig. Die paarigen Gr. dick, keulig, am Ende schief abgestutzt; der vor dem drüsenlosen Kelchb. stehende weit kürzer, pfriemelig, spitz; auch dieses Carpell kümmerlicher. Teilfr. mit langen Borstenhaaren besetzt, die nach der Mittellinie zu sich flügelartig zusammendrängen. — Aufrechter, in allen Teilen weiß seidenhaariger Halbstrauch, dessen Äste in Dornen endigen, mit schmal lanzettlichen, fast sitzenden, drüsen- und fast nebenblattlosen B. Bl. zu 1—3 endständig.

1 Art, *T. Usillo* Hook. et Arn. (Fig. 40 *J*), im nordwestl. Argentinien (Mendoza, Catamarca).

35. **Echinopteris** Juss. Kelch drüsenlos. Krone zygomorph. Blb. genagelt, fast ganzrandig, behaart. Stf. am Grunde verwachsen; A. behaart. Die 3 Gr. eng aneinander schließend, scheinbar einen einzigen, 3kantigen bildend; N. eiförmig, auswärts gekrümmt; Frkn. dicht behaart. Teilfr. mit mehreren Längsreihen langer, federartig mit kleinen Haaren besetzter Borsten dicht bedeckt. Fruchtboden eben. — Sträucher mit öfters alternierenden B., borstenartigen Nebenb. und an beblätterten Seitenzweigen endständigen Trauben; Vorb. im unteren Drittel des Stieles.

1 Art, *E. lappula* Juss. (Fig. 41 *E—G*) in Mexiko, durch den ebenen Fruchtboden den Übergang zur zweiten Unterfamilie bildend.

II. Planitorae (Apterygiae).

Fruchtboden eben oder seicht concav. Fr. ungeflügelt und ohne Borsten u. Stacheln. Blb. stets genagelt.

II. 4. Planitorae-Galphimieae.

Fr. eine trockene Springfr., ähnlich derjenigen der *Tricoccae*, nämlich entweder eine 3gliederige Spaltfr. mit nüsschenartigen oder zuletzt aufspringenden Teilfr. (»Dreiernüsschen«) oder eine 3fächerige loculicide Kapsel. Kotyledonen notorrhiz umgeschlagen, bei *Pterandra* spiralig eingerollt. Kelchb. und Stb. meist nur wenig miteinander verwachsen, öfters frei. Bl. bei *Coleostachys* in einer langen, achselständigen Ähre, sonst immer in gewöhnlich lockeren, bei *Pterandra* doldenartig zusammengezogenen, einfachen oder schwach zusammengesetzten, meist an beblätterten Zweigen endständigen Trauben.

II. 4a. Planitorae-Galphimieae-Thryallidinae.

Gr. stumpf, meist kurz. Fr. gewöhnlich ein »Dreiernüsschen«; Teilfr. meist nicht aufspringend, mit Längskämmen versehen.

A. Stb. kahl. Frkn. behaart.

a. Gr. endständig. 10 fruchtbare Stb.; A. ohne Anhängsel.

α. Kelch drüsenlos. N. schief kopfförmig. Kelchb. bei der Fruchtreife stark vergrößert **36. Thryallis.**

β. 8 Kelchdrüsen

I. Kelchdrüsen sitzend. Gr. gleich lang **37. Clonodia.**

II. Kelchdrüsen gestielt, schildförmig. Gr. ungleich lang **38. (?) Heladena.**

b. Gr. bauchständig. 5 fruchtbare Stb.; Antherenfächer mit seitlichen Anhängseln. 8 Kelchdrüsen . . **39. Mionandra.**

B. Stf. am Grunde dicht behaart. Frkn. kahl, papillös. Gr. schwach ventral. 8 oder 10 Kelchdrüsen . **40. Spachea.**

36. **Thryallis** Mart. (nec L.) Kelchb. drüsenlos, bei der Fruchtreife sehr groß und horizontal ausgebreitet. Blb. gefranst. Stb. gleich kurz, kahl; N. am schief kopfigen Griffelende. Frkn. behaart; Fächer mit 3 Längskämmen. Fr. aus 3 sich lösenden Nüsschen bestehend, die einen Rückenkamm, kleinere Seitenkämme und Querriefen besitzen. Kotyledonen blattartig, fast gleich, umgeschlagen, gegen das Hypokotyl abgesetzt. — Kletterstäucher, durch die eigentümlichen mehrarmigen Haare an den jungen Trieben und der Unterseite der alten B. ausgezeichnet. 2 Drüsen am Blattgrunde; kleine abfallende Petiolarstipeln. Bl. in einfachen, achselständigen oder in zusammengesetzten, an beblätterten Zweigen endständigen Trauben; Vorb. im untersten Viertel des Blütenstieles.

5 brasilianische Arten in den Strandgebirgen der Provinzen Rio de Janeiro und Bahia: *T. longifolia* Mart., *T. latifolia* Mart. (Fig. 41 *B*), *T. rotundifolia* Gray., *T. brachystachys* Lindl. (Fig. 36 *G*) und *T. ovatifolia* Ndz.; bei der letzten mitunter kleine Kelchdrüsen auftretend.

37. **Clonodia** Gris. 8 Kelchdrüsen. Blb. fast ganzrandig. Stb. kahl, am Grunde verwachsen. Frkn. behaart; Griffelende einfach abgestutzt. Häufig nur 1 Teilnüsschen reifend, mit Rückenkamm und mehreren seitlichen Riefen. Kotyledonen ungleich, fleischig, hakig umgeschlagen. — Bäumchen. B. kahl, mit 2 Drüsen am Stiel und kleinen Nebenb. Bl. in schwach verzweigten, meist an beblätterten Zweigen endständigen Trauben; Vorb. nahe am Grunde des Blütenstieles.

1 Art, *C. verrucosa* Gris., in Nordbrasilien.

38 (?). **Heladena** Juss. 8 gestielte Kelchdrüsen. Blb. gefranst, außen behaart. Stb. kahl; Stf. abwärts verbreitert, am Grunde verwachsen. Frkn. seidenhaarig; Gr. anfangs an einander klebend, der eine länger als die beiden anderen, Griffelende etwas angeschwollen, abgestutzt. Fr.? — Sträucher. B. mit 2—4 Drüsen am Grunde und pfriemeligen, fast intrapetiolaren Nebenb. Einfache Trauben an kurzen, gewöhnlich 2 Laubb. tragenden Zweigen endständig.

Angeblich 4 Arten, *H. australis* Juss. aus Nordostargentinien, *H. bunchosioides* Juss. (Fig. 41 *C* und *D*), *H. albiflora* Juss. und *H. biglandulosa* Juss. aus dem inneren Brasilien. Letztere werden von Grisebach zu *Mascagnia* gerechnet; das dürfte nun zwar zu Unrecht geschehen sein; nichtsdestoweniger ist, so lange reife Fr. fehlen, sowohl der Bestand als die Stellung der Gattung in Frage gestellt.

39. **Mionandra** Gris. 8 Kelchdrüsen. Blb. gefranst. Stb. kahl; Stf. verbreitert, frei; Antherenfächer unten an den Seiten mit Anhängseln; 5 fruchtbar, die alternierenden unfruchtbar, nur halb so lang. Gr. bauchständig, einfach abgestutzt. Frkn. behaart; gewöhnlich nur 1 Fach reifend, mit Rückenkamm und Seitenriefen. E. gekrümmt. — Zwergstrauch mit fast sitzenden, drüsenlosen B. und kleinen, verwachsenen Interpetiolarstipeln. Bl. einzeln achselständig. Vorb. ziemlich groß.

1 Art, *M. camareoides* Gris. bei Cordoba (Argentinien). *M. argentea* Gris. in pl. Lorentz. wurde vom Autor selbst später zu *Janusia* gestellt.

40. **Spachea** Juss. (*Meckelia* Mart.) 8 bis 10 Kelchdrüsen. Blb. kurz genagelt, schwach gezähnt. Von den 10 Stb. zuweilen bis 6 unfruchtbar; Stf. am Grunde in einen kurzen, dicht behaarten Ring verwachsen, oberwärts kahl; ebenso die A. Fr. meist 2-, seltener 3gliederig, kahl, papillös; Fächer abgerundet. Gr. etwas bauchständig, schwach gekrümmt; Ende einfach abgestutzt oder nieren-knopfförmig bez. schwach 2lappig; N. immer endständig. Fr. aus 2 Nüsschen bestehend oder eine 3teilige, spät fachspaltige Kapsel. Samenschale in die Krümmung des E. hineingewachsen. — Bäumchen. B. unterseits punktiert, meist mit 2 Drüsen nahe am Grunde, mit großen, verwachsenen Intra-

petiolarstipeln. Trauben gewöhnlich einfach, an beblätterten Zweigen endständig; Vorb. nahe am Tragb., sehr häufig in eine Drüse endigend.

7 Arten in Westindien und dem nördlichen Südamerika.

Sect. I. *Meckelia* Mart. als Gatt.) Juss. Gynäceum 3gliederig. Fr. eine spät fachspaltige, 3fächerige Kapsel. Zweige der Traube 1—3blütig. Griffelende einfach abgestutzt. Hierher nur *S. tricarpa* Juss. (*Meckelia multiflora* Mart.) aus der nordwestbrasilianischen Provinz Alto Amazonas.

Sect. II. *Euspachea*. Gynäceum 2gliederig. Fr. in 2 nicht aufspringende Nüsschen zerfallend. Traube einfach. — **A.** Griffelende einfach abgestutzt: *S. parviflora* Juss. auf Kuba und *S. tenuifolia* Gris. aus Guiana. — **B.** Griffelende nieren-knopfförmig od. schwach 2lappig: *S. littoralis* Juss., *S. perforata* Juss., *S. ossana* Juss. und *S. elegans* (F. W. Mey.) Juss. auf den kleinen Antillen, letztere bis Guiana verbreitet.

II. 4 b. Planitorae-Galphimieae-Galphimiinae.

Gr. pfriemelig, lang, dünn, meist gekrümmt: N. an seinem spitzen Ende. Frkn. gewöhnlich kahl, papillös und abgerundet. Fr. meist eine 3fächerige, fachspaltige Kapsel oder ein »Dreiernüsschen«, dessen Teilfr. bei *Pterandra* geschlossen bleiben, sonst aber gleichfalls aufspringen. B. (außer bei *Acmanthera*?) mit bleibenden, verhältnismäßig langen, spitzen, meist am Grunde oder ganz verwachsenen Intrapetiolarstipeln.

A. Kelch gewöhnlich völlig drüsenlos oder doch nur wenige und kleine Drüsen tragend. Antherenfächer ohne compacte Anhängsel.
  a. A. kahl.
    α. Stf. kahl, fast oder ganz frei. Gr. endständig. Bl. in endständigen Trauben **41. Galphimia.**
    β. Stf. am Grunde in einen dichtbehaarten Ring verwachsen. Gr. in der Mitte des Carpellbauches sitzend. Bl. in achselständigen Ähren **42. Coleostachys.**
  b. Antherenfächer am Außenrande dicht mit langen Haaren besetzt **43. Blepharandra.**

B. Gewöhnlich 10 Kelchdrüsen. Compacte Anhängsel längs des Außenrandes der Antherenfächer.
  a. Antherenanhängsel einen hahnenkammartigen, papillösen Wulst bildend. Gr. fast endständig.
    α. Antherenanhängsel längs der ganzen Fächer. Krone aktinomorph. Fr. mit Carpophor **44. Lophanthera.**
    β. Antherenanhängsel nur an der Spitze der Fächer. Krone zygomorph. Fr. ohne Carpophor **45. Verrucularia.**
  b. Antherenanhängsel eine dicke Platte darstellend. Gr. bauchständig.
    α. Bl. in endständigen, büscheligen Trauben. Connectiv ohne Anhang. Fr. mit Carpophor. E. spiralig eingerollt **46. Pterandra.**
    β. Bl. in achselständigen, gestreckten Trauben. Connectiv mit kopfartig abgesetztem Anhang. Fr. ohne Carpophor. Der eine Kotyledon hakig über den anderen geschlagen **47. Acmanthera.**

41. **Galphimia** Cav. (*Thryallis* L.) Nur ausnahmsweise Kelchdrüsen vorhanden. Blb. fein gezähnt. Stb. ganz kahl, am Grunde fast oder ganz frei. Gr. endständig. Fr. eine 3fächerige, fachspaltige Kapsel mit schwach hervortretenden Rückennähten; doch lösen sich schließlich auch die einzelnen Fächer los. Beide Samenschalen blattförmig in die Krümmung des E. hineinwachsend, die innere dick; Kotyledonen fast gleich; Hypokotyl lang. — Halbsträucher, öfters baumartig. B. meist lang gestielt, zwei größere, zuweilen auch noch kleinere Drüsen am Stiel oder in seiner Nähe tragend; Intrapetiolarstipeln nicht oder nur am Grunde mit einander, außerdem mit denen des Gegenb. zu einer kurzen Scheide verwachsend. Bl. in endständigen Trauben; Vorb. in verschiedener Höhe vom Grunde bis zur Mitte des Blütenstieles.

11 Arten: *G. brasiliensis* (L.) Juss. (Fig. 38 *T* u. Fig. 41 *A*) durch ganz Brasilien verbreitet, die halbkrautige *G. linifolia* Gray (= *G. angustifolia* Benth.) in Texas und Kalifornien, die übrigen in Mexiko. Bei *G. glauca* (Poir.) Cav. und *G. gracilis* Bartl. (= *G. glauca* hort.) stehen 2 große Drüsen am Blattrande nahe dem Grunde, bei *G. multicaulis* Juss., *G. grandi-*

flora Bartl. und *G. latifolia* Bartl. an der Spitze, bei *G. glandulosa* Cav., *G. Humboldtiana* Bartl., *G. paniculata* Bartl. und *G. hirsuta* (Poir.) Cav. (= *G. mollis* hort.) nach der Mitte des Stieles hin. In Gewächshäusern besonders *G. gracilis* Bartl. und *G. hirsuta* (Poir.) Cav.

42. **Coleostachys** Juss. Kelchb drüsenlos, nach der Bl. weiter wachsend. Blb. kurz genagelt. Stf. am Grunde in einen dicht behaarten Ring verwachsen, sonst die Stb. kahl. Gr. bis zur Mitte des Carpellbauches eingesenkt. Fr. u. S.? — Baum mit großen, drüsenlosen B. und sehr großen, am Grunde verwachsenen Nebenb. Bl. in gestreckten Ähren, die am Ende ganz kurzer Achselsprosse stehen und von den Nebenb. der beiden abortierten Laubb. desselben in der Jugend scheidig eingeschlossen sind.

1 Art, *C. genipifolia* Juss., in Guiana und Nordbrasilien.

43. **Blepharandra** Gris. Kelch drüsenlos. Nagel der Blb. gewimpert. Stf. frei, dicht behaart; Antherenfächer am Außenrande gleichfalls dicht behaart; Connectiv verdickt. Gr. endständig. Fr. u. S.? — Baum mit stumpfen, herzförmigen, derblederigen, unterseits einen weißen Wachsüberzug führenden B. und großen, etwas verwachsenen Intrapetiolarstipeln. Bl. in kurz büschelig verzweigten Trauben.

1 Art, *B. hypoleuca* (Benth.) Gris., in Guiana.

44. **Lophanthera** Juss. 10 Kelchdrüsen. Blb. schwach gezähnt. Stf. am Grunde in einen behaarten Ring verwachsen; längs des Außenrandes der Antherenfächer ein hahnenkammartiger, papillöser Wulst. Gr. schwach ventral. Fr. aus 3 schließlich an der Rückennaht aufspringenden Nüsschen bestehend, die auf einem gleichfalls 3spaltigen, dicken, im Innern anfangs schwammigen, schließlich hohlen Carpophor stehen. E. gekrümmt, wurmartig, die innere Samenschale in die Krümmung hineinragend. — Baum mit großen, am Stiel Drüsen tragenden B. und ziemlich großen, völlig verwachsenen Intrapetiolarstipeln. Bl. in einer endständigen, langen, lockeren, schwach verzweigten Traube. Vorb. großenteils in schildförmige Drüsen endigend.

1 Art, *L. longifolia* (H. B. K.) Gris. (= *L. Kunthiana* Juss.) (Fig. 38 *G*, *Q* u. *R*) am oberen Orinoco.

45. **Verrucularia** Juss. 10 Kelchdrüsen. Krone zygomorph. Blb. tief gezähnt, schwach gekielt. Stf. frei, verbreitert; oben längs des Außenrandes der Antherenfächer kurze, kammartige, papillöse Wülste. Gr. schwach bauchständig; Frkn. behaart; an ihm und der Fr. die Rückennähte stark hervortretend, längs deren die Fächer aufspringen. E. um den Einsprung der Samenschale gekrümmt. — Strauch. Intrapetiolarstipeln am Grunde unter sich und zugleich mit denen des Gegenb. interpetiolar zu einer Scheide verwachsen. Bl. in einer schwach verzweigten, endständigen Traube.

1 Art, *V. glaucophylla* (Mart.) Juss. (Fig. 38 *K*), in der Provinz Bahia.

46. **Pterandra** Juss. 0—10 kleine Kelchdrüsen. Blb. fast ganzrandig, unterseits dicht behaart. Stf. fast frei; Connectiv verdickt, kurz kegelig verlängert; längs des Außenrandes der Antherenfächer ein dicker, plattenförmiger Flügel. Gr. tief ventral; Frkn. behaart; die einzelnen Fächer ziemlich getrennt von einander, fast kugelig. Fr. aus 1—3 stets geschlossenen Nüsschen bestehend, die auf einem entsprechend vielteiligen Carpophor sitzen. Kotyledonen blattartig, spiralig eingerollt, der innere länger. — Dicht behaartes Bäumchen. B. drüsenlos, mit stark hervortretenden Nerven; Intrapetiolarstipeln unter sich völlig und mit denen des Gegenb. zu einer Scheide verwachsen. Bl. in einer büschelig gestauchten, am Ende einen Blattschopf tragenden Traube.

1 Art, *P. pyroidea* Juss. (Fig. 38 *F*), von der die vom Autor durch den angeblich stets drüsenlosen Kelch unterschiedene *P. psidiifolia* Juss. nur als Varietät oder Form gelten kann.

47. **Acmanthera** (Juss. als Sect. von *Pterandra*) Gris. 10 Kelchdrüsen. Connectiv oben mit einem kopfartig abgesetzten Anhang. Fr. ohne Carpophor; die Fächer schließlich an der Spitze aufspringend. Der größere Kotyledon hakig um den kleineren geschlagen. — Intrapetiolarstipeln klein. Bl. in achselständigen Trauben. — Alles übrige wie bei *Pterandra*.

1 Art, *A. latifolia* (Juss.) Gris., in Nordbrasilien.

II. 5. Planitorae-Malpighieae.

Fr. eine 3- oder durch Abort 2- bis 1fächerige und -samige Schließfr. (Nuss oder Steinfr. Kelch — abgesehen von sehr geringen Ausnahmen — mit 6, 8 od. 10 Drüsen. Krone nach dem 3. Kelchb. schwach, bei *Dicella* und *Burdachia* stärker zygomorph. Blb. stets lang genagelt, Platte gezähnt und mit welliger Fläche.

II. 5 a. Planitorae-Malpighieae-Malpighiinae.

Gr. kurz. oberwärts verdickt, abgestutzt. Kotyledonen fast gerade oder notorrhiz umgeschlagen. Stf. verhältnismäßig hoch hinauf in eine Röhre verwachsen.

A. Blb. kahl. Stb. ganz kahl. Gr. schief abgestutzt. Fr. eine 3—2 getrennte Kerne enthaltende Steinfr.
  a. Gr. immer frei. Steinkerne mit 3 oder 5 Längskämmen und mit Querriefen. Blütenstandsachse stark verkürzt. Vorb. drüsenlos **48. Malpighia.**
  b. Gr. häufig teilweise oder ganz verwachsen. Steinkerne einfach abgerundet. Bl. in gestreckter Traube. Vorb. mit Drüsen ähnlich den Kelchdrüsen **49. Bunchosia.**

B. Blb. unterseits behaart. Stf. und A. am Grunde behaart. Griffelende median erweitert, kammartig; N. an der vorderen Ecke. Fr. eine durch Abort 1fächerige u. 1samige Nuss **50. Dicella.**

48. **Malpighia** L. (*Malpighia* Plum.) 6—10 Kelchdrüsen. Blb. zuweilen gekielt. Stb. kahl, mitunter ungleich; Stf. niederwärts in eine Röhre verwachsen. Frkn. kahl; Gr. oberwärts schwach verdickt, schief abgestutzt. Die Steinfr. enthält 3 nur längs der Achse schwach verwachsene, mit 3 oder 5 flügelartigen Längskämmen und mit Querriefen versehene Kerne. Kotyledonen etwas ungleich, hakig umgeschlagen. — Bäumchen oder Sträucher. B. zuweilen stachelig gezähnt, zum Teil mit Brennhaaren; Nebenb. klein, abfallend. Blütenstand achselständig, mit stark verkürzter Hauptachse; Bl. dadurch entweder in einer schirm- oder doldenförmigen Traube, einem achselständigen Büschel, einer länger gestielten Dolde oder einzeln achselständig; Vorb. etwas unterhalb der Mitte des Blütenstieles.

Über 20, besonders mexikanische und westindische, zum Teil aber auch auf den Bahamas sowie in Südamerika bis Peru und Brasilien verbreitete Arten, von denen besonders die unter A und B genannten in ihrer Heimat wegen ihrer kirschenähnlichen Fr. bekannt, auch wohl gepflanzt und in unseren Gewächshäusern gezogen werden.

A. Blattfläche (bei *M. coccifera* L. nur die Spitze der Randzähne) mit Brennhaaren von der Form der gewöhnlichen *M.*-Haare. Bl. in Büscheln oder kurz gestielten, schirmähnlichen Trauben. Hierher *M. fucata* Ker, *M. urens* L. (Fig. 36 *E*) und *M. angustifolia* L. mit ganzrandigen, *M. aquifolia* L. und *M. coccifera* L. mit gezähnten B.

B. B. kahl. Bl. in länger gestielten Dolden. Hierher *M. punicifolia* L., *M. biflora* Poir. (Fig. 42 *A—C*), *M. glabra* L. und *M. Semeruco* Juss.

C. B. mit besonders unterseits dichter stehenden, weichen Haaren besetzt. Hierher *M. mexicana* Juss. und *M. tomentosa* Pav. mit Dolden, und *M. parviflora* Juss. mit achselständigen Einzelbl.

49. **Bunchosia** Rich. (*Malacmaea* Gris.) 8—10. mitunter paarweise verwachsene Kelchdrüsen. Stb. kahl; Stf. bis zur Mitte verwachsen. Frkn. seltener 3-, häufiger 2teilig: Gr. meist mehr weniger verwachsen. Steinfr. mit 2 oder 3 unter sich freien, außen abgerundeten Steinkernen. Kotyledonen dick, fast gleich und gerade. — Bäume od. Sträucher. B. häufig unterseits am Grunde mit Drüsen oder drüsenähnlichen Flecken versehen. mit Intrapetiolarstipeln. Bl. in einfachen, öfters zu mehreren in einer Blattachsel stehenden, selten in zusammengesetzten Trauben. Vorb. nach Art von Kelchb. am Grunde der Unterseite Drüsen tragend, die zuweilen unter Verkümmerung der Vorb. allein am Stiel stehen. — Das übrige wie bei *Malpighia*.

Fast 30 gleichmässig von Peru und Brasilien bis nach Mexiko und den Antillen verbreitete Arten. Von mehreren werden die Fr. als Steinobst genossen, die Rinde und von *B. tuberculata* (Jacq.) DC. auch die Fr. zur Bereitung einer carminroten Farbe, endlich verschiedene Teile als adstringierendes Mittel verwendet.

Sect. I. *Malacmaea* Gris. Frkn. gewöhnlich 3teilig. kahl: Gr. frei. Hierher etwa 8 Arten, darunter *B. armeniaca* (Cav.) DC. mit kahlen, *B. fluminensis* Gris. und *B. tuberculata* (Jacq.) DC. mit behaarten B.

Sect. II. *Eubunchosia*. Frkn. mehrenteils 2gliederig und behaart; Gr. mehr weniger weit, zuweilen bis zu der N. verwachsen. Hierher etwa 20 Arten, darunter *B. nitida* (Jacq.) DC. (Fig. 38 *P*) mit kahlen, *B. glandulifera* (Jacq.) H. B. K. mit schwach, *B. biocellata* Schlecht. und *B. argentea* (Jacq.) DC. mit besonders unterseits dicht behaarten, bei der letzteren unterseits silberglänzenden B.

50. **Dicella** Gris. Kelchb. nach der Bl. weiter wachsend, mit 6—8 Drüsen. Stf. bis über die halbe Höhe zu einer behaarten Röhre verwachsen; A. behaart. Frkn. behaart, 2teilig; Gr. oberwärts in der Carpellmediane stark verbreitert; Ende kurz hakig nach außen gekrümmt; N. an der inneren Ecke. Fr. eine gewöhnlich durch Abort 1samige Nuss mit einem über den Gipfel hinweglaufenden niedrigen Kamm. Kotyledonen fast gleich, breit und dick, fleischig, an der Spitze ganz kurz umgeschlagen. — Lianen mit lang gestielten B. und kleinen Nebenbl. Bl. in gewöhnlich aus 3 weiter verzweigten Hauptästen zusammengesetzten, schirmartigen Trauben. Trag- und Vorb. breit, die Knospen klappig umschließend.

3 brasilianische Arten: **A.** Kelchbl. kürzer als die Nuss. B. fast häutig: *D. holosericea* Juss. (Fig. 38 *O*) mit unterseits seidenhaarigen B. und drüsenlosem Blattstiel und *D. ovatifolia* Juss. (mit der Varietät *lancifolia* [Juss.] Gris. [Fig. 42 *D* und *E*]) mit schwächer behaarten B. und 2 Drüsen nahe der Spitze des Blattstieles. — **B.** Kelchb. mehrmals länger als die Nuss. B. derblederig, fast kahl: *D. macroptera* (Mart.) Juss.

II. 5b. Planitorae-Malpighieae-Byrsoniminae.

Gr. pfriemelig, ziemlich lang; N. am spitzen Ende. Blütenboden zuweilen seicht concav. Stf. kurz; unter sich frei oder wenig am Grunde verwachsen. A. ziemlich bis sehr lang; die Fächer meist dem stark erweiterten und oft nach oben verlängerten Connectiv vorn ansitzend, nicht selten abwärts verlängert. Kelch nur bei wenigen *Byrsonima*-Arten drüsenlos, sonst 10drüsig. Blütenstand eine meist langgestreckte, einfache oder mehrästige und verzweigte, endständige Traube. Nebenb. intrapetiolar, bei wenigen *Byrsonima*-Arten unter sich frei oder nur teilweis, sonst immer völlig verwachsen.

A. Stf. wenigstens am Grunde dicht beharrt. Fr. eine Steinfr. mit 3- bis 2fächerigem Steinkern. E. uhrfederartig gewunden **51. Byrsonima.**

B. Stf. kahl oder nur schwach am Grunde behaart. Fr. eine Nuss.

a. Nuss 3- bis 2fächerig und -samig. Blütenboden dicht behaart. Antherenfächer oben in grannenartige Hörner auslaufend; Stf. am Grunde schwach behaart. Kotyledonen umgeschlagen . . . . **52. Diacidia.**

b. Nuss durch Abort 1fächerig. Blütenboden und Stb. ganz kahl. Antherenfächer oberwärts nicht verlängert.

α. Kammartige Anhängsel oben am Aussenrande der Antherenfächer; Connectiv wenig mächtig. Der eine Kotyledon fast völlig abortiert, der andere äußerst mächtig **53. Glandonia.**

β. Antherenfächer ohne Anhängsel; Connectiv keulig verdickt und über die Antherenfächer hinaus verlängert. Der eine Kotyledon den anderen seitlich umfassend **54. Burdachia.**

51. **Byrsonima** Rich. et Juss. Kelch selten drüsenlos oder mit wenigen, meist mit 10 Drüsen. Platte der Blb. oberseits stark concav, das 5., innerste meist merklich kleiner. Stf. besonders am Grunde und Blütenboden dicht behaart. Steinfr. mit 3- oder durch Abort minderfächerigem, außen häufig längsgefurchtem Steinkern. E. uhrfederartig eingerollt; Hypokotyl lang; Kotyledonen schmal und lang. — Bäume, aufrechte Sträucher oder seltener Lianen. B. drüsenlos. Vorb. meist grundständig, seltener bis zu $^1/_3$ des Blütenstieles emporgerückt.

Ungefähr 90 von Südbrasilien und Bolivia bis Mexiko und den Bahamas verbreitete Arten, die mächtigsten, bis 20 m hohen Bäume unter den *M.* umfassend.

A. Vorb. bis höchstens zu $^1/_3$ des Stieles emporgerückt. B. ziemlich lang gestielt, meist kahl. — **a.** Connectiv die Antherenfächer nicht oder nur wenig überragend: **α.** Frkn. behaart: *B. dispar* Gris.; **β.** Frkn. kahl: *B. laxiflora* Gris. und *B. bumeliifolia* Juss. (Fig. 42 *F* und *G*) mit unbehaartem, *B. brachystachya* DC. und *B. Poeppigiana* Juss. mit behaartem Connectiv. — **b.** Connectiv die Antherenfächer weit überragend: *B. perseifolia* Gris. mit kahlem Frkn. und Connectiv. *B. crispa* Juss. mit behaartem Frkn. und Connectiv.

B. Vorb. am Grunde des Blütenstieles. Tragb. lang, weit über die Vorb. hinwegragend. — **a.** Tragb. einfach-, meist stumpf-lanzettlich; *α.* Antherenfächer fast so lang wie das Connectiv; A. kahl: *B. rigida* Juss. mit kahlem, *B. viminifolia* Juss. mit dicht behaartem Frkn. *β.* Connectiv beträchtlich über die Antherenfächer verlängert; A. behaart: *B. oblongifolia* Juss. und *B. cotinifolia* Spr.) H. B. K. mit kahlem Frkn. — **b.** Tragb. linear oder pfriemelig: *α.* Antherenfächer vom Connectiv nicht oder nur wenig überragt: *B. variabilis* Juss., *B. lancifolia* Juss., *B. intermedia* Juss. und *B. oxyphylla* Juss. mit kahlem, *B. linearifolia* Juss. und *B. paulista* Juss. mit behaartem Frkn., bei sämtlichen die A. kahl; bei *B. rhombifolia* Juss. und *B. Salzmannia* Juss. A. und Frkn. behaart. *β.* Connectiv stark verdickt und beträchtlich über die Antherenfächer verlängert: *B. ligustrifolia* Juss. mit kahlen A. und Frkn.

C. Vorb. am Grunde des Blütenstieles. Tragb. klein, nicht viel größer als die Vorb. — **a.** Antherenfächer etwas länger als das Connectiv: *B. triopterifolia* Juss. — **b.** Antherenfächer und Connectiv nahezu gleichlang: *B. sericea* DC. und *B. coriacea* DC. mit behaartem, *B. spicata* Rich. (Fig. 38 *C*) und *B. lucida* Rich. mit kahlem Frkn.; bei *B. laevigata* DC. die Antherenfächer am Scheitel vom Connectiv losgetrennt und in eine hornartige Spitze ausgehend; bei *B. rotunda* Gris. und *B. angustifolia* H. B. K. (Fig. 38 *J*) die A. dicht mit langen Haaren besetzt. — **c.** Connectiv über die Antherenfächer hinaus ziemlich bis sehr beträchtlich verlängert: *α.* Antherenfächer bis zu ihrem Gipfel dem Connectiv angewachsen: *B. crassifolia* H. B. K. mit ziemlich lang gestielten, schwach behaarten B., *B. coccolobifolia* H. B. K. mit kleineren, sitzenden, kahlen B., *B. nervosa* DC. mit sehr großen, sitzenden, stärker behaarten B. *β.* Antherenfächer am Gipfel vom Connectiv getrennt und in ein spitzes, schiefes Horn auslaufend: *B. inundata* Bth. und *B. bicorniculata* Juss. (Fig. 38 *H*).

Nutzpflanzen. Wohl von allen Arten können die Fr. genossen werden; besonders dienen die Fr. von *B. verbascifolia, crassifolia, sericea, intermedia, pachyphylla* und *spicata* den Indianern in Nordbrasilien und Guiana als Steinobst, von ihnen (wahrscheinlich wegen des geringen Nährwertes) »Moro-cy Murecy, Murici, Murei oder Mureila«, franz. »Moureiller« genannt. Rinde und Holz sind reich an Tannin und sind von verschiedenen Arten als Heil- und Färbemittel im Gebrauch. So galten *B. coccolobifolia, laurifolia* und bes. *crassifolia* als Stammpflanzen der durch ihre adstringierende und fiebervertreibende Kraft bekannten »Alcornoque-Rinde«. Als »Chabarro« oder »Chapara manteca« dient sie den Eingeborenen gegen Schlangenbiss, Wechselfieber und Entzündung der Atmungsorgane. Das Holz von *B. verbascifolia* wird zum Rotfärben und als Fiebermittel verwendet. Das tanninreiche Holz von *B. spicata* (»Bois tan«), die Rinde von *B. cotinifolia* u. s. w. sind gleichfalls im Gebrauch. Die Stämme von *B. verbascifolia, crassifolia* u. a. dienen als Bauholz.

52. **Diacidia** Gris. Stf. am Grunde schwach behaart: A. kahl; Antherenfächer oberwärts in grannenartige, schräg nach oben gerichtete Hörner ausgezogen. Blütenboden behaart. Frkn. 3- bis 2fächerig, kahl. Fr. eine kleine, 3- bis 2fächerige und -samige, außen mit Längsnarben versehene Nuss. E. gekrümmt. Kotyledonen fleischig, gleich groß. — Strauch mit drüsenlosen, behaarten B. und unter sich sowie mit dem Blattstiel verwachsenen Intrapetiolarstipeln. Vorb. in $^1/_4$ der Höhe des Blütenstieles, breit, abfällig.

1 Art, *D. galphimioides* Gris., an der Grenze von Venezuela und Brasilien.

53. **Glandonia** Gris. Stb. völlig kahl; Antherenfächer mit kammartigen Anhängseln oben am Außenrande. Blütenboden und der 3fächerige Frkn. völlig kahl. Fr. eine durch Abort 1fächerige und 1samige, große, eichelähnliche, an der Spitze genabelte Nuss. Der eine Kotyledon fast völlig abortiert, der andere außerordentlich mächtig, holzig-fleischig. — Baum oder Strauch mit drüsenlosen B. und völlig verwachsenen Intrapetiolarstipeln. Vorb. etwas oberhalb des Tragb., häufig drüsentragend.

1 Art, *G. macrocarpa* Gris., in der Provinz Alto Amazonas.

54. **Burdachia** Mart. (*Carusia* Mart. ms.) Kelchb. kahl. Krone deutlich zygomorph. Stb. kahl; Stf. am Grunde verwachsen; Connectiv keulig angeschwollen und in einen auswärts gekrümmten Haken über die Fächer hinaus verlängert. Blütenboden und der 3fächerige Frkn. kahl. Fr. eine 1samige, an der Spitze genabelte Nuss. Kotyledonen längsgefaltet, der eine den anderen mit den Rändern umfassend. — Buschige Bäumchen; B. groß, lederig, am Rande kurz zurückgebogen, mit unterseits stark hervortretenden Nerven, 2 Drüsen am Grunde und großen, völlig unter sich und etwas mit dem Stiel verwachsenen Nebenb. Bl. in 3- bis 5ästigen Trauben; eines der Vorb. mit einer Drüse unterseits.

2 nordbrasilianische Arten:

Sect. I. *Carusia* (Mart. als Gtg.) Juss. Nuss glatt, kugelig-kegelförmig, nicht aufspringend: *B. sphaerocarpa* (Mart.) Juss.

Sect. II. *Euburdachia* Gris. Nuss mit 8—9 Längsnarben, pyramidenförmig, schließlich an der Spitze mit 3 kleinen Klappen aufspringend: *B. prismatocarpa* Mart. (Fig. 42 *H* und *J*).

Nachtrag.

1a. **Caucanthus** Forsk. (*Aspidopteris* Deflers). Kelchb. sehr klein. Blb. sehr kurz genagelt, mit breit ovaler Platte, cochlear. Gr. kurz, nur halb so lang als die Stb. Teilfruchtflügel ganzrandig, oval, mit ventralem Kamm oberhalb des Nüsschens, ohne äußerlich sichtbaren Rückenkamm, der jedoch die rings um das Nüsschen laufende Lufthöhle halbiert. Kotyledonen notorrhiz umgeschlagen. — Kletternder Strauch. B. ziemlich klein, fast kreisrund, lang gestielt, an Kurztrieben sitzend. Bl. in corymbös getauchten, achsel- oder meist zu mehreren endständigen Trauben, lang gestielt; Vorb. schuppenförmig, nahe am Stielgrunde. Sonst wie *Aspidopteris*.

1 Art, *C. edulis* Forsk. (= *Aspidopteris yemensis* Deflers), »Gâgâ« oder »Qâqâ« im glücklichen Arabien, in allerneuester Zeit von Deflers u. Schweinfurth wieder entdeckt.

Zygophyllaceae

von

A. Engler.

Mit 119 Einzelbildern in 13 Figuren.

(Gedruckt im Juli 1890.)

Wichtigste Litteratur. R. Brown in Flinder's Voyage II. 545. — De Candolle, Prodr. I. 703. — A. Jussieu, in Mém. du Mus. XII. 450. — Endlicher, Gen. 1161. — Lindley, Veg. Kingd. 262. — Bentham et Hooker, Gen. pl. I. 236. — Ledebour, Fl. ross. I. 483. — Harvey et Sond., Flora cap. I. 351. — Bentham, Flora australis I. 286. — Baillon, Histoire des plantes IV. 415 (unter *Rutaceae*).

Merkmale. Bl. ☿, strahlig. Kelchb. 5, seltener 4, frei oder am Grunde vereinigt, dachziegelig, sehr selten klappig. Blb. 5, seltener 4, dachziegelig, selten klappig, bisweilen auch fehlend. Blütenachse bisweilen zwischen Stb. und Frkn. als ringförmiger Discus hervortretend oder ein kurzcylindrisches Gynophor darstellend, selten in Schüppchen ausgegliedert. Stb. doppelt so viel als Blb., obdiplostemonisch, selten 3 mal so viel, häufig am Grunde mit Nebenb., die meist zu einem innseitig stehenden, bisweilen auch dem Stf. angewachsenen Anhängsel vereinigt sind; A. in der Mitte des Rückens dem Stf. ansitzend, mit seitlich sich öffnenden Thecis. Frkn. 4—5-, seltener 2—12fächerig, kantig oder geflügelt, mit 1 bis mehreren an der centralwinkelständigen Placenta hängenden Sa., letztere mit deutlichem freiem od. angewachsenem Nabelstrang, mit 2 Integumenten und häufig lang zugespitzter Mikropyle; Frkn. in den kantigen oder gefurchten Gr. übergehend; Gr. am Ende spitz oder mit breiteren, zu einem Kopf zusammenneigenden, am Rande papillösen Enden. Fr. selten beerenartig oder steinfruchtartig, meist eine fach- oder scheidewandspaltige Kapsel, bisweilen mit sich loslösendem Endocarp oder in Teilfr. zerfallend. S. mit oder ohne Nährgewebe. Keimling mit nach oben gerichtetem Stämmchen und meist flachen, seltener dicken fleischigen Keimb. — Selten einjährige Kräuter, meist Halbsträucher und Sträucher, seltener Bäume, meist mit gegenständigen, seltener mit wechselständigen B. B. mit Nebenb., bisweilen ungeteilt oder unpaarig gefiedert, meistens paarig gefiedert. Bl. endständig, häufig mit laubigen Vorb., in Wickeln, scheinbar achselständig oder in Wickeln, welche Trauben oder Dichasien zusammensetzen.

Vegetationsorgane. Nur die meisten *Tribulus* und *Kallstroemia*, sowie wenige Arten von *Zygophyllum* sind einjährig, alle anderen Z. sind mehrjährige Gewächse mit am Grunde oder durchweg holzigem Stamm. Die jungen Triebe und B. sind bisweilen dicht behaart, in anderen Fällen sind die B. fleischig oder lederartig, und dadurch zu längerer Existenz befähigt. B. ohne deutlich abgegliederten Blattstiel finden sich bei einigen *Zygophyllen* (*Sericodes*); bei *Nitraria retusa* ist die Spreite am Ende gekerbt. Durch vielspaltige B. weicht *Peganum* von allen übrigen Z. ab. Unpaarig gefiederte B. sind selten und finden sich bei *Chitonia*. Gedreite B. mit deutlich abgesetztem Blattstiel sind charakteristisch für *Fagonia* und *Seetzenia*, doch kommen bei *Fagonia* nicht selten B. mit einem Endblättchen ohne Seitenblättchen, sogenannte folia unifoliolata vor. Am häufigsten sind paarig gefiederte B. und nicht selten solche mit einem einzigen Blattpaar bei *Zygophyllum*. An die paarig gefiederten B. schließen sich auch keilförmige, am Ende 2zähnige von *Larrea cuneifolia* und die fiederschnittigen von *Larrea nitida* an. Die Blättchen sind immer ganzrandig, bei einzelnen *Guajacum*, *Bulnesia* und *Zygophyllum* auch auffallend dadurch, dass die unteren Seitennerven vom Grunde ausgehen und durch die ganze Spreite des Blättchens verlaufen; ferner sind die Blättchen der paarig gefiederten B. meist ungleichseitig und zwar ist die äußere Seite die breitere. Sehr auffallend sind bei *Zygophyllum* Sect. *Agrophyllum* die dicken, fleischigen, stielrunden Blättchen.

Anatomisches Verhalten. Die Z. verhalten sich in anatomischer Beziehung ziemlich gleichartig und zeigen auch nur wenig hervorragende Eigentümlichkeiten. Die sehr harten und zähen holzigen Zweige besitzen punktierte Markzellen, zwischen denen bisweilen Sklerenchymzellen auftreten (*Bulnesia Retama*); das Xylem ist meist von einreihigen Markstrahlen durchzogen (zweireihige bei *Bulnesia Retama*) und besteht zum größten Teil aus Libriform, das von punktierten Gefäßen mit einfachen perforierten Wänden durchsetzt ist. In der Rinde ist immer das mechanische System durch einzelne Baststränge und dazwischen gelagerte Sklerenchymmassen, welche mit dem Bast zusammen einen Cylindermantel darstellen, gebildet. Hierzu kommen bei *Bulnesia Retama* in der Außenrinde radiär gestreckte und zerstreute Sklerenchymzellen. In der Außenrinde finden sich meist reichlich Krystallschläuche, Krystalldrusen enthaltend bei vielen *Zygophyllum*, *Bulnesia Retama*, Einzelkrystalle enthaltend, z. B. bei *Bulnesia arborea*, *Bulnesia Sarmienti*, *Larrea divaricata* und *L. cuneifolia*, *Sericodes Greggii*, *Chitonia*. Der Kork ist in der Regel reichlich entwickelt. Besondere Secretbehälter od. Secretorgane fehlen; das Harz, welches bei *Guajacum* und *Porliera* reichlich entwickelt wird, entsteht in den Zellen der Markstrahlen.

Sowohl an ganzen Zweigen, wie an den B. gewährt meistens eine starke Cuticula Schutz gegen starke Transpiration, auch sind die sparsam verteilten Spaltöffnungen mit kleinen und etwas eingesenkten Schließzellen versehen, besonders ist dies bei den lederartigen B. von *Guajacum*, *Bulnesia*, *Porlieria*, *Larrea*, *Pintoa* und den fleischigen von *Zygophyllum* der Fall. Bei den zarteren B. von *Tribulus*, *Kallstroemia*, sowie bei *Sericodes*, *Viscainoa*, *Chitonia*, einigen *Bulnesia* dient eine dichte Bekleidung mit einzelligen anliegenden Haaren ebenfalls als Schutz; in der Mitte ansitzende Haare mit 2 horizontalen Schenkeln finden sich bei *Zygophyllum* Sect. *Agrophyllum*. Die B. mehrerer *Fagonia*-Arten, z. B. von *Fagonia glutinosa* sind an ihrer Oberfläche mit mehr oder weniger zahlreichen Erhebungen versehen, auf denen einzellige stark cuticularisierte Haare hervortreten, die an ihrem Ende unter der Cuticula klebrige Flüssigkeit absondern. Durchaus eigentümlich sind die B. von *Pintoa chilensis*, deren Unterseite dicht schwarz punktiert erscheint. Die schwarzen Flecken bestehen aus einigen großen, dünnwandigen, unter der Oberhaut liegenden und wenigen kleineren, in der Oberhaut liegenden Zellen mit bräunlichem flüssigem Inhalt.

Schließlich ist noch zu erwähnen, dass in Zellen (*Fagonia* und Intercellularräumen *Nitraria*, *Zygophyllum cornutum*) mehrerer Salzboden bewohnender Z. kleinere und größere strahlig-krystallinische Massen von Salz angetroffen werden, welche sich in Salzsäure, Essigsäure, Salpetersäure lösen.

Blütenverhältnisse. Die Bl. der Z. sind stets endständig, meistens wie bei *Tribulus* (Fig. 47), die Vorb. laubig: in ihren Achseln kommen die Fortsetzungssprosse zur Entwicke-

lung, von denen gewöhnlich der eine der geförderte ist. Wenn der geminderte Spross aus der Achsel des einen Vorb. ganz ausbleibt, so tritt der Fortsetzungsspross in directe Verlängerung der Achse der vorhergehenden und drängt die Endbl. der vorangegangenen Sprosse bei Seite; es wird dadurch der Schein erweckt, als ob diese Bl. in der Achsel des einen schwächeren Vorb. stände. Infolge dessen werden in den älteren systematischen Darstellungen die Bl. vieler Z. fälschlich als axillär bezeichnet. Bei *Peganum* bilden die Bl. endständige Dichasien mit traubenförmigen Wickelenden: bei *Nitraria* sind mehrere Wickel traubig angeordnet. Das Vorkommen von 2 Bl. in den Gabelwinkeln der Dichasialzweige von *Zygophyllum Fabago* und andern wird von Eichler (Blütendiagramme II. 313) dadurch erklärt, dass zu dem Zweige aus der Achsel von β. ein serial-oberständiger Beispross gebildet wurde. Bei *Guajacum officinale* finden sich 3 und mehr Bl. in

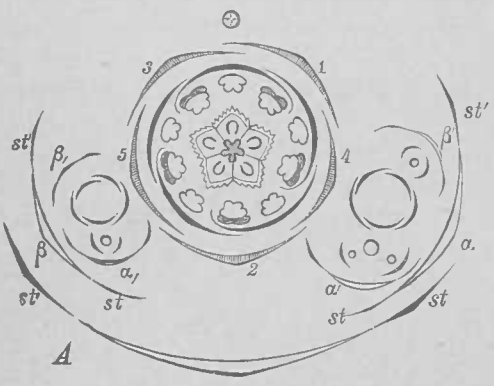


Fig. 47. Diagramm des Blütenstandes von *Tribulus terrestris* L. mit Andeutung des in der Blütenregion dichasial-wickeligen Wuchses unter Förderung aus dem Vorb. α; *st* die kleineren, *st'* die größeren Nebenb. der laubigen Vorb. (Nach Eichler.)

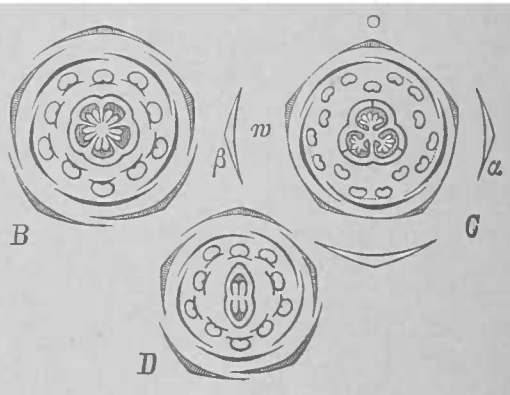


Fig. 48. *B* Diagramme der isomeren Bl. von *Zygophyllum Fabago* L. — *C* Bl. von *Peganum Harmala* L. — *D* Bl. von *Guajacum angustifolium* Engelm. (Nach Eichler.)

einer Zweiggabel, dieselben sind, wie namentlich der Vergleich mit den entwickelten Blütenständen von *Bulnesia arborea* (Jacq.) Endl. lehrt, verkürzte Dichasien, der Hauptachse angehörig, nicht wie Eichler meint, Beisprosse zu dem einen Seitenzweige. Über die Bl. selbst ist wenig zu bemerken; sie besitzen ein obdiplostemones Andröceum und sind meistens 5teilig und isomer, 6teilig bisweilen bei *Kallstroemia*, im Gynäceum oligomer bei Arten von *Guajacum*, *Porlieria*, *Sarcozygium*. Dagegen finden sich bei *Peganum* in der Regel an Stelle der äußeren Stb. Paare von Stb., die doch wohl kaum anders als durch Spaltung zu erklären sind.

Abort der Corolle und der äußeren Stb. findet statt bei *Seetzenia*; dagegen fehlen nur die Kronenstb. bei *Miltianthus*.

Bestäubung. Beobachtungen liegen hierüber nicht vor, doch erfolgt wohl bei der Mehrzahl der Z. die Bestäubung durch Insekten.

Frucht und Samen. Bei den meisten Z. ist die Fr. gelappt und bei der Reife ist in der Regel die Zahl der fertilen Fruchtfächer nicht geringer als die der Carpelle, welche an der Zusammensetzung des Stempels beteiligt sind; nur bei *Nitraria* entwickelt sich ein einziges Fach auf Kosten der andern. Von den ursprünglich vorhandenen Sa. kommt in vielen Fällen der größte Teil zur Ausbildung; bei mehreren *Zygophyllum* (s. daselbst) jedoch entwickelt sich nur eine der Sa. zum S. Im letzteren Fall bleibt auch häufig das Fach der Fr. geschlossen und die Fr. zerfällt in einsamige geschlossene Teilfr. (Coccen), während bei der Entwickelung der Fr. zu einer Kapsel die S. durch Spaltung der Fächer an der Rückseite oder an der Bauchnaht (*Chitonia*) frei werden. Mehrsamige geschlossene Teilfr. kommen der Gattung *Tribulus* zu, bei welcher zwischen den S. Querscheidewände entstehen. Bei mehreren Gattungen bleibt beim Zerfallen der Fr. in Teilfr. ein Mittelsäulchen stehen, welches wenigstens in seinem unteren Teil, vielleicht auch ganz das Ende der Blütenachse darstellt, so bei *Fagonia*, *Seetzenia*, *Tribulus*, *Kallstroemia*,

Sericodes, *Chitonia*. In den meisten Fällen wird die Fruchtwandung trockenhäutig oder hart; seltener differenziert sie sich in eine saftige Außenschicht und eine sklerenchymatische Innenschicht, wie bei *Guajacum* und *Porlieria*; vollkommen steinfruchtartig wird die Fr. bei *Nitraria*; beerenartig wird die Fr. nur bei *Peganum* Sect. *Malacocarpus*. Wie bei vielen *Rutaceae* löst sich auch bei manchen Z. an den völlig reifen Fr. das elastische Endocarp von dem Exocarp ab und schleudert den S. herum, so bei einigen australischen Arten von *Zygophyllum* Sect. *Roepera*, bei *Fagonia* und *Seetzenia*. Zur Verbreitung über größere Strecken sind nur die Fr. von mehreren *Tribulus* und von *Plectrocarpa* befähigt, welche mit kleineren oder größeren Stacheln versehen sind und dadurch Thieren anhaften.

Die S. der meisten Z. sind mit glatter und harter, wenn auch dünner Schale versehen, unter dem Schutze derselben umgiebt ein häufig reichliches Nährgewebe den Keimling, das letztere fehlt bei den *Tribuleae*, bei *Nitraria*, *Sisyndite* und *Augea*. Eine dicke schwammige Samenschale besitzt *Zygophyllum*, und eine stärkereiche, schleimig werdende Außenschicht finden wir bei den Samen von *Fagonia* und *Seetzenia*, während bei *Peganum* nur die äußerste Membranschicht schleimig wird.

Geographische Verbreitung. Die Z. sind alle Bewohner trockener Standorte in wärmeren Gegenden, namentlich lieben sie den salzhaltigen Boden der Wüstengebiete, in denen sie zu den charakteristischen Bestandteilen der Vegetation gehören und häufig gesellig auftreten. Die weiteste Verbreitung besitzen die *Tribuleae*, deren leicht anhaftende Fr. von Menschen und Tieren verschleppt werden und in wärmeren Gegenden auf offenem Terrain zur Entwickelung gelangen. So ist *T. terrestris* in den gemäßigten Zonen und den Tropen, *T. cistoides* in den Tropenländern der alten und neuen Welt, *Kallstroemia maxima* in Nord- und Südamerika verbreitet; sie wachsen auch gern auf brachliegendem Kulturland. Dagegen ist *Peganum Harmala* eine echte, weit verbreitete Steppenpflanze, welche sowohl auf den Steppen des Mittelmeergebietes, wie in den Steppen Südosteuropas und Centralasiens bis nach der Songarei und Tibet vorkommt; nahe verwandte Arten in der östlichen Mongolei und in Mexiko sind localisiert. Von *Nitraria* ist *N. Schoberi* charakteristisch für die Salzsteppen des aralo-kaspischen Gebietes und der Songarei, während *N. retusa* in den Wüsten Nordafrikas bis nach Senegambien als Charakterpflanze auftritt. Höchst merkwürdig ist das Vorkommen von *Nitraria Schoberi* in Süd- und Ostaustralien. Nächst den genannten besitzen noch eine größere Verbreitung *Seetzenia orientalis* Dcne., *Fagonia cretica* L. und *Zygophyllum Fabago*. Die erstere ist zerstreut in Nord- und Südafrika, sowie auch in Arabien und dem nordwestlichen Indien; die 2. findet sich von Südspanien bis Cypern und dürfte auch noch die in Chile und Kalifornien vorkommenden Formen mit umfassen; *Zygophyllum Fabago* L. ist im östlichen Mittelmeergebiet und in den vorderasiatischen Steppen bis zur Songarei verbreitet, mit ihr sind alle andern *Zygophylla* der aralo-kaspischen Steppen und der Songarei verwandt. In Palästina, Arabien und Nordafrika ist vorzugsweise *Zygophyllum* Sect. *Agrophyllum* entwickelt, während im Kapland die Section *Capensia*, in Australien die Section *Roepera* dominiert. Von Nordafrika bis Vorderindien finden sich auch zahlreiche einander sehr nahe stehende Arten von *Fagonia*. In Amerika herrschen die mit *Guajacum* verwandten Z., von denen mehrere baumartig werden. Von Südflorida an ist durch die Antillen bis Venezuela *Guajacum* entwickelt, namentlich in den Küstenstrichen; auch findet sich diese Gattung in Mexiko und Guatemala, die nahe stehende Gattung *Porlieria* hat ihre Vertreter in Texas und dann wieder in Argentinien und Chile. Ähnlich vertheilt sich *Larrea*, während *Bulnesia* in den Savannen Kolumbiens und Venezuelas, namentlich aber in Argentinien entwickelt ist. In Chile finden sich 2 endemische Gattungen: *Pintoa* und *Metharme*, während *Plectrocarpa* Argentinien eigentümlich ist. Die Unterfamilie der *Chitonioideae* mit *Viscainoa*, *Chitonia* und *Sericodes* ist auf Südkalifornien und Nordamerika beschränkt. Aus alledem ergiebt sich, dass die Z. an mehreren Stellen ihres Gesamtareals eine selbständige Entwickelung genommen haben.

Fossile Z. sind mit Sicherheit noch nicht nachgewiesen, wiewohl gut erhaltene B. vom Typus der Gattung *Zygophyllum* für die Erkennung wenig Schwierigkeiten bereiten

dürften. *Guajacites Massalongo* zusammen mit Fr. vom Monte Bolca bedarf noch näherer Prüfung; ebenso ist noch genauer festzustellen, ob die Fr. von *Ulmus Bronni* Unger und *Ulmus longifolia* Ettingsh. zu *Zygophyllum* gehören.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die Z. sind am nächsten verwandt mit den *Rutaceae*, aber von denselben verschieden durch das Fehlen der Öldrüsen, sowie auch durch das Vorhandensein von Nebenb.

Nutzen. Ein Teil der holzigen Z. Amerikas enthält harzige und bittere Stoffe, wegen deren das Holz medicinische Verwendung findet. Andererseits ist das außerordentlich feste und schwere Holz der amerikanischen Z. für Drechslerarbeiten sehr geschätzt. Bitterstoffe sind auch in den B. aller Z. enthalten. Aus den auf Salzboden wachsenden Arten von *Nitraria* wird Soda gewonnen.

Einteilung der Familie.

A. Fr. fach- oder scheidewandspaltig sich öffnende Kapseln oder in 1- bis mehrsamige geschlossene Teilfr. (Kokken) zerfallend, selten beerenartig.
  a. B. alle gegenständig, oder bisweilen infolge von Abort eines B. der Blattpaare wechselständig, einfach oder gedreit oder (meist paarig) gefiedert **I. Zygophylloideae.**
    α. S. mit Nährgewebe. **1. Zygophylleae.**
      I. Kräuter oder niedrige Sträucher mit gedreiten oder infolge von Verkümmerung der Seitenblättchen nur ein Blättchen tragenden B. **1. a. Fagoniinae.**
      II. Kräuter oder Sträucher mit ungeteilten oder paarig gefiederten B. **1. b. Zygophyllinae.**
    β. S. ohne Nährgewebe **2. Tribuleae.**
  b. B. abwechselnd, einfach oder unpaarig gefiedert **II. Chitonioideae.**
    I. B. entfernt stehend. Fr. eine scheidewandspaltige Kapsel **3. Chitonieae.**
    II. B. in Kurztrieben. Fr. in 1samige Teilfr. zerfallend **4. Sericodeae.**
  c. B. abwechselnd, vielspaltig. Fr. kugelig, mit mehrsamigen Fächern, fachspaltige Kapsel oder beerenartig **III. Peganoideae.**

B. Fr. steinfruchtartig, mit hartem einsamigen Steinkern. B. einfach, abwechselnd **IV. Nitrarioideae.**

I. Zygophylloideae.

Kräuter, Sträucher oder Bäume mit gegenständigen (selten infolge von Abort eines B. der Blattpaare wechselständigen), ungeteilten, gedreiten oder paarig gefiederten B. Bl. zwitterig.

I. 1. Zygophylloideae-Zygophylleae.

Fr. fach- oder scheidewandspaltig sich öffnende Kapseln, seltener in einsamige geschlossene Teilfr. zerfallend. S. mit Nährgewebe.

I. 1 a. Zygophylloideae-Zygophylleae-Fagoniinae.

Kräuter oder Halbsträucher, mit gedreiten B., bisweilen die B. nur mit einem Blättchen. Bl. bisweilen ohne Blb. Stf. ohne Anhängsel. Fächer der scheidewandspaltigen Fr. einsamig.

A. Bl. mit Blb. Teilfr. mit abspringendem Endocarp **1. Fagonia.**
B. Bl. ohne Blb. Teilfr. mit bleibendem Endocarp **2. Seetzenia.**

1. **Fagonia** Tourn. Kelchb. 5, dachziegelig, abfällig. Blb. genagelt, abfällig. Discus undeutlich. Stb. 10 mit fadenförmigen nackten Stf. u. kurz länglichen A. Frkn. sitzend, 5kantig, 5fächerig, mit 2 am Grunde des Faches stehenden, von aufsteigenden Nabelsträngen herabhängenden Sa. Gr. 5kantig, pfriemenförmig, mit einfacher N. Fr. tief 5lappig, mit 5 1samigen, nach innen aufspringenden Teilfr. mit hornigem, abspringendem Endocarp. S. aufrecht, zusammengedrückt, breit länglich, mit Schale und hornigem Nährgewebe. Keimling mit flachen, eiförmigen Keimb. — Sehr

stark verzweigte niederliegende oder aufrechte Kräuter mit holziger Grundachse, mit abstehenden Zweigen, gegenständigen, ungeteilten od. 3blättrigen B., oft dornigen Nebenb. und rosafarbenen oder violetten, selten gelblichen langgestielten Bl.

Etwa 18 Arten in den Steppen und Wüsten des Mittelmeergebietes, in Südwestafrika Kalifornien und Chile. Folgende Einteilung nach Boissier, Fl. or. I, 903.

A. S. grubig punktiert. — **Aa.** Jüngere Zweige fast 4kantig, gefurcht. — **Aaα.** Nebenb. dornig, klein, viel kürzer als die B. — **AaαI.** B. hfg. einfach und breit. *F. socotrana* Balf. fil. mit gestielten, eiförmigen B., auf Socotra; *F. latifolia* Del. mit verkehrt-eiförmigen B. und kleinen Bl., in den Wüsten um Cairo. — **AaαII.** B. 3blättrig: *F. glutinosa* Del., von sitzenden Drüsen bedeckt, mit niederliegenden Zweigen und stumpfen Blättchen, von den Wüsten Ägyptens durch Arabien bis Palästina. Der vorigen ähnlich; aber viel kräftiger *F. virens* Coss. in Algier. *F. cretica* L., grün, mit lanzettlichen spitzen Blättchen; auf den Canaren und im westlichen Mittelmeergebiet, auf Creta und Cypern; *F. californica* Benth. in Mexico und Südkalifornien ist nur durch kleinere Bl. und Fr. verschieden, *F chilensis* Hook. et Arn. von Chile durch kleinere B. und reichlichere Bekleidung mit Borsten; beide sind wohl nur Varietäten von *F cretica* L. Auch *F. minustipula* Engl. mit größeren B. und verschwindend kleinen Nebenb., im Hereroland, gehört in diesen Verwandtschaftskreis. *F cahiriana* Boiss. weicht durch kurz drüsige Bekleidung der B. und zweimal kleinere Kapseln, sowie durch dreimal kleinere Samen ab; vom östlichen Algier bis zum Sinai. — **Aaβ.** Nebenb. dornig, so lang als die B. oder länger; *F. Bruguieri* DC. mit kleinen, kurz gestielten, drüsig bekleideten B., vom inneren Algier bis Afghanistan. Durch sehr lange Stipulardornen und schmal lineal-lanzettliche Blättchen und kleine, blassfleischrote Bl. ausgezeichnet ist *F. myriacantha* Boiss. am Sinai; die nahestehende *F. Olivieri* DC. in Syrien besitzt einfache lineal-längliche B. Eine auffallend verschiedene Art ist *F. mollis* Del. mit dicht abstehender und drüsiger Bekleidung der fleischigen B., mit großen eiförmigen Blättchen, in den Wüsten Ägyptens und des Sinai. — **Ab.** Jüngere Zweige dünn cylindrisch: *F. arabica* L., kurz drüsig, mit langen starken Dornen, mit linealischen spitzen Blättchen und blassrosafarbenen Bl., von Ägypten durch Arabien bis Afghanistan und Vorderindien; *F. parviflora* Boiss. mit dünnen langen Dornen, einfachen lineal-lanzettlichen B. und blassrosafarbenen Bl., von Nubien und Abessinien durch Ägypten und in Persien. — **B.** S. glatt: *F. tenuifolia* Hochst. et Steud. im wüsten Arabien und *F. subinermis* Boiss. in Südpersien.

2. **Seetzenia** R. Br. Kelchb. 5, klappig. Blb. fehlend. Discus klein, 5lappig. Stb. 5, am Grunde kahl. Frkn. sitzend, 5kantig, 5fächerig, jedes Fach mit 1 hängenden Sa. Gr. 5, kurz, mit kleinen kopfförmigen N. Kapsel eiförmig, in 5 1samige Teilfr. zerfallend, letztere nur am Rücken mit saftiger Außenschicht, im übrigen mit glänzendem, krustigem, oben nach innen sich öffnendem Endocarp. S. oval zusammengedrückt, mit dicker, in der Mitte schleimiger, außen lederartiger Samenschale und mit dünnem Nährgewebe. Keimling mit dicken Keimb. — Am Grunde holziges Kraut mit niederliegenden Ästen u. gegenständigen, gedreiten B. mit verkehrt-eiförmigen Blättchen, überall klein warzig, mit sehr kleinen gestielten endständigen Bl. und hängenden Fr.

1 Art, *S. orientalis* Decne., in Wüstengebieten Nord- und Süd-Afrikas, sowie in Arabien und dem nordwestlichen Indien.

I. 1b. Zygophylloideae-Zygophylleae-Zygophyllinae.

Kräuter, Halbsträucher, Sträucher, bisweilen auch Bäume, bisweilen mit einfachen, meist mit 1- bis mehrpaarig gefiederten B. Bl. bisweilen ohne Blb. Stb. mit, seltener ohne Stipularanhängsel. Fr. eine fachspaltige oder scheidewandspaltige Kapsel oder mit 1samiger Teilfr.

A. Kräuter od. Sträucher der alten Welt, meist mit dicken fleischigen B.
  a. Bl. mit Blb. — **3. Zygophyllum.**
  b. Bl. ohne Blb. — **4. Miltianthus.**

B. Sträucher, seltener Bäume der neuen Welt, häufig mit lederartigen B.
  a. Bl. blau. Teilfr. einsamig.
    α. Nebenb. abfallend. Stb. ohne Stipularanhängsel. — **5. Guajacum.**
    β. Nebenb. bleibend, dornig. Stb. mit Anhängsel. — **6. Porlieria.**
  b. Bl. gelb. Teilfr. selten mehrsamig, meist 1samig.
    α. Fächer des Frkn. mit 2 bis mehreren Sa. Sämtliche Stb. mit Stipularanhängseln.

I. Teilfr. zusammengedrückt od. abgerundet, ohne Dornen.
1. Teilfr. mit einigen kantigen S. **7. Pintoa.**
3. Teilfr. einsamig.
* Teilfr. stark zusammengedrückt, breit geflügelt, kahl **8. Bulnesia.**
** Teilfr. abgerundet, wollig **9. Larrea.**
II. Teilfr. am Rücken mit einem Dorn. Nebenb. in große Dornen verwandelt **10. Plectrocarpa.**

β. Fächer des Frkn. mit 1 Sa. Nur die vor den Kelchb. stehenden Stb. mit zerschlitzten Stipularanhängseln **11. Metharme.**

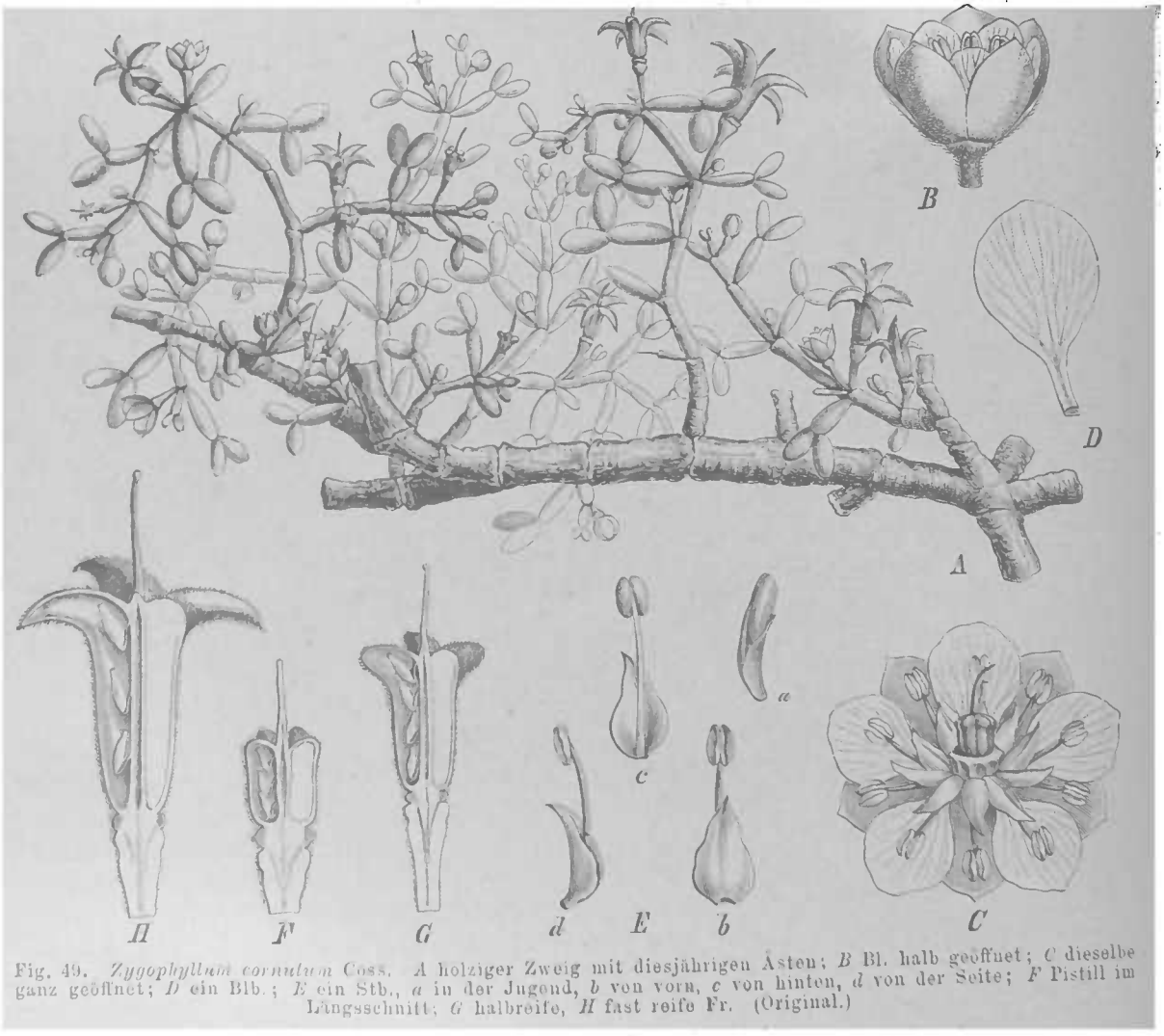


Fig. 49. *Zygophyllum cornutum* Coss. *A* holziger Zweig mit diesjährigen Ästen; *B* Bl. halb geöffnet; *C* dieselbe ganz geöffnet; *D* ein Blb.; *E* ein Stb., *a* in der Jugend, *b* von vorn, *c* von hinten, *d* von der Seite; *F* Pistill im Längsschnitt; *G* halbreife, *H* fast reife Fr. (Original.)

3. **Zygophyllum** L. Kelchb. 4—5, dachziegelig, bleibend oder abfallend. Blb. 4—5, genagelt, dachziegelig oder gedreht. Discus fleischig, kantig, becherförmig oder concav. Stb. 8—10, selten nackt, meist mit schuppenförmigem, freiem oder dem Stf. angewachsenem Anhängsel am Grunde und mit länglich-eiförmigen A. Frkn. sitzend, 4—5fächerig, mit 2 oder mehreren in einer Reihe liegenden Sa., mit freiem oder angewachsenem Funiculus. Gr. pfriemenförmig, N. klein. Fr. eine 4—5kantige Kapsel mit mehr- bis 1samigen geflügelten od. ungeflügelten Fächern, fachspaltig oder scheidewandspaltig, bisweilen mit abspringendem Endocarp. S. hängend, mit dünnem Nährgewebe. Keimling mit länglichen Keimb. — Reich verzweigte, niederliegende oder ausgebreitete Büsche bildende kleine Sträucher, selten 1jährig, mit fleischigen Zweigen u. B. gegenständig, selten ungeteilt, stilwendlich oder flach, meist 1paarig, seltener 2 bis mehrpaarig, mit 2 bisweilen dornigen Nebenb. Bl. einzeln terminal, od. zu 2 in Folge von Beisprossbildung, weißlich oder gelblich, die Blb. am Grunde häufig mit rotem Fleck.

Etwa 60 Arten in den Wüstenländern und Steppen der alten Welt. Die folgenden Sectionen sind nicht ganz scharf von einander unterschieden; auch bedürfen sie noch weiterer Prüfung mit Rücksicht auf die Fr.

Sect. I. *Fabago* Tourn. (als Gattung). Kapseln fachspaltig, die Scheidewände mehr oder weniger im Zusammenhang bleibend. **A.** Kapseln lang cylindrisch, länglich oder eiförmig, mit mehreren in einer Reihe stehenden S. — **Aa.** Fächer der Kapseln hfg. zusammengedrückt, aber nicht geflügelt. — **Aaα.** B. 1-paarig gefiedert: *Z. Fabago* L., große aufrechte Staude mit schief verkehrt-eiförmigen Blättchen, auf Steppen im südlichen Russland, namentlich in der Umgebung des kaspischen Meeres, desgl. in den Steppen Vorderasiens bis nach der Songarei und Afghanistan; *Z. furcatum* C. A. Mey., mit linealischen Blättchen, in der Kirghisensteppe. — **Aaβ.** B. 2—3-paarig: *Z. Melongena* Bunge, *Z. subtrijugum* C. A. Mey. und *Z. miniatum* Cham. et Schlecht., in der altaischen Steppe. — **Ab.** Fächer der Kapseln mehr oder weniger breit geflügelt. — **Abα.** B. 1-paarig: *Z. Karelini* Fisch. et Mey. und *Z. ovigerum* Fisch. et Mey. in der kaspischen Steppe. *Z. latifolium* Schrenk. in der Songarei. — **Abβ.** B. 2-paarig: *Z. pterocarpum* Bunge an der Tschuja im Altai. — **Abγ.** B. 3—5-paarig: *Z. macropterum* C. A. Mey. in der altaischen und kaspischen Steppe. — **B.** Kapseln im Umriss eiförmig oder kugelig, in jedem Fach mit 1, seltener 2 großen zusammengedrückten S. — **Ba.** B. einfach, länglich oder verkehrt-eiförmig: *Z. atriplicoides* Fisch. et Mey., Strauch mit langen weißlichen Zweigen und länglichen, breit geflügelten Kapseln, von Armenien durch Südpersien bis Afghanistan, *Z. eurypterum* Boiss. et Buhse ist nur eine Form dieser Art mit 4-teiligen Bl. — **Bb.** B. 1paarig: *Z. Eichwaldi* C. A. Mey., mit linealischen Blättchen, in den kaspischen Steppen und Turkmenien; damit nahe verwandt, aber mit 2-samigen Fruchtfächern ist *Z. stenopterum* Schrenk in der Songarei.

Sect. II. *Sarcozygium* Bunge (als Gattung). Bl. 4-teilig. Frkn. 2—3-flügelig und 2—3-fächerig, mit 6 Sa., letztere mit sehr kurzem Funiculus. Fr. breit 2—3-flügelig, nicht aufspringend, mit 1-samigen Fächern. S. nahe am Scheitel des Faches. — Kahler Strauch mit oft dornigen Zweigen, 1-paarigen B. und fleischigen linealischen Blättchen. — *Z. xanthoxylum* (Bunge) Engl. auf Salzboden der Wüste Gobi.

Sect. III. *Agrophyllum* Neck. (als Gattung). Kapseln scheidewandspaltig, Fr. kurz cylindrisch oder prismatisch oder kreiselförmig, Fächer mit einigen (3—5) in einer Reihe stehenden S., B. einfach cylindrisch bis verkehrt-eiförmig; *Z. simplex* L., meist niederliegend, reich verzweigt, einjährig, mit kleinen Bl., von den Cap Verden durch das ganze nordafrikanische Wüstengebiet und Arabien bis an den Indus, auch in Südafrika; *Z. prismatocarpum* E. Mey. strauchig, mit verkehrt-eiförmigen B. und *Z. cordifolium* Linn. f. mit herzförmigen B., beide mit länglichen Fr., im Kapland, *Z. orbiculatum* Welw. mit kreisförmigen bis verkehrt-eiförmigen B., bei Mossamedes. — **Ab.** B. 1-paarig: *Z. coccineum* L. mit cylindrisch-keulenförmigen bis verkehrt-eiförmigen kahlen B. und keulenförmig-prismatischen, scharf 5-kantigen Fr., von Ägypten durch Arabien bis nach dem Indus; *Z. album* L. weichhaariger, reich verzweigter Strauch mit verkehrt-eiförmigen oder ellipsoidischen Blättchen, verkehrt-herzförmigen oder fast kreiselförmigen Fr., auf salzhaltigem Wüstenboden verbreitet von Tunis bis nach Arabien, auch auf Cypern und in den Steppen Kleinasiens; *Z. cornutum* Coss., verschieden durch hornförmige abstehende Fortsätze am Scheitel der Fr., in Algerien und Marocco; *Z. Webbianum* Coss., ausgezeichnet durch eiförmige, scharf 5-kantige Fr., auf den Canaren; *Z. decumbens* Delile, mit flachen, verkehrt-eiförmigen bis verkehrt-lanzettlichen Blättchen und kreiselförmigen Fr., auch ausgezeichnet durch tief 2-spaltige Anhängsel der Stb., in Mittelägypten und Nubien — **B.** Fr. im Umriss kugelig oder eiförmig, mit breit geflügelten Fächern: *Z. dumosum* Boiss. mit länglich-cylindrischen Blättchen, in den Wüsten und Steppen Palästinas; *Z. fruticulosum* DC., niederliegend, sparrig verzweigt, mit schieflänglichen oder lanzettlichen Blättchen und Stb. ohne Anhängsel, in West-, Süd- und Ost-Australien. — *Z. Morgsana* L., 1 m hoher Strauch mit verkehrt-eiförmigen Blättchen und sehr breiten Fruchtflügeln, in der Karroo des Kaplandes. Sehr auffallend ist *Z. Stapfii* Schinz (*Z. Marlothii* Engl.), ein großer Strauch in der Namib-Steppe des Hererolandes, durch die zu einem halbkreisförmigen Lappen verwachsenen Nebenb., durch große spathelförmige oder rundliche Blättchen und 2-samige Fruchtfächer.

Sect. IV. *Capensia* Engl. Kapseln fachspaltig, die Fächer der Frucht nicht oder nur schwach geflügelt, meist mit 1 eiförmigem S. **A.** Die 1-paarigen B. sitzend: *Z. pygmaeum* Eckl. et Zeyh., *Z. spinosum* L. *Z. sessilifolium* L., *Z. fulvum* L., *Z. cuneifolium* Eckl. et Zeyh., *Z. cuneifolium* Eckl. et Zeyh., *Z. flexuosum* Eckl. et Zeyh., *Z. divaricatum* Eckl. et Zeyh. im Kapland. — **B.** Die 1-paarigen B. gestielt: *Z. maculatum* Ait., *Z. uitenhagense* Sond., *Z. debile* Cham. et Schlecht., *Z. microphyllum* Linn. f., *Z. dichotomum* Licht., *Z. glaucum* E. Mey.,

Z. incrustatum E. Mey., *Z. microcarpum* Lichtenst., *Z. Lichtensteinianum* Cham. et Schlecht., *Z. leptopetalum* E. Mey., *Z. Meyeri* Sond., *Z. foetidum* Schrad., *Z. retrofractum* Thunb., *Z. Dregeanum* Sond. im Kapland.

Sect. V. *Roepera* A. Juss. (als Gattung, verbessert). Kapseln meist 4-fächerig, fachspaltig mit 2 sich loslösenden Klappen, von welchen das Endocarp abspringt; B. 1-paarig: *Z. Billardieri* DC. mit länglichen keilförmigen Blättchen und Stb. ohne Anhängsel, in Steppen Süd-, West- und Ostaustraliens, *Z. glaucescens* F. Muell., *Z. iodocarpum* F. Muell. und *Z. apiculatum* F. Muell. ebenfalls in Australien.

Nutzen. Die Knospen von *Z. Fabago* werden in der Heimat der Pflanze wie Kappern eingelegt und als Gewürz verwendet; das Kraut von *Z. simplex* L. dient in Arabien als Mittel gegen Hornhautflecke.

4. **Miltianthus** Bunge. Kelchb. 5, schief eiförmig, abgerundet, die beiden inneren bisweilen blumenblattartig, dachziegelig. Blb. fehlend. Stb. u. Frkn. wie bei *Zygophyllum*. Fächer der Frkn. mit 6 Sa. Kapsel 5kantig, fachspaltig, fleischig. Mehrjährige, fleischige Staude mit 2—3paarigen B., häutigen Nebenb. und rötlich-goldgelben Bl.

1 Art, *M. portulacoides* (Cham. et Schlecht.) Bunge in der Wüste zwischen Buchara und Komnine bei Agatme.

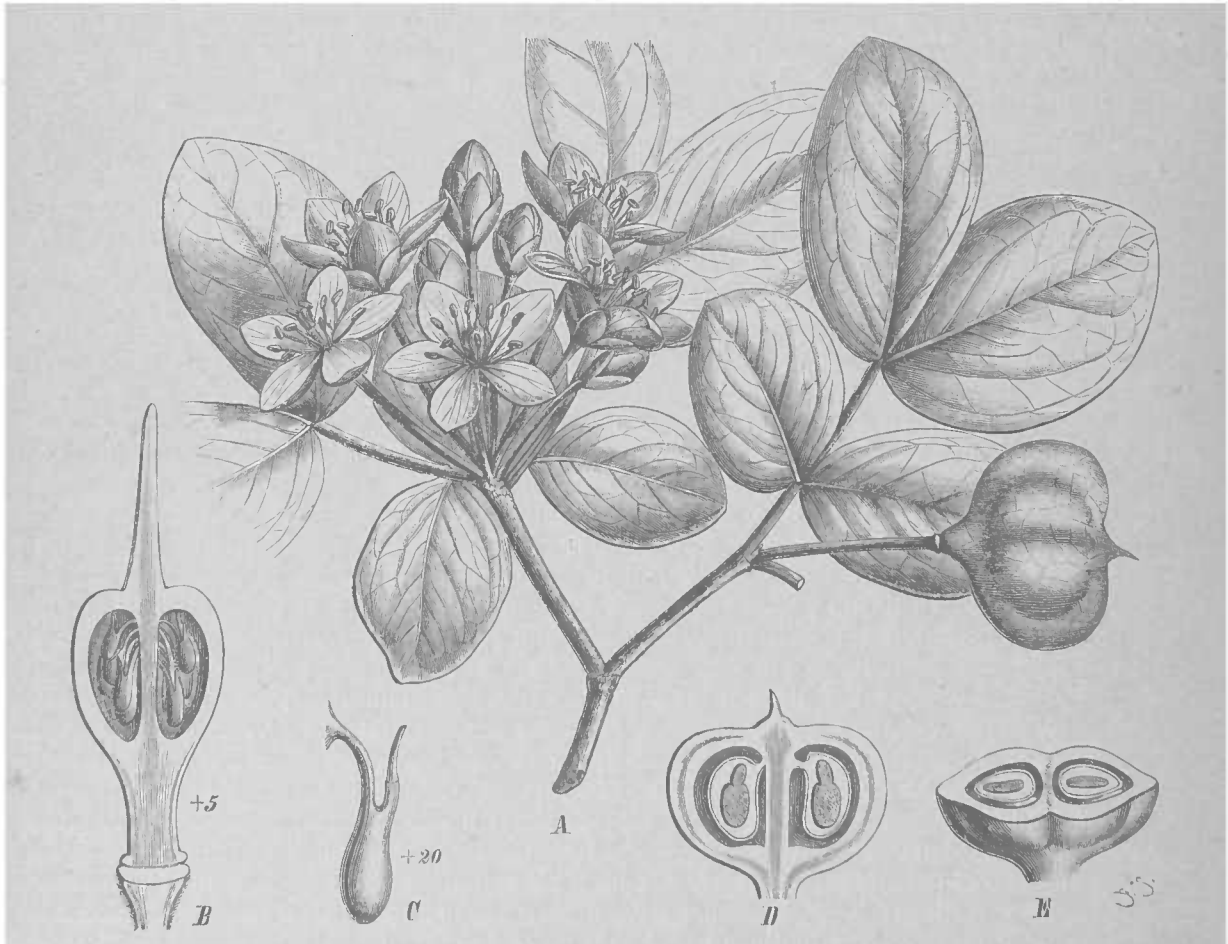


Fig. 50. *Guajacum officinale* L. *A* Zweig mit Bl.; *B* Gynäceum im Längsschnitt; *C* eine Sa.; *D* Fr. im Längsschnitt, die Keimlinge im S. zeigend; *E* Fr. im Querschnitt. (Nach Berg et Schmidt.)

5. **Guajacum** L. Kelchb. 4—5, ungleich groß, dachziegelig. Blb. 4—5, verkehrteiförmig, dachziegelig, abfallend. Discus kaum entwickelt. Stb. 8—10, die Stf. fadenförmig, nackt. A. länglich. Frkn. gestielt, verkehrt-eiförmig oder keulenförmig, 2—5lappig, 2—5fächerig, mit pfriemenförmigem Gr., die einzelnen Fächer mit mehreren (8—10) hängenden Sa., letztere mit lang ausgezogener Mikropyle. Fr. lederartig, 2—5lappig oder 2—5flügelig, mit 1samigen Fächern. S. eiförmig, dick, mit dünner Schale. Keimling gerade, mit flachen, eiförmigen Keimb. und kurzem Stämmchen. — Bäume

oder Sträucher, mit hartem Holz, gegliederten Zweigen und gegenständigen, lederartigen, 2—4paarigen B. mit kleinen, dreieckigen, abfälligen Nebenb. Bl. bläulich oder rötlich, lang gestielt, einzeln endständig oder in Scheindolden, welche durch Verkürzung der primären und secundären Achsen von Dichasien oder Wickeln entstanden sind.

Etwa 4 Arten vom wärmeren Nordamerika bis nach dem äquatorialen Südamerika. *G. officinale* L. (Guajacan) mit 2—3-paarigen B. und schief eiförmigen oder länglichen Blättchen, mit in Scheindolden stehenden Bl. und meist 2-lappigem Frkn., kleiner Baum in Florida, auf den Antillen, in Guiana, Venezuela und Columbien, zumeist an trockenen Küstenstrichen. — *G. sanctum* L. (*G. verticale* Ortega), von vorigem durch 4-paarige B. mit kleineren Blättchen und 4—5-lappige Fr. unterschieden, findet sich in Florida, auf den Bahama-Inseln, den Antillen und in Guatemala. — *G. parvifolium* Planch. und *G. Coulteri* Gray mit mehrpaarigen B. und schmalen Blättchen, in Mexiko.

Nutzpflanzen sind *G. officinale* und *G. sanctum*, welche beide Guajakholz oder Pockholz (Franzosenholz, Lignum Guajaci, Lignum vitae) liefern, das namentlich in früheren Zeiten sehr geschätzt war. Nur das schwere (Spec. Gew. 1,55), im Wasser untersinkende, grünlich braune, gewürzhaft riechende und scharf, bitterlich schmeckende Kernholz enthält das wirksame Guajakharz; es ist besonders reichlich vorhanden bei *G. officinale*, es ist leicht löslich in Äther, Alkohol, Chloroform, Kreosot, Alkali. Das Guajakholz bildet einen Hauptbestandteil des Holzthees. Das beste Guajakholz des Handels stammt von Santo Domingo, von wo 1871 1494 Tons exportiert wurden; das weniger harzreiche von *G. sanctum* kommt vorzugsweise von den Bahama-Inseln in den Handel.

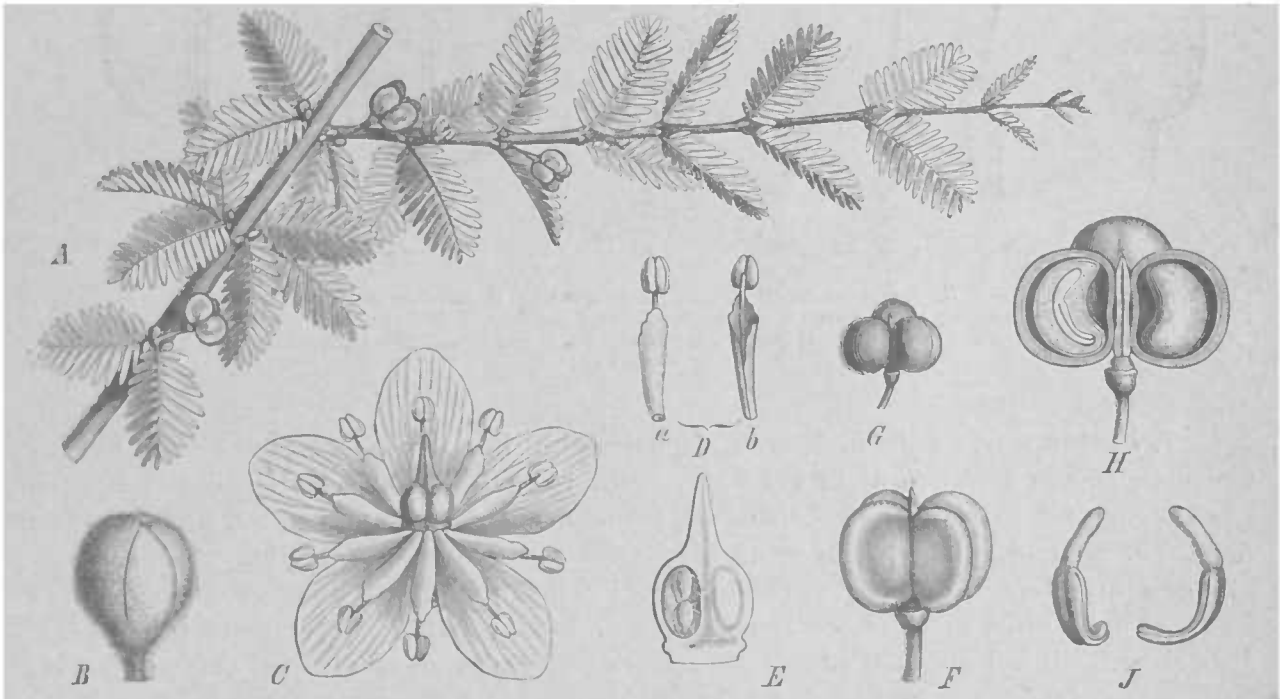


Fig. 51. *Porlieria Lorentzi* Engl. *A* Zweig mit Bl. und jungen Fr.; *B* Knospe; *C* Bl. ausgebreitet; *D* Stb., *a* von vorn, *b* von hinten; *E* Gynäceum; *F* junge Fr.; *G* reife Fr. in nat. Gr.; *H* dieselbe vergr. und die S. zeigend; *J* der E. (Original.)

6. **Porlieria** Ruiz et Pav. (*Guajacidium* Asa Gray). Wie *Guajacum*; aber die Stb. mit kürzerem oder längerem Anhängsel, die Fächer des 2—5lappigen Frkn. mit je 2—4 hängenden Sa. Die steinfruchtartigen Teilfr. mit dünnem Endocarp u. 1 nierenförmigen, dicken S. Keimling mit länglichen od. breiten Keimb., welche entweder der Achse parallel sind oder senkrecht zu derselben stehen, und mit cylindrischem Stämmchen, gerade oder gekrümmt. — Sträucher mit krüppeligen Zweigen, an denen die mehrfach gefiederten auf der Lichtseite paarweise genähert sind, mit linealischen, beweglichen Blättchen, mit kleinen, pfriemenförmigen, dornigen Nebenb. und mit einzeln oder in 3blütigen Trugdöldchen stehenden, kurzgestielten, kleinen Bl.

3 Arten in Mexiko und dem andinen Südamerika: *P. angustifolia* (Engelm.) A. Gray mit 5paarigen B., mit kurzen Anhängseln an den Stb. und mit 2-lappigem Frkn.; Fr. zusammengedrückt, in Mexiko und Texas. — *P. hygrometrica* Ruiz et Pav. mit 5—8-paarigen B.

und meist 3-lappigen Fr. mit länglichen, scharf gekielten Teilfr.; im südlichen Peru und im nördlichen Chile an wüsten Plätzen. — *P. Lorentzii* Engl. (Guajacan), sparriger Strauch von der Tracht der vorigen; aber verschieden durch halb so große, vollkommen abgerundete, fast kugelige Teilfr., auf den Steppen Argentiniens bis Cordoba. — Bei feuchter Witterung legen sich die Blättchen beider Arten zusammen.

Nutzpflanzen. Das Holz aller Arten ist wegen seiner Festigkeit als Nutzholz geschätzt und in seinen Eigenschaften mit dem von *Guajacum* sehr übereinstimmend.

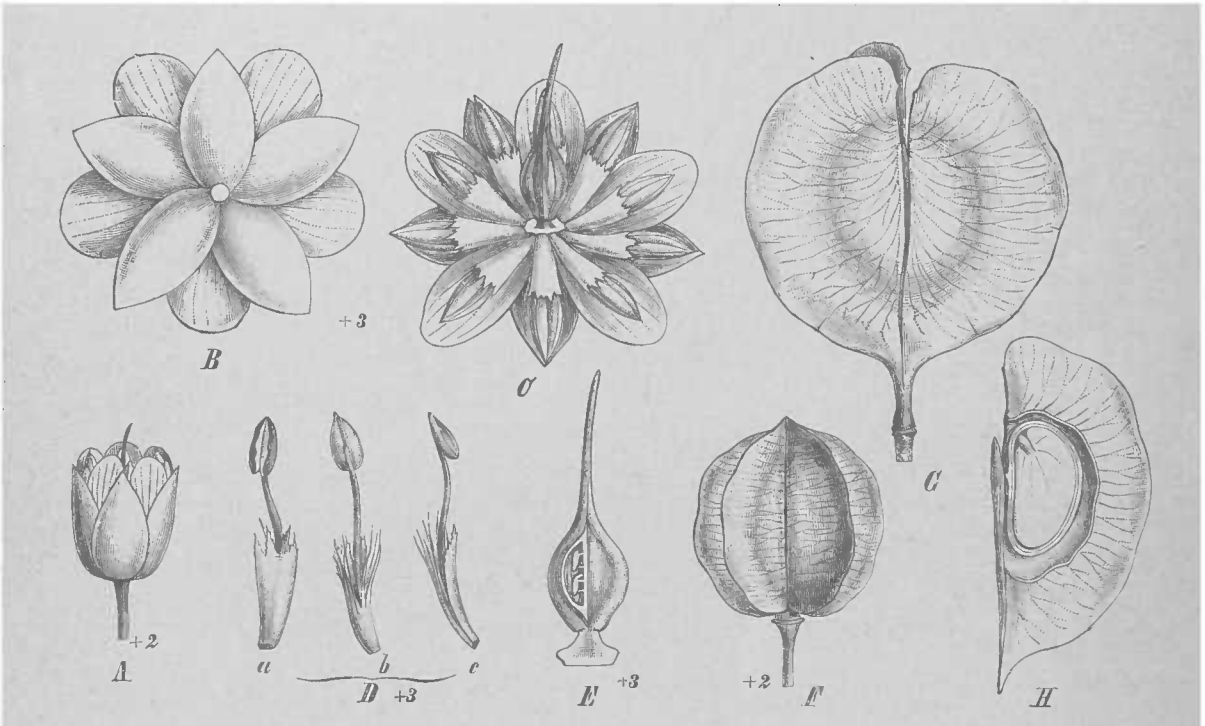


Fig. 52. *Bulnesia*. *A—F B. Schickendantzii* Hieron. *A* junge Bl.; *B* dieselbe geöffnet von unten; *C* dieselbe von oben; *D* Stb. ausgewachsen, *a* von vorn, *b* von hinten, *c* von der Seite; *E* Gynäceum mit einem geöffneten Fach; *F* Fr. — *G, H B. Sarmienti* Lorentz. *G* ganze Fr.; *H* ein Fach mit einem der Länge nach durchschnittenen S. (Original.)

7. **Pintoa** Gay. Kelchb. 5, groß, dachziegelig. Blb. 5, etwas größer als die Kelchb., genagelt, Discus ziemlich dick, 10kantig. Stb. 10, mit länglich keilförmigem, breitem, gezähntem oder zerschlitztem Anhängsel, fadenförmigen, zugespitzten Stf. und länglichen A. Frkn. sitzend, eiförmig, 5kantig, 5fächerig, mit zahlreichen 2reihig hängenden Sa., in einen pfriemenförmigen Gr. verschmälert. Fr. länglich, mit 5 dünnwandigen, wenigsamigen Fächern, scheidewandspaltig. S. flach, kantig, mit krustiger Schale. — Ästiger Strauch mit gegenständigen 5—6paarigen B., dicken, länglichen, ungleichseitigen, schwarz punktierten Blättchen und breiten, bleibenden Nebenb., mit kantigen Vorb. und in Wickeln stehenden etwa 2 cm großen gelben Bl.

1 Art, *P. chilensis* Gay, in der Provinz Atacama des nördlichen Chile.

8. **Bulnesia** Gay (*Gonoptera* Turcz.). Wie die vorige Gattung; aber die Fr. mit 5 breit geflügelten 1samigen Teilfr., welche sich an der Bauchnaht öffnen. S. länglich-nierenförmig, flach. Keimling mit länglich-eiförmigen Keimb. und kurzem Stämmchen, in knorpeligem Nährgewebe. — Sträucher mit 1—mehrpaarigen, kahlen od. behaarten B. von der Tracht der vorigen oder infolge frühzeitigen Abfallens der B. nackt, besenginsterartig. Bl. bisweilen in Rispen, welche aus Dichasien zusammengesetzt sind.

6 Arten im Buschwald und in den Steppen Argentiniens und in der »Wüste« Atacama, meist gesellig wachsend: *B. bonariensis* Griseb. mit 8—12paarigen, wenig behaarten B. und linealischen spitzen Blättchen, im Buschwald von Santiago del Estero und am Westabhang der Sierra de Cordoba. — *B. Schickendantzii* Hieron. (Fig. 52 *A—F*), mit 4—5-paarigen B. und länglichen stumpfen Blättchen, in der Provinz Catamarca. — *B. chilensis* Gay, mit behaarten 4-paarigen B., in Atacama. — *B. arborea* (Jacq.) Engl. (*Zygophyllum arboreum* Jacq., *Guajacum*

arb. DC.), hoher Baum mit 7—8paarigen B., lineal-länglichen, schiefen Blättchen und mit großen, einzeln oder in Rispen stehenden Bl. und mit großen Fr. wie *B. Sarmienti* in Mimose-Savannen Columbiens und Venezuelas. — *B. foliosa* Griseb. mit 2—3paarigen B. und schief eiförmigen Blättchen, auf trockenen Hügeln in der Provinz Catamarca. — *B. Retama* Griseb. mit 2—3paarigen abfallenden B. und langen Internodien, auf Dünensand in den Campos von Catamarca. — *B. Sarmienti* Lorentz. bis 18 m hoher Baum mit schwerem harzreichen Holz, kurzen Internodien, 1paarigen kahlen B., schief eiförmigen Blättchen und sehr großen bis 3 cm langen Fr.; im Gran Chaco von Argentinien.

Nutzpflanzen sind namentlich *B. arborea* und *B. Sarmienti* wegen ihres festen dauerhaften Kernholzes; auch soll das Holz von *B. arborea* die Eigenschaften desjenigen von *Guajacum* besitzen.

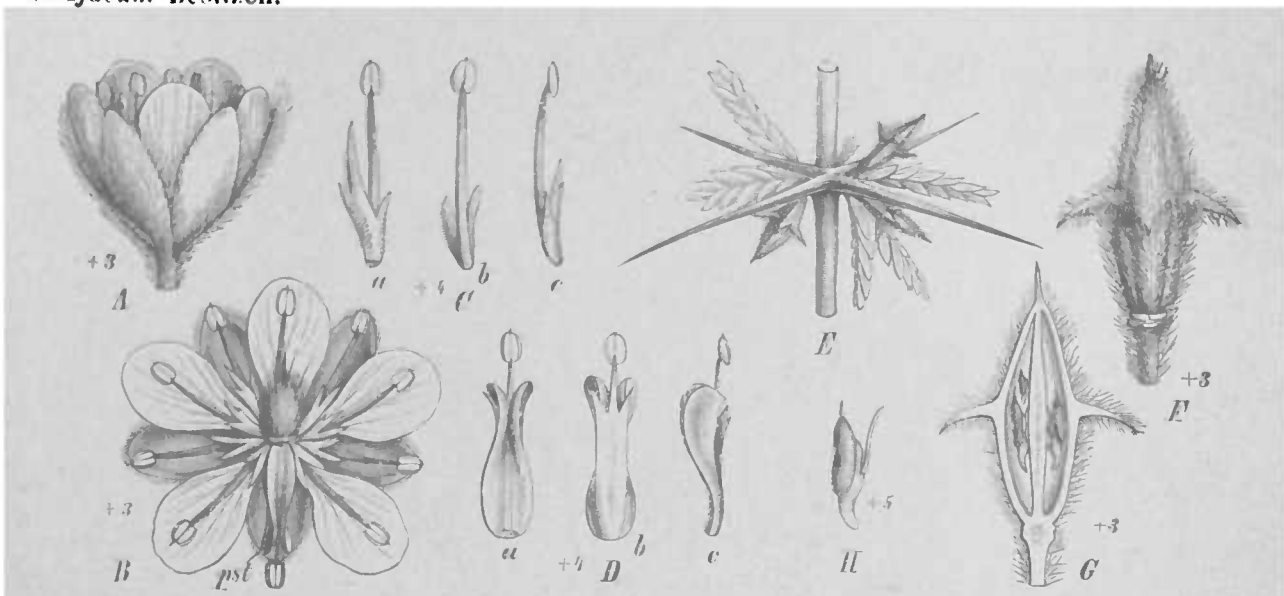


Fig. 53. *Plectrocarpa tetracantha* Gill. *A* Bl. halb geöffnet; *B* Bl. ganz geöffnet, bei *pst* ein petaloid werdendes Stb.; *C* normales Stb.; *D* das petaloid werdende Stb., in beiden Fig. *a* von vorn, *b* von hinten, *c* von der Seite; *E* Zweigstück mit Dornen und Fr.; *F* Fr. vergr.; *G* dieselbe im Längsschnitt; *H* ein S. (Original.)

9. **Plectrocarpa** Gillies. Kelchb. ungleich groß, dachziegelig, dicht wollig. Blb. 5, spatelförmig, genagelt und etwas größer als die Kelchb. Discus unansehnlich. Stb. mit zerschlitztem Anhängsel am Grunde, bisweilen einzelne mit großem bis nahe an die eiförmige A. reichendem blumenblattartigem Anhängsel. Frkn. sitzend, wollig, eiförmig, 5kantig und 5fächerig, mit kurzem, pfriemenförmigem Gr. und kleiner N.; Fächer des Frkn. mit je 2 in der Mitte hängenden Sa. Fr. wollig, 5kantig, zugespitzt, die Teilfr. in der Mitte am Rücken mit einem abstehenden Dorn versehen, nicht aufspringend, 1samig. S. hängend, zusammengedrückt. Keimling mit eiförmigen, blattartigen Keimb. in dünnem, fleischigem Nährgewebe. — Ästiger Strauch, mit rundlichen Zweigen, welche in der Jugend wie die B. dicht grau-filzig sind. B. der Anlage nach gegenständig; aber an den horizontal stehenden Ästen auf der Oberseite einander dicht genähert, 6—7paarig, mit linealischen, ungleichseitigen, spitzen Blättchen, abfallend, dagegen ihre Nebenb. bleibend und in große, pfriemenförmige Dornen umgebildet; in den Achseln dieser B. Kurztriebe mit Fiederb., deren Nebenb. kurz und abfällig sind, und mit 1 kurzgestielten Endbl.

1 Art, *P. tetracantha* Gill. (so genannt wegen der zusammentretenden 2 Paare von Stipulardornen), in Argentinien im Gebiet der Salinen von Catamarca bis Mendoza.

10. **Larrea** Cav. Kelchb. 5, dachziegelig, abfällig. Blb. 5, am Grunde genagelt, länger als der Kelch, dachziegelig. Discus klein, 10lappig. Stb. 10, die fadenförmigen Stf. auf der Innenseite am Grunde mit gezähntem Anhängsel versehen und mit länglichen A. Frkn. kurz gestielt, kugelig, behaart, 5fächerig, mit dünnem Gr. und 5 kleinen N.; Sa. in den Fächern etwa 6, paarweise über einander hängend. Fr. kugelig, wollig, mit 5 von der Achse sich loslösenden, 1samigen, nicht aufspringenden Teilfr. S. länglich, mit dünner, glatter Schale. Keimling mit schmalen, länglichen Keimb. in hornigem

Nährgewebe. — Immergrüne, stark riechende, harzreiche Sträucher, mit gegenständigen B. u. am Ende kleiner Seitenzweige stehenden Bl. B. paarig gefiedert, 1—mehrpaarig, bisweilen nur 2zähnig, mit bleibenden Nebenb. Bl. bis 2 cm im Durchmesser, gelb.

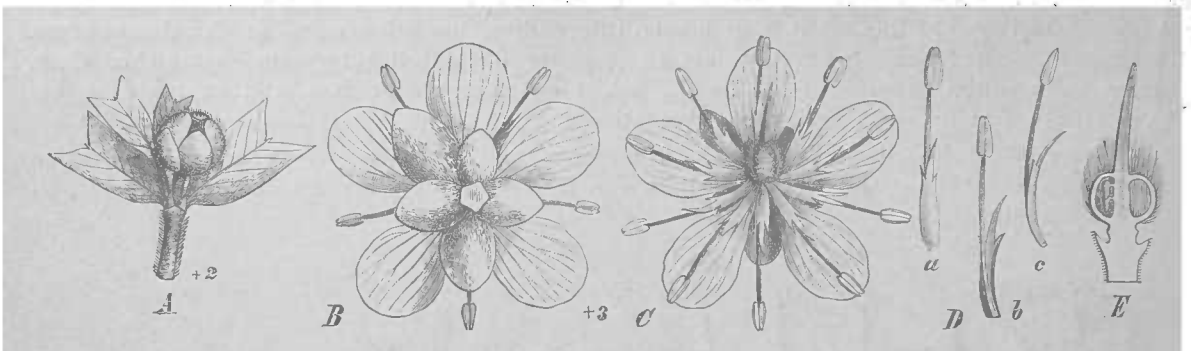


Fig. 54. *Larrea cuneifolia* Cav. *A* Zweigstückchen mit Knospe; *B* Bl. von unten; *C* dieselbe von oben; *D* Stb., *a* von vorn, *b* von hinten, *c* von der Seite; *E* Gynäceum mit einem geöffneten Fach. (Original.)

4 Arten in wärmeren trockenen Gebieten Amerikas. — *L. mexicana* Moric. (Gobernadora, Palo ondo, Hideondo, Kreosotstrauch) mit 1-paarigen B. und halbmondförmigen Blättchen, welche am Grunde nur wenig zusammenhängen, hfg. vom Coloradogebiet Kaliforniens bis zum westl. Texas und im trockneren Mexiko, im Frühsommer blühend, durch sehr starken Harzgeruch ausgezeichnet. — *L. divaricata* Cav. (Jarilla), wie vorige; aber mit schief lanzettlichen, am Grunde mehr zusammenhängenden Blättchen und eiförmigen Fr.; in Argentinien bei Cordoba auf den Sandsteppen oft ganze Strecken fast ausschließlich bedeckend, auch bei Mendoza. — *L. cuneifolia* Cav., mit länglichen, am Ende 2-zähnigen B., in Salzwüsten von Cordoba bis zum Rio Colorado in Argentinien. — *L. nitida* Cav., mit länglichen, fiederschnittigen 5—7-paarigen B. und kugeligen Fr., mit der vorigen Art in Argentinien.

Nutzen. Das Laub dieser Sträucher wird von den Tieren verschmäht; das der *L. mexicana* findet bei den Eingeborenen in der Volksmedicin Verwendung, auch bestreichen sie mit dem aus den B. hergestellten Saft die Spitzen ihrer Pfeile.

11. **Metharme** Phil. (Msc. im Kgl. Herb. zu Berlin). Kelchb. 5, lanzettlich, am Grunde zusammenhängend, bleibend. Blb. 5, keilförmig, lang genagelt, wenig länger als der Kelch. Stb. 10, mit fadenförmigen Stf. u. länglichen A., die vor den Kelchb. stehenden mit schief geschlitztem Anhängsel; die andern nackt. Frkn. sitzend, lang seidenhaarig, kreiselförmig, tief 5lappig, jedes Fach mit 1 hängenden Sa. in der Mitte. Gr. fadenförmig, mit keulenförmigem, von 5 zusammenschließenden Narbenlappen gebildetem Ende. Fr. in 5 1samige Teilfr. zerfallend, lang behaart. — Strauch? überall dicht seidenhaarig, mit kleinen 15—18paarigen B. mit linealischen, dicht zusammengedrängten Blättchen und gestielten, endständigen, gelben Bl.

1 Art, *M. lanata* Phil., im nördlichsten Chile in der Provinz Tarapacá.

I. 2. Zygophylloideae-Tribuleae.

Kräuter, selten Sträucher, mit gefiederten B. Fr. in 1—wenigsamige, bisweilen quergefächerte Teilfr. zerfallend. S. ohne Nährgewebe.

A. B. mit mehreren genäherten Fiederspuren.
  a. Fr. in 5 Teilfr. mit 3—5 1samigen Fächern zerfallend **12. Tribulus.**
  b. Fr. in 10—12 1samige Teilfr. zerfallend **13. Kallstroemia.**
B. B. mit langem stielrundem Blattstiel und 1—2 Paar kleinen, am Ende desselben entfernter stehenden Blättchen. Teilfr. 1samig, an der Bauchnaht aufspringend. **14. Sisyndite.**

12. **Tribulus** Tourn. (Bürzeldorn, Erdstachelnuss). Kelchb. 5, bleibend. Blb. 5, abfallend. Discus dünn, 10lappig. Stb. 10, die vor den Blb. stehenden etwas länger, mit fadenförmigen Stf. und länglichen, seitlich sich öffnenden A., bisweilen die 5 episepalen steril. Frkn. sitzend, von aufrechten Haaren bedeckt, 5lappig, 5fächerig, die einzelnen Fächer mit 3—5 schief hängenden, umgewendeten Sa., zwischen denen

sich später Querscheidewände bilden. Gr. sehr kurz, mit großem, abgestutzt pyramidenförmigem, 5kantigem, durch die zusammenschließenden Narbenlappen gebildetem an den Kanten papillösem Narbenkopf. Fr. 5kantig, in 5 Teilfr. zerfallend, ohne centrales Säulchen; Teilfr. borstig und warzig, häufig mit dornigen Fortsätzen oder mit 2 flügelartigen, ganzrandigen oder gezähnten Auswüchsen, mit 3—5 1samigen, übereinander liegenden Fächern. S. eiförmig, mit dünner Schale. Keimling gerade, mit eiförmigen Keimb. und kegelförmigem, nach oben gerichtetem Stämmchen. — Xerophile Kräuter wärmerer Gebiete, mit oft niederliegenden Zweigen, unterwärts gegenständigen, paarig gefiederten B., mit 2 Nebenb. und mehr oder weniger schiefen Blättchen. Bl. lang gestielt in Dichasien, welche bald in Wickel übergehen (vergl. Fig. 55).

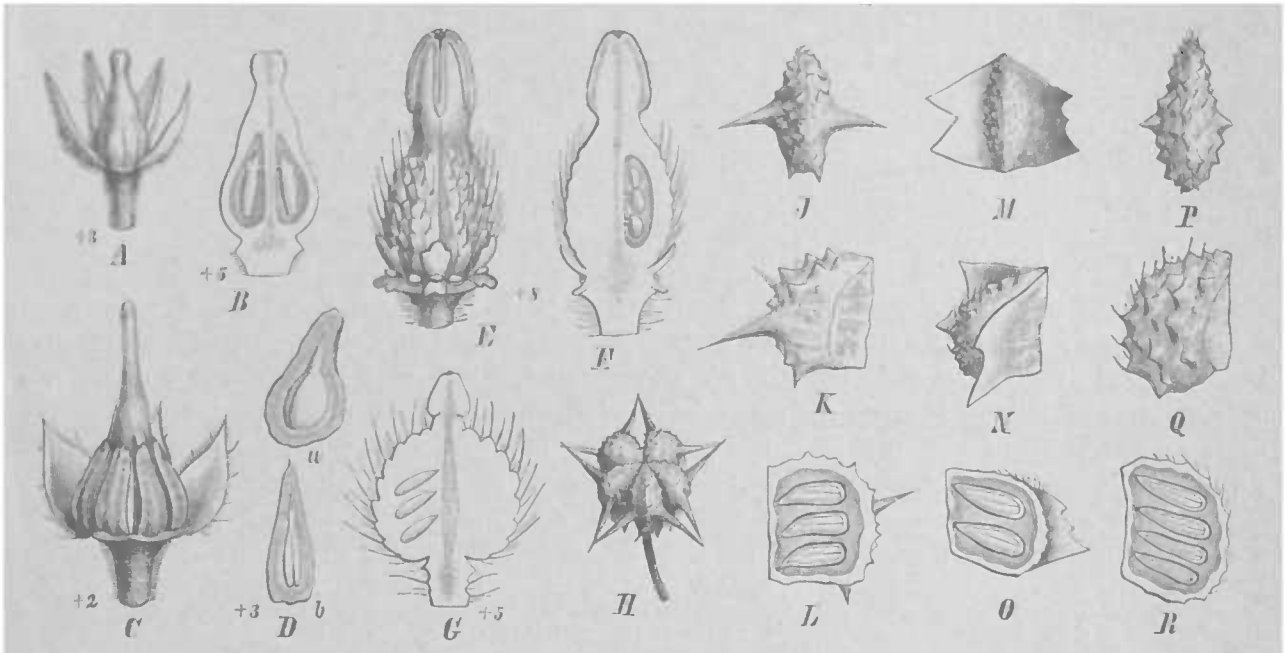


Fig. 55. *A—D Kallstroemia maxima* (L.) Torr. Gr. *A* Kelch u. Gynäceum; *B* das letztere im Längsschnitt; *C* die Fr.; *D* eine Teilfr. mit dem S. im Längsschnitt, *a* im radialen, *b* im tangentialen. — *E—L Tribulus terrestris* L.: *E* ein junges Pistill mit den Ansatzstellen der Stb. und deren Anhängseln; *F* das Pistill im Längsschnitt; *G* dasselbe im älteren Zustande nach Entwickelung der Querwände im Fach; *H* die Fr.; *J* eine Teilfr.; *K* eine solche von der Seite; *L* eine solche im Längsschnitt. — *M—O* Teilfr. von *Tr. alatus* L. — *P—R* Teilfr. von *Tr. Pechuelii* Kunze. (Original außer Fig. *E*, welche nach Payer copiert wurde.)

Etwa 12 Arten, die zum Teil schwer gegen einander abzugrenzen sind, vorzugsweise nach der Größe der Bl. und nach den Fr. zu unterscheiden. — **A.** Teilfr. ohne Dornen und ohne Flügel: *T. erectus* Engl. und *T. inermis* Engl. im Hereroland. — **B.** Teilfr. mit 4 oder 2 größeren Dornen und kleineren Höckern: *T. terrestris* L. auf sandigem und trockenem Terrain im Mittelmeergebiet, von dem danubischen und südrussischen Steppengebiet bis nach Tibet, auch im tropischen Afrika und Südafrika, woselbst der sehr nahe stehende *T. Zeyheri* Sond. hinzukommt, auch hier und da im wärmeren Asien, sowie im wärmeren Nord- und Südamerika, wahrscheinlich vielfach verschleppt. — *T. lanuginosus* L. mit größeren Bl., dicht wolligen B. und 2dornigen Fr. in Beludschistan und Vorderindien, wohl nur Varietät der vorigen Art. — *T. cistoides* L. mit fast noch einmal so großen Bl. als *T. terrestris* und mit 8—9paarigen B., an den Küsten der Tropenländer der alten und neuen Welt, sehr häufig in Westindien. — **C.** Teilfr. jederseits mit 1—2 dreieckigen flachen Dornen oder der ganzen Länge nach geflügelt: *T. alatus* Del. jederseits mit 1—2 flachen Dornen, von Ägypten durch Arabien bis Nordindien. — *T. Ehrenbergii* Aschers. (*T. macropterus* Boiss.), mit 2 breiten und gezähnten Längsflügeln, in Ägypten und Persien. — *T. pterocarpus* Ehrenb., mit 2 leicht gekerbten Längsflügeln, in Ägypten.

Nutzen. Die B. von *T. terrestris* waren früher als adstringierendes Heilmittel im Gebrauch.

13. **Kallstroemia** Scop. (*Ehrenbergia* Mart., *Tribulopsis* R. Br., *Heterozygia* Bunge). Wie vorige Gattung; aber die Fächer des aus 5 oder 10—12 Carpellen gebildeten Frkn. mit 1 (selten 2) vom Scheitel des Faches herabhängenden Sa., die Teilfr. bei der Reife ein centrales, in den bleibenden Gr. übergehendes Säulchen zurück-

lassend, ohne Querfächer, mit 1 meist schief abstehenden Sa. — Xerophile Kräuter vom Habitus der vorigen Gattung, selten Sträucher.

Sect. I. *Eukallstroemia* Engl. Kräuter. Kelchb. lanzettlich, viel schmaler als die Blb. — Die verbreitetste Art ist *K. maxima* (L.) Torr. et Gray mit 3—4-, selten 2paarigen B. und 10—12fächerigem Frkn., sowie mit querrunzeligen Teilfr., in Westindien und dem tropischen suhandinen Central- und Südamerika. — *K. tribuloides* (Mart.) Wight et Arn. mit 3—6paarigen B. und etwas größeren orangefarbenen Bl. vertritt die vorige Art in Brasilien und dem andinen Argentinien. — Etwa 6 Arten finden sich in Nord-, West- und Südaustralien; dieselben besitzen meist nur 5fächerige Frkn., einzelne, wie *K. pentandra* (R. Br.) Engl., an Stelle der 5 episepalen Sth. 5 Staminodien oder entbehren derselben auch gänzlich. Wie bei *Tribulus* sind die Teilfr. auch hier in verschiedener Weise mit Höckern oder Stacheln versehen, *K. hystrix* (R. Br.) Engl. mit zahlreichen Stacheln, *K. bicolor* (F. Müll.) Engl., *K. Solandri* (R. Br.) Engl. und *K. angustifolia* (R. Br.) Engl. mit 2 Paar Höckern, *K. ranunculiflora* (F. Müll.) Engl. mit 2 kurzen Dornen, *K. macrocarpa* (F. Müll.) Engl. mit 2 conischen Stacheln, *K. minuta* (Leichhardt) Engl. aus Queensland mit 2 zurückgebogenen Stacheln.

Sect. II. *Thamnozygium* Engl. Sträucher. Kelchb. so breit wie die Blb., dieselben in der Jugend einschließend. — *K. platyptera* (Benth.) Engl., bis 1 m hoher Strauch mit stark verkorkten Zweigen und dicken fleischigen B. in Nordaustralien; daselbst auch *K. hirsuta* (Benth.) Engl.

14. **Sisyndite** E. Meyer. Kelchb. 5, groß, dachziegelig. Blb. 5, verkehrt-eiförmig, wenig länger als der K. Discus 5lappig mit 5 vor den Kelchb. stehenden 3spaltigen Schüppchen. Stf. 10 zwischen den Lappen und den schüppchenförmigen Emergenzen des Discus stehend, mit pfriemenförmigen Stf. und lineallänglichen A., die episepalen mit langen breiten Anhängseln. Frkn. sitzend, dicht und lang behaart, eiförmig, 5kantig, 5fächerig, mit je 1 hängenden Sa. in jedem Fach; Gr. lang, mit keulenförmiger, 5furchiger N. Fr. weichhaarig, mit 5 an der Bauchnaht aufspringenden eiförmigen, quer gefurchten Teilfr. S. hängend, zusammengedrückt, mit dünner Schale, Keimling mit dicken Keimb. und kurzem Stämmchen. — Besenginsterartiger, kahler Strauch, mit gabelig verzweigten Ästen. B. gegenständig, mit kleinen haubenförm. Nebenb., am Grunde der langen stielrunden zugespitzten Blattstiele, welche am Ende mit 1—2 Paaren kleiner Blättchen versehen oder ganz nackt sind. Bl. einzeln, 3 endständig, groß.

1 Art, *S. spartea* E. Mey. zw. Natovet und dem Gariep, von 300—500 m, und in Groß-Namaland.

II. Chitonioideae.

Sträucher mit abwechselnden ungeteilten oder unpaarig gefiederten B. Bl. zwitterig.

II. 3. Chitonioideae-Chitonieae.

Zweige mit Langtrieben. Stb. ohne Stipularanhängsel. Fr. eine scheidewandspaltige Kapsel mit nach innen sich öffnenden 2— mehrsamigen Fächern.

15. **Viscainoa** Greene (*Staphylea* Kellogg). Kelchb. 5, nur mit schmalem Rand sich deckend, abfallend. Blb. 5, verkehrt-eiförmig, kurz genagelt, dachziegelig. Discus nicht entwickelt. 10 Stb. mit pfriemenförmigen Stf. ohne Anhängsel und mit lanzettlichen, stumpfen A. Frkn. kurz gestielt, eiförmig, dicht behaart; Gr. kurz, mit 5 dreieckigen, zu einem abgestutzt kegelförmigen Kopf zusammenneigenden, an den Kanten papillösen Lappen, Fächer mit je 2 großen, eiförmigen, an kurzem Funiculus ansitzenden Sa. Fr. eine lederartige, scheidewandspaltige Kapsel mit Placenten, welche sich von einander und dem Pericarp loslösen; an jeder Placenta je 2 hängende, eiförmige S. mit am Grunde angeschwollener Rhaphe und lederartiger Schale. Keimling mit flachen Keimb. in hartem, hornigem Nährgewebe. — Strauch mit dichter grauer Behaarung, mit kurzgestielten, eiförmigen oder länglichen B. mit kleinen Nebenb. und mit mittelgroßen, endständigen Bl.

1 Art, *V. geniculata* (Kellogg) Greene, in Niederkalifornien.

16. **Chitonia** Moç. et Sess. Kelchb. 4, lanzettlich, dachziegelig, abfallend. Blb. 4, sehr groß, verkehrt-eiförmig bis kreisrund, dachziegelig. Stb. 8, kürzer als die Kelchb., mit fadenförmigen Stf. und eiförmigen A. Frkn. länglich-cylindrisch, mit kürzerem, dünnem

Gr. und 4 schmalen Narbenlappen; Fächer des Frkn. mit mehreren übereinander sitzenden, länglich-eiförmigen Sa. Fr. eine große lederartige Kapsel, mit geflügelten Fächern, scheidewandspaltig, mit mehreren S. S. kurz eiförmig, mit breiter, abgestutzter Fläche der Placenta ansitzend, horizontal abstehend, mit hornigem Nährgewebe und lederartiger Samenschale. Keimling mit flachen, eiförmigen Keimb. und kürzerem Stämmchen. —

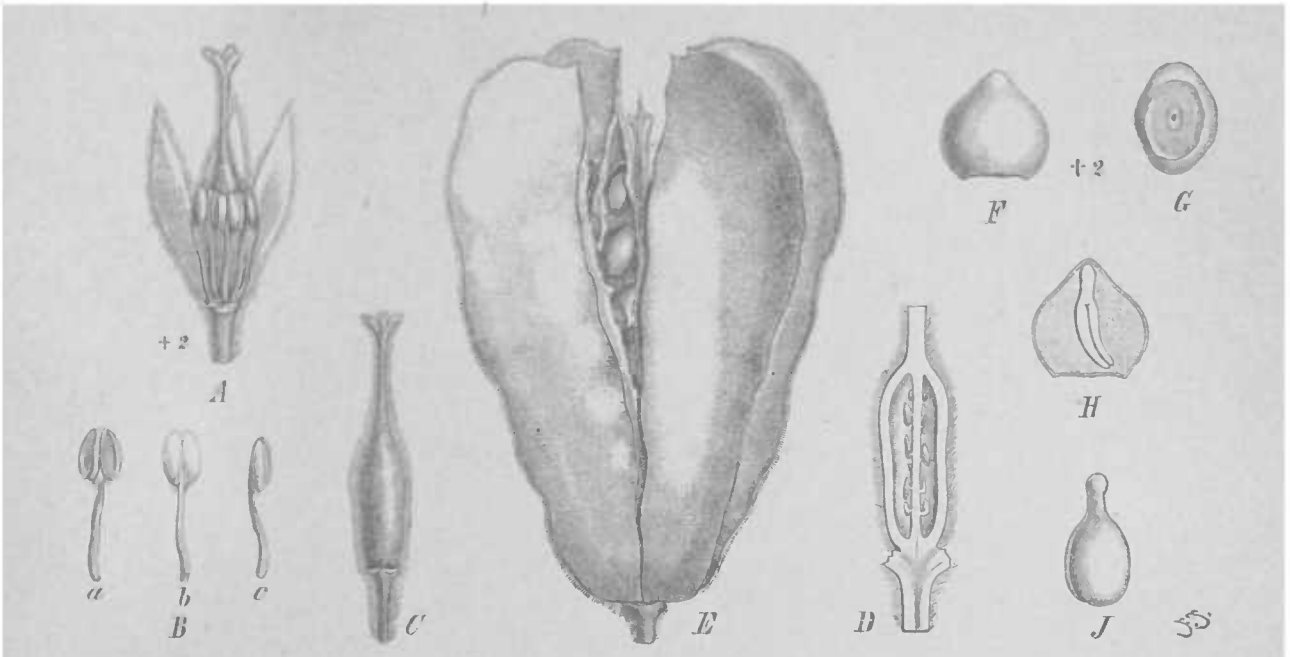


Fig. 56. *Chitonia mexicana* Moç. et Sess. *A* Bl. nach Entfernung von 1 Kelchb. und sämtlichen Blb.; *B* Stb., *a* von vorn, *b* von hinten, *c* von der Seite; *C* Gynäceum; *D* Frkn. im Längsschnitt; *E* Fr., die Lage der S. zeigend; *F* ein S. von der Seite; *G* derselbe von unten, mit dem Nabel; *H* der S. im Längsschnitt; *J* der E. (Original.)

Dicht grau behaarter Strauch, mit abwechselnden oder gegenständigen, unpaarig-gefiederten oder gedreiten B. mit eilanzettlichen Blättchen und pfriemenförmigen Nebenb. Bl. groß, mit 3 cm großen Blb., violett, endständig.

1 Art, *Ch. mexicana* Moç. et Sess., in Mexiko, am Montezumafluss.

II. 4. Chitonioideae-Sericodeae.

Zweige mit Kurztrieben und länglich spatelförmigen B. Fr. eine scheidewandspaltige Kapsel mit zusammengedrückten, 1samigen Teilfr.

17. **Sericodes** A. Gray. Kelchb. 5, am Grunde wenig zusammenhängend, lanzettlich. Blb. 5, eiförmig, ziemlich spitz, spät abfallend. Discus fehlend. Stb. 10, gleichlang, mit fadenförmigen Stf., die 5 vor den Kelchb. stehenden am Grunde mit tief 2spaltigem Anhängsel, die 5 vor den Blb. stehenden nackt; A. in der Mitte ansitzend, länglich, spitz. Frkn. länglich, dicht langhaarig, 5fächerig. Gr. fadenförmig, mit 5 länglichen, einen keulenförmigen, 5kantigen, an den Kanten papillösen Kopf bildenden N. Fächer des Frkn. in der Mitte mit einer hängenden Sa. Fr. in 5 zusammengedrückte, 1samige, 1 dünnes Mittelsäulchen zurücklassende Teilfr. zerfallend. S. eiförmig, oberhalb der N. in eine lange Spitze endigend, ohne Nährgewebe. Keimling mit eiförmigen, den Seitenwänden der Teilfr. parallelen Keimb. und kegelförmigem Stämmchen. — Niedriger, reich verzweigter Strauch, mit einfachen, länglich-spatelförmigen, dicht seidenhaarigen, in abwechselnden Kurztrieben stehenden B. mit kleinen dornigen Nebenb. Bl. kurz gestielt, mit gelblichen Blb., zu 1—3 an einem Kurztriebe.



Fig. 57. *Sericodes Greggii* Gray. *A* Stb., *a* von vorn, *b* von hinten, *c* von der Seite; *D* Stempel im Längsschnitt; *C* Fr. mit Längsschnitt des S. (Original.)

1 Art, *S. Greggii* A. Gray (Fig. 57), bei San Lorenzo in Nordmexiko.

III. Peganoideae.

Stb. in 2 Kreisen, im äußeren oft doppelt so viel als im inneren, ohne Anhängsel am Grunde. Frkn. 2—3lappig, mit ∞ Sa. in jedem Fach. Fr. kugelig, trocken, mit 3 Klappen aufspringend oder beerenartig, nicht aufspringend, mit ∞ S. in jedem Fach. — Laubb. ungeteilt oder unregelmäßig vielspaltig.

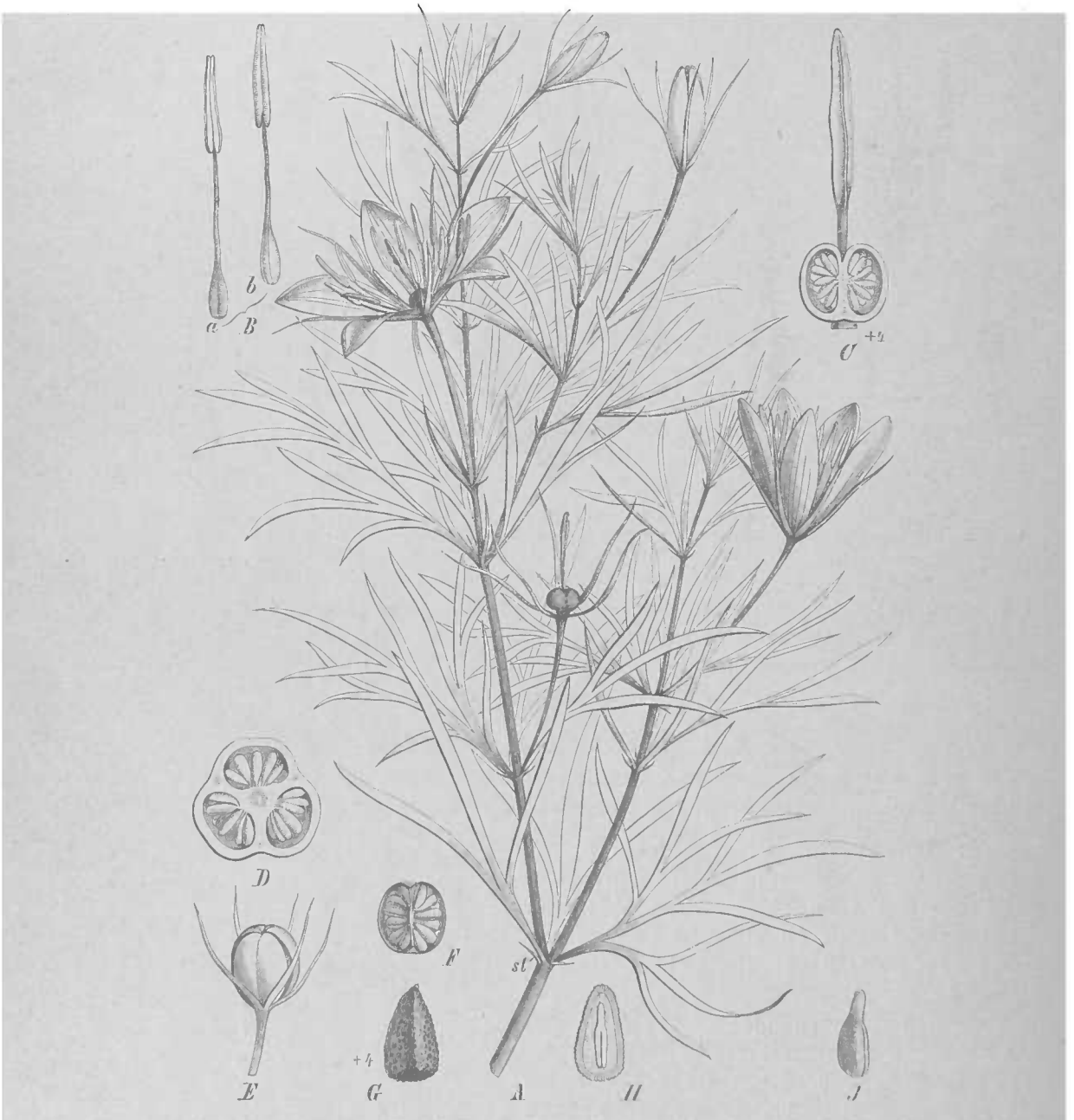


Fig. 58. *Peganum Harmala* L. *A* Zweig mit Bl., bei *st* Nebenb.; *B* Stb., *a* von vorn, *b* von hinten; *C* Gynäceum mit Längsschnitt des Frkn.; *D* derselbe im Querschnitt; *E* Fr.; *F* eine Klappe derselben mit 2 halben Fruchtfächern von innen; *G* ein S.; *H* derselbe im Längsschnitt; *J* E. (Original.)

18. **Peganum** L. Kelchb. 4—5, linealisch, am Grunde mit kleinen Zipfeln oder laubbartig und fiederspaltig. Blb. 4—5, länglich. Stb. mit dünnen, am Grunde verbreiterten Stf. Frkn. 2—3fächerig; Gr. lang, gedreht, über der Mitte 2—3kielig, an den Kielen mit Narbenpapillen; Sa. ∞ in den Fächern, an kurzen Nabelsträngen. S. kantig, mit grubiger, außen schleimiger Schale. E. kaum gekrümmt, in fleischigem Nährgewebe. — Mehrjährige kahle oder behaarte Kräuter mit wechselständigen, unregelmäßig vielspaltigen B., borstigen Nebenb. und ziemlich großen Bl. in Dichasien und traubenförmigen Wickelenden und laubigen Vorb.

Sect. I. *Eupeganum* Engl. Fr. eine 3—4fächerige Kapsel. *P. Harmala* L. (Harmelstaude, syrische Raute, Fig. 58), 3—4 dm hohe Pfl. mit vielspaltigen B. und ziemlich großen Bl., in Steppen- und Wüstengebieten der alten Welt gesellig wachsend, in den Steppen Spaniens und von Perth durch Südrussland bis nach der Songarei und Tibet, sowie in Nordafrika. — *P. Nigellastrum* Bunge, in der östlichen und südlichen Mongolei, ist niedriger und besitzt zerschlitzte Kelchb. — *P. mexicanum* A. Gray (Garbanzilla der Eingeborenen), im nördl. Mexiko, steht der chinesischen Art sehr nahe, besitzt nur kleinere Bl. und Kapseln.

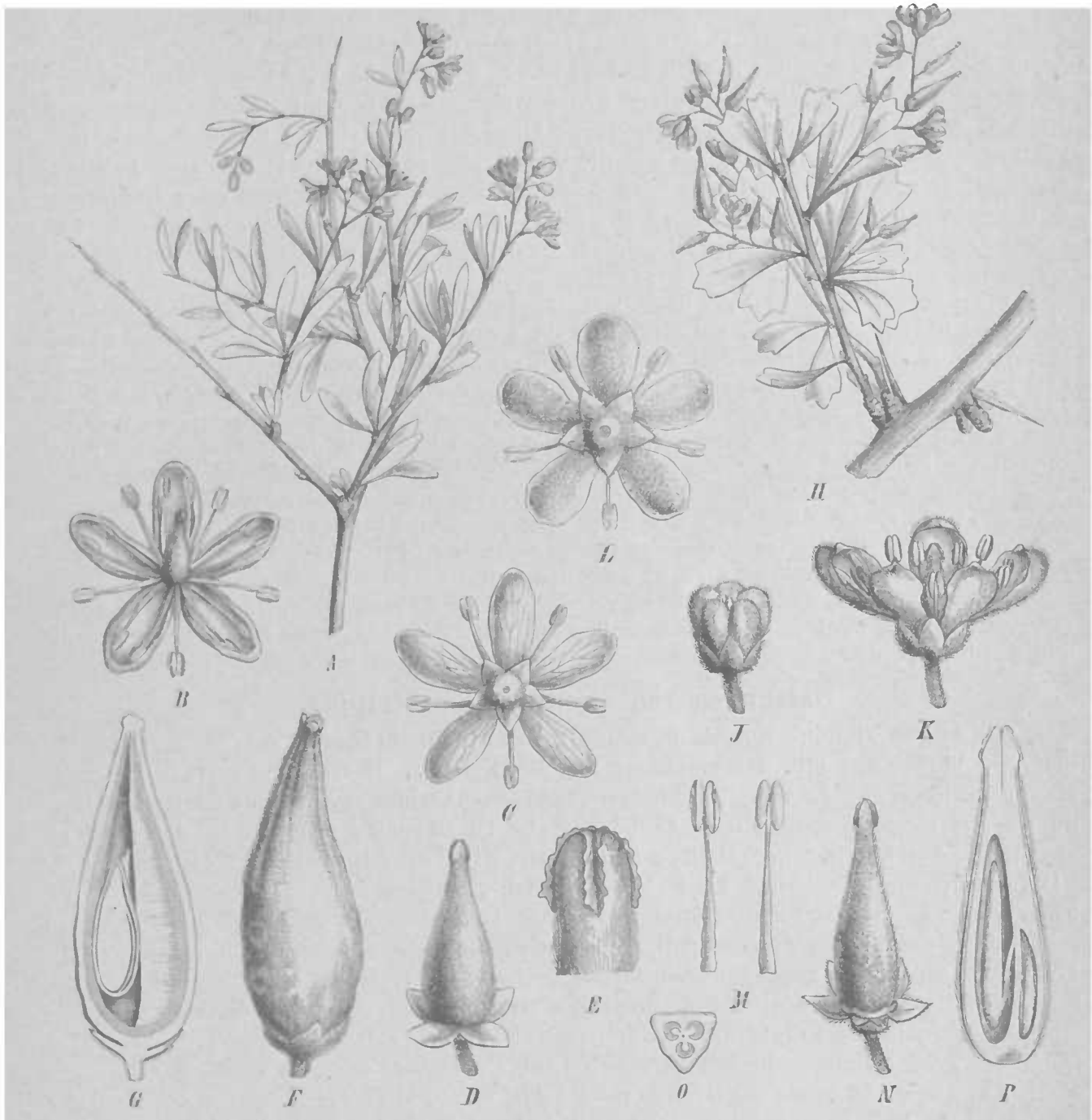


Fig. 59. *A—G Nitraria Schoberi* L. *A* Zweig mit Bl. in nat. Gr.; *B* Bl. von oben, 4mal vergr.; *C* dieselbe von unten; *D* Gynäceum, 8mal vergr.; *E* Spitze des Gr. mit den N.; *F* Fr. 6mal vergr.; *G* dieselbe im Längsschnitt. *H—P N. retusa* (Forsk.) Aschers. *H* Zweig mit Bl. und Fr.; *J* Knospe, 3mal vergr.; *K* Bl. von der Seite; *L* dieselbe von unten, beide 3mal vergr.; *M* Stb. von vorn und hinten; *N* Gynäceum 6mal vergr.; *O* Querschnitt durch dasselbe; *P* halbreife Fr. im Längsschnitt, 6mal vergr. (Original.)

Sect. II. *Malacocarpus* Fisch. et Mey. (als Gatt.) mit 2fächeriger Beerenfr. — *P. crithmifolium* Eichwald, am östlichen Gestade des Kaspischen Meeres.

Nutzpflanzen. Die S. von *P. Harmala* L. (Semina Rutae sylvestris seu Harmalae) werden zur Darstellung des türkischen Rot verwendet, welches aus dem in den Zellen der mittleren Schicht der Samenschale enthaltenen Harmalin gewonnen wird. Auch waren die S. als schweißtreibendes, wurmwidriges und berauschendes Mittel im Gebrauch; gegenwärtig dienen sie bei den Türken auch als Gewürz.

IV. Nitrarioideae.

Stb. 15—10, ohne Anhängsel, 5 vor den Kelchb., je 2 oder 1 vor den Blb. Frkn. 3fächerig, nicht gelappt, mit je 1 hängenden Sa. in der Mitte des Faches. Steinfr. mit dünnem Exocarp und steinhartem, dünnem, grubigem Endocarp, durch Abort einfächerig und einsamig, zuletzt an der Spitze mit 6 kleinen Zähnen. S. ohne Nährgewebe. — Sträucher mit fleischigen, keilförmigen B.

19. **Nitraria** L. Kelchb. 5, fleischig, unterwärts vereinigt, sich dachziegelig deckend, ausdauernd. Blb. 5 concav, an der Spitze kappenförmig, klappig, mit eingefalteten Rändern. Stb. und Gynäceum wie oben angegeben. N. 3, eiförmig, fest zusammenschließend. S. hängend, länglich eiförmig, ohne Nährgewebe. Keimling mit länglich-eiförmigen Keimb. und kegelförmigem Stämmchen. — Sträucher des salzigen Wüstenbodens mit oft dornigen Zweigen, welche so wie die B. von kleinen angedrückten Haaren bedeckt sind, mit fleischigen, schmal oder breit spatelförmigen, am Ende spitzen oder stumpfen, ganzrandigen oder kerbig-gezähnten B., mit bleibenden oder abfallenden Nebenb. Bl. gelblichgrün, gestielt, in den Achseln kleiner abfallender Vorb., in lockeren, aus Schraubeln gebildeten Blütenständen.

3 Arten. *N. Schoberi* L., mit länglich spatelförmigen, stumpfen oder spitzen, in Büscheln stehenden B., mit abfallenden Nebenb. und kahlen Blb., in Salzwüsten des südlichen Russlands, von da bis Ostsibirien und der Mongolei, sowie durch Mesopotamien, Turkestan und Beludschistan, auch in Süd- und Ostaustralien (Neusüdwales und Victoria, *N. Billardieri* DC.) auf Salzboden. — *N. sphaerocarpa* Maxim., ausgezeichnet durch kugelige, aufgeblasene Steinfr. und länglich kegelförmigen, mehrfach durchlöcherten Steinkern, in der mongolischen Wüste südlich von Hami und in der südlichen Gobi. — *N. retusa* (Forsk.) Aschers. (*Peganum retusum* Forsk., *N. tridentata* Desf., Damuch der Araber), mit breit spatelförmigen, stumpfen oder am Ende 3—5zähnigen B., mit spitzen, auch häufig abfallenden Nebenb. und lang gestielten B., oberhalb kurz seidenhaarig; in den Salzwüsten Palästinas, Arabiens und Nordafrikas bis nach Senegambien, bis 2 m hohe dichte Büsche bildend.

Nutzen. Die B. und jungen Zweige dienen zur Darstellung von Soda, welche in denselben mehr oder weniger reichlich enthalten ist. Die Fr. von *N. retusa* wirken berauschend und werden von den Arabern genossen.

Gattungen von zweifelhafter Stellung.

20. **Augea** Thunb. Kelchb. 5, eiförmig-lanzettlich, am Grunde zusammenhängend, klappig, bleibend. Blb. etwas länger als die Kelchb., linealisch, 3spaltig, mit einem mittleren spitzen und 2 seitlichen stumpfen Abschnitten. Discus becherförmig, dünn, mit 10 pfriemenförmigen Zähnen. Stb. 10 zwischen den Zähnen des Discus stehend, die Stf. mit 2 seitlichen längeren, pfriemenförmigen Nebenblattbildungen und länglichen A. Frkn. frei, kahl, 10fächerig, die Fächer mit je 2 hängenden Sa. Gr. kurz keulenförmig. Fr. eine länglich-eiförmige Kapsel, 10flügelig, sehr dünnwandig, scheidewandspaltig und fachspaltig, mit dünnem, sich loslösendem Endocarp. S. in den zusammengedrückten Fächern 1—2, schief eiförmig, mit dicker Schale, ohne Nährgewebe. Keimling mit dicken, flachen, eiförmigen Keimb. — Einjähriges, succulentes Kraut, mit spindelförmiger Wurzel, aufrechten Zweigen, keulenförmigen, gegenständigen B. mit kurzen Nebenb., einzelnen oder zu 2—3 zusammenstehenden Bl., deren Stiele am Grunde mit 2 Vorb. versehen sind.

1 Art, *A. capensis* Thunb., in der Karroo und auf Salzboden im Betschuanaland, auch bei Angra Pequena.

Diese Gattung, von der ich erst nach dem Druck des Vorhergehenden Exemplare zu sehen bekam, ist Repräsentant einer eigenen Unterfamilie »*Augeoideae*«.

21. **Tetraena** Maxim. Kelch, Blb. und Stb. noch nicht bekannt. Kapsel sitzend, seidenhaarig, nicht aufspringend, 4—3teilig, mit fadenförmigem Gr. von der Länge der einzelnen Fächer, mit seitlich stark zusammengedrückten, schief halbmondförmigen, oberwärts geflügelten Fächern, mit dünnem, lederartigem Endocarp, in jedem Fach mit 3—5 aufrechten, an langen Nabelsträngen von einer basalen Placenta aus aufsteigenden geradläufigen, länglichen Sa., von denen 1 sich zu einem länglich-eiförmigen, mit dicker, lederartiger Schale versehenen S. entwickelt. Nährgewebe

fehlend. E. mit länglich-eiförmigen, fleischigen Keimb. und 4mal kürzerem Stämmchen. — Strauch mit gekrümmten, von 2schenkeligen Haaren bekleideten Zweigen, mit kurzen Seitenästchen. B. an der Spitze derselben mit 2 kleinen Nebenb. und je 2 länglich verkehrt eiförmigen Blättchen, grauhaarig. Fruchtstiele einzeln, nach unten gekrümmt.

1 Art, *T. mongolica* Maxim., in der südlichen Mongolei.

Diese unvollständig bekannte, aber doch wohl mit *Zygophyllum* verwandte Gattung ist sehr abweichend durch die geradläufigen, von Grund aus aufsteigenden Sa.

Dematophyllum Griseb. Symbolae ad floram argentinam p. 74 ist nach einem sehr unvollständigen Exemplar beschrieben und gehört schwerlich zu den Z.

Cneoraceae

von

A. Engler.

Mit 9 Einzelbildern in 1 Figur.

(Gedruckt im November 1890.)

Wichtigste Litteratur. De Candolle, Prodr. II. 83. — Endlicher, Gen. n. 5954. — Payer, Organogénie de la fleur 100, t. 23. — Bentham and Hooker, Gen. Pl. I. 311. — Baillon, in Adansonia X. 317; Histoire des plantes 414, 503.

Merkmale. Bl. ☿, meist 3teilig, selten 4teilig, mit kurz säulenförmiger, nektarausscheidender Blütenachse. Kelchb. klein, am Grunde zusammenhängend, bleibend. Blb. lanzettlich, viel länger als die Kelchb., dachig, abfällig. Stb. in Grübchen der Blütenachse eingesenkt, 4 oder 3, mit den Blb. abwechselnd, mit pfriemenförmigen Stf. und länglichen, seitwärts sich öffnenden A. Frkn. tief 3lappig, 3fächerig, in jedem Fach mit 2 schief über einander stehenden, hängenden, gekrümmten Sa. mit nach oben gewendeter Mikropyle; Gr. gerade, lang, mit 3 flachen, länglich-eiförmigen N. Fr. steinfruchtartig, mit 4 od. 3 von einem Mittelsäulchen sich loslösenden, steinfruchtartigen Teilfr., jede mit ziemlich dickem Mesocarp, hartem, oft durch eine schiefe Scheidewand in 2 kleine, 1samige Fächer geteiltem Steinkern. S. schief absteigend, hufeisenförmig gekrümmt, mit fleischigem Nährgewebe. Keimling hufeisenförmig gekrümmt, mit nach oben gerichtetem Stämmchen und halbstielrunden Keimb. — Kahle oder mit 2schenkeligen Haaren besetzte Sträucher, mit Ölzellen in Rinde und B., mit abwechselnden, lederartigen, länglichen, ganzrandigen B. ohne Nebenb. und mit einzeln od. zu wenigen in Trugdolden stehenden Bl., deren Stiel dem Blattstiel des Tragb. mehr oder weniger angewachsen ist.

Vegetationsorgane und anatomisches Verhalten. Die Stämmchen tragen zahlreiche aufrechte Zweige, welche bei *C. tricoccum* schwach zickzackförmig, bei *C. pulverulentum* Vent. gerade sind. Die B. sind bei ersterer ganz kahl, bei der anderen wie die ganze Pfl. mit 1zelligen, horizontal 2schenkeligen Haaren besetzt. Der Holzkörper ist von 1reihigen Markstrahlen durchsetzt und besteht aus wenigen dicht getüpfelten Gefäßen mit einfach perforierten Querwänden und zahlreichen, sehr dickwandigen Libriformzellen. In der inneren Rinde ist bei *C. pulverulentum* ein nur wenig unterbrochener Mantel von Sklerenchymzellen vorhanden, zu dessen beiden Seiten zahlreiche Reihen von Krystallschläuchen mit großen Einzelkrystallen auftreten; bei *C. tricoccum* dagegen ist die Rinde von einzelnen oder auch gruppenweise beisammen stehenden Bastfasern durchsetzt. Sehr

charakteristisch sind die im Rindenparenchym des Stengels und im Schwammparenchym der B. befindlichen zahlreichen großen Secretzellen, welche mit halb flüssigem, gelblichem, im Weingeist größtenteils löslichem Inhalt erfüllt sind. Diese Zellen stoßen niemals unmittelbar an die Epidermis an.

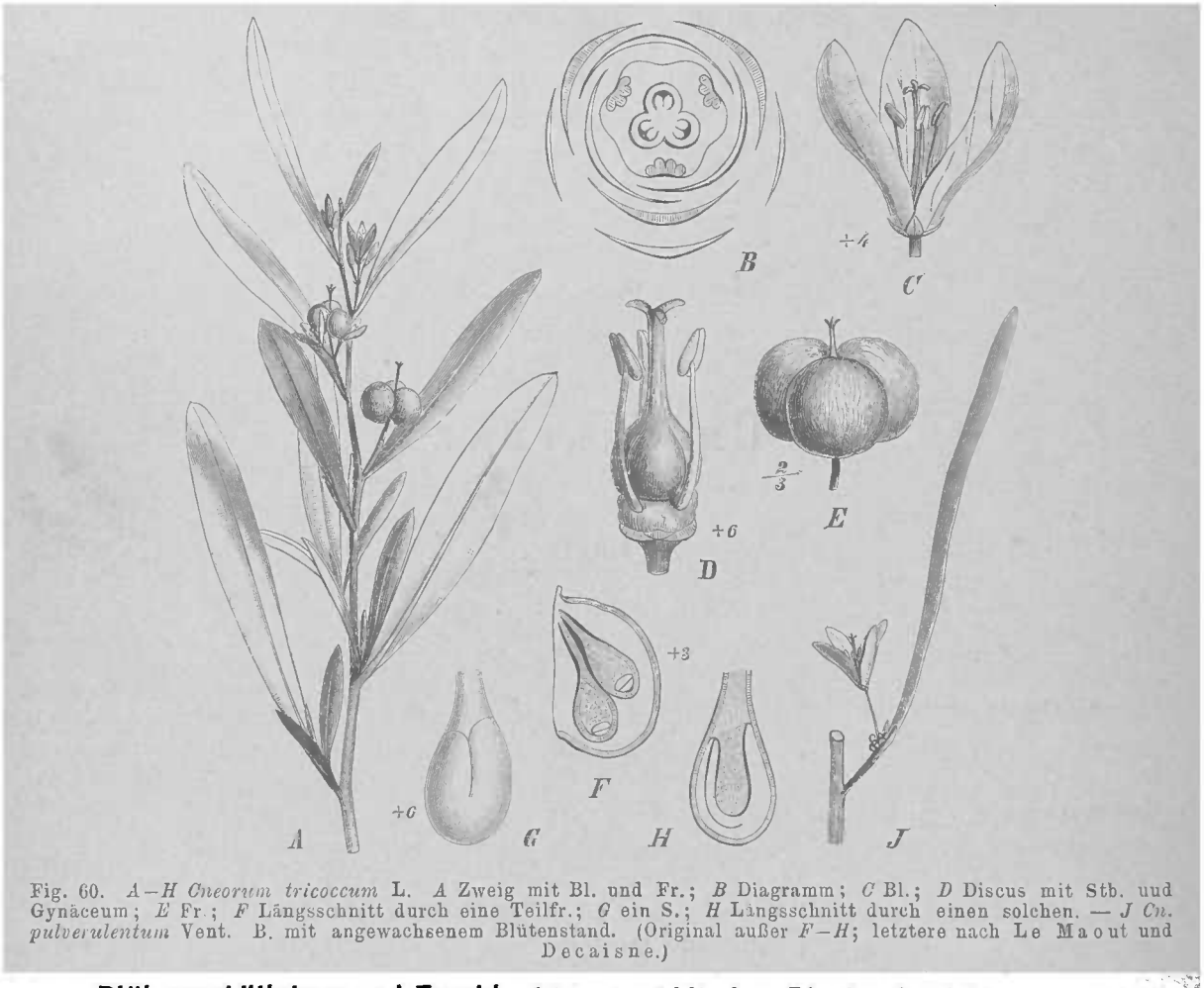


Fig. 60. *A—H Cneorum tricoccum* L. *A* Zweig mit Bl. und Fr.; *B* Diagramm; *C* Bl.; *D* Discus mit Stb. uud Gynäceum; *E* Fr.; *F* Längsschnitt durch eine Teilfr.; *G* ein S.; *H* Längsschnitt durch einen solchen. — *J Cn. pulverulentum* Vent. B. mit angewachsenem Blütenstand. (Original außer *F—H*; letztere nach Le Maout und Decaisne.)

Blütenverhältnisse und Frucht. Die tetracyklischen Bl. der C. richten, wenn sie, wie bei *C. tricoccum*, 3zählig sind, ihr unpaares Kelchb. gegen das Tragb. hin; in den 4gliedrigen Bl. von *C. pulverulentum* ist ebenfalls ein Kelchb. nach vorn gerichtet. Die Fächer des Frkn. werden zwischen den Sa. durch eine nachträglich, schräg vom Rücken der Frb. her aufsteigende, oft unvollständige Gewebsplatte geteilt. Während bei *C. tricoccum* die Bl. einzeln oder seltener in 3blütigen Trugdöldchen in den Blattachseln stehen, sind bei *C. pulverulentum* bis zu 7 in einer gedrängten Cyme vereinigt.

Geographische Verbreitung. Die C. bewohnen Felsen im littoralen Mittelmeergebiet und auf den Canaren.

Verwandtschaftsverhältnisse. Die C. stehen den *Zygophyllaceae* zunächst, unter denen *Tribulus* eine ähnliche secundäre Fächerung des Frkn. aufweist; sie sind aber durch den einen Staminalkreis, durch das Fehlen von Anhängseln an den Stb., durch das Fehlen von Nebenb. und durch die Ölzellen gut charakterisiert.

Nutzen gewähren die C. keinen.

Cneorum L.

12 Arten. *C. tricoccum* L. mit kahlen, grünen Zweigen und B., mit einzelnen axillären Bl. oder 3blütigen Trugdöldchen, in Südspanien, auf den Balearen, in Südfrankreich, auf dem Monte Argentario in Italien (Fig. 60 *A—H*). — *C. pulverulentum* Vent. mit dicht grauer Behaarung, rutenförmigen Zweigen, schmalen, linealisch-keilförmigen B., 3—7blütigen, trugdoldigen Knäueln, deren Stiel der ganzen Länge nach mit dem Blattstiel verwachsen ist, auf den Kanaren (Fig. 60 *J*).

Rutaceae

von

A. Engler.

Mit 607 Einzelbildern in 57 Figuren.

(Gedruckt im December 1895.)

Wichtigste Litteratur. A. Zur Systematik: P. de Candolle, Mémoire sur la tribu des Cuspariées in Mém. Mus. d'hist. nat. Paris, IX (1822). — Nees et Martius, Fraxinellae, plantarum familia naturalis etc. in Nov. Act. Nat. Cur. XI. 149 (1823). — A. de Jussieu, Monographie du genre Phebalium in Mém. soc. d'hist. nat. de Paris XII. (1825); Mémoires sur les Rutacées ou considération sur ce groupe de plantes, suivies de l'exposition des genres qui les composent, in Mém. Mus. d'hist. nat. Paris XII. (1825), mit 16 Taf. — Bartling et Wendland, Diosmeae descriptae et illustratae. Göttingen 1824. — Oliver, The natural order Aurantiaceae, in Journ. Linn. Soc. V. Suppl. (1861). — A. Engler, Rutaceae in Martius, Flora brasiliensis XII. 2, 77—196, Taf. 14—39; Studien über die Verwandtschaftsverhältnisse der Rutaceae, Simarubaceae und Burseraceae nebst Beiträgen zur Anatomie und Systematik dieser Familien, in Abhandl. d. naturf. Ges. z. Halle, XIII. 2 (1874). — De Candolle, Prodr. I. 535, 709, II. 81—82. — Endlicher, Genera 1143, 1145, 1149, 1159. — Bentham et Hooker, Gen. I. 278. — Baillon, Histoire des plantes IV. 373. — Bentham, Flora austral. I. 301—372. — F. v. Müller, II. Census of austral. plants. — Harvey et Sonder, Flora capensis I. 369—447. — Hooker f., Flora Brit. Ind. I. und andere Florenwerke.

B. Zur Morphologie und Blütenbiologie: A. St. Hilaire, Mémoire sur le gynobase und Observations sur la famille des Rutacées, Mém. Mus. hist. nat. X (1823). p. 129 ff., 278 ff. — A. de Jussieu, a. a. O. — Wydler, in Flora 1846, p. 468; 1851, p. 360; 1859, p. 449 und 1874, p. 289, und in Berner Mitteilungen 1871, p. 59. — Payer, Organogénie de la fleur, p. 73, 97, 101, 107, 113, t. 15, 20—25. — Baillon, de la famille des Aurantiacées, Thèse. Paris 1855; Sur l'organogénie du Triphasia trifoliata in Bull. Soc. bot. de France V. 152 u. a. a. O. — A. Engler, a. a. O. — Eichler, Blütendiagramme II. 314—326. — Urban, Über die morphologische Bedeutung der Stacheln bei den Aurantiaceen, in Ber. d. deutsch. bot. Ges. I (1883). p. 319; Zur Biologie und Morphologie der Rutaceen, in Jahrbuch des kön. botan. Gartens und Mus. zu Berlin II (1883). p. 366—404, mit Tafel. — K. Sprengel, Entdecktes Geheimnis, 236. — H. Müller, Befruchtung der Blumen, p. 158. — Loew, Einführung in die Blütenbiologie, p. 373.

C. Zur Anatomie: J. Rauter, Zur Entwickelungsgeschichte einiger Trichomgebilde. Wien 1871. — J. Martinet, Organes de sécrétion des végétaux, in Ann. sc. nat. 5. sér. XIV. 91—232, t. VIII—XXI. — A. Engler, Studien a. a. O. — J. v. Szyszyłowicz, O zbiornikach oleków lotnych. Krakau 1880. — Bokorny, Die durchsichtigen Punkte der Blätter in anatomischer und systematischer Beziehung, Regensburger bot. Zeit. Flora 1882. — Blenk, Die durchsichtigen Punkte der Blätter etc., ebenda 1884. — Penzig, Studi botanici sugli agrumi e sulle piante affini, con Atlante. Roma 1887.

Merkmale. Bl. meist mit doppelter Blh., 2—5gliederig, strahlig, selten zygomorph, ♀, bisweilen durch Abort eingeschlechtlich. Kelchb. frei oder vereint, nicht selten einen becherförmigen Kelch bildend. Blb. meist dachig, seltener klappig, frei oder bisweilen vereint. Blütenachse zwischen den Stb. und dem Frkn. meist zu einem ringförmigen oder polsterförmigen oder becherförmigen, gekerbten oder gezähnten Discus erweitert, nicht selten auch in ein ± entwickeltes Gynophor verlängert. Stb. meist doppelt so viel als Blb., meist obdiplostemonisch, selten diplostemonisch, nicht selten die vor den Blb. stehenden Stb. in Staminodien umgewandelt oder ganz fehlend, bisweilen auch 3—4 mal so viel Stb.

als Blb. oder ∞, in einigen Fällen wohl durch Spaltung entstanden; seltener nur 2—3 Stb. fruchtbar und die anderen in Staminodien umgewandelt. Stf. nur selten am Grunde mit schuppenförmigem Anhängsel, dagegen oft unten verbreitert, bisweilen vereint; A. länglich bis rundlich, beweglich, mit Längsspalten nach innen oder halb nach innen sich öffnend; das Connectiv bisweilen am Scheitel mit einer Drüse oder am Grunde in Anhängsel erweitert. Carpelle 4—5, seltener 3—1, noch seltener 6 bis mehr, oft am Grunde frei, einem Gynophor aufsitzend und nur durch die Gr. oder die N. vereint, anderseits nicht selten gänzlich vereint und einen gefächerten Frkn. bildend, selten mit mehreren, 2reihig stehenden, häufig mit 2 neben einander oder über einander stehenden oder nur 1 Sa., mit ventraler Raphe und nach oben gekehrter Mikropyle, mitunter auch mit 2 über einander stehenden Sa., die obere häufig mit nach unten gekehrter Mikropyle, sehr selten Frkn. fast 1fächerig mit parietalen Placenten und ∞ mehrreihig stehenden Sa. Gr. häufig vom Grunde oder von der Bauchseite der Carpelle ausgehend, seltener endständig, meist oberwärts in einen vereint; N. frei oder in eine kopfförmige oder gelappte vereint. Fr. oft in 4—5 oder infolge von Abort in 3—1 lederartige, seltener steinfruchtartige Teilfr. zerfallend, seltener eine fachspaltige Kapsel oder Steinfr., sehr selten scheidewandspaltig, in allen diesen Fällen meist mit hornigem oder pergamentartigem, 2klappigem und elastisch sich loslösendem Endocarp, meist mit nur 2—1 S., anderseits eine geschlossene Steinfr. oder Beere, im letzteren Fall bisweilen mit ∞ S. S. länglich oder nierenförmig, sitzend oder am Funiculus hängend, mit oder ohne Nährgewebe. E. immer ziemlich groß, gerade oder gekrümmt, mit flachen oder planconvexen oder zusammengerollten, seltener gefalteten Keimb. und nach oben gekehrtem Stämmchen. — Bäume und Sträucher, seltener Kräuter mit lysigenen (oder wenigstens mehrzelligen) Öldrüsen, oft stark und angenehm riechend; meist mit abwechselnden, seltener mit gegenständigen, einfachen oder geteilten oder zusammengesetzten, vorzugsweise kahlen, an ihrer ganzen Fläche oder nur am Rande mit Öldrüsen (durchscheinenden Punkten) versehenen B. Bl. sehr verschiedenartig, klein und grünlich, häufiger corollinisch, mitunter ansehnlich, oft viele in verschiedenartigen Blütenständen.

Vegetationsorgane. Die *R.* sind alle mehrjährige Gewächse, zum geringen Teil Stauden, zum größten Teil Halbsträucher, Sträucher und Bäume wärmerer Länder, demgemäß auch meistens mit Dauerb. versehen. Die B. schließen sich in ihrer Ausbildung oft in hohem Grade an diejenigen von Vertretern anderer Familien an, welche mit ihnen zusammen vorkommen. So haben die kapländischen *Diosmeae* meist schmale und lineal-ische oder anders gestaltete kleine B., wie so viele Gewächse der kapländischen Strauchflora; ebenso zeigen die australischen *Boronieae* einerseits schmale, lineale oder lanzettliche B., wie so viele Sträucher anderer in Australien vertretener Familien, anderseits fiederteilige B., wie manche *Proteaceae*. In der nördlich-gemäßigten Zone und in Tropengebieten begegnen uns Baum- und Strauchformen, deren gedreite und gefiederte B. oft auffallende Ähnlichkeit mit den B. der in denselben Gebieten vorkommenden *Simarubaceae*, *Burseraceae*, *Meliaceae*, *Anacardiaceae*, *Sapindaceae* besitzen, während von den genannten Familien mitunter nur *Simarubaceae* und *Meliaceae* in der Entwickelung schöner und auffälliger Bl. den ansehnlicher blühenden *R.* nahe kommen. Es fehlt in der Familie der *R.* ebenso wenig wie in der der *Anacardiaceae* und *Burseraceae* an Gattungen, bei denen sowohl gefiederte, wie gedreite und einfache B. vorkommen; nicht selten ist in letzterem Fall die Blattspreite von dem Blattstiel deutlich abgegliedert, wie z. B. bei *Glycosmis*, *Fagara*, *Evodia*, *Acronychia*; man ist daher, namentlich bei den ebenso wie *Glycosmis* zu den *Aurantieae* gehörigen Gattungen *Citrus*, *Atalantia*, *Paramignya*, die mit einfacher, vom Stiel scharf abgegliederter Spreite versehen sind, zu der Annahme berechtigt, dass die Vorfahren dieser Pfl. auch gefiederte oder gedreite B. besessen haben. Anderseits ist aber auch die Zahl der Gattungen nicht unbedeutend, bei denen die einfache Blattspreite allmählich in den Blattstiel übergeht, und bei diesen wird man als das Ursprüngliche die einfache Blattspreite anzusehen haben.

Die Reduction der B. kann in einzelnen Fällen und zwar in der Gruppe der *Aurantieae* noch weiter gehen; einzelne B. können verdornen, und zwar sind dies allemal die ersten B. von Knospen. Bei *Triphasia* (Fig. 61 *A*) treten immer 2 einander gegenüberstehende, lang pfriemenförmige Blattdornen auf, bei *Atalantia* (Fig. 61 *B, C*), *Paramignya* (Fig. 61 *F, G*), *Luvunga* kommen teils Arten mit paarweise stehenden Blattdornen, teils solche mit nur einem Dorn und einem Niederb. vor, bei *Limonia*, *Aegle*, *Citrus* (Fig. 61 *H*) entweder Formen mit einem Dorn oder ganz dornlose. Aus den Stellungsverhältnissen der Dornen und dem Vergleich der bei denselben Gattungen vorkommenden Formen geht ohne Weiteres, wie Urban (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch. t. 313) und Penzig (Studi sugli agrumi 36 ff.) gezeigt haben, hervor, dass wir diese Dornen (von einzelnen Autoren als Stengeldornen angesehen, von Urban als »Stacheln« bezeichnet) als metamorphosierte Blattgebilde anzusehen haben. Penzig hebt die Thatsache hervor, dass bei den in der Dornenentwickelung variierenden Arten dieselbe vorzugsweise in der Jugend auftritt, dann aber unterbleibt, wenn der Baum eine gewisse Höhe erreicht hat; er meint, dass die Entwickelung der Dornen den Zweck habe, die jungen Pfl. gegen die Angriffe von Tieren zu schützen, und dass die erwachsenen Bäume einen solchen Schutz nicht nötig haben. Dem gegenüber möchte ich annehmen, dass bei den erstarkten älteren Bäumen die reichlichere Zufuhr von Baustoffen die normale Entwickelung der Knospen fördert.

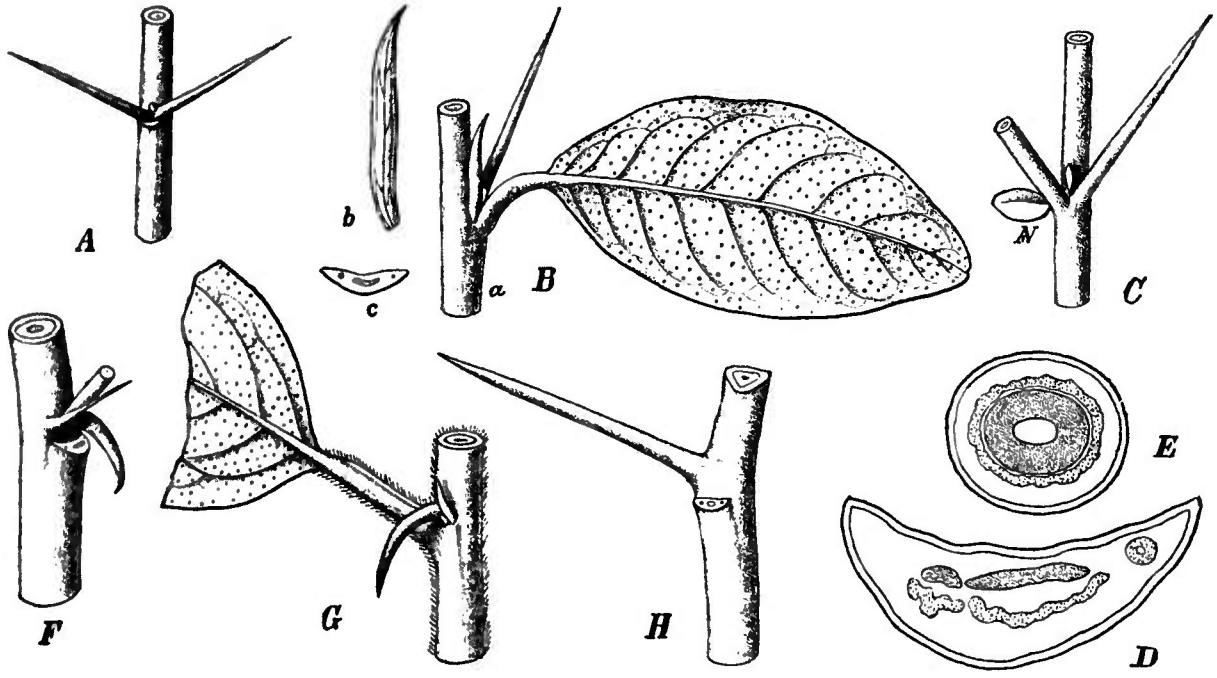


Fig. 61. Blattdornen verschiedener *Rutaceae-Aurantieae*. *A Triphasia trifoliata* (L.) DC. — *B—E Atalantia ceylanica* (Arn.) Engl. *B*, *a* Zweigstück mit einem Laubb., in dessen Achsel eine Knospe mit einem vollständig verdornten B. und einem nur halb verdornten B., dieses in *b* vergr., *c* ein Querschnitt durch dasselbe; *C* eine Knospe mit einem ganz verdornten B. und einem flachen, ovalen B. (*N*); *D* Querschnitt durch das halb verdornte B. der in Fig. *B* abgebildeten Knospe, vergr.; *E* Querschnitt durch das ganz verdornte B. — *F*, *G Paramignya monophylla* Wight. *F* Zweigstückchen mit einem Dornenpaar; *G* ein solches mit nur einem Dorn. — *H Citrus Aurantium* L., Zweigstückchen mit einem langen Blattdorn nach Entfernung der Tragb. der Knospe. (Alles nach Penzig, mit Ausnahme von Fig. *E*, diese nach Urban.)

Stacheln treten auf bei der kletternden *Toddalia aculeata*, bei *Xanthoxylum* und bei *Fagara*, sowohl an den Blattstielen und Rippen der Blättchen, wie am Stengel, und am letzteren namentlich häufig paarweise an der Basis der B., so dass man zunächst an metamorphosierte Stipulae denken könnte, jedoch spricht die sonst sehr unregelmäßige Verteilung der Stacheln durchaus gegen diese Deutung. Eine sehr auffallende Erscheinung ist die, dass sowohl bei *Toddalia aculeata* wie bei vielen *Fagara* die an den Zweigen stehenden Stacheln bei dem weiteren Wachstum der Stengel durch unter ihnen sich entwickelnde, durchaus selbständig wachsende, scharf abgegrenzte und nach der

Basis hin sich immer mehr erweiternde Korkkörper in die Höhe gehoben werden. Dieselben bestehen aus punktierten Phelloidzellen mit stark verholzter Mittellamelle, welche in deutlich hervortretenden Jahresschichten gebildet werden und können häufig von den Zweigen leicht abgebrochen werden. Das Emporklimmen der Sträucher wird durch diese Stacheln erheblich erleichtert (vergl. Fig. 101 und C. A. Barber, On the nature and development of the corky excrescences on stems of Zanthoxylum, in Ann. of bot. VI, 155 ff.).

Anatomisches Verhalten. Es ist jetzt ziemlich allgemein anerkannt, dass das alle *R.* verbindende und sie von den nahestehenden *Simarubaceae* und *Burseraceae* unterscheidende Merkmal ein anatomisches ist, nämlich das Vorhandensein von mehrzelligen, ätherisches Öl enthaltenden Drüsen, welche in den allermeisten Fällen nach erfolgter Resorption der Zellwände lysigene Secretlücken darstellen. Bei den allermeisten *R.* sind diese Secretlücken schon äußerlich als durchscheinende Punkte in der Spreite der Laubb. wahrzunehmen; sie treten aber auch sehr häufig an Hochb., Kelchb., Blb., Stb. und Frb., ja auch an Keimb. auf; bei gekerbten oder gesägten B. (z. B. von vielen *Fagara*) nimmt man diese durchscheinenden Punkte leicht wahr an den Einschnitten, während sie sonst dem bloßen Auge nicht sichtbar sind. In manchen Fällen gelingt es erst, sie mit Hülfe des Mikroskopes nachzuweisen. Man findet diese Drüsen auch im Hypoderm der Stengel, zwischen dem Stereom und der Epidermis. In anderen Fällen treten diese Drüsen (auch glandulae vesiculares genannt) an der Oberfläche, namentlich von Blütenteilen, in hervortretenden Warzen geborgen auf; immer ist aber ihre Entwickelung die gleiche. Letztere ist von verschiedenen Forschern genau studiert worden, von Rauter bei *Dictamnus* (Fig. 62 *A*—*F*), von Martinet ebenda, sowie an den Fr., B. und Stengeln von *Citrus Aurantium* (Fig. 62 *G*—*K*), von Szyszyłowicz an den B. von *Ruta*, *Dictamnus*, *Ptelea* und *Citrus Aurantium*. Alle diese Autoren konnten constatieren, dass die Entwickelung dieser Drüsen in Zellen des Hautgewebes beginnt und namentlich durch Teilung der inneren, vom Mesophyll umgebenen Zellen eine ± kugelige Zellgruppe entsteht, die sich durch ihre dünnen Wände und dichten, feinkörnigen Inhalt, später durch ihren reichen Ölgehalt scharf von dem umgebenden Parenchym absondert. Bei *Dictyoloma* finden wir solche Gruppen von Ölzellen nur am Rande der B., in der Blattspindel und in jungen Stengelteilen; sie bleiben bei dieser Gattung so erhalten, wie sie angelegt werden, während wir bei allen anderen *R.* sehen, dass durch Vergrößerung der inneren Zellen die peripherischen immer mehr zusammengedrückt werden, und dass dann durch Resorption der Wände der inneren Zellen ein mit Öl erfüllter Raum entsteht. Während anfangs in den über der Drüse liegenden und an deren Entstehung beteiligten jungen Epidermiszellen ebenfalls feinkörniger Inhalt auftritt, verschwindet derselbe sehr bald aus diesen und nun entwickeln sich diese Epidermiszellen gerade so, wie die benachbarten; sie teilen sich dann gerade so wie diese und so kommt es, dass wir später außerhalb der Drüsen und des ihnen zunächst liegenden parenchymatischen Gewebes ein continuierliches mehrzelliges Hautgewebe finden und dass die Drüsen im Inneren des Hypoderms liegen (Fig. 62 *L*).

Von anderen anatomischen Eigentümlichkeiten, welche zur Charakteristik der Familie dienen können, ist wenig zu sagen.

Die an der Oberhaut auftretenden Trichome sind sehr verschiedener Art; so finden wir an den Bl. von *Citrus Aurantium* und *Clausena Wampi* einzellige und mehrzellige Haare, bei letzterer außerdem einzellige Drüsenhaare; in der Gruppe der *Boronieae* kommen namentlich bei *Phebalium* mehrzellige Sternhaare und Schuppen nicht selten in so großen Massen vor, dass die B. und andere Teile der Pfl. davon silbergrau erscheinen.

Da die *R.* sowohl in feuchten Tropenwäldern, wie in Gebieten mit langem, trockenem Sommer vorkommen, so ist die Cuticularisierung ihrer Oberhaut und die Einsenkung ihrer Spaltöffnungen selbstverständlich verschieden; es lohnt nicht, hier näher darauf einzugehen, da es sich um häufig wiederkehrende Verhältnisse handelt. Im Mesophyll der B. von *Citrus Aurantium* und anderer *Aurantieae* mit dickeren B., sowie auch in der äußersten Schicht des Palissadengewebes finden sich einzelne größere Zellen mit großen Einzelkrystallen von Kalkoxalat.

Mehr als Curiosität verdient erwähnt zu werden, dass bisweilen alte ausdauernde B. von *Citrus* mit breiten Korkwarzen bedeckt sind (vergl. Penzig, Agrumi I. II.). Im Hadrom kommen allgemein Gefäße mit gehöften Tüpfeln und einfach perforierten Querwänden vor, während das Prosenchym einfach getüpfelt ist. In dieser Beziehung besteht vollkommene Übereinstimmung mit den *Simarubaceae* und *Burseraceae*.

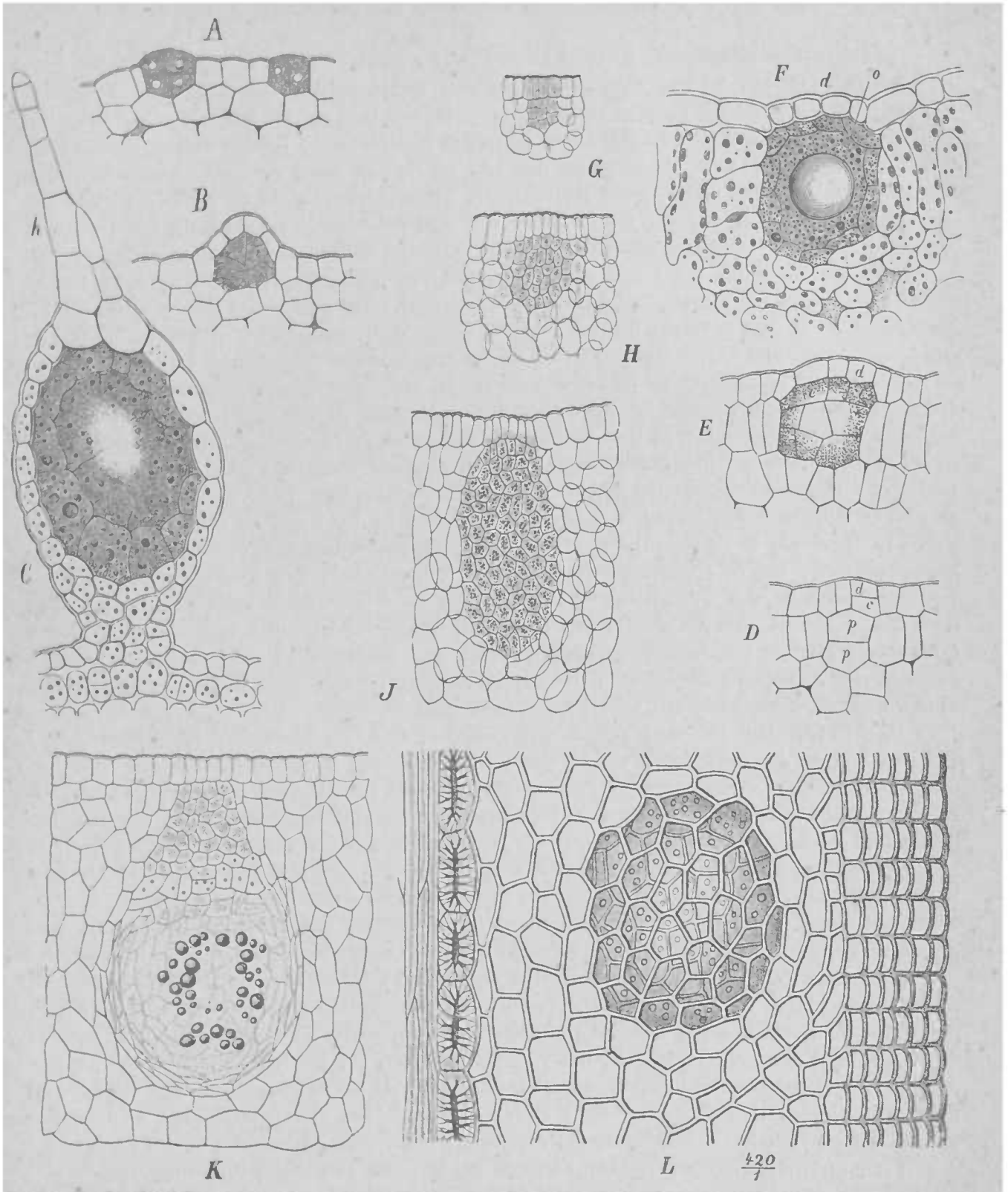


Fig. 62. Lysigene Drüsen der *R.* und ihre Entstehung. *A—F Dictamnus albus* L. *A* Anlage von 2 Drüsenhaaren am Blütenstand; *B* eine solche weiter vorgeschritten; *C* eine fertige Drüse mit dem auf ihrem Scheitel befindlichen Haar *h*; *D* Anlage einer Drüse an der Blattoberseite; *E* dieselbe weiter vorgeschritten; *F* die fertige Drüse, *c* und *p* die Mutterzellen des Drüsengewebes, *d* die Deckschicht, die sich als Fortsetzung der Epidermis ausbildet. — *G—K Citrus Aurantium* L., Drüsen der Fr. *G*, *H* erste Stadien der Entwickelung; *J* fertige Anlage der Drüse vor der Resorption der Zellwände; *K* die Drüse nach der Resorption der Zellwände. — *L Amyris silvatica* Jacq. Radialer Längsschnitt durch einen 1jährigen Zweig und eine Drüse mit noch nicht resorbierten Zellwänden. (*A—F* nach Rautor a. a. O.; *G—K* nach Martinet a. a. O.; *L* nach Engler, Studien etc.)

Auch das Stereom bietet kaum Bemerkenswertes. Sklerenchym ist in der Rinde sehr verbreitet. So findet es sich bei *Cusparia*-Arten und bei *Dictyoloma* sowohl zwischen Bast und Cambium, wie zwischen Bast und Hautgewebe; ferner außerhalb des Bastes bei *Amyris silvatica*, nur innerhalb des von den Bastbündeln eingeschlossenen Parenchyms bei *Helietta multiflora* u. s. w. Wie auch in anderen Familien, steht die Entwickelung von Sklerenchym meist im umgekehrten Verhältnis zur Entwickelung von Bast.

Blütenverhältnisse. A. Blütenstand. In wenigen Fällen ist derselbe eine einfache echte Traube, so bei *Pilocarpus*. In den Gruppen der *Diosmeae* und *Boronieae* stehen bisweilen die Bl. einzeln terminal (*Coleonema*) und in den Blattachseln, oder sie sind in Trauben, Dolden und Köpfchen geordnet (*Agathosma*); jedoch zeigen auch häufig die Nebenachsen cymöse Anordnung der Bl., so bei *Adenandra*, *Diosma* und *Barosma*, bei welcher letzteren Gattung die Mittelbl. der Trugdöldchen nicht entwickelt ist und die beiden seitlichen Bl. sitzend sind. Auch bei den *Boroniinae* sind häufig die 1blütigen Seitenzweige der traubigen Blütenstände als verarmte Blütenstände aufzufassen, da den entwickelten Einzelbl. oft Vorb. mit verkümmerten Blütenknospen vorangehen (*Eriostemon myoporoides, Boronia alata, Crowea saligna*). Bei *Dictamnus* ist der Blütenstand bisweilen auch nur einfach traubig, wird aber zusammengesetzt dadurch, dass die unteren Zweige des Blütenstandes 3—5 Bl. in trugdoldiger Anordnung tragen. Letztere ist weitaus am häufigsten an den Seitenzweigen der pyramidalen oder scheindoldigen, rispigen Blütenstände, welche entweder terminal oder axillär auftreten. Durch Verkürzung der Seitenzweige in den Rispen entstehen auch bisweilen Scheintrauben oder Scheinähren, wie bei mehreren *Fagara*; auch entstehen durch Verkürzung der Haupt- und der Nebenachsen Büschel, wie z. B. bei *Xanthoxylum fraxineum* (Fig. 65 *A—D*). Die meist dichasial beginnenden Seitenzweige gehen in der Regel in Wickeln aus (vergl. Fig. 71, 72, *Ruta*, *Thamnosma*). Eigentümliche Blütenstände treten bei der Gattung *Erythrochiton* auf; bei *E. brasiliensis* steht in der Achsel eines den Laubb. vorangehenden Niederb. ein Stiel mit wenigblütiger Traube, der Stiel perenniert jedoch und trägt nach dem Abfall der Bl. und Fr. des ersten Jahres an Stelle der Einzelbl. fast sitzende Cymen oder kurze Zweige mit büschelig angeordneten Bl. Noch auffallender ist *E. hypophyllanthus*, bei welchem die oberen B. unterseits ungefähr in der Mitte ihrer Mittelrippe eine verkürzte Trugdolde mit wenig Bl. tragen (Fig. 96 *F*).

B. Blüte. Die Bl. sind selten mit einfacher Blh. versehen. Es ist dies der Fall bei den echten *Xanthoxylum*, wo in den ♂ Bl. mit den B. der Blh. die Stb. und mit diesen die rudimentären Carpelle abwechseln, so dass kein Grund dafür vorhanden ist, Abort von Blb. anzunehmen. Anders ist es bei den Bl. von *Empleurum*, wo die Stb. vor den allein vorhandenen Blhb. stehen und diese demnach als die nach Abort der Blkr. übrig gebliebenen Kelchb. anzusehen sind. Bei den übrigen Gattungen sind Kelch und Blkr. entwickelt, doch sind bei *Diplolaena* die Blb. außerordentlich klein. Bei der großen Mehrzahl der *R.* sind die Bl. obdiplostemon und besitzen ein isomeres Gynäceum; wo nur ein Kreis von Stb. vorhanden ist, steht dieser vor den Kelchb., und da in den obdiplostemonen Bl. der *R.* die vor den Blb. stehenden Stb. kleiner und schwächer sind, als die episepalen, da ferner in mehreren Fällen, namentlich bei den *Diosmeae* an Stelle der epipetalen Stb. ebenso viel Staminodien auftreten, so ist es wahrscheinlich, dass das völlige Fehlen der epipetalen Stb. bei vielen Gattungen auf phylogenetischem Abort beruht. Doch ist es immerhin auch möglich, dass ein Teil der tetracyklischen *R.*-Gattungen nicht auf diesem Umwege zu den 4 Quirlen gelangt ist. Ein pleiomeres Andröceum kommt selten vor; bei der Gattung *Peltostigma*, welche ganz zweifellos in die Verwandtschaft der obdiplostemonen Gattung *Choisya* gehört, ist von einer Spaltung der Staubblattanlagen nichts zu sehen; dagegen beruht bei der Gattung *Citrus* sowohl nach Payer, wie nach Eichler, die Vielzahl der teilweise mit einander verwachsenen Staubblattbündel auf Spaltung von Primordien, deren nach Payer nur episepale, nach Penzig episepale und epipetale vorhanden sind (Penzig, Studi botanici sugli agrumi, p. 69). Penzig erklärt auch auf das Bestimmteste, dass die Bl. von *Citrus* in ihrer ersten Anlage

diplostemon sind, indem die äußeren Stb. vor den Kelchb. stehen. Sehr oft sind diese 5 episepalen Stb. einfach, während die inneren sich spalten. Bei *Aegle* ist dies stets der Fall. Während so die Gleichzähligkeit der Quirle im Andröceum durch Spaltung gestört wird, wird sie anderseits, und zwar insbesondere in der Gruppe der *Cusparieae* bei zygomorpher Ausbildung der Bl. durch Abort einzelner Glieder beeinträchtigt, worauf bei der Besprechung des Andröceums noch näher eingegangen wird. Die Isomerie des Gynäceums ist sehr verbreitet. Pleiomerie ist verhältnismäßig selten, so bei der Gattung *Peltostigma*, wo ein aus 8 und mehr Carpellen bestehendes Gynäceum auf das vielgliederige Andröceum folgt. Bei *Citrus* kommen fast immer mehr als 5 Carpelle vor, so bei *C. Aurantium* 6—20, desgleichen bei *Aegle* 8—15. Es ist wohl anzunehmen, dass die frühzeitig eintretende Spaltung der Staubblattanlagen einen Einfluss auf die Vermehrung der Glieder im Gynäceum ausübt. Oligomerie des Gynäceums findet sich in allen Gruppen der *R.*, und zwar kann namentlich da, wo die Carpelle nur wenig oder gar nicht vereint sind, die Zahl der Carpelle auf 1 heruntergehen, so bei *Fagara*, *Cneoridium*, *Amyris*.

Stellungsverhältnisse. In der Regel sind die Bl. der *R.* typisch 5gliederig mit dem unpaaren Kelchb. nach hinten und dem unpaaren Blb. nach vorn. An Stelle der regelmäßig auftretenden 2 Vorb. kommen bisweilen, aber sehr selten, auch 3 vor, so bei *Fagara flava* (Fig. 66 *E*). Es fehlt nicht an Gattungen, bei welchen die 5gliederigen Bl. auch durch 4gliederige und sogar durch 3gliederige ersetzt werden können. Zunächst ist *Ruta* zu erwähnen, bei welcher Gattung nur die Gipfelbl. des ganzen Blütenstandes 5zählig ist, während die seitlichen Bl. 4zählig sind (vergl. Fig. 71 *A*). Im letzteren Fall fällt das erste Kelchb., welches sonst seitlich zu liegen kommt, vor das Tragb., und die Blb. stehen diagonal. Dasselbe ist auch der Fall bei *Fagara* Sect. *Pterota* und *Rhetsa*. Während aber bei *Ruta* die Bl. mit 2 Vorb. versehen sind und demzufolge die ersten Blb. median stehen, sind bei *Fagara* Sect. *Pterota* keine Vorb. vorhanden und demzufolge die beiden äußeren oder ersten Kelchb. seitlich. Wenn die Bl. 3gliederig werden, wie bei *Fagara* Sect. *Tobinia* (vergl. Fig. 66 *G*, *H*), dann steht auch wieder das unpaare Kelchb. nach hinten und zwar zu äußerst. Wenn die Bl. zygomorph werden, wie namentlich bei vielen *Cusparieae*, dann ist schräg zygomorphe Ausbildung die Regel (vergl. Fig. 97); bei den schwach zygomorphen Bl. von *Dictamnus* und *Calodendron* jedoch ist die Symmetrieebene median. Kommen vor den Frb. bei 5zähligen Bl. nur 3 zur Entwickelung, dann finden wir in der Regel das unpaare nach hinten gerichtet; in den 3gliederigen, haplostemonen Bl. von *Fagara* Sect. *Pterota* (Fig. 66 *G*) steht es nach vorn. Sind in einer 4gliederigen Bl., wie bei *Thamnosma*, nur 2 Frb. entwickelt, dann stehen dieselben median; in den 5gliederigen Bl. von *Fagara* jedoch treffen wir 2 lateral stehende Carpelle an. Ist endlich nur 1 Carpell vorhanden, dann ist dasselbe gewöhnlich mit seiner Bauchnaht ganz oder halb nach hinten orientiert.

Blütenachse. Die Blütenachse ist bei den *R.* zwischen den Stb. und dem Gynäceum immer als mehr oder weniger auffälliger Discus entwickelt oder bildet sich in manchen Fällen zu einem säulenförmigen Gynophor aus. Meistens stellt er ein ringförmiges oder nur am Scheitel concaves Polster dar, dem das Gynäceum aufsitzt und an dessen Grunde die Stb. eingefügt sind, denen nicht selten an den Seiten des Discus schwache Längsfurchen entsprechen. Besonders dünn und säulenförmig ist das Gynophor bei *Calodendron* und *Bönninghausenia*. Anderseits ist die Blütenachse nicht selten ein concaver Becher oder hohler Cylinder, welcher den unteren Teil des Frkn. umschließt und bisweilen Effigurationen besitzt, die mit den Stb. abwechseln. Ein einseitiger Discus kommt bei der Cusparieengattung *Monniera* vor.

Die Kelchb. sind in den meisten Fällen dachig und von gleicher Größe, gewöhnlich auch nur am Grunde vereint; bei den *Cusparieae* jedoch kommt einerseits weitgehende Verwachsung und corollinische Färbung der Kelchb. bei *Erythrochiton* vor, anderseits sehr starke Vergrößerung der äußeren Kelchb., bei *Ravenia* und *Monniera* (gewöhnlich *Monnieria* geschrieben) (Fig. 97). Hier sind die beiden äußeren Kelchb. so stark vergrößert, dass sie nicht blos die 3 kleinen inneren Kelchb. und die Blkr. einschließen, sondern auch die folgenden Bl.

Die Blb. sind namentlich bei mehreren Gattungen der *Xanthoxyleae* und *Toddalieae* schwach corollinisch entwickelt; in den meisten Fällen sind sie erheblich größer als die Kelchb. und weiß, rötlich oder gelblich gefärbt. Am auffallendsten ist die Blkr. in der Gruppe der *Cusparieae*, wo die Blb. meistens mit einander mehr oder weniger innig verwachsen und auch in der Regel zygomorph sind. Es macht sich in dieser Gruppe hinsichtlich der Blkr. eine vollständige Stufenfolge geltend. *Pilocarpus* und *Esenbeckia* zeigen noch schwach corollinische Ausbildung der Blb., bei *Metrodorea* ist dieselbe schon weiter vorgeschritten. Bei *Leptothyrsa, Almeidea, Spiranthera* treten dann längere, lineal-lanzettliche, seitlich an einander liegende Blb. auf. Bei *Ticorea* und vielen anderen sind dieselben vollständig sympetal, mit freien Abschnitten der Blkr. Während bei *Ticorea* und den zuvor genannten die Blkr. noch gleich große Abschnitte besitzt, sind dieselben bei den übrigen Gattungen der *Cusparieae* ungleich; es bilden 3 Blb. die Oberlippe, 2 die Unterlippe. Auch in der Gruppe der *Boronieae* kommt Verwachsung der Blb. bei der Gattung *Correa* vor.

Das Andröceum ist, wie bereits oben gesagt, meistens obdiplostemon, nicht selten mit staminodialer Entwickelung der epipetalen Glieder, nicht selten auch haplostemon und bei der Aurantieengattung *Triphasia* gewöhnlich diplostemon. Auch wurde oben darauf hingewiesen, dass das durch Spaltung der Staubblattanlagen mehrzählig gewordene Andröceum von *Citrus* und *Aegle* ursprünglich diplostemon ist. Vereinigung sämtlicher Stb. zu einem Bündel ist nicht allzuselten, so namentlich bei mehreren Gattungen der *Diosmeae*, desgleichen auch bei der Aurantieengattung *Atalantia*. Bei den *Cusparieae* mit verwachsenblättriger Blkr. sehen wir auch sehr häufig die Stf. der Blkr. angewachsen. Zygomorphie des Andröceums ist nur schwach angedeutet bei *Dictamnus*, wo die 5 Stb. der hinteren Hälfte länger sind als die der vorderen, ferner bei *Calodendron*, wo die hinteren 2 Staminodien etwas breiter sind als die vorderen. Viel ausgesprochener ist die Zygomorphie im Andröceum zahlreicher *Cusparieae*; meistens sind 2 hinten stehende Stb., das mediane und ein seitliches, kräftiger entwickelt als die übrigen 3, oder sie sind allein fertil und die 3 vorderen Stb. in Staminodien umgewandelt, doch kommen bei *Galipea* zu den 3 vorderen Staminodien der verwandten Gattungen noch 2 hinzu, was ziemlich auffallend ist, da sonst bei den *Cusparieae* Spuren eines obdiplostemonen Andröceums nicht angetroffen werden. Staminodialbildungen sind im Andröceum nicht selten, besonders auffallend sind die großen Staminodien in den Bl. von *Boronia elatior* (Fig. 74 *B*), welche äußerlich wie große Stb. aussehen, aber keinen Pollen enthalten, sodann die blumenblattartigen Staminodien bei den *Diosmeae Barosma, Agathosma* u. a.

Das Gynäceum ist, wie bereits S. 101 bemerkt wurde, meist isomer, seltener pleiomer oder oligomer. Bei der großen Mehrzahl der *R.* sind die Carpelle nur wenig am Grunde oder seitlich vereint, häufig nur durch die nahe am Grunde oder in der Mitte der Bauchnaht oder unterhalb des Scheitels abgehenden Gr. verbunden, so dass der Frkn. einen gelappten Körper darstellt, aus dessen Centrum der Gr. emporsteigt; bei den *Toddalieae* und *Aurantieae* ist die Vereinigung der Carpelle eine vollständige und innigere, so dass der Frkn. gar nicht oder wenig gelappt ist und die Carpelle mit ihren Bauchseiten zu einem gefächerten Frkn. zusammenschließen. In den Carpellen stehen die Sa. entweder zu mehreren in 2 Reihen oder es sind in jedem nur 2 Sa. vorhanden, welche entweder neben einander (collateral) oder über einander stehen. Die Sa. sind in der Regel epitrop mit ventraler Raphe; sie kehren also ihre Mikropyle nach oben und nach außen; wo aber, wie bei vielen *Boronieae* und *Cusparieae*, 2 über einander oder in ungleicher Höhe stehende Sa. vorhanden sind, da kehrt sehr häufig die obere ihre Mikropyle nach unten und ihre Raphe nach der Rückenseite. Selten finden wir nur einige Sa. entwickelt, so bei den beiden neukaledonischen Boronieengattungen *Myrtopsis* und *Zieridium*. Nur 1 Sa. im Fach ist auch bei einzelnen Gattungen der *Toddalieae* (*Casimiroa Skimmia, Stauranthus*) und *Aurantieae* (*Glycosmis, Triphasia*) vorhanden; dieselbe ist aber hier hängend, wie auch bei den Gattungen *Limonia, Murraya, Paramignya*, welche in ihren Fächern bald 2, bald 1 Sa. führen. Im Gegensatz zu diesen Gattungen mit geringer Anzahl der Sa. steht *Feronia*, welche ganz abweichend von allen *R.* ein syncarpes

Gynäceum mit parietalen Placenten besitzt, deren Flächen von zahlreichen, vielreihig stehenden Sa. bedeckt sind. Bei der von Asa Gray den *R.* zugewiesenen Gatt. *Canotia* sind in den Fächern des Frkn. mehrere Sa. vorhanden, welche alle ihre Raphe der Achse zukehren und ihre Mikropyle nach unten gewendet haben. Asa Gray glaubte an den Blb. Drüsen beobachtet zu haben und schloss daraus, dass die Gattung eine *R.* sei; es ist mir aber nicht gelungen, im Stengel oder den Bl. lysigene Drüsen anatomisch nachzuweisen; daher stelle ich *Canotia* nicht zu den *R.*

Bestäubungsverhältnisse. Die Bl. der meisten *R.* erweisen sich schon äußerlich allermeist als zur Bestäubung durch Insekten geeignet. Darauf weist zunächst der fast überall vorhandene Discus hin und die meist corollinische Ausbildung der Blkr. Am wenigsten ist beides der Fall bei der Gattung *Lunasia*, deren außerordentlich kleine, diöcische Bl. ganz an die Bl. vieler *Euphorbiaceae* und *Urticaceae* erinnern; doch ist diese Gattung noch so ungenügend bekannt, dass kaum eine auf Wahrscheinlichkeit Anspruch machende Vermutung über die Art ihrer Bestäubung ausgesprochen werden kann. Sodann stehen hinsichtlich der Ausbildung von Anlockungsmitteln viele *Xanthoxyleae* und *Toddalieae* auf niederer Stufe. Die Gattung *Xanthoxylum* im engeren Sinne, welche eingeschlechtliche diöcische Bl. mit einfacher Blh. besitzt, ist noch auf Nektarien zu untersuchen.

Bei der Gattung *Fagara*, deren Arten früher auch zu *Xanthoxylum* gestellt wurden, erfolgt in den ♂ Bl. am Grunde des rudimentären Gynäceums Absonderung von Nektar, und in den ♀ Bl. ist ein mehr oder weniger entwickelter, oft ziemlich dicker Discus anzutreffen. Ein solcher ist nun auch bei allen anderen *Xanthoxyleae* und ebenso bei den *Toddalieae*, wie bei den kleinblütigen *Aurantieae* und *Cusparieae-Pilocarpinae* vorhanden. Sind auch die kleinen grünlichen, grünlich-weißen oder schmutzig purpurfarbenen Bl. vieler dieser Bäume und Sträucher an und für sich nicht sehr auffallend, so wirken sie doch durch ihre große Zahl in ± reichblütigen Blütenständen und vor allem auch durch den ihren Bl. entströmenden, auf reichen Gehalt an ätherischem Öl beruhenden Geruch anlockend. Zu diesen Lockmitteln kommt nun bei den übrigen *R.* die oft sehr lebhafte Färbung der Blkr. als Lockungsmittel für Insekten hinzu. Die eingehenden Untersuchungen Urban's der in unseren botanischen Gärten cultivierten *R.* haben ferner ergeben, dass abgesehen von den *R.* mit diklinischen Bl. auch bei sehr vielen zwitterblütigen Selbstbestäubung in der Regel ausgeschlossen ist, weil die Bl. dichogam und zwar ausgeprägt proterandrisch sind. Urban's Resultate sind im Wesentlichen folgende. Bei *Ruta* und *Coleonema* biegen sich die Stb. so, dass ihre A. an einer Stelle sich öffnen, zu welcher später die N. emporgehoben wird. Bei *Dictamnus* und *Calodendron* sind zwar die Gr. zur Zeit der Ausstäubung schon weiter verlängert, als dies bei *Ruta* und *Coleonema* der Fall ist; aber bei *Dictamnus* krümmen sich die anfangs den unteren Blb. aufliegenden Stb. oberhalb der Mitte nach aufwärts und strecken sich nach dem Verstäuben, und erst nachher biegt sich der abwärts gebogene Gr. ebenfalls rechtwinkelig nach oben; bei *Calodendron* dagegen sind die Stf. anfangs nach oben gebogen, strecken sich dann zum Verstäuben fast gerade und biegen sich zuletzt nach außen; nun erst streckt sich der anfänglich nach abwärts gebogene Gr. gerade. Bei den Gattungen *Diosma*, *Adenandra*, *Barosma* verlängern sich in den ebenfalls proterandrischen Bl. die Stf. nach dem Aufblühen noch bedeutend; aber auch hier werden die A. von den sich streckenden Stf. successive an den Punkt gebracht, an welchem sich später die N. befindet. Während in den angegebenen Fällen die Stf. nach einander die Bewegung vollziehen, erfolgt bei den Gattungen *Zieria*, *Eriostemon*, *Boronia*, *Metrodorea*, *Ravenia*, *Erythrochiton* die Bewegung gleichzeitig, sie stehen senkrecht, wenn die N. noch nicht empfängnisfähig ist, und biegen sich auswärts, wenn dieser Zustand eingetreten und die Bl. damit ♀ geworden ist. Ganz ausgeschlossen ist hierbei Selbstbestäubung nicht immer, da aus den zurückgebogenen A. durch den Wind Pollen auf die entwickelte N. geführt werden kann; bei *Metrodorea* ist jedoch Selbstbestäubung nicht möglich, weil der Pollen klebrig ist und im weiblichen Zustande der Bl. die kurzen Stb. bogenförmig nach außen gekrümmt sind; bei *Ravenia* wird die Selbstbestäubung einfach dadurch unmöglich, dass

beim Auseinandertreten der Narbenstrahlen die A. bereits abgefallen sind. Bei *Correa* ist die Fremdbestäubung durch die Proterandrie begünstigt; aber die nach dem Verstäuben in ihrer Stellung verharrenden Stb. vermögen später noch die N. derselben Bl. zu bestäuben. Die große Gattung *Agathosma* umfasst sowohl proterandrische Arten (*A. villosum*, *A. apiculatum*), wie homogame (*A. glabratum* und *A. rugosum*); bei den ersteren wird der Gr. im ♂ Stadium der Bl. von den Staminodien eingeschlossen, im ♀ kann die N. noch zuletzt von dem Pollen der A. benachbarter Bl. bestäubt werden. Bei den homogamen *Agathosma* ist wegen der ganz nach auswärts gerichteten Stb. die Selbstbestäubung unmöglich; aber es wird die spontane Bestäubung zwischen den Nachbarbl. begünstigt. Sehr große Verschiedenheiten finden sich bei den zahlreichen Arten der Gattung *Boronia*; was zunächst die Stb. betrifft, so treten folgende Fälle auf.

B. fastigiata, alata: episepale Stb. wenig größer, A. fruchtbar; epipetale Stb. wenig kleiner, A. fruchtbar.

B. floribunda: episepale Stb. größer, A. fruchtbar; epipetale Stb. kleiner, A. kleiner und fruchtbar.

B. heterophylla, megastigma, elatior: episepale Stb. sehr groß, A. steril; epipetale Stb. sehr klein, A. fruchtbar.

B. tetrandra: episepale Stb. sehr klein, A. steril; epipetale Stb. normal, A. fruchtbar.

Die Narbenlappen liegen bei einem Teil der Arten normal epipetal, bei anderen aber episepal, wie folgende Übersicht zeigt.

B. fastigiata, alata: Narbenlappen epipetal; epipetale und episepale A. fruchtbar.

B. serrulata, floribunda: Narbenlappen epipetal; episepale A. fruchtbar.

B. multicaulis: Narbenlappen episepal; episepale A. fruchtbar.

B. elatior, heterophylla: Narbenlappen schwach episepal; episepale A. steril.

B. megastigma: Narbenlappen groß, episepal; episepale A. steril.

B. tetrandra: Narbenlappen sehr groß, episepal; episepale A. steril.

B. crassifolia: Narbenlappen epipetal; episepale A. steril.

Während die Bl. von *B. fastigiata* proterandrisch sind, sind diejenigen von *B. alata* homogam; bei der ersteren kann durch den Wind noch Pollen auf die später entwickelte N. geführt werden, bei der letzteren ist dies aber dadurch verhindert, dass der Pollen klebrig ist; er verwelkt daher auch bei ausbleibendem Insektenbesuch in den Fächern der A. In den homogamen Bl. von *Crowea* kann der aus den A. austretende Pollen nicht ohne weiteres auf die große N. gelangen, da auf der Innenseite der Stf. an ihrem oberen Teile Haare vorspringen; wenn aber Insekten zu dem vom Frkn. ausgeschiedenen Honig vordringen wollen, so drücken sie mit ihrem Rüssel den Pollen zunächst auf die N. derselben Bl. Homogam sind auch die Bl. von *Choisya*, *Cusparia*, *Skimmia*, *Triphasia*, *Murraya*, *Citrus*; da bei *Triphasia* aber die N. die A. bedeutend überragt, so ist hier spontane Selbstbestäubung erschwert; bei den anderen Gattungen hingegen, bei welchen die A. und die N. sich ziemlich in gleicher Höhe befinden, kann leicht vom Wind Pollen auf die N. geweht werden; zudem ist Fremdbestäubung durch Hülfe von Insekten hier überall möglich. — Ausführlicheres über diesen Gegenstand lese man in Urban's Abhandlung: Zur Morphologie und Biologie der Rutaceen. Vergl. auch noch über *Philotheca* Haviland in Proc. Linn. Soc. New South Wales VII (1882) und über *Diosma* Trelease in Proc. Boston Soc. XXI (1882).

Frucht und Samen. Die verschiedenartige Ausbildung der Fr. hat lange Zeit verhindert, die nahe Verwandtschaft der innerhalb der *R.* zu unterscheidenden Gruppen zu erkennen, und dazu geführt, in denselben verschiedene Familien zu sehen. Die größere Beachtung eigentümlicher anatomischer Verhältnisse und die Erwägung, dass die Verschiedenheiten in der definitiven Entwickelung der Fr. einerseits auf der geringeren oder größeren Vereinigung der Carpelle beruhen, anderseits Bildungen sind, welche bei sehr entfernt stehenden Familien fixiert werden können, sobald sie für die Verbreitung der S. und somit für die Erhaltung der Art von Nutzen sind, hat schließlich dazu geführt, der Familie der *R.* die gegenwärtige Begrenzung

zu geben. Es ist natürlich, dass bei denjenigen Gruppen der *R.*, welche nur wenig zusammenhängende Carpelle besitzen, bei zunehmender Vergrößerung derselben im Fruchtzustande ihre Trennung leicht erfolgen kann, da der während der Blütezeit den Zusammenhang vermittelnde Griffel, nachdem er bei der Befruchtung seine Function erfüllt hat, abstirbt. Nun können die isolierten Teilfr. entweder getrennt abfallen oder sich öffnend die S. entlassen. Der erste Fall tritt nur selten ein, nämlich bei der Xanthoxylee *Pitavia*, deren Carpelle zu fleischigen Steinfr. werden, und bei einzelnen Arten von *Ruta* Untergatt. *Haplophyllum*. Diese Fälle sind so sparsam, dass sie gewissermaßen als Ausnahme gegenüberstehen dem typischen Verhalten fast aller *Xanthoxyleae*, *Ruteae*, *Boronieae*, *Diosmeae*, *Cusparieae*, *Dictyolomeae*, bei welchen zugleich mit dem Aufspringen der Teilfr. das vollkommene, trockene, pergamentartige Endocarp sich von dem Exocarp elastisch ablöst und zugleich den S. herausbefördert. Während derselbe bisweilen, wie bei *Xanthoxylum* und *Fagara* an seinem Funiculus aus der geöffneten Fr. heraushängt, bleibt derselbe in anderen Fällen noch eine Zeit in der geöffneten Fr. liegen oder fällt bald aus derselben heraus. In allen diesen Fällen ist der S. mit einer trockenen, krustigen, glatten oder warzigen Schale versehen; bei *Dictyoloma* geht dieselbe in einen den S. umgebenden Längsflügel über. Aufspringende Fr. mit bleibendem Endocarp besitzen

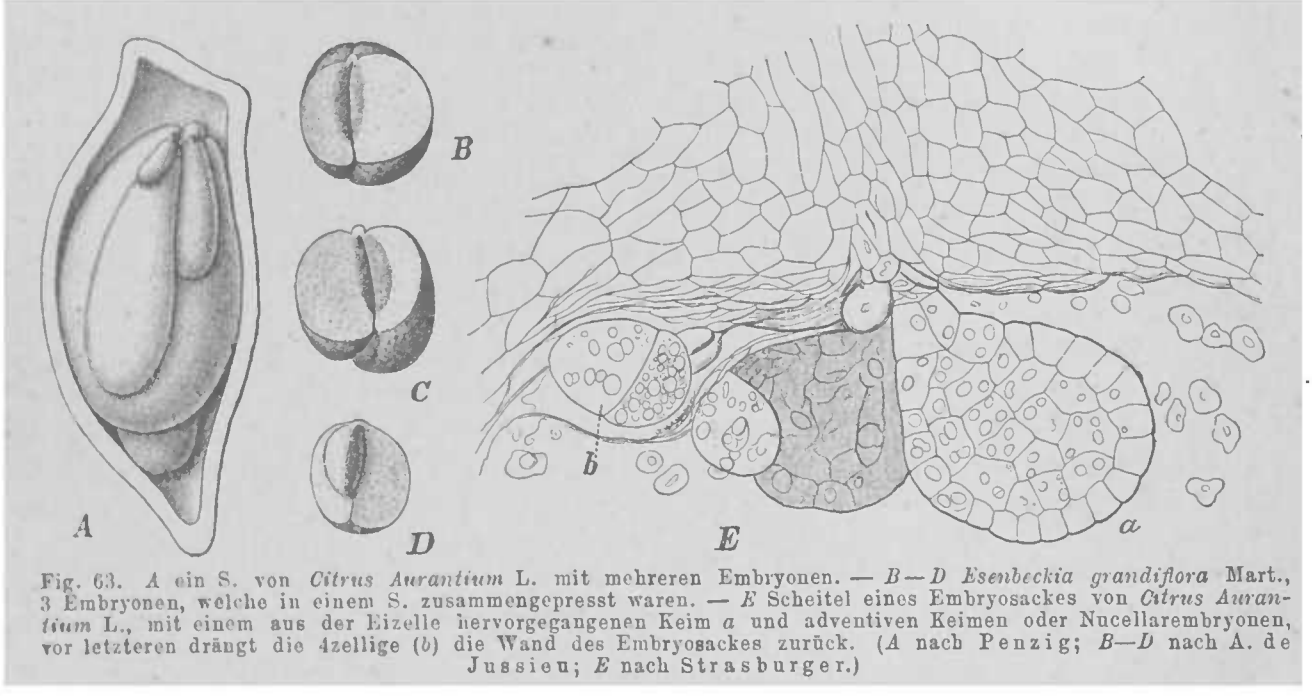


Fig. 63. *A* ein S. von *Citrus Aurantium* L. mit mehreren Embryonen. — *B—D Esenbeckia grandiflora* Mart., 3 Embryonen, welche in einem S. zusammengepresst waren. — *E* Scheitel eines Embryosackes von *Citrus Aurantium* L., mit einem aus der Eizelle hervorgegangenen Keim *a* und adventiven Keimen oder Nucellarembryonen, vor letzteren drängt die 4zellige (*b*) die Wand des Embryosackes zurück. (*A* nach Penzig; *B—D* nach A. de Jussieu; *E* nach Strasburger.)

die beiden Gattungen *Flindersia* und *Chloroxylon*, welche die Gruppe der *Flindersieae* bilden. Bei den *Spathelieae*, *Toddalieae* und *Aurantieae*, deren Carpelle vollständig vereint sind, kommt es zur Entwickelung einer Steinfr., Flügelfr. oder Beerenfr. An die *Toddalieae* schließen sich durch ihre Fruchtentwickelung auch die als *Amyridinae* zusammengefassten Gattungen mit nur 1 Carpell an, da dasselbe zu einer geschlossenen Steinfr. mit saftigem Mesocarp wird. Zwar haben wir Steinfr. auch bei *Pitavia* gefunden, aber hier sind in der Bl. 4 Carpelle vorhanden, welche zur Blütezeit durch Hülfe der Gr. vereint sind und bei der Reife frei werden, wie dies bei anderen *Xanthoxyleae* der Fall ist. Was nun endlich die *Aurantieae* betrifft, so haben wir bei denselben teils gewöhnliche Beerenfr. mit innen vollkommen glattem Endocarp (*Glycosmis*) oder mit zahlreichen, schwachen Vorsprüngen und Furchen (*Clausena Wampi*), teils Beerenfr. mit hochentwickelter Pulpa, die von lang gestielten, birnförmigen oder kugeligen (*Limonia australis*) oder unregelmäßigen (*Atalantia*) oder von sehr lang spindelförmigen, im Inneren sehr großzelligen und saftreichen Emergenzen (*Citrus*, *Aegle*) gebildet wird. In diesen Emergenzen sind bisweilen an der Oberfläche Gruppen von langgestreckten, verholzten und mit spaltenförmigen Tüpfeln versehenen Zellen (Idioblasten) vorhanden (*Citrus*), während bei *Aegle sepiaria* an den langgestreckten öl- und citronensäurereichen

Emergenzen sehr kleine Anhangsgebilde (Trichome) zerstreut auftreten, welche eine Anzahl großer, eiförmiger oder kugeliger, mit Spaltentüpfeln versehener Zellen tragen, die wahrscheinlich eine klebrige Substanz ausscheiden, durch welche die Emergenzen der Pulpa zusammenhängen. Die S. der *Citrus*-Arten sind bekanntlich, wenn sie aus den Furchen der reifen Fr. herausgenommen werden, schlüpfrig anzufühlen; dies rührt daher, dass die äußere Membran der Oberhautzellen stark verschleimt ist, wie bei *Cydonia*. Alle diese Eigenschaften sind geeignet, um die Verbreitung der Früchte und Samen der *Aurantieae* durch Vögel zu begünstigen. Der Keimling der *R.* besitzt stets ein Stämmchen und ungeteilte flache oder planconvexe Kotyledonen, je nachdem der Embryo im reichlichen Nährgewebe eingeschlossen bleibt oder dasselbe aufsaugt. Auch ist der Keimling, je nachdem die umgewendete Sa. gerade oder gekrümmt ist, selbst gerade oder gekrümmt. Diese Unterschiede sind insofern wichtig, als dieselben zu den wesentlichsten Unterscheidungsmerkmalen der Gruppen der *R.* gehören. Endlich ist auch noch auf die bekannte Polyembronie von *Citrus* (Fig. 63 *A, E*) hinzuweisen, welche, wie Strasburger (Über Polyembryonie, in Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. XII. 4. p. 647—670) gezeigt hat, darauf beruht, dass aus dem Nucellus Zellen in den Embryosack hineinwuchern, die, ohne befruchtet zu werden, sich zu Nucellarembryonen entwickeln, deren bisweilen in einem S. bis zu 13 entwickelt werden; jedoch gelangen nach Penzig's Beobachtungen bei der Keimung selten mehr als 3 aus einem S. zur Keimung. Auch bei *Esenbeckia grandiflora* sind schon von A. de Jussieu in einem S. 3 Keimlinge beobachtet worden (Fig. 63 *B—E*).

Geographische Verbreitung. Die *R.* sind eine Familie der wärmeren Länder, und da die einzelnen Arten vielfach in größerer Zahl von Stöcken auftreten, so tragen sie nicht wenig zur Charakterisierung der Vegetationsgebiete bei. Die geographische Verbreitung der *R.* gewährt ein ganz besonderes Interesse dadurch, dass sie dazu beiträgt, Licht auf die Entwickelung der Familie zu werfen. Wie in dem folgenden Abschnitt über die verwandtschaftlichen Beziehungen der Familie auseinandergesetzt ist, ist die Gruppe der *Xanthoxyleae* diejenige, welche dem ursprünglichsten Typus der Familie am nächsten kommt und diese Gruppe zeigt die weiteste Verbreitung. Die Gattung *Xanthoxylum* selbst, bei der wir die ursprünglichste Form der Blh. finden, ist in den Waldgebieten des temperierten Ostasiens und Nordamerikas anzutreffen und die naheverwandte Gattung *Fagara*, in deren nördliches Areal das von *Xanthoxylum* hineingreift, ist im ganzen tropischen Asien, Afrika und Amerika, im tropischen Australien, sowie auch auf den Inseln des stillen Oceans vertreten. Durch größere Zahl von Sa. in den Carpellen, sind die 3 Gattungen *Pagetia*, *Bouchardatia* und *Bosistoa* vor *Fagara* ausgezeichnet, der sie sonst sehr nahe stehen; sie kommen nur in Ostaustralien vor. Ferner ist Australien und Neukaledonien die Gattung *Geijera* eigentümlich, die ebenfalls der Gattung *Fagara* sehr nahe steht. Die artenreiche Gattung *Evodia* ist von Madagascar und den Mascarenen durch das tropische und subtropische Asien, sowie durch Ostaustralien bis nach den Gesellschaftsinseln hin verbreitet. Die nur 2 Arten enthaltende Gattung *Boninia* ist auf die Boninninseln beschränkt, *Orixa* auf Nordchina und Japan. So sehen wir also, dass alle diese mit *Fagara* und *Evodia* zunächst verwandten Gattungen ihre Hauptentwickelung im westlichen Gelände des stillen Oceans und auf seinen Inseln haben, dass aber *Evodia* sich noch weiter westlich und *Fagara* sowohl nach Westen wie nach Osten hin ausgebreitet hat; das continentale Afrika und Amerika haben nur Vertreter von *Fagara*. Bei den letztgenannten Gattungen haben wir nur einen Staubblattkreis; wenn daher ein zweiter Staubblattkreis abortiert wäre, dann würden diese Gattungen mit Rücksicht auf das Andröceum phylogenetisch jünger sein, als die 4 Gattungen *Sarcomelicope, Melicope, Pentaceras, Pelea*. Von diesen ist *Melicope*, der Gattung *Evodia* sehr nahe stehend, von Hinterindien durch den indischen Archipel bis zu den Philippinen, Neuseeland und Ostaustralien verbreitet, *Sarcomelicope* neukaledonisch, *Pentaceras* ostaustralisch, *Pelea* auf Neukaledonien und vor Allem auf den Sandwichinseln, sowie auf Madagascar vertreten. Es

ist somit die ganze Gruppe der *Xanthoxyleae-Evodiinae* vorzugsweise auf den Inseln und dem westlichen Küstengelände des stillen Oceans entwickelt und nur einzelne Gattungen sind weiter nach Westen und Osten vorgedrungen. Die kleine Gruppe der *Xanthoxyleae-Lunasiinae* gehört ausschließlich dem indischen Archipel an. Dagegen sind die Untergruppen, welche sich durch auffälligere corollinische Ausbildung ihrer Blb. auszeichnen, in anderen Gebieten stärker entwickelt. Die *Decatropidinae* mit den 3 Gattungen *Polyaster*, *Decatropis* und *Megastigma* sind ausschließlich centralamerikanisch; sie stehen mit Rücksicht auf die freien Teilfr. auf niederer Stufe, hinsichtlich der ± vereinten und bleibenden Kelchb. auf höherer Stufe, als die *Xanthoxyleae-Choisyinae*. Von letzteren sind *Medicosma* in Ostaustralien, *Dutaillyea* in Neukaledonien, *Platydesma* auf den Sandwichinseln, auch wieder in dem Hauptentwickelungsgebiet der *Xanthoxyleae* gelegen; dagegen sind *Peltostigma*, *Choisya* und *Astrophyllum*, wie die *Decatropidinae* centralamerikanisch, resp. westindisch; die monotypische Untergruppe der *Pitaviinae* aber ist chilenisch; es sind daher auch diese *Xanthoxyleae* mit corollinischer Blkr. dem Küstengelände des stillen Oceans angehörig; aber mehr dem östlichen. Mit den *Evodiinae* haben die *Toddalieae* die unansehnlichen Bl. und den Habitus gemein. In dem Hauptareale der *Xanthoxyleae* kommen vor zunächst die Gattungen *Phellodendron* (extratropisches Ostasien), *Skimmia* (extratropisches Ostasien und Himalaya), *Acronychia* (mit 17 Arten im tropischen Asien und Australien); *Halfordia* (Ostaustralien und Neukaledonien), *Toddalia* und *Vepris* (tropisches Asien, Madagascar und Afrika); die auf Afrika beschränkten Gattungen *Toddaliopsis* und *Araliopsis* gehören zum *Toddalia*-Typus und müssen sich früh von demselben abgezweigt haben. Sodann haben wir die teils nur centralamerikanischen, teils nach dem temperierten Nordamerika hinüberreichenden Gattungen *Sargentia*, *Casimiroa*, *Helietta* und *Ptelea*, welche sich in Amerika selbständig aus den ursprünglichen *Toddalieae* entwickelt haben mögen. Auch die südamerikanische Gattung *Hortia* ist wenig mit den übrigen Gattungen der *Toddalieae* verbunden. Von den *Toddalieae-Amyridinae* schließen sich *Amyris* und *Stauranthus* an die amerikanischen *Toddaliinae*, *Teclea* dagegen an die asiatisch-afrikanische *Toddalia* und *Vepris* an; es scheint mir unwahrscheinlich, dass diese kleine Untergruppe monophyletisch ist. Was nun die *Aurantieae* betrifft, so sind diese dem tropischen Asien und Afrika eigentümlich. Die *Aurantieae-Limoniinae* mit den Gattungen *Glycosmis*, *Micromelum*, *Murraya*, *Clausena*, *Luvunga*, *Triphasia*, *Paramignya* und *Atalantia* sind tropischasiatisch, bis auf die einzige Gattung *Limonia*, welche allein zu Zeiten ausgedehnter Waldbedeckung Afrikas sich auch dorthin verbreitet und sowohl im inneren tropischen Afrika, wie in Westafrika Zeugen einer ehemaligen stärkeren Entwickelung zurückgelassen hat. Die *Aurantieae-Citrinae* mit *Feronia*, *Aegle* und *Citrus* müssen ihren Ausgang vom indisch-malayischen Gebiet her genommen haben, und zwar bin ich der Ansicht, dass sie von den ältesten *Rutaceae* abstammen, bei denen die Carpelle noch eine größere Anzahl von Sa. besaßen, bei denen sogar noch nicht einmal die ventrale Stellung der Sa. fixiert war. Darauf weist *Feronia* hin, deren Placenten mit ∞ Sa. besetzt sind. Von den übrigen Gruppen der *R.* haben die *Spathelieae* in der Fruchtbildung einiges mit den *Toddalieae*, die der *Dictyolomeae* einiges mit den *Xanthoxyleae* gemein, sie schließen sich also nicht eng an eine der Hauptgruppen an und stellen isolierte tropisch-amerikanische Typen dar, deren Ursprung bis in die Zeit, wo die Sonderung der *R.*, *Simarubaceae* und *Burseraceae* erfolgte, zurückreichen mag. Dagegen stehen die anderen Gruppen den *Xanthoxyleae* näher und haben mit diesen die Fruchtbildung gemein. Da bei den *Ruteae* offenbar das Vorhandensein mehrerer Sa. in den Carpellen typisch ist, wir aber ähnlich beschaffene *Xanthoxyleae* nur in Australien finden und die *Ruteae* vorzugsweise der nördlichen Hemisphäre angehören, so ist ein Anschluss der jetzt lebenden *Ruteae* an die jetzt lebenden *Xanthoxyleae* nicht anzunehmen; auch kennen wir unter den jetzt lebenden *Xanthoxyleae* keine Form, die habituell mit den staudenartigen *Ruteae* übereinstimmte. In Ostasien treffen zusammen *Boenninghausenia* und *Psilopeganum*, welches letztere die engsten Beziehungen zu den nordamerikanischen und den afrikanischen *Thamnosma* zeigt, während das californische *Cneoridium* isolierter dasteht. Auch die vorzugsweise mediterrane, übrigens auch

noch im nordöstlichen Asien vorkommende Gattung *Ruta* zeigt deutliche Beziehungen zu *Boenninghausenia*, so dass in der That die Verbreitungsgebiete der *Ruteae* nach den Küstenländern des stillen Oceans hin convergieren. Auch *Dictamnus* können wir von Europa bis nach dem extratropischen Ostasien hin verfolgen. Die in Australien so reich entwickelten, in Neukaledonien und Neuseeland nur sparsam vertretenen *Boronieae* stehen den *Xanthoxyleae* näher, als die afrikanischen *Diosmeae*, da sie noch Nährgewebe in den S. besitzen. Da Ostaustralien so reich an *Xanthoxyleae* und zwar an älteren Typen ist, so ist der Ursprung der *Boronieae* jedenfalls in Australien zu suchen und sicher auch sehr alten Datums, da diese Gruppe in Australien zu einer ganz außerordentlichen Mannigfaltigkeit des Blütenbaues gelangt ist. Für die *Diosmeae* Südafrikas ist ein Anschluss an die *Xanthoxyleae* schwieriger aufzufinden, als für die *Boronieae*, am ehesten ist er wohl bei den obdiplostemonen *Evodiinae* zu suchen und damit der südlichen Hemisphäre eigentümlich. Eine Ableitung der *Diosmeae* von *Dictamnus* durch Vermittelung von *Calodendron* halte ich jetzt für unstatthaft, da *Dictamnus* mit seinen mehrere Sa. enthaltenden Carpellen und durch seine Verbreitung bis nach Ostasien sich mehr den echten *Ruteae* anschließt. Nun bleiben noch die *Cusparieae* übrig, welche ebenso wie die *Boronieae* in Australien und die *Diosmeae* in Südafrika, im tropischen Amerika zu einem großen Formenreichtum gelangt sind. Die *Pilocarpinae* stehen den *Xanthoxyleae* am nächsten, und *Esenbeckia* sowie *Metrodorea* vermitteln den Übergang zu den *Cuspariinae*, bei denen die Zygomorphie der Bl. zu höherer Ausbildung gelangt, als in irgend einer anderen Gruppe der *R.* Während die *Cuspariinae* in Centralamerika und Westindien nur sehr schwach entwickelt sind, treten sie im tropischen Südamerika in sehr großem Formenreichtum auf. (Ausführlicheres s. in den Abhandl. d. K. Akad. d. Wiss. zu Berlin, 1896).

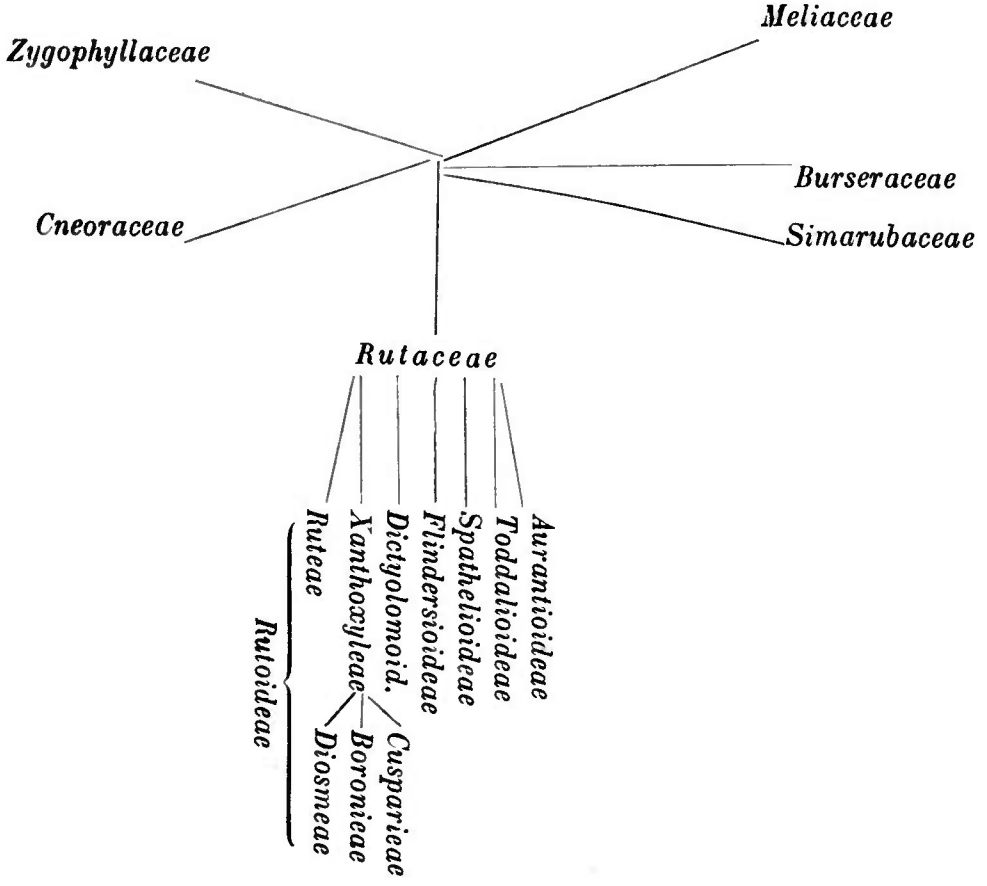
Fossile Arten. Von den fossilen Resten, welche für *R.* ausgegeben wurden, kann leider die Zugehörigkeit zur Familie in keiner Weise als feststehend angesehen werden. Die *Xanthoxyleae*-Arten aus dem Tertiär Europas, Asiens und Nordamerikas sind alle zweifelhaft, obwohl kaum daran zu zweifeln ist, dass die Gattung *Xanthoxylum* und auch *Fagara* zur Tertiärzeit in Asien und Nordamerika verbreitet waren. Von den als *Ptelea* beschriebenen Resten möchte ich nur das aus Grönland stammende Blättchen von *Pt. arctica* Heer für wahrscheinlich zur Gattung gehörig halten. Die Gattung *Protamyris* Unger aus dem Tertiär von Radoboj, Sotzka und Kumi hat mit *Amyris* nichts zu schaffen.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die *R.* stehen bekanntlich mehreren Familien der *Geraniales* sehr nahe, und wie schon bei der Besprechung der anatomischen Verhältnisse dargethan wurde, charakterisieren sie sich durch mehrzellige Öldrüsen, welche größtenteils zu lysigenen Secretlücken werden*). Der Blütenbau der verwandten Familien mit ausschließlich oder vorzugsweise ihre Mikropyle nach oben und ihre Raphe nach der Bauchseite wendenden Sa. bietet, wie ich bereits in meiner Abhandlung, Studien über die Verwandtschaftsverhältnisse etc. aus einander gesetzt habe, keine durchgreifenden Unterscheidungsmerkmale dar. Über die engere Verwandtschaft der meisten zu den *R.* gehörigen Gruppen ist fast jeder Zweifel ausgeschlossen, obwohl sich dieselben durch Merkmale der Fr. und des S., sowie des E. leicht aus einander halten lassen. 3 Gruppen jedoch zeigen Anklänge an verwandte Familien. Die *Dictyolomeae* erinnern durch ihre am Grunde mit Schüppchen versehenen Stb. an die *Simarubaceae*; aber dies Merkmal kommt auch bei den meisten *Zygophyllaceae* und einigen *Rutaceae-Boronieae* vor, ist zudem bei den *Simarubaceae* keineswegs immer anzutreffen. Die *Spathelieae* werden auch gewöhnlich zu den *Simarubaceae* gestellt; aber da sie an den Blatträndern lysigene Öldrüsen besitzen und da in der Rinde, dem Mark und dem Mesophyll der B. Ölzellen vorkommen, welche den *Simarubaceae* fehlen, so halte ich es für richtiger, diese Gattung, welche übrigens habituell mehr mit manchen *Burseraceae* (*Boswellia, Commiphora, Bursera*), als mit den *Simarubaceae* übereinstimmt, zu den *R.* zu stellen. Die *Flindersieae* besitzen Fr.,

*) Da solche bei den Gattungen *Peganum* und *Tetradiclis* fehlen, so stelle ich dieselben zu den *Zygophyllaceae*. Über *Tetradiclis* s. im Nachtrag zu dieser Abteilung.

welche denen vieler *Meliaceae* ähnlich sind; sonst aber stimmen sie durchaus mit echten *R.* überein. Innerhalb der *Rutoideae* stehen die *Xanthoxyleae* wegen ihrer nur wenig verbundenen Carpelle und der noch schwach corollinischen Ausbildung der Blkr. auf niederer Stufe, zumal auch noch Formen mit mehreiigen Carpellen unter ihnen anzutreffen sind. Die bei den *Xanthoxyleae* und den *Ruteae* sowie auch den *Dictyolomeae* für die Verbreitung der S. so vortreffliche Einrichtung des sich ablösenden Endocarpes konnte schwerlich aufgegeben werden. Aus diesem Grunde halte ich die *Toddalieae* mit ihren Steinfr. und die *Aurantieae* mit ihren Beerenfr. für Gruppen, welche mit den *Xanthoxyleae* zusammen aus dem Rutaceentypus hervorgegangen sind; dagegen sehe ich in den *Boronieae, Diosmeae* und *Cusparieae* vorgeschrittene *Xanthoxyleae*, Gruppen, von denen eine jede in einem anderen Erdteil zu etwas eigenartiger Entwickelung mit Beibehaltung der Aussäungseinrichtung gelangt ist. Während die *Boronieae* noch wie die *Xanthoxyleae* im S. Nährgewebe besitzen, sind die *Diosmeae* und *Cusparieae* zum allergrößten Teil so weit vorgeschritten, dass die Embryonen im S. nicht mehr von Nährgewebe umgeben sind.

Es entspricht somit nach den gegebenen Ausführungen folgende graphische Darstellung den verwandtschaftlichen Beziehungen der *R.* zu anderen Familien und unter einander.



Nutzen. Die *R.* zeichnen sich alle aus durch Gehalt an bitteren Stoffen und ätherischem Öl, wegen dessen die B. zahlreicher Arten, sowie auch die Rinde einiger baumförmiger in der Heimat dieser Arten einen Ruf als fieberwidrige und diuretische Heilmittel erlangt haben, der auch bei einigen, so namentlich der Rinde von *Cusparia trifoliata* und den B. von *Pilocarpus pinnatifolius* wissenschaftlich anerkannt ist, während andere, wie die B. der Arten von *Barosma* und *Empleurum* jetzt in den Pharmokopöen nicht mehr aufgeführt werden. Die Gruppe der *Aurantieae* enthält bekanntlich die geschätztesten Fruchtbäume, welche in allen wärmeren cultivierten Ländern sich eingebürgert haben. Diese und andere baumartige *R.* zeichnen sich auch aus durch ihr schönes, hartes und helles Holz, das sich namentlich zu Drechslerarbeiten eignet. Für das Specielle vergl. man bei den einzelnen Gattungen.

Einteilung der Familie.

Dieselbe gründet sich auf die in den Abschnitten über die Verwandtschaftsverhältnisse und die geographische Verbreitung gegebenen Ausführungen; innerhalb der schon dort angeführten Gruppen lassen sich meistens mit Leichtigkeit noch einige Untergruppen unterscheiden, die teils unter einander gleichwertig sind, teils in dem Verhältnis zu einander stehen, dass die später folgenden morphologisch vorgeschrittener sind, als die vorangehenden. Hierbei sind immer die in meinem Syllabus dargelegten Principien maßgebend gewesen, zumal dieselben durch die Verbreitung der *R.* gestützt werden.

A. Carpelle meist 4—5, selten 3—1 oder mehr, häufig nur durch die Gr. vereint und unten frei, bei der Reife ± getrennt, nach innen fachspaltig sich öffnend, in der Regel mit sich ablösendem Endocarp, sehr selten 4—1 fleischige Steinfr. (*Pitaviinae*). Unterfam. **Rutoideae.**

a. B. und Rinde des Stengels mit lysigenen Öldrüsen.

α. Bäume oder Sträucher, meist mit kleinen, grünlichen oder grünlich-weißen, seltener großen und leuchtend weißen, stets strahligen, nicht selten eingeschlechtlichen Bl. Carpelle nur selten mit mehr als 2 Sa. E. meist mit flachen Keimb. im Nährgewebe (excl. *Bosistoa* u. *Pagetia*) **I. Xanthoxyleae.**

I. Kelchb. bis zur Fruchtreife bleibend.

1. Bl. grünlich oder grünlich-weiß.

* Bl. niemals kopfförmig zusammengedrängt. Tropisch und subtrop. kosmopolitisch **I. 1. Evodiinae.**

** Bl. in kleinen, kopfförmigen Knäueln. — Indisch-malayisch **I. 2. Lunasiinae.**

2. Bl. klein und leuchtend weiß. — Centralamerika **I. 3. Decatropidinae.**

II. Kelchb. abfällig. Bl. oft groß und leuchtend weiß.

1. Fr. eine fachspaltige Kapsel. — Centralamerika, Westindien, pacifische Inseln und Australien **I. 4. Choisyinae.**

2. Fr. 4—1 fleischige Steinfr. — Chile **I. 5. Pitaviinae.**

β. Kräuter oder Halbsträucher, seltener Sträucher mit mittelgroßen, stets ☿ Bl., welche bisweilen (*Dictamnus*) schwach zygomorph sind. Carpelle in der Regel mit mehr als 2 Sa. (nur bei *Ruta* Untergatt. *Haplophyllum* mit 2 Sa. und bisweilen geschlossene Teilfr.); S. mit Nährgewebe. — Nördl. gem. Zone **II. Ruteae.**

I. Bl. strahlig, gelb oder gelblich-weiß. Endocarp bleibend. E. gekrümmt **II. 6. Rutinae.**

II. Bl. leicht zygomorph, weiß oder rötlich. Endocarp sich ablösend. E. gerade **II. 7. Dictamninae.**

γ. Halbsträucher, Sträucher oder Bäume. Carpelle stets nur mit 2 oder 1 Sa. E. gerade, stielrundlich, im Nährgewebe oder nicht von Nährgewebe umgeben und dann gerade oder gekrümmt.

I. Meist Halbsträucher und Sträucher. Bl. stets strahlig, meist ☿. S. meist mit reichlichem, fleischigem Nährgewebe. E. meist gerade. — Australien und Neukaledonien **III. Boronieae.**

1. Bl. nicht von einem Involucrum umschlossen.

* Stb. am Grunde ohne Ligularbildung.

† Blb. abstehend, frei.

◯ B. gegenständig, einfach oder zusammengesetzt, gefiedert oder gedreit **III. 8. Boroniinae.**

◯◯ B. abwechselnd, einfach **III. 9. Eriostemoninae.**

†† Blb. in eine Röhre vereint **III. 10. Correinae.**

** Stb. mit langhaariger Ligularschuppe **III. 11. Nematolepidinae.**

2. Bl. in dichten Köpfchen, mit einem 3—4reihigen Involucrum breiter Hochb., von denen die inneren blumenblattartig sind **III. 12. Diplolaeinae.**

II. Meist Halbsträucher und Sträucher, selten Bäume (*Calodendron*) mit stets einfachen B. Bl. fast stets strahlig, meist ♂, S. ohne Nährgewebe. E. meist gerade, mit fleischigen Keimb. — Südafrika, 1 auch Ostafrika
IV. Diosmeae.

1. Carpelle 5—4. Bl. ♂.
* Teilfr. mit am Rücken anhaftendem, nur an den Rändern sich ablösendem Endocarp IV. 13. Calodendrinae.
** Teilfr. mit sich ablösendem Endocarp IV. 14. Diosminae.
2. 1 Carpell, selten 2. Bl. eingeschlechtlich IV. 15. Empleurinae.

III. Sträucher und Bäume. Bl. strahlig oder in der Blkr. und dem Andröceum zygomorph. S. mit wenig oder ohne Nährgewebe. E. gekrümmt, mit dem Stämmchen zwischen den Keimb. — Tropisches Amerika
V. Cusparieae.

1. Bl. meist ♂, strahlig. Blb. und Stb. frei, abstehend
V. 16. Pilocarpinae.
2. Bl. ♂, meist und namentlich im Andröceum zygomorph. Blb. aufrecht, selten frei, meist in eine Blkr. vereint. Stb. meist der Blkr. angewachsen, sehr oft einige der oberen oder die oberen Stb. steril
V. 17. Cuspariinae.

b. B. mit mehrzelligen, aber nicht lysigenen Drüsen. Bl. strahlig, haplostemon. Stb. am Grunde mit Schüppchen. Carpelle mit mehreren Sa., nur am Grunde vereint. Fr. mit sich ablösendem Endocarp, 3—4samig. Bäumchen mit doppelt gefiederten B. — Trop. Südam. Unterfam. Dictyolomoideae. VI. 18. Dictyolomeae.

B. Carpelle 5—3, vereint, mit je 2—8 2reihig stehenden Sa. Fr. eine fachspaltig oder an den Scheidewänden aufspringende Kapsel, mit bleibendem Endocarp. S. geflügelt, ohne Nährgewebe. Bäume und Sträucher. B. mit lysigenen Drüsen. — Ind.-malayisches Gebiet Unterfam. Flindersioideae. VII. 19. Flindersieae.

C. Carpelle 3, vollständig vereint, mit je 2 hängenden Sa. Fr. eine geflügelte Steinfr. mit 3fächerigem Steinkern. In den B., der Rinde und dem Mark ölführende Secretzellen, an den Blatträndern lysigene Öldrüsen. — Westindien
Unterfam. Spathelioideae. VIII. 20. Spathelieae.

D. Carpelle 5—2, vollständig vereint, oder nur 1 mit je 2—1 Sa. Fr. eine Steinfr. mit dickem oder dünnem Mesocarp und dickem oder dünnem Endocarp, oder eine trockene Flügelfr., nicht aufspringend. S. mit oder ohne Nährgewebe. — B. und Rinde mit lysigenen Öldrüsen Unterfam. Toddalioideae. IX. Toddalieae.

I. Fr. trocken, 4—2fächerig, 4—2flügelig. Stb. ebenso viel als Blb. B. gedreit. S. mit Nährgewebe. — Amerika. IX. 21. Pteleinae.

II. Steinfr. mit ± fleischigem Exocarp, 5—2fächerig. Stb. doppelt so viel oder ebenso viel als Blb. S. meist mit Nährgewebe, seltener ohne solches (*Casimiroa*, *Sargentia*). — Tropisch und subtropisch bis temperiert IX. 22. Toddaliinae.

III. Bl. mit 1 Carpell. Fr. eine 1samige Steinfr. S. ohne Nährgewebe. B. gefiedert, gedreit oder mit 1 Blättchen. — Tropisch und subtrop. IX. 23. Amyridinae.

E. Fr. eine Beere, häufig mit Periderm und mit einer aus saftreichen Emergenzen der Carpellwände hervorgehenden Pulpa. S. ohne Nährgewebe, nicht selten mit 2 bis mehr Embryonen. B. und Rinde mit lysigenen Öldrüsen. — Tropisches und subtropisches Asien und Afrika. Unterfam. Aurantioideae. X. Aurantieae.

a. Frkn. mit 2 oder 1 Sa. in den Fächern X. 24. Limoniinae.
b. Frkn. mit mehr als 2, oft ∞ Sa. in den Fächern X. 25. Citrinae.

I. Rutoideae-Xanthoxyleae.

Bl. klein, grünlich oder grünlich-weiß, seltener groß und leuchtend weiß, stets strahlig, nicht selten durch Abort eingeschlechtlich. Carpelle meist 4—5, selten 3—1 oder mehr, häufig nur durch die Gr. vereint und unten frei, selten mit mehr als 2 Sa., bei der Reife ± getrennt, nach innen fachspaltig sich öffnend, in der Regel mit sich ab-

lösendem Endocarp, sehr selten 4—1 fleischige Steinfr. (*Pitaviinae*). S. mit Nährgewebe. E. gerade. — Bäume oder Sträucher mit abwechselnden, seltener gegenständigen, gefiederten oder gedreiten oder einfachen, ± reichlich von lysigenen Drüsen durchscheinend punktierten B.

I. 1. Rutoideae-Xanthoxyleae-Evodiinae.

Bl. klein, selten leuchtend weiß, meist mit am Grunde vereinten Kelchb. Bl. niemals kopfförmig zusammengedrängt.

A. Carpelle mit mehr als 2 Sa.
- a. Bl. 5gliederig. Carpelle mit je 4—6 zusammengedrängten Sa. S. ohne Nährgewebe. B. gedreit bis einfach . . **1. Pagetia.**
- b. Bl. 4gliederig. Carpelle mit je 10—12 Sa. S. mit Nährgewebe **2. Bouchardatia.**
- c. Bl. 5gliederig. Carpelle mit je 6—2 in 2 Reihen stehenden Sa. B. gefiedert **3. Bosistoa.**

B. Carpelle mit höchstens 2 neben einander oder über einander stehenden Sa.
- a. Mehr Carpelle (5—7) als Blb. (4) . **4. Pleiococca.**
- b. Ebenso viel Carpelle oder weniger als Blb.
  - α. Stb. ebenso viel als Blb.
    - I. Blütenstände endständig oder achselständig.
      - 1. Blh. einfach, Stb. mit den B. der Blh. abwechselnd. **5. Xanthoxylum.**
      - 2. Blh. doppelt, Stb. vor den Kelchb.
        - * B. abwechselnd.
          - † Carpelle auf ± erhobenem Gynophor, unten frei, meist nur durch die Gr. vereint . . **6. Fagara.**
          - †† Carpelle in den Discus eingesenkt, völlig vereint **7. Geijera.**
        - ** B. gegenständig.
          - † Discus frei. Carpelle bei der Reife fast frei. . **8. Evodia.**
          - †† Discus dem Frkn. angewachsen. Carpelle bei der Reife eine 4lappige Kapsel bildend **9. Boninia.**
    - II. Blütenstände extraaxillär. Bl. diöcisch, 4gliederig **10. Orixa.**
  - β. Stb. doppelt so viel als Blb.
    - I. Blb. dachig oder mit eingebogenen Spitzen.
      - 1. Fr. aufspringend, ziemlich klein, mit dünnem Sarcocarp **11. Melicope.**
      - 2. Fr. nicht aufspringend, groß, mit dickem, fleischigem Sarcocarp **12. Sarcomelicope.**
    - II. Blb. klappig.
      - 1. B. abwechselnd, gefiedert. Bl. 5gliederig **13. Pentaceras.**
      - 2. B. gegenständig oder quirlständig **14. Pelea.**

1. **Pagetia** F. Müll. Bl. ☿ Kelchb. 5, eiförmig, bis zur Mitte vereint. Blb. 5, in der Knospe fast klappig. Stb. 10, am Grunde eines ringförmigen Discus, die vor den Blb. stehenden etwas kleiner. Stf. pfriemenförmig, mit herz-eiförmigen, der Spitze der Stf. aufsitzenden A. Carpelle 5 vereint, mit je 4—6 zusammengedrängten Sa. Frkn. niedergedrückt kugelig, 5fächerig. Gr. in einen kurzen vereint, mit kleiner N. Teilfr. trocken, 2klappig, mit sich ablösendem Endocarp. S. ohne Nährgewebe. — Baum mit gegenständigen, lederartigen, gedreiten oder 1paarigen oder einfachen B. mit lanzettlichen bis länglichen, ganzrandigen Blättchen. Bl. klein, weißlich, in dreiteiligen endständigen Rispen.

1 Art, *P. medicinalis* F. Müll., in Queensland.

2. **Bouchardatia** H. Baill. Bl. ☿ Kelchb. 4, am Grunde vereint, dachig oder gekreuzt. Blb. 4, dünn, durchsichtig punktirt, dachig. Stb. 8, die 4 vor den Blb. stehenden kürzer, am Grunde eines hohen kreiselförmigen, 8kantigen Gynophors eingefügt. Stf. nach dem Grunde zu verbreitert, nach oben verschmälert; A. eiförmig, mit ihrem unteren Teil der Spitze der Stf. aufsitzend, mit seitlichen Längsspalten. Carpelle 4, dem Scheitel des Gynophors aufsitzend, unten frei, durch die Gr. vereint, mit je 10—12 in 2 Reihen hängenden Sa. Gr. etwas unterhalb der Spitze der Ovarien entspringend, in einen lang kegelförmigen vereint, ihre Enden eine kleine, schwach

4lappige N. bildend. Teilfr. 2—4, 2klappig, mit deutlich hervortretenden Querrunzeln, und mit je 1—2 S. S. unregelmäßig eiförmig, mit glatter, schwarzbrauner Schale, mit Nährgewebe. — Bäume mit gegenständigen, gedreiten B., mit lanzettlichen, kahlen, beiderseits glänzenden Blättchen, von denen die beiden seitlichen sitzend sind; Bl. klein, gestielt, in Trugdolden, welche zu scheindoldigen Rispen vereint sind.

1 Art, *B. neurococca* (F. Müll.) H. Baill., ein kleines Bäumchen in Queensland und Neusüdwales, aus dessen Holz die Eingeborenen Lanzen anfertigen. (Fig. 64 *A—D.*)

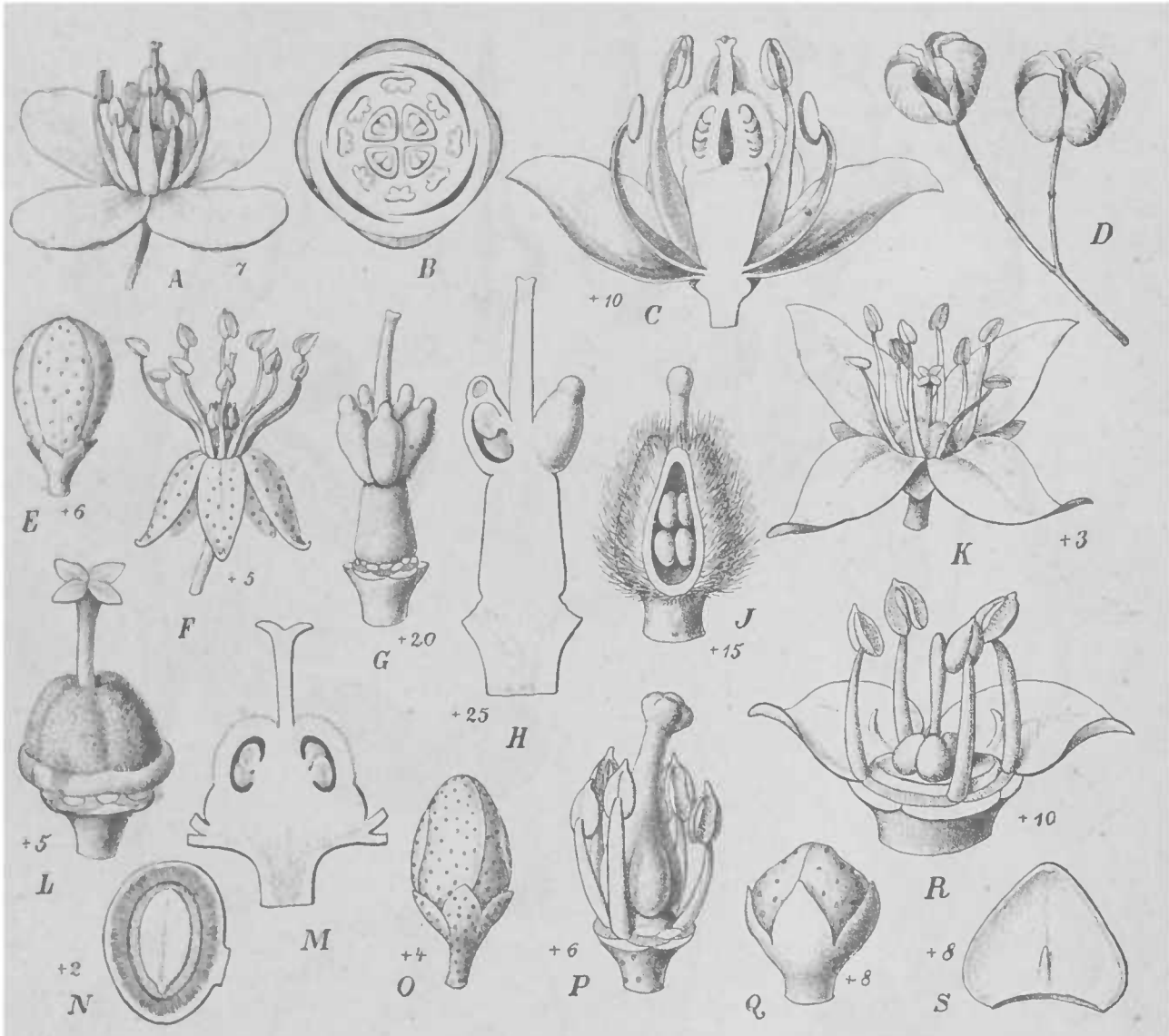


Fig. 64. *A—D Bouchardatia neurococca* (F. Müll.) H. Baill. *A* Bl.; *B* Diagramm; *C* Längsschnitt durch die Bl.; *D* Fr. — *E—H Pentaceras australis* (F. Müll.) Hook. f. *E* Knospe; *F* Bl. geöffnet; *G* Gynäceum mit dem Discus; *H* Längsschnitt durch das Gynäceum. — *J Bosistoa pentacocca* (F. Müll.) Engl., Gynäceum mit einem geöffneten Fach. — *K—N Pelea volcanica* A. Gray. *K* Bl.; *L* Gynäceum mit Discus und Blütenstiel; *M* das Gynäceum im Längsschnitt; *N* Längsschnitt durch den S. — *O, P Melicope ternata* Forst. *O* Knospe; *P* Androeceum mit Discus und Gynäceum. — *Q—S M. Roxburghii* (Hook. f.) Engl. *Q* Knospe; *R* die Bl. mit 2 Blb.; *S* ein Blb. mit einem angewachsenen Staminodium.

3. **Bosistoa** F. Müll. Kelchb. 5, zu einem kurz 5zähnigen Kelch vereint. Blb. 5, etwa 4mal länger als die Kelchb., in der kugeligen Knospe klappig oder leicht dachig, mit eingebogenen Spitzen. Stb. 10 am Grunde eines dicken Gynophors (Discus); Stf. aus breitem Grunde nach oben verschmälert, kahl; A. eiförmig, mit ihrem unteren Teil der Spitze der Stf. aufsitzend, mit Längsspalten nach innen sich öffnend. Carpelle 5, dem Gynophor aufsitzend, frei, nur durch die dem Ende der Frkn. entspringenden Gr. vereint, dicht behaart, mit je 4—6 in 2 Reihen stehenden Sa. Gr. kurz, mit kleiner N. Teilfr. groß, breit und schief eiförmig, fast holzig, runzelig und filzig, mit sich ablösendem Endocarp, 1samig. S. mit dünner Schale, ohne Nährgewebe (?). E. mit

dicken, fleischigen Keimb. und kleinem Stämmchen. — Bäume mit gegenständigen, gedreiten oder gefiederten B. und mit großen, aus Trugdolden zusammengesetzten, endständigen Rispen.

2 Arten in Ost-Australien, *B. pentacocca* (F. Müll.) Engl., *B. sapindiformis* F. Müll., mit gefiederten B. und mit länglich-lanzettlichen, flach gesägten Blättchen, in Queensland und N. S. Wales; *B. evodiiformis* F. Müll., mit gedreiten B. und eiförmig-lanzettlichen, entfernt gezähnelten oder ganzrandigen Blättchen, in N. S. Wales.

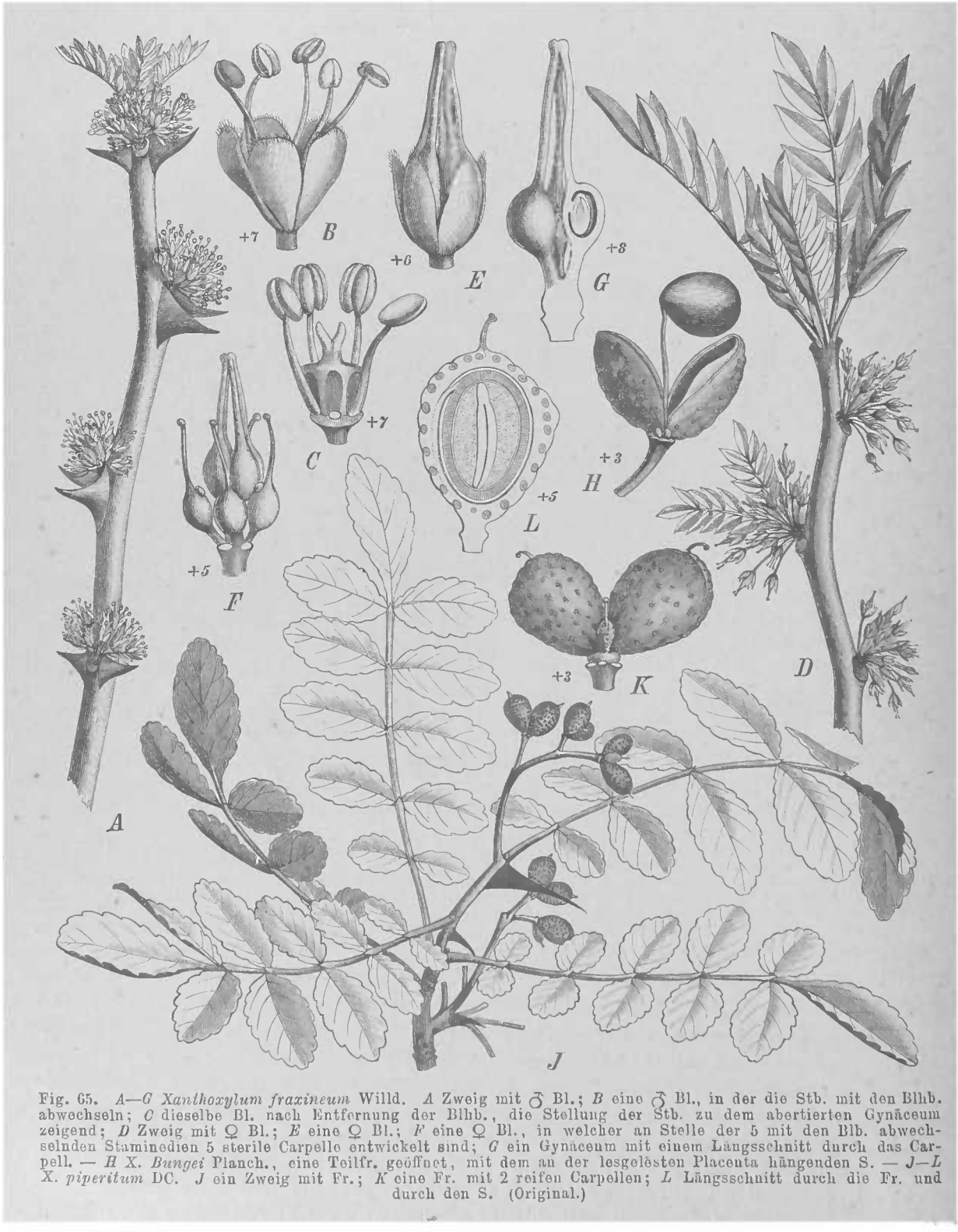


Fig. 65. *A—G Xanthoxylum fraxineum* Willd. *A* Zweig mit ♂ Bl.; *B* eine ♂ Bl., in der die Stb. mit den Blhb. abwechseln; *C* dieselbe Bl. nach Entfernung der Blhb., die Stellung der Stb. zu dem abortierten Gynäceum zeigend; *D* Zweig mit ♀ Bl.; *E* eine ♀ Bl.; *F* eine ♀ Bl., in welcher an Stelle der 5 mit den Blb. abwechselnden Staminodien 5 sterile Carpelle entwickelt sind; *G* ein Gynäceum mit einem Längsschnitt durch das Carpell. — *H X. Bungei* Planch., eine Teilfr. geöffnet, mit dem an der losgelösten Placenta hängenden S. — *J—L X. piperitum* DC. *J* ein Zweig mit Fr.; *K* eine Fr. mit 2 reifen Carpellen; *L* Längsschnitt durch die Fr. und durch den S. (Original.)

4. **Pleiococca** F. Müll. Bl. ☿. Kelchb. 4, unten vereint. Blb. 4. Stb. 8?, mit wollig gewimperten Stf. Carpelle 5—7, vereint, mit je 2 Sa. Teilfr. 5—7, seitlich stark zusammengedrückt, zuletzt 2klappig und mit sich ablösendem Endocarp. S. schief eifg., zusammengedrückt, braun oder schwärzlich, glänzend, mit großem Nabel, mit aufsteigendem Nabelstrang. E. so lang wie das Nährgewebe. — Baum mit gegenständigen, lanzettlichen oder länglichen, beiderseits glänzenden B. und kleinen, in achselständigen Trugdolden stehenden Bl.

1 Art, *P. Wilcoxiana* F. Müll., in Uferwäldern von Neusüdwales und Queensland.

5. **Xanthoxylum** L. (bei diesem eigentlich *Zanthoxylum*). Bl. durch Abort eingeschlechtlich, mit einfacher Blh. Blhb. 5—8. Stb. 5—8, mit den Blhb. abwechselnd, mit pfriemenförmigen Stf. und eiförmigen, am Grunde 2lappigen A., in den ♀ Bl. bisweilen Std. ohne A. Carpelle in der ♂ Bl. rudimentär, in den ♀ Bl. 5—3, jedes auf deutlichem Gynophor, welche unter sich vereint sind, mit je 2 Sa. Gr. lang und frei, mit kopfförmiger N. Fr. 5—3, mit dünnem Exocarp und sich ablösendem Endocarp, 1samig, 2 klappig, S. an der sich ablösenden Placenta hängend, fast kugelig oder länglich, mit dicker, schwarzer, glänzender Schale und fleischigem Nährgewebe. E. in der Achse des Nährgewebes, mit sehr kurzem Stämmchen und flachen Keimb. — Sträucher und Bäume mit abwechselnden, gefiederten, nicht ausdauernden B., häufig mit Stacheln, Bl. klein, in zusammengesetzten Rispen oder seltener in Büscheln.

Nach längerer Überlegung habe ich mich entschlossen, die beiden Linné'schen Gattungen *Xanthoxylum* und *Fagara*, welche im Systema naturae (ed. X) II p. 897 und 1290 sehr kurz und doch unverkennbar charakterisiert sind, wieder herzustellen; denn, so mannigfach auch die Blüten der zahlreichen Arten von *Fagara* in der Zahl der Glieder sind, so finden wir bei ihnen doch immer Kelchb., Blb. und Stb. in Alternation. Bei *Xanthoxylum* alternieren nun zwar auch die Stb. mit den Blhb.; aber diese gehören nur einer Formation an und können eben wegen ihrer Alternation mit den Stb. nicht als die nach Abort der Blb. übrig gebliebener Kelchb. angesehen werden. Die Bl. der wahren *Xanthoxyla* stellen, mit Rücksicht auf die Blb., einen sehr ursprünglichen Typus dar, der sonst in der Familie nicht vorkommt und der nicht vom Typus der *Fagara* abgeleitet werden kann.

Etwa 9 Arten im gemäßigten östlichen Asien und Nordamerika. — **A.** Gemeinsamer Blattstiel nicht oder nur schmal geflügelt. — **Aa.** B. 1—4-paarig. — **Aaα.** Die Blättchen am Rande klein und undeutlich gekerbt, unterseits weichhaarig: *X. fraxineum* Willd. (*X. clava Herculis* L. z. T.), mit verkürztem büschelähnlichem Blütenstand, im atlantischen Nordamerika von St. Louis bis Illinois (Fig. 65 *A—G*); *X. Bungei* Planch., mit locker rispigem Blütenstand, im nördlichen und mittleren China (Fig. 65 *H*). — **Aaβ.** Blättchen deutlich gekerbt oder gezähnt: *X. Tweedii* Engl. in Texas; *X. undulatifolium* Hemsl. im mittleren China (Bl. nicht bekannt). — **Ab.** B. 6—7-paarig, die Blättchen deutlich gesägt, an der Spitze oft 2zähnig; *X. piperitum* DC., in Japan, Korea und dem nördlichen China (Fig. 65 *I—L*). — **B.** Gemeinsamer Blattstiel deutlich geflügelt. — **Ba.** Blättchen lineal-lanzettlich, ganzrandig: *X. alatum* Roxb., im Khaslagebirge, dem subtropischen Himalaya, dem mittleren China, dem koreanischen Archipel und auf Timor. — **Bb.** Blättchen lanzettlich, am Rande klein gezähnt. — **Bbα.** Die B. ohne Stacheln: *X. planispinum* Sieb. et Zucc., in Japan und dem koreanischen Archipel. — **Bbβ.** Die B. mit Stacheln an dem gemeinsamen Blattstiel: *X. acanthopodium* DC., im subtropischen Himalaya und dem Khasiagebirge, von 1300—2300 m, auch in Cochinchina. — **Bc.** Blättchen verkehrt eiförmig oder spatelfg.: *X. Arnottianum* Maxim., im Bonin-Archipel.

Fossile Arten. Von den zahlreichen fossilen Arten, welche aus dem Oligocän und Miocän von Europa und Nordamerika aufgestellt wurden, ist keine einwurfsfrei begründet. (Vergl. Schimper, Traité de pal. vég. III. 285, 286, t. 103 und Schenk, Handbuch der Phytopal., S. 533, 534.)

6. **Fagara** L. (Syst. nat. X. ed. II. 897. — *Curtisia* Schreb. — *Ochroxylum* Schreb. — *Langsdorfia* Leandro. — *Pohlana* Nees et Mart. — *Blackburnia* Forst. — *Kampmannia* Rafin. — *Rhetsa* Wight et Arn. — *Tobinia* Desv.) Bl. ☿ oder eingeschlechtlich. Kelchb. 3—5, klein, wenig vereint, in der Knospe dachig, bleibend. Blb. 3—5, länglich, dachig oder klappig. ♂ Bl. mit 3—5 Stb. vor den Kelchb., mit pfriemenförmigen Stf. und eiförmigen oder länglich-eiförmigen, am Grunde 2lappigen A. und mit 5—1 getrennten oder durch die Gr. vereinten, rudimentären Carpellen. ♀ Bl. bisweilen mit schuppenförmigen Std. oder

ohne solche und mit 5—1 Carpellen. Carpelle mit 2 in der Regel neben einander stehenden Sa., entweder vollständig getrennt oder genähert, selten ganz vereint. Gr. etwas seitlich, frei oder oberwärts vereint. N. ziemlich dick, frei oder eine kopfförmige, 2—5-lappige A. darstellend. Teilfr. 5—1, meist getrennt, trocken oder steinfruchtartig, kugelig oder breit verkehrt-eiförmig, 2klappig, mit bleibendem oder sich ablösendem, 2klappigem Endocarp, 1samig. S. fast kugelig oder länglich, an der abgelösten Placenta herunterhängend, mit sehr dicker, knochenharter oder krustiger, schwarzer oder blauschwarzer, glänzender Schale und mit Nährgewebe. E. gerade oder gekrümmt, mit sehr kurzem Stämmchen und flachen, fast kreisförmigen Keimb. — Sträucher oder Bäume, an Zweigen und B. oft mit kleinen oder großen Stacheln besetzt, mit abwechselnden, einfachen oder gedreiten oder gefiederten B. Bl. klein, sitzend oder kurz gestielt, meist in zusammengesetzten Rispen, seltener in Scheintrauben oder auch in echten Trauben.

Wohl über 130 Arten in allen tropischen Ländern.

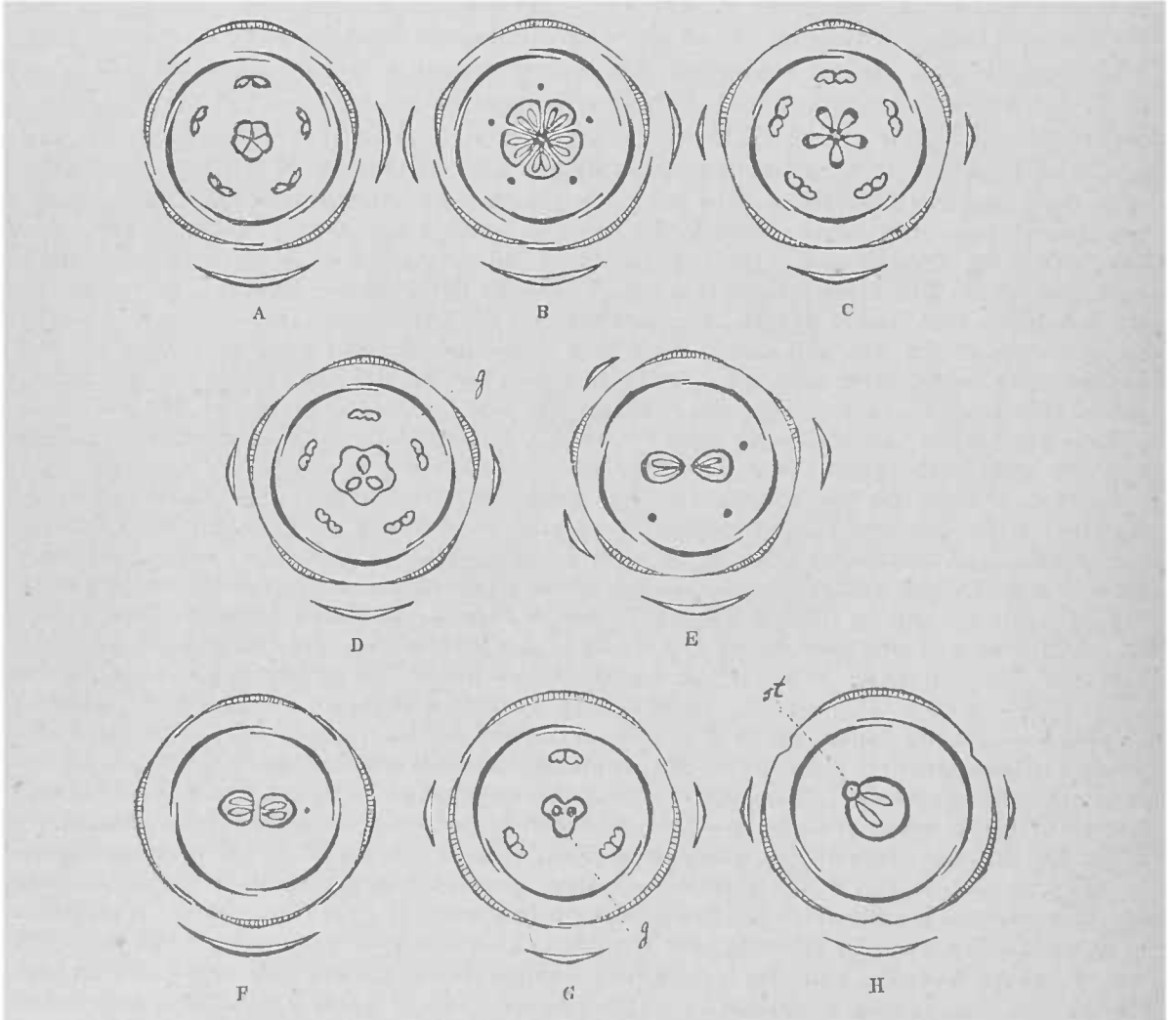


Fig. 66. *Fagara* L. Diagramme mehrerer Arten. *A*, *B F. caribaea* (Lam.) Krug et Urb. *A* ♂ Bl.; *B* ♀ Bl. — *C F. martinicensis* Lam., ♂ Bl. — *D F. monophylla* Lam., ♂ Bl. — *E F. flava* (Vahl) Krug et Urb., ♀ Bl. — *F F. Pterota* L., ♀ Bl. — *G F. Thomasiana* Krug et Urb. — *H F. acuminata* (Sw.) Krug et Urb., ♀ Bl., *g* Gynophor, *st* Gr. (Nach Urban.)

Sect. I. *Macqueria* Comm. (als Gatt., erweitert). Kelchb. 5—4, Blb. 5—4, Stb. 5—4, Gr. 5—1. Teilfr. mit sich ablösendem Endocarp.

§ 1. *Perijea* Tul. Teilfr. zum größten Teil vereint, mit fast holzigem, stacheligem Exocarp. — 1 Art. 1. *F. syncarpa* (Tul.) Engl., in Columbien.

§ 2. *Pterota* P. Browne (als Gatt.). Bl. oft sitzend oder kurz gestielt, in einfachen oder zusammengesetzten Ähren oder Trauben. Kb. 4, dachig. Blb. 4, viel länger als der Kelch.

Stb. 4. Carpelle 2—3. Bäume mit gefiederten, selten gedreiten B., meist mit geflügeltem Blattstiele. — 6 Arten Amerikas. — **A.** B. ganz kahl. — **Aa.** Blättchen ganzrandig: 2. *F. tragodes* (L.) Jacq., mit gekrümmten Stacheln am Grunde der B., auf Haiti; 3. *F. spinifex* Jacq., mit geraden Stacheln am Grunde der B., auf Portorico, Antigua, Guadeloupe, Dominica, Martinique, Barbadoes und in Venezuela. — **Ab.** Blättchen gekerbt. — **Abα.** B. 3—4-paarig, mit länglich-verkehrteiförmigen Blättchen: 4. *F. Pterota* L., mit zurückgebogenen Stacheln am Grunde der B., in Texas, Mexiko, Florida, auf den Bahama-Inseln, in Westindien, Yucatan, Venezuela, Columbien (Fig. 66 *F*). — **Abβ.** B. 3—7-paarig mit länglich verkehrteiförmigen Blättchen: 5. *F. hiemalis* (St. Hil.) Engl. in den brasilianischen Provinzen S. Catharina, Rio Grande do Sul und Montevideo, sowie in Paraguay und Argentinien. — **Abγ.** B. 2—4-paarig mit länglich-keilförmigen oder länglich-lanzettlichen Blättchen: 6. *F. Culantrillo* (H. B. K.) Schult., im östlichen Peru, Columbien und Venezuela, eine var. *insularis* Kr. et Urb. auf Jamaika. — **Abδ.** B. gedreit: 7. *F. Limoncello* (Planch. et Örst.) Engl. in Columbien. — **B.** B. unterseits oder beiderseits weich behaart: 8. *F. Peckoltiana* Engl. in Brasilien und 9. *F. affinis* (H. B. K.) Schult., in Mexiko.

§ 3. *Paniculatae* Engl. Bl. sitzend oder kurz gestielt, meist in zusammengesetzten Rispen, seltener in Scheintrauben. Kelchb. 5—4, dachig. Blb. 5—4, viel länger als der Kelch, Stb. 5—4. Carpelle 5—1.

* *Neogaeae* (*Curtisia* Schreb., *Ochroxylon* Schreb., *Kampmannia* Rafin., *Pentanome* Moç. et Sessé [Arten mit meist 3 Carpellen], *Langsdorfia* Leandro, *Pohlana* Nees et Mart. [Arten mit meist 1 Carpell]). Kelchb., Blb., Stb. meist 5. — Arten des tropischen und subtropischen Amerikas, welche mit Rücksicht auf ihre B. sich etwa folgendermaßen übersehen lassen, während eine natürliche Einteilung mehr auf die Verschiedenheit in der Zahl der Carpelle Rücksicht nehmen müsste. — **A.** Blättchen der B. am Rande nicht gekerbt oder nur an der Spitze ein wenig gekerbt. — **Aa.** B. ungeteilt: 10. *F. monophylla* Lam., auf Portorico und einigen anderen westindischen Inseln, sowie in Venezuela und Columbien (Fig. 66 *D*); 11. *F. furfuracea* (Tul.) Engl. in Columbien; 12. *F. camphorata* (Planch. et Lind.) Engl. in Venezuela. — **Ab.** B. gefingert, mit 3—5 Blättchen: 13. *F. bombacifolia* (A. Rich.) Krug et Urb. auf Cuba; 14. *F. crassifolia* Engl. in Mexiko. — **Ac.** B. gefiedert, selten gedreit. — **Acα.** B. beiderseits kahl und oft glänzend: 15. *F. articulata* Engl., 16. *F. nigra* (Mart.) Engl., 17. *F. Glazioviana* Engl., 18. *F. Eichleri* Engl., 19. *F. Riedeliana* Engl., 20. *F. cujabensis* Engl., 21. *F. multiflora* Engl., im südlichen Brasilien; 22. *F. Naranjillo* (Griseb.) Engl. in der argentin. Provinz Jujui; 23. *F. amoyensis* (Tul.) Engl. in Columbien; 24. *F. Uhdei* Engl., 25. *F. melanosticta* (Cham. et Schlecht.) Engl. und 26. *F. Pringlei* (Wats.) Engl. in Mexiko; 27. *F. duplicipunctata* (Wright) Krug et Urb. auf Cuba; 28. *F. coriacea* (Rich.) Engl. in Florida. — **Acβ.** B. beiderseits oder unterseits behaart. — **AcβI.** Zweige mit langen Stacheln: 29. *F. rigida* (Humb. et Bonpl.) Engl. in Columbien. — **AcβII.** Zweige ohne Stacheln, aber bisweilen große am Stamm: 30. *F. pistaciifolia* (Griseb.) Urb. auf Cuba; 31. *F. cinerea* Engl. und 32. *F. latespinosa* Engl. in Minas Geraës. — **B.** Blättchen am Rande ± deutlich gekerbt oder gesägt, mit größeren Drüsen in den Einschnitten. — **Ba.** B. beiderseits ganz kahl. — **Baα.** Blättchen sitzend: 33. *F. elegans* Engl., 34. *F. nitida* (St. Hil.) Engl., 35. *F. tenuifolia* Engl., 36. *F. subserrata* Engl., 37. *F. Warmingiana* Engl., im südl. Brasilien; 38. *F. Coco* (Gill.) Engl. (Coco), bis 10 m hoher Baum, von penetrantem Geruch, mit 6paarigen B. und lanzettlichen, schwach gekerbten Blättchen, in der Sierra von Argentinien. — **Baβ.** Blättchen gestielt. — **BaβI.** B. undeutlich gekerbt, mit eingesenkten Drüsen. — **BaβI1.** B. dünn. — **BaβI1*.** B. 2paarig oder gedreit: 39. *F. monogyna* (St. Hil.) Engl., 40. *F. arenaria* Engl. und 41. *F. pauciflora* Engl. im südlichen Brasilien. — **BaβI1**.** B. 2—5paarig: 42. *F. Gardneri* Engl., 43. *F. Pohliana* Engl., 44. *F. tuberculata* Engl. in Südbrasilien; 45. *F. grandifolia* Tul. in Columbien; 46. *F. martinicensis* (Lam.) Krug et Urb. in Westindien (Fig. 66 *C*). — **BaβI2.** B. dick, lederartig: 47. *F. Sprucei* Engl. und 48. *F. juniperina* Poepp.) Engl. im östl. Peru, 49. *F. quindiuensis* (Tul.) Engl. und 50. *F. macrosperma* (Tul.) Engl. in Columbien. — **BaβII.** B. deutlich gekerbt oder gesägt, mit großen durchscheinenden Drüsen zwischen den Kerben. — **BaβII1.** B. dünn: 51. *F. caroliniana* (Lam.) Engl. (= *Zanthoxylum Clava Herculis* L. Spec. 270 z. T., aber nicht = *Zanth. Clava Herculis* L. Syst. nat. II. 1290), mit 5paarigen B. und lanzettlichen, meist schiefen Blättchen, an trockenen Küstenplätzen von Florida bis Carolina; 52. *F. nemoralis* (Mart.) Engl. in Bahia. 53. *F. Hieronymi* Engl. in Tucuman. — **BaβII2.** B. lederartig: 54. *F. Niederleinii* Engl. am Ufer des Parana in Corrientes; 55. *F. Ruiziana* (Klotzsch) Engl. in Peru; 56. *F. obscura* Engl., 57. *F. acutifolia* Engl. und 58. *F. rugosa* (St. Hil. et Tul.) Engl. in Südbrasilien; 59. *F. caribaea* (Lam.) Krug et Urb. in Westindien und Columbien (Fig. 66 *A, B*); 60. *F elephantiasis* (Macf.) Krug et Urb. auf Cuba und Jamaika. — 61. *F. costaricensis* Engl. mit gedreiten B. in Costarica. — **Bb.** B. beiderseits oder unterseits behaart, bisweilen zuletzt kahl. — **Bbα.** Blättchen am Rande undeutlich gekerbt: 62. *F.*

stelligera Turcz. in Südbrasilien; 63. *F. microcarpa* (Griseb.) Krug et Urb. in Westindien und Brasilien; 64. *F. flava* (Vahl) Krug et Urb. in Florida, auf den Bahamas und den Antillen (Fig. 66 *E*); 65. *F. ciliata* Engl. in Venezuela; 66. *F. Ehrenbergii* Engl. und 67. *F. elegantissima* Engl. in Mexiko; 68. *F. foliolosa* (J. Donn. Smith) Engl. in Guatemala; alle 3 mit sehr vielpaarigen B. — **Bbβ.** Blättchen am Rande deutlich gekerbt, mit großen Drüsen zwischen den Kerben: 69. *F. rhoifolia* Lam., mit mehreren Subspecies und Varietäten, in ganz Brasilien, darunter Subspec. *pubescens* (St. Hil. et Tul.) Engl. (incl. *Zanth. Perrottetii* DC. in Guiana), auch in Argentinien und Paraguay.

** *Gerontogaeae* (*Rhetsa* Wight et Arn.), Kelchb. 4, seltener 5, am Grunde vereint. Blb. 4, seltener 5, meist klappig, selten schwach dachig. Stb. 4, seltener 5. Carpelle 4—1. Dies ist keine natürliche, scharf begrenzte Gruppe, — **A.** B. gedreit: 70. *F. ovalifolia* (Wight) Engl. in Vorder- und Hinterindien, sowie in Java; 71. *F. dimorphophylla* (Hemsl.) Engl. in China. — **B.** B. gefiedert. — **Ba.** B. beiderseits ganz kahl. — **Baα.** Blättchen ganzrandig oder nur gegen das Ende gekerbt oder gesägt: 72. *F. Khasyana* (Hook. f.) Engl., 73. *F. Hamiltoniana* (Wall.) Engl. in Ostindien, 74. *F. cuspidata* (Champ.) Engl., 75. *F. dissita* (Hemsl.) Engl. und 76. *F. echinocarpa* (Hemsl.) Engl. im mittleren China, alle mit dickeren lederartigen B.; 77. *F. Rhetsa* Roxb. mit dünnen 8—20paarigen B. und sehr schiefen, eilanzettlichen Blättchen, in Vorderindien und Cochinchina; 78. *F. diversifolia* Warb. mit dünnen 3—5paarigen B., auf den Key-Inseln; 79. *F. Afzelii* Engl., 80. *F. macrophylla* (Oliv.) Engl.; 81. *F. Poggei* Engl.; 82. *F. Welwitschii* Engl. in Westafrika; 83. *F. olitoria* Engl. in Ostafrika; 84. *F. xanthoxyloides* Lam. (*Xanth. senegalense* DC.); 85. *F. heterophylla* Lam. auf Mauritius, letztere in der Jugend mit 40—60paarigen B., im Alter mit nur 4—5paarigen B. — **Baβ.** Blättchen deutlich gekerbt. — **BaβI.** Blättchen mit breiten Kerben oder Zähnen versehen: 86. *F. tetrasperma* (Wight et Arn.) Engl. in Vorderindien und Ceylon; 87. *F. oxyphylla* Edgew. im Himalaya und Khasia; 88. *F. Budrunga* Roxb. im Himalaya, Vorderindien und Cochinchina; 89. *F. nitida* Roxb. im tropischen China, Cochinchina und auf Formosa; 90. *F. scandens* (Bl.) Engl.; 91. *F. montana* (Bl.), Engl.; 92. *F. serrulata* (Bl.) Engl. in Java; 93. *F. Stuhlmannii* Engl. im tropischen Ostafrika; 94. *F. melanacantha* (Planch.) Engl. in Westafrika; 95. *F. angolensis* Engl. in Angola; 96. *F. capensis* Thunb. im Capland; 97. *F. Bachmannii* Engl. und 98. *F. multifoliolata* Engl. in Pondoland. — **BaβII.** Blättchen mit zahlreichen kleinen Kerben oder Zähnen: 99. *F. myriacantha* (Wall.) Engl. in Hinterindien; 100. *F. emarginella* (Miq.) Engl. auf Formosa und Chusan; 101. *F. ailanthoides* (Sieb. et Zucc.) Engl. in Formosa, China und Japan; 102. *F. micrantha* (Hemsl.) Engl., 103. *F. stenophylla* (Hemsl.) Engl., 104. *F. Avicennae* Lam., 105. *F. podocarpa* (Hemsl.) Engl. und 106. *F. setosa* (Hemsl.) Engl. in China; 107. *F. chalybea* Engl. im tropischen Ostafrika; 108. *F. Leprieurii* (Guill. et Perr.) Engl. in Senegambien; 109. *F. rubescens* Planch. im Nigergebiet; 110. *F. ovatifoliolata* Engl. in Angola. — **Bb.** B. zerstreut behaart: 111. *F. schinifolia* (Sieb. et Zucc.) Engl. mit 6—8paarigen B. und lanzettlichen klein gekerbten Blättchen, in Japan, Korea, der Mantschurei und dem nördlichen China; 112. *F. pilosiuscula* Engl. im tropischen Westafrika.

Sect. II. *Mayu* Engl. Bl. durch Abort eingeschlechtlich, in axillären Trauben. Kb. 5, kurz eiförmig, am Grunde vereint. Blb. 5, länglich-eiförmig, dachig, in der ♂ Bl. Stb. 5, in den ♀ Bl. 5 breite, linealische, stumpfe, zungenförmige Staminodien. Carpelle 4—5, gestielt, die Gynophore zu einem 5lappigen Körper vereint, die Frkn. und die fast doppelt so langen fadenförmigen Gr. frei, aber die dicken kopfförmigen N. anfangs vereint. Das Endocarp der Teilfr. sich ablösend. — 1 Art, 113. *F. Mayu* (Bert.) Engl. mit gefiederten 5paarigen B., mit schmal geflügeltem Blattstiel und gekerbten Blättchen, auf der Insel Juan Fernandez.

Sect. III. *Tobinia* Desv. Kb. 3, ± vereint. Blb. 3. Stb. 3. Carpelle 3—1, nur am Grunde zusammenhängend. Gr. getrennt, kurz, oben durch die kopfförmige 3lappige N. vereint. Teilfr. mit sich ablösendem Endocarp. — 13 Arten auf den westindischen Inseln, teils mit gedreiten, teils mit gefiederten B. — **A.** B. unpaarig-gefiedert. — **Aa.** Blütenstände seitlich und endständig 1 Carpell: 114. *F. taediosa* (Rich.) Krug et Urb., am Strand von Cuba. — **Ab.** Blütenstände seitlich. — **Abα.** 3 Carpelle: 115. *F. Thomasiana* Krug et Urb., auf St. Thomas (Fig. 66 *G*). — **Abβ.** 2 Carpelle: 116. *F. trifoliata* Sw., verbreitet in Westindien. — **Ac.** Blütenstände terminal und öfters in den Achseln der oberen B. — **Acα.** 3 Carpelle: 117. *F. Hartii* Krug et Urb., mit oberwärts leicht gekerbten Blättchen, auf Jamaika; 118. *F. domingensis* Krug et Urb., mit ganzrandigen Blättchen, auf St. Domingo. — **Acβ.** 1 Carpell: 119. *F. juglandifolia* (Rich.) Krug et Urb., auf Cuba. — **B.** B. paarig oder unpaarig gefiedert, 3 Carpelle: 120. *F. pimpinelloides* Lam. auf Cuba und Haiti; 121 *F. Swartzii* Krug et Urb. auf trockenen Plätzen in Jamaika. 122. *F. minutiflora* Engl. in Columbien. — **C.** B. paarig-gefiedert. Blütenstände endständig und oft auch in den Achseln der oberen B. — **Ca.** 3 Carpelle. — **Caα.** Blättchen am Grunde breiter. Fr. nicht höckerig: 123. *F. spinosa* (L.) Krug et Urb., auf Jamaika. — **Caβ.** Blättchen oben breiter. Fr. höckerig: 124. *F. coriacea* (Rich.) Krug et Urb.

auf den Bahamainseln und Cuba. — **Cb.** 1 Carpell: 125. *F. acuminata* (Macf.) Krug et Urb., auf Jamaika Fig. 65 *H*.

Sect. IV. *Blackburnia* Forst. (als Gatt.) Bl. durch Abort eingeschlechtlich, monöcisch, oft mit längeren Stielen, in Rispen, welche aus Trugdolden zusammengesetzt sind. Kelchb. 4, eiförmig, unten vereint, in der Knospe dachig. Blb. 4, länglich, in der Knospe etwas dachig oder klappig, bisweilen je 2 verwachsen. Stb. in den ♂ Bl. 4, oft mit kurzen Stf. und herzeiförmigen A. Carpelle 2—4 auf kurzem Gynophor, frei. Gr. seitwärts vom Ovarium abgehend, kurz, mit dicker schildförmiger N. Endocarp der 2klappigen Fr. bleibend oder nur teilweise sich ablösend. — Bäume und Sträucher mit kleinen Stacheln, (die australischen Arten) oder ohne solche (die Arten der Sandwichinseln), mit gefiederten oder gedreiten B., oft mit sehr lang gestielten Blättchen. 5 Arten mit gefiederten B. in Australien; 126. *F. venenifica* (Bailey) Engl. und 127. *F. torva* (F. Müll.) Engl. in Queensland, 128. *F. parviflora* (Benth.) Engl. in Nordaustralien; 129. *F. brachyacanthum* (F. Müll.) Engl. und 130. *F. pinnata* (Forst.) Engl. in Neusüdwales, auch auf Norfolk und Tahiti; 6 Arten auf den Sandwichinseln (vergl. Hillebrand, Fl. of the Hawaiian Isl. S. 73), zum Teil sehr veränderlich; 131. *F. glandulosa* (Hillebr.) Engl. mit gefiederten B.; 132. *F. kauaiensis* (A. Gray) Engl. und 133. *F. mauiensis* (Mann) Engl. mit gefiederten 2paarigen und mit gedreiten B.; 134. *F. oahuensis* (Hillebr.) Engl. und 135. *F. hawaiensis* (Hillebr.) Engl. mit gedreiten B. und sehr lang gestielten Seitenblättchen; besonders auffallend 136. *F. dipetala* (Mann) Engl. mit paarweise verwachsenen, dicken Blb. und mit gefiederten B., deren 2 untere Paare einander sehr genähert, während die Blättchen des untersten Paares oft sehr klein sind; so entstehen auch gefingerte B. mit 5 und schließlich gedreite B. mit 3 ungleich großen Blättchen.

7. **Geijera** Schott. (*Coatesia* F. Müll.) Kb. 4—5 klein, eiförmig, dachig. Blb. 4—5, klappig, mit eingebogenen Spitzen, zuletzt abstehend. Stb. 4—5, am Grunde des dicken, fleischigen Discus eingefügt, mit pfriemenförmigen Stf. und länglichen A. Carpelle 4—5, völlig vereint, mit je 2 neben einander hängenden Sa. Frkn. niedergedrückt, 4—5lappig, in den Discus eingesenkt. Gr. kurz, N. kopfförmig, 4—5-lappig. Teilfr. 1—3, 2klappig, mit anhängendem oder nur schwer sich loslösendem, 1samigem Endocarp. S. kugelig, zuletzt an der freigewordenen Placenta hängend, mit harter, glänzender Schale. E. in fleischigem Nährgewebe, mit breit eiförmigen Keimb. und kurzem Stämmchen. — Bäume und Sträucher mit abwechselnden, gestielten, länglichen oder linealischen, ganzrandigen, ausdauernden B. Bl. klein, kurz gestielt in zusammengesetzten, endständigen Rispen.

3—5 Arten in Ostaustralien, namentlich in Queensland, davon *G. salicifolia* Benth. mit eiförmigen bis länglichen B. auch in N. S. Wales, *G. parviflora* Lindl. mit linealischen B., südwärts bis Victoria, sowie in Süd- und Westaustralien, außerdem *G. cauliflora* H. Baill. in Neucaledonien, und *G. Balansae* Baill. auf den Loyaltyinseln.

8. **Evodia** Forst. Bl. durch Abort eingeschlechtlich, in der Regel 4teilig. Kelchb. 4—5, dachig. Blb. 4—5 sitzend, in der Knospe klappig oder leicht dachig, dann aufrecht oder abstehend. Stb. 4—5, am Grunde eines krugförmigen, 4—5-buchtigen Discus, mit pfriemenförmigen Stf. und länglich-eiförmigen A., welche mit ihrem unteren Teil der Spitze des Stf. aufsitzen. Carpelle 4—5 (in den ♂ Bl. verkümmert), in den ♀ Bl. vereint, mit je 2 neben einander oder über einander stehenden Sa. Frkn. 4—5lappig. Gr. vom Grunde der Ovarien ausgehend, mit 4—5lappiger N. Teilfr. 4—5, lederartig, 2klappig, mit pergamentartigem, elastischem, 2klappigem Endocarp, 1—2samig. S. länglich, mit harter oder krustiger Schale, mit länglichem Nabel und mit Nährgewebe. E. gerade, mit eiförmigen Keimb. und kurzem Stämmchen. — Stachellose Bäume oder Sträucher, mit gegenständigen, gestielten, durchsichtig punktierten, einfachen oder gedreiten, oder unpaarig gefiederten B., mit ganzrandigen Blättchen. Bl. ziemlich klein, in gestielten aus ± zahlreichen Trugdolden zusammengesetzten Rispen.

Etwa 45 Arten im trop. und subtrop. Ostasien, Australien, Polynesien und Malegassien.

Sect. I. *Lepta* Lour. (als Gatt., *Ampacus* Rumph. 1742, *Aubertia* Bory.) B. einfach oder gedreit. Carpelle am Grunde nur wenig vereint.

§ 1. *Simplicifoliae* Engl. Mit gestielten, einfachen, dünnen oder lederartigen B. Großenteils Bewohner der Inseln. — *E. Chapelierii* H. Baill., *E. celastracea* Bak. (Fig 67 *A*, *B*) und *E. madagascariensis* Bak. auf Madagascar. — *E. elaeodendroides* Bak. auf Mauritius; *E. borbonica* (Bory)

Engl. auf Bourbon. — *E. pedunculosa* Hook. f. bei Singapore (wahrscheinlich zu folgender Gruppe gehörig). — *E. bracteata* Nadeaud, *E. brachiata* Drake, *E. tahitensis* Nadeaud, *E. emarginata* Drake, *E. leguminosa* Nadeaud, *E. auriculata* (Nadeaud) Drake, *E. Nadeaudii* Drake auf den Gesellschaftsinseln.

§ 2. *Trifoliolatae* Engl. Mit 3 Blättchen oder in Folge von Abort nur mit einem. — A. B. dünnkrautig. — Aa. Blättchen stumpf oder mit kleiner Spitze: *E. obtusifolia* DC. auf den Mascarenen (Fig. 67 *C—F*); *E. Baudouinii* H. Baill. in Neucaledonien; *E. Bonwickii* F. Müll.,

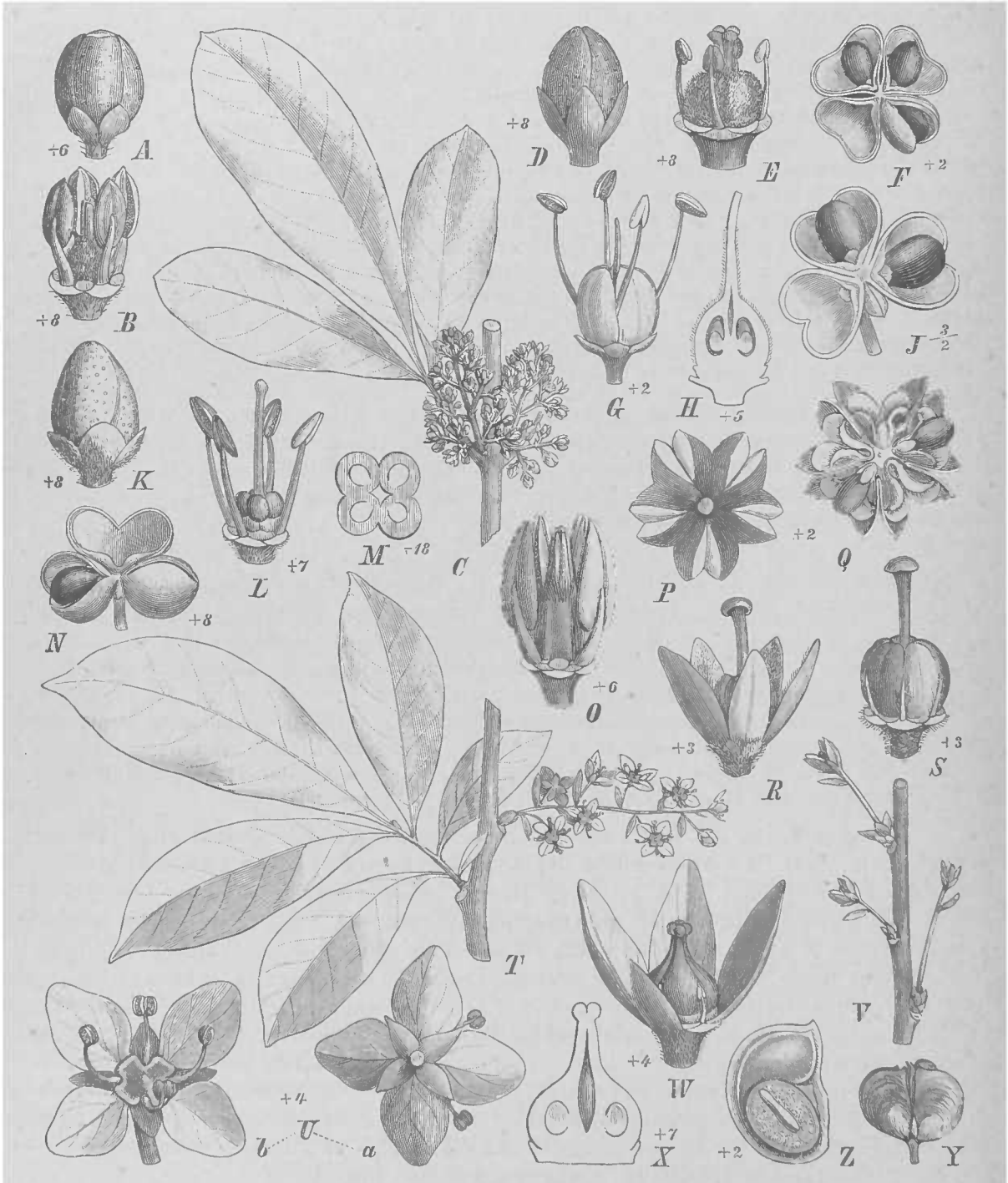


Fig. 67. *A, B Evodia celastracea* Bak. *A* Knospe; *B* Bl. nach Entfernung der Kelchb. und Blb. — *C—F E. obtusifolia* DC. *C* Zweig mit ♂ Bl.; *D* Knospe; *E* Bl. nach Entfernung der Kelchb. und Blb.; *F* Fr. von oben, geöffnet. — *G—J E. Müllerі* Engl. *G* Bl.; *H* Längsschnitt durch den Frkn. und Discus; *J* Fr. von oben. — *K—N E. accedens* Blume. *K* Knospe; *L* ♀ Bl. nach Entfernung der Kelchb. und Blb.; *M* Frkn. im Querschnitt; *N* Fr. — *O—Q E. melifolia* Benth. *O* Bl. nach Entfernung der Kelchb. und Blb.; *P* Fr. von unten; *Q* Fr. von oben. — *R, S E. ruticarpa* (A. de Juss.) Bonth. *R* ♀ Bl.; *S* dieselbe nach Entfernung der Kelchh. und Blb. — *T—Z Orixa japonica* Thunb. *T* ein Zweig mit ♂ Bl.; *U* ♂ Bl., *a* von unten, *b* von oben; *V* Zweigstück des ♀ Strauches mit ♀ Blütenständen; *W* ♀ Bl.; *X* Längsschnitt durch den Frkn.; *Y* Fr.; *Z* Klappe einer Teilfr. mit Längsschnitt durch den S. (Original.)

E. contermina S. Moore et F. Müll. in Ostaustrallen von Queensland bis Neusüdwales; *E. mollis* Warb. in Neuguinea, Kaiser Wilhelmsland. — **Ab.** Blättchen ± zugespitzt. — **Abα.** Blütenstand kahl oder nur schwach behaart: *E. glabra* Blume in Hinterindien und Java; *E. Mülleri* Engl. (Fig. 67 *G—J*) ausgezeichnet durch große Bl. (= *E. accedens* F. Müll.) und *E. Elleryana* F. Müll. in Queensland und Neusüdwales. — **Abβ.** Blütenstand ± dicht behaart. — **AbβI.** B. ganz kahl: *E. triphylla* DC. von Hinterindien bis zu den Philippinen, China und dem südl. Japan; *E. Schullei* Warb., *E. crassiramis* K. Sch. und *E. cuspidata* K. Sch. in Neuguinea; *E. viticina* Wall., häufig mit nur 1 Blättchen, in Hinterindien; *E. lucida* Miq. in Sumatra; *E. Roxburghiana* Benth. in Hinterindien, Cochinchina, Java und auf den Fidschiinseln; *E. hortensis* Forst. auf den Fidschiinseln, Wallisinseln, Neuen Hebriden und Gesellschaftsinseln, var. *odorifera* (K. Sch.) Engl. (= *Herzogia odorifera* K. Sch. in Fl. von Kaiser Wilhelmsland) mit 1 Blättchen, in Neuguinea; *E. Vieillardii* H. Baill. in Neukaledonien. — **AbβII.** B. mit behaarter Mittelrippe oder unterseits überall dünn weichhaarig. — **AbβII 1.** Blattstiel nicht geflügelt: *E. latifolia* DC. in Hinterindien und auf den Inseln des malayischen Archipels; *E. pilulifera* King in Hinterindien; *E. accedens* Blume auf Java (Fig. 67 *K—N*); *E. euneuron* Miq. auf Sumatra; *E. micrococca* F. Müll. im wärmeren Ostaustralien; *E. lasioneura* H. Baill. in Neukaledonien. — **AbβII 2.** Blattstiel geflügelt: *E. alata* F. Müll. in Queensland. — **AbβIII.** B. dicht schneeweißfilzig: *E. alba* Hook. f. in Borneo. — **B.** B. dick lederartig. — **Ba.** Blattstiel nicht geflügelt. — **Baα.** Blättchen ± verkehrt-eiförmig: *E. pachyphylla* King und *E. Kingii* Engl. (= *E. glabra* King in herb.) auf Malakka; *E. polybotrya* Moore et F. Müll. auf der Lord Howe's Insel. — **Bb.** Blättchen breit oval: *E. tetragona* K. Sch. auf Neuguinea; *E. robusta* Hook. f. in Hinterindien. — **Bc.** Blättchen lanzettlich bis 2 m lang: *E. macrocarpa* King in Malakka.

Sect. II. *Tetradium* Lour. (als Gatt., *Boymia* A. de Juss., *Philagonia* Blume, *Megabotrya* Hance). B. gefiedert. Carpelle mehr vereint. — **A.** Blättchen von Anfang an oder zuletzt beiderseits kahl, unterseits blasser grün. — **Aa.** Blättchen der 6—8paarigen B. langgestielt, sehr ungleichseitig und lang zugespitzt: *E. meliifolia* (Hance) Benth. (*E. glauca* Miq.) in Assam, China und Japan (Fig. 67 *O—Q*); *E. tonkinensis* Engl. in Tonkin. — **Ab.** Blättchen der 4—5paarigen B. eiförmig-lanzettlich, groß, kurz gestielt: *E. trichotoma* (Lour.) O. Ktze. (= *E. fraxinifolia* [Don] Hook. f. und *E. Daniellii* [Benn.] Hemsl.), im subtropischen Himalaya von 1000—2000 m und im mittleren China. — **B.** Blättchen der 7—9paarigen B. unterseits weichhaarig: *E. ailanthifolia* Pierre in Cochinchina. — **C.** Blättchen der 2—3paarigen B. beiderseits dicht weichhaarig: *E. ruticarpa* (A. de Juss.) Benth. im Himalaya, China, Japan (Fig. 67 *R, S*).

9. **Boninia** Planch. Bl. polygamisch (?). Kb. 4, unten vereint. Blb. 4, lanzettlich, in der Knospe klappig. Stb. 4, mit pfriemenförmigen Stf. und länglichen, am Rücken oberhalb der Basis angehefteten A. Carpelle 4, vereint, mit je 2 Sa. Frkn. 4-fächerig, in einen schmalen, ringförmigen, filzigen Discus eingesenkt und mit demselben vereint. Griffel kurz. N. klein, 4lappig. Kapsel kugelig, stumpf, 4lappig, fachspaltig, mit knorpeligem, zuletzt sich ablösendem Endocarp, in jedem Fach mit 1 S. S. mit schwarzer, glänzender Schale. — Sträucher mit gegenständigen B., mit einem dünnen, starren, länglich-verkehrt-eiförmigen Blättchen. Bl. klein, kurz gestielt, büschelig zusammengedrängt in achselständigen Trugdolden.

2 Arten auf den Boninseln: *B. grisea* Planch. und *B. glabra* Planch.

10. **Orixa** Thunb. Bl. 4gliedrig, eingeschlechtlich, diöcisch. Kb. eiförmig, bis zur Mitte vereint. Blb. kurz genagelt, elliptisch, in der Knospe dachig, zuletzt abstehend. ♂ Bl. mit flachem Discus und 4 am Rande desselben stehenden Stb., mit pfriemenförmigen Stf. und beweglichen, eiförmigen A., ohne Spur eines Gynäceums. ♀ Bl. mit 4lappigem Discus, 4 sehr kleinen, sterilen Stb. und 4 am Grunde und durch die Gr. zusammenhängenden Carpellen. Frkn. mit 1 horizontal abstehenden, fast kugeligen Sa. Gr. kurz, am Grunde frei, oben zusammenhängend, mit kopfförmiger 4lappiger N. Teilfr. 4, nur am Grunde zusammenhängend, eiförmig, mit kleinen Spitzen, seitlich zusammengedrückt, 2klappig, mit knorpeligem, elastisch 2klappigem, sich ablösendem Endocarp, 1samig. S. eiförmig, fast kugelig, mit krustiger Schale und mit reichlichem (!), fleischigem Nährgewebe. E. leicht gekrümmt, mit kurzem Stämmchen und flachen, rundlich-eiförmigen Keimb. — Strauch mit in der Jugend kurz weichhaarigen Zweigen und B. B. einjährig, abwechselnd, kurz gestielt, elliptisch oder verkehrt eiförmig, ganzrandig, durchscheinend punktiert, stark riechend. Blütenstände extraaxillär, meist an den vorjährigen, holzigen Zweigen unterhalb der diesjährigen Laubsprosse, am

Grunde mit abfallenden Knospenschuppen, traubig, mit kleinen grünlichen Bl.; die ♂ Bl. zu mehreren in abstehenden Trauben, kurz gestielt in den Achseln lanzettlicher Tragb., die ♀ Bl. einzeln am Ende der dünnen Blütenstandsachse, welche unterhalb der Bl. noch 2—3 sterile Tragb. trägt.

1 Art, *O. japonica* Thunb. (*Celastrus Orixa* Sieb. et Zucc., *Evodia ramiflora* A. Gray), in subalpinen Gebirgswäldern des südlichen und mittleren Japans (Fig. 67 *T—Z*).

11. **Sarcomelicope** Engl. Kb. 4, unten vereint. Blb. 4, lanzettlich, etwa 3mal länger als die Kelchb., dachig. Stb. 8, die 4 vor den Blb. stehenden kürzer, mit kleineren A. Carpelle 4, unterwärts vereint, mit je 2 hängenden Sa.; Gr. dünn, vereint, mit breiter, 4lappiger N. Fr. groß, die Teilfr. genähert und geschlossen bleibend, mit dickem, fleischigem, zuletzt korkigem Sarcocarp und dünnem blassem Endocarp. 1samig. — Strauch mit in der Jugend dünn behaarten Zweigen, mit gegenständigen B., mit einem elliptischen oder verkehrt-eiförmigen Blättchen. Bl. einzeln in den Blattachseln, kurz gestielt.

1 Art, *S. sarcococca* (H. Baill.) Engl., in Neukaledonien, mit 2 cm langen und 2,5 cm breiten Fr.

12. **Melicope** Forst. Bl. durch Abort eingeschlechtlich. Kb. 4, Blb. 4, abstehend, sitzend, dachig oder mit eingebogenen klappigen Spitzen. Stb. 8, am Grunde des ungeteilten oder 4—8lappigen Discus, mit pfriemenförmigen Stf. und länglichen A., die vor den Blb. stehenden etwas kürzer, oder an Stelle derselben Staminodien. Carpelle 4, vereint, mit je 2, neben einander oder über einander stehenden Sa. Frkn. 4lappig. Gr. am Grunde oder weiter oben, von dem Frkn. abgehend, in einen vereint, mit kopfförmiger, 4lappiger N. Teilfr. abstehend, frei, lederartig, mit 2klappigem, sich ablösendem Endocarp und 1 S. S. länglich, an der abgelösten Placenta, mit krustiger, glänzender Schale. E. in fleischigem und ölreichem Nährgewebe, leicht gekrümmt, mit länglichen Keimb. — Kahle Sträucher, mit abwechselnden oder gegenständigen, 1blätterigen oder gedreiten B., mit einfachem oder geflügeltem Blattstiel und ganzrandigen oder gekerbten Blättchen. Bl. weißlich, klein, in achselständigen 3blütigen Trugdolden oder in aus Trugdolden zusammengesetzten Rispen.

Diese Gattung steht *Evodia* so nahe, dass sie auch damit vereinigt werden könnte, wenn sich die Zahl der Stb. nicht als constant erweisen sollte.

Sect. I. *Entoganum* Banks (als Gatt.). 8 Stb. B. gegenständig, mit ungeteilten oder ganzrandigen, gedreiten Blättchen, an nicht geflügeltem Blattstiel. Blb. dachig, mit eingebogenen Spitzen. Gr. grundständig. Fächer des Frkn. mit je 2 neben einander stehenden Sa. — **A.** Mit einfachen B.: *M. Fareana* (F. Müll.) Engl. in Queensland. — **B.** Mit gedreiten B.: *M. luzonensis* Engl. auf den Philippinen; *M. ternata* Forst. auf Neuseeland (Fig. 64 *O, P*); *M. erythrococca* (F. Müll.) Benth. in Ostaustralien, Queensland und Neusüdwales; *M. australasica* F. Müll. in Neusüdwales.

Sect. II. *Astorganthus* Endl. (als Gatt.) 8 Stb. B. gegenständig oder abwechselnd, mit meist 1, selten 3 gekerbten rundlichen Blättchen an geflügeltem Blattstiel. Blb. dachig. Gr. endständig. Fächer des Frkn. mit je 2 über einander stehenden Sa. — *M. simplex* A. Cunn., 2—3 m hoher Strauch auf der mittleren und nördlichen Insel von Neuseeland.

Sect. III. *Brombya* F. Müll. (als Gatt.) 4 Stb. und 4 Staminodien mit verkümmerten A., B. einfach, gestielt, gegenständig: *M. platynema* (F. Müll.) Engl. in Queensland.

Sect. IV. *Tetractoma* Hook. f. 4 Stb., 4 Staminodien mit verkümmerten A., in ihrem unteren Teil mit den Blh. verwachsen. Teilfr. 2samig. B. einfach, gestielt, gegenständig. — *M. major* (Hook. f.) Engl. in Malakka, *M. Roxburghii* (Hook. f.) Engl., von Penang bis Singapore (Fig. 64 *Q—S*), *M. Beccarii* (Hook. f.) Engl. auf Borneo.

13. **Pentaceras** Hook. f. Kb. 5. Blb. 5, aufrecht, klappig. Stb. 10, am Grunde der Blütenachse eingefügt, abwechselnd kleiner, mit kahlen Stf. und breit länglichen A. Carpelle 5, durch die Gr. vereint, mit je 2 über einander stehenden Sa., kurz gestielt, die Stiele in die freie Achse übergehend. Gr. grundständig, mit einfacher N. Fr. unbekannt. — Kahler Baum, mit abwechselnden, unpaarig gefiederten B. und mit gestielten, am Grunde schiefen, eilanzettlichen, ganzrandigen, vielfach durchsichtig punktierten Blättchen. Bl. klein, gestielt, mit 2 kleinen, lanzettlichen Vorb., dicht über dem Tragb., in Trauben, welche zu großen, reichverzweigten Rispen vereint sind.

1 Art, *P. australis* Hook. f. in Ostaustralien, von Queensland bis Neusüdwales (Fig. 64 *E—H*).

14. **Pelea** A. Gray. Bl. polygamisch. Kb. 4, selten 5, dachig. Blb. 4, selten 5, klappig. Stb. 8, selten 10, am Grunde des leicht 8lappigen Discus eingefügt, die vor den Blb. stehenden kleiner; Stf. etwas flach; A. kurz eiförmig oder pfeilförmig, nach innen sich öffnend. Carpelle 4, selten 5, vereint, mit je 2 neben einander stehenden, einer hängenden und einer aufsteigenden Sa. Teilfr. ± von einander getrennt, 2klappig. S. mit krustiger, schwarzer, glänzender Schale, an kurzem und breitem Funiculus. E. gerade, in fleischigem Nährgewebe, mit breit eiförmigen Keimb. und kurzem Stämmchen. — Stachellose Bäume mit gegenständigen oder quirlständigen, selten abwechselnden, gestielten, einfachen, ganzrandigen B., mit intramarginalem Nerven. Bl. auf oft dicken Stielen in achselständigen Trugdolden oder in aus Trugdolden zusammengesetzten Rispen.

Etwa 22 Arten, zumeist auf den Sandwichsinseln; einzelne in Neukaledonien und Madagaskar.

Sect. I. *Eupelea* Engl. B. gegenständig oder quirlständig. Bl. 4teilig. — 18 Arten auf den Sandwichsinseln. (Vergl. Hillebrand, Flora of the Hawaiian Islands, S. 61, 62 und Fig. 64 *K—N.*)

Sect. II. *Pentapelea* Engl. B. gegenständig. Bl. 5teilig. — 3 Arten in Neukaledonien. *P. calophylla* H. Baill., *P. Deplanchei* H. Baill., *P. myrtoidea* H. Baill.

Sect. III. *Peleastrum* H. Baill. B. abwechselnd. — 1 Art, *P. madagascarica* H. Baill. in Madagaskar.

I. 2. Rutoideae-Xanthoxyleae-Lunasiinae.

Bl. sehr klein, grünlich, mit nur wenig vereinten, aber bleibenden Kb., 3gliedrig, die ♂ in sehr kleinen, kopfförmigen Knäueln, diese zu Ähren vereint oder in aus Ähren zusammengesetzten Trauben, die ♀ Bl. in kurzen Ähren.

15. **Lunasia** Blanco (*Rabelaisia* Planch., *Mytilicoccus* Zoll.). Bl. sehr klein, 3gliederig, eingeschlechtlich, diöcisch. Kb. 3, eiförmig, nur am Grunde vereint. Blb. elliptisch, spitz, etwa 3mal länger als die Kb., am Rande dachig, an der Spitze klappig. ♂ Bl. mit 3 Stb.; Stf. kurz, fadenförmig; A. rundlich. ♀ Bl. ?. Teilfr. 3, nur am Grunde zusammenhängend, fast rhombisch, seitlich zusammengedrückt, 1samig. S. unter dem Scheitel des Faches liegend. — Sträucher? mit 3kantigen Zweigen; diese sowie die Blattstiele klein, schuppig. B. abwechselnd, lang gestielt, dünn krautig, durchsichtig punktiert, einfach, lanzettlich, am Grunde keilförmig, am Rande gewellt, fiedernervig, mit aufsteigenden Seitennerven und zwischen denselben schräg verlaufenden Adern. Bl. sehr klein, in zusammengesetzten Blütenständen, wie bei dem Charakter der Gruppe angegeben.

Etwa 4 Arten auf den Inseln des indischen Archipels, in Neuguinea und den Philippinen; die Rinde von *L. amara* Blanco liefert den Negritos auf Luzon Pfeilgift.

I. 3. Rutoideae-Xanthoxyleae-Decatropidinae.

Bl. klein und leuchtend weiß, mit Gynophor. Kb. ± vereint, bleibend. St. doppelt so viel als Blb. Gr. kurz. Teilfr. frei. — Dornenlose Sträucher mit gefiederten B.

A. Carpelle 5. Blb. 5, klappig.
  a. Carpelle frei, nur durch die Gr. vereint. B. 4—5paarig, mit länglich-lanzettlichen oder lineal-lanzettlichen Blättchen und ungeflügelter Rachis **16. Decatropis.**
  b. Carpelle vereint. B. vielpaarig, mit stumpfen, lineal-länglichen Blättchen und schmal geflügelter Rachis **17. Polyaster.**

B. Carpelle 2. Blb. 4, dachig. **18. Megastigma.**

16. **Decatropis** Hook. f. Bl. ☿, 5gliedrig. Kb. 5, zu einem becherförmigen, kurz 5zähnigen, dicht wollig behaarten, rostfarbigen K. vereint. Blb. 5, lanzettlich, am unteren Rande des cylindrischen Gynophors eingefügt, in der Knospe klappig, mit eingebogener Spitze. Stb. 10, am Grunde des Gynophors eingefügt, die vor den Blb. stehenden kürzer, mit pfriemenförmigen Stf. und kleinen herzförmigen, mit der Mitte ihrer Rückseite der Spitze des Stf. aufsitzenden, seitlich sich öffnenden A. Carpelle 5, dem Gynophor aufsitzend, frei, jedes mit 2 neben einander aufsteigenden Sa.; Frkn. nieren-

förmig, seitlich zusammengedrückt, am Rücken tief gefurcht. Gr. auf der Bauchseite des Frkn. etwas unter dem Scheitel entspringend, zu einem kurzen, 5furchigen Gr. mit kopfförmiger, kurz 5lappiger N. vereint. Teilfr. nierenförmig, zu beiden Seiten des Rückens mit 2 schmalen Flügeln, mit hervortretenden, radiär verlaufenden Nerven, nicht aufspringend, 1samig. S. nierenfg., mit dünner, glatter und matter Schale, mit Nährgewebe. E. gekrümmt, mit deutlichem Stämmchen. — Kleiner, wenig verzweigter Baum mit hellgraufilzigen Zweigen und Blattstielen, mit abwechselnden, dick lederartigen, in der Jugend rostfilzigen, im Alter oberseits kahlen, unterseits grauen, 2—4paarig gefiederten B., mit langgestielten, lanzettlichen, ganzrandigen, am Rande umgerollten Blättchen. Bl. klein, zu 2—5 in Knäueln an den langen Zweigen einer großen, endständigen, straußförmigen Rispe und kleinerer, in den Achseln der oberen B. entspringenden Rispen sitzend.

1 Art, *D. Coulteri* Hook. f., in den Kalkgebirgen des States San Luis Potosi im südlichen Mexico (Fig. 68).



Fig. 68. *Decatropis Coulteri* Hook. f. *A* blühender Zweig; *B* Ästchen des Blütenstandes; *C* eine Bl. geöffnet; *D* Gynäceum und Discus; *E* ein Carpell im Längsschnitt; *F* Fr.; *G* eine Teilfr.; *H* eine solche im Längsschnitt, mit dem E.

17. **Polyaster** Hook. f. Bl. ♀. Kb. 5 klein, dachig, unten vereint. Blb. 5, länglich-lanzettlich, klappig. Stb. 10, am Grunde des dicken, niedergedrückt-kegelförmigen, drüsigen, schwach 10lappigen Discus eingefügt, mit pfriemenförmigen, behaarten Stf. und breit rundlichen, 2lappigen A. Carpelle 5, vereint, auf dem Scheitel des niedergedrückt kegeligen Gynophors, mit je 2 neben einander stehenden Sa. Frkn. tief 5teilig, mit länglichen, behaarten Lappen; Gr. sehr kurz, dick, vereint, mit einer flach kopfförmigen, 5lappigen N. Fr. unbekannt. — Kurz behaarter Strauch mit abwechselnden, unpaarig gefiederten B.; mit schmal geflügeltem Blattstiel, mit sitzenden,

lineal-länglichen, stumpfen Blättchen. Bl. klein, kurz gestielt, ohne Vorb., in achselständigen und endständigen, trugdoldig zusammengesetzten Rispen.

1 Art, *P. boronioides* Hook. f. in Mexiko, in der Provinz Zimapan.

18. **Megastigma** Hook f. Bl. ♀. Kb. 4, unten vereint. Blb. 4, länglich, drüsig punktiert, dachig. Stb. 8, am Grunde des dicken, kreiselförmigen Gynophors eingefügt, mit fadenförmigen Stf. und herz-eiförmigen A., die vor den Blb. stehenden kleiner. Carpelle 2, vereint, dem Scheitel des Gynophors aufsitzend, mit je 2 neben einander stehenden Sa. Frkn. 2lappig, kahl, mit länglichen Lappen. Gr. kurz und dick, mit großer, kopfförmiger, undeutlich 2lappiger N. Fr. unbekannt. — Stark riechender und behaarter Strauch, mit abwechselnden, unpaarig gefiederten B., mit zahlreichen, kurz gestielten, lineal-länglichen, spitzen, ganzrandigen Blättchen. Bl. klein, weiß, an dünnen mit Vorb. versehenen Stielen in endständigen, fast 3spaltigen Rispen, welche kürzer als die Laubb.

2 Arten, *M. Galeottii* Baill., in den Ebenen der Cordillere von Oaxaca in Mexiko und *M. Skinneri* Hook. f. in Guatemala.

I. 4. Rutoideae-Xanthoxyleae-Choisyinae.

Bl. oft groß, mit weißen Blb. Kb. abfällig. Stb. ∞ oder doppelt so viel oder nur ebenso viel als Blb. Fr. eine fachspaltige Kapsel. B. einfach oder gedreit oder gefingert, aber nicht gefiedert.

A. Stb. ∞ oder doppelt so viel als Blb.
  a. Stb. frei. Carpelle mit je 2 Sa.
    α. B. mit 1 Blättchen — **19. Medicosma.**
    β. B. gedreit oder gefingert.
      I. Stb. ∞. B. abwechselnd. 6—8 Carpelle — **20. Peltostigma.**
      II. Stb. doppelt so viel als Blb. B. gegenständig.
        1. Bl. mit hohem Gynophor — **21. Choisya.**
        2. Bl. ohne Gynophor — **22. Astrophyllum.**
  b. Stb. vereint. Carpelle mit 5—8 Sa. — **23. Platydesma.**
B. Stb. ebenso viel als Blb. — **24. Dutaillyea.**

19. **Medicosma** Hook. f. Bl. 4teilig, ♀. Kb. 4; rundlich, abfällig. Blb. 4, groß und weichhaarig, breit dachig, sitzend. Stb. 8, dem polsterförmig angeschwollenen, 4lappigen Discus eingefügt, zusammenneigend, die vor den Blb. stehenden etwas kürzer; Stf. breit pfriemenförmig, am Rande dicht wollig; am oberen Ende dicht mit Drüsenhaaren besetzt; A. länglich, mit nach innen sich öffnenden Thecis. Carpelle 4, vereint. Frkn. sitzend, dicht behaart, 4lappig, mit je 2 hängenden Sa. in jedem Fach. Gr. endständig, dünn, mit 4 lappiger N. Teilfr. 2klappig, schief eiförmig, mit sich ablösendem Endocarp, 1samig. S. mit krustiger Schale und mit Nährgewebe. E. mit flachen, kreisförmigen oder breiteiförmigen Keimb. und dünnem Stämmchen. — Kleiner Baum oder Strauch, mit gegenständigen, gestielten, kahlen B. mit einem lanzettlichen, ganzrandigen Blättchen. Bl. groß, weiß, in 3—5-blütigen, achselständigen Trugdolden, mit 2 Vorb. in der Mitte der Blütenstiele.

1 Art, *M. Cunninghamii* Hook., in Ostaustralien und Neusüdwales (Fig. 69 *H—M*).

20. **Peltostigma** Walp. (*Pachystigma* Hook.) Bl. ♀. Kb. 3—4, abfällig, die beiden äußeren kleiner, die inneren concav, alle kurz weichhaarig. Blb. 5, breit verkehrteiförmig, concav. Discus dick, hoch und fleischig. Stb. ∞, dem Discus eingefügt, mit pfriemenförmigen Stf. und pfeilförmigen, seitlich sich öffnenden A. Carpelle 6—10, nur seitlich mit einander vereint, mit je 2 über einander oder neben einander stehenden Sa. Frkn. niedergedrückt, kegelförmig, dicht kurzhaarig, Gr. sehr kurz, mit breiten, unter einander verwachsenen N. Teilfr. 6—10, länglich, mit am Rücken gerade abgestutzter Wandung, an der Bauchseite sich öffnend, mit sich ablösendem, 2teiligem Endocarp und 2 länglichen, hängenden S. S. mit brauner, lederartiger Schale. — Kleiner, kahler, stark riechender Baum, mit abwechselnden gedreiten B., mit ge-

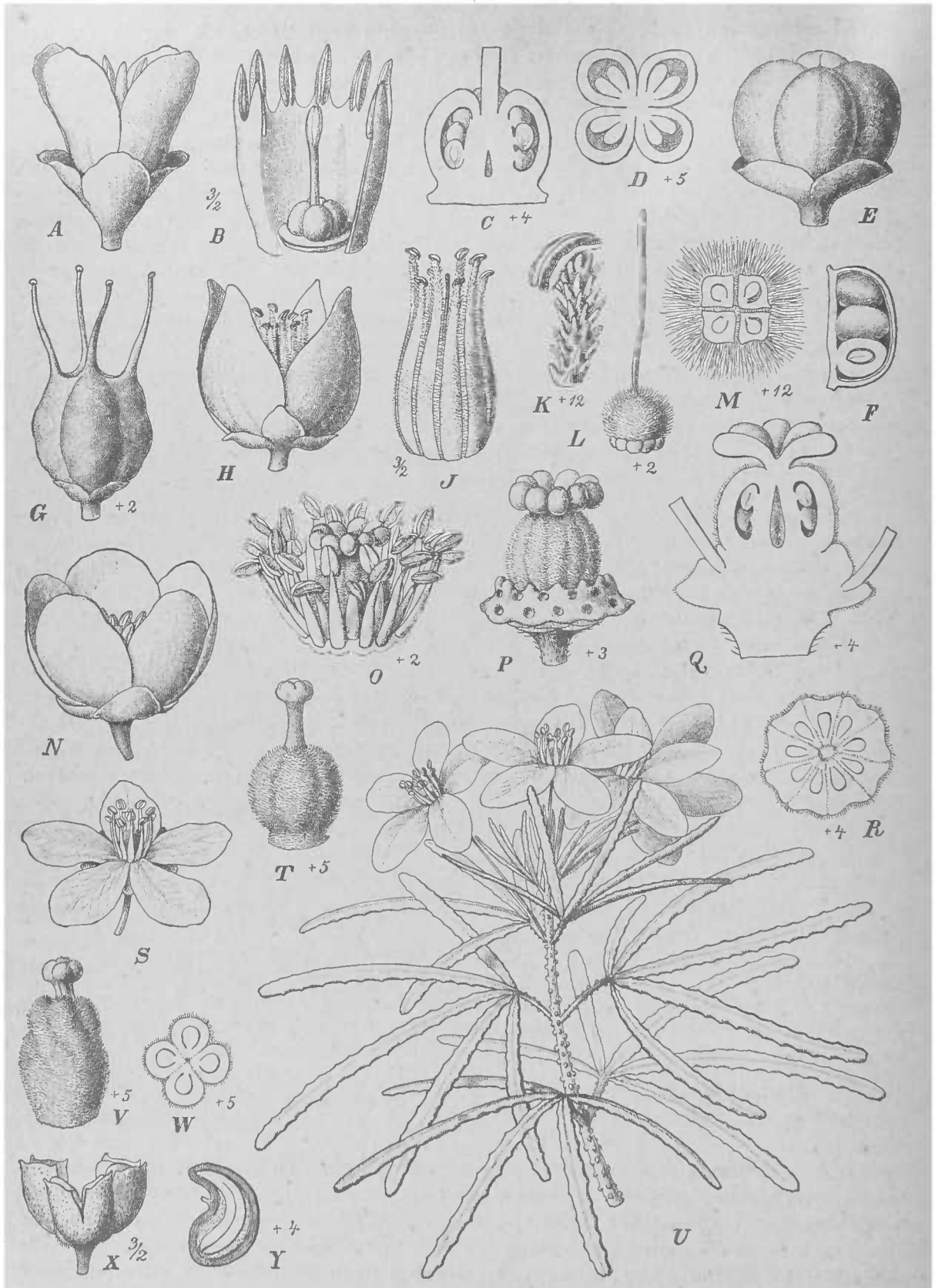


Fig. 69. *A—F Platydesma campanulatum* Mann. *A* Bl.; *B* Androeceum und Gynäceum; *C* Längsschnitt durch das Gynäceum; *D* Querschnitt durch dasselbe; *E* Fr.; *F* Längsschnitt durch ein Fach. — *G P. rostratum* Hillebr., Fr. — *H—M Medicosma Cunninghamii* Hook. *H* Bl.; *J* Androeceum; *K* Ende des Stf. mit der A.; *L* Ovarium mit dem Gr.; *M* Querschnitt durch den Frkn. — *N—R Peltostigma pteleoides* (Hook.) Walp. *N* Bl.; *O* Androeceum; *P* Discus und Gynäceum; *Q* Längsschnitt durch dasselbe; *R* Querschnitt durch dasselbe. — *S, T Choisya ternata* Kunth. *S* Bl.; *T* Gynäceum. — *U—Y Astrophyllum dumosum* Torr. *U* Zweig mit Bl.; *V* Gynäceum; *W* Querschnitt durch dasselbe; *X* Fr.; *Y* S. im Längsschnitt.

stielten, elliptischen, beiderseits spitzen, ganzrandigen Blättchen. Bl. groß, zu 3 in langgestielten Trugdolden; die 2 Vorb. der Mittelbl. abfällig; 1—3 Trugdolden an den achselständigen Blütenzweigen.

1 Art, *P. pteleoides* (Hook.) Walp. auf Jamaika (Fig. 69 *N—R*).

21. **Choisya** Kunth (*Juliana* Llav. et Lex.). Bl. ☿, 5teilig. Kb. 5, dünn, eiförmig, concav, abfällig. Blb. 5, etwa 4mal länger als die Kb., länglich, dachig, zuletzt abstehend. Stb. 10, am Grunde des dicken, säulenförmigen, behaarten Gynophors eingefügt; die vor den Blb. stehenden etwas kürzer, mit lanzettlichen, flachen, nach oben pfriemenförmig zugespitzten Stf. und rundlich-herzförmigen, seitlich sich öffnenden A. Carpelle 5, dem Gynophor etwas eingesenkt, am Grunde vereint, mit je 2 über einander oder neben einander stehenden Sa. Frkn. abgestutzt, behaart. Gr. in der Mitte des Frkn. abgehend, vereint, mit 5lappiger N. Teilfr. 5, 2lappig, mit sich ablösendem Endocarp. — Strauch, mit gegenständigen, gestielten, lederartigen, gedreiten B , mit lanzettlichen, stumpfen, sitzenden, an den Nerven behaarten Blättchen. Bl. ziemlich groß, weiß, an langen, weichhaarigen Stielen, mit 2 dünnen, lanzettlichen, behaarten Bracteen in locker zusammengesetzten, endständigen oder achselständigen Trugdolden.

1 Art, *Ch. ternata* Kunth, in den Gebirgen Mexikos, um 2000—2600 m, stark riechend, häufig in Gewächshäusern cultiviert, in Mexiko Zierstrauch im Freien (Fig. 69 *S*, *T*).

22. **Astrophyllum** Torr. et Gray. Bl. ☿, 4—5teilig. Kb. 4—5, dünn, länglich-eiförmig, concav, abfällig. Blb. 4—5, etwa 3mal länger als die Kb., länglich, kurz genagelt, dachig, zuletzt abstehend. Stb. 10, einem undeutlichen 8—10lappigen Discus eingefügt, mit lanzettlichen, flachen, nach oben pfriemenförmig zugespitzten Stf. und rundlich-herzförmigen, seitlich sich öffnenden A. Carpelle 4—5 vereint, mit je 2 neben einander hängenden Sa. Frkn. tief 4—5lappig, lang behaart. Gr. in der Mitte des Frkn. abgehend, unten frei, dann vereint, mit kopfförmiger 5lappiger N. Teilfr. 3—2, am Rücken mit vorspringender, zusammengedrückter Spitze, am Ende der Bauchseite mit kleiner Spitze, grau behaart und drüsig, 2klappig, mit sich ablösendem Endocarp, 1samig. S. kugelig-eiförmig, mit glänzender, schwarzer, krustiger Schale und dünnem Nährgewebe. E. leicht gekrümmt, mit großen, flachen Keimb. und kurzem Stämmchen. — Niedriger, stark verzweigter Strauch mit grauhaarigen, von zahlreichen Harztropfen warzigen Zweigen, mit gegenständigen, gefingerten B., mit fast stielrundlichem, oberseits gefurchtem Blattstiel und 3—9 linealischen, gefurchten, an der Spitze stumpfen oder ausgerandeten, am Rande flach gesägten und großdrüsigen B. Bl. ziemlich groß, an langem Stiel, mit 2 abfälligen Vorb., einzeln in den Blattachseln der am Ende der Zweige oft zusammengedrängten B.

1 Art, *A. dumosum* Torr., in Kalkbergen der Santa Rita Mountains von Arizona und in Neumexiko; in Nordmexiko an den Abhängen der Sierra del Pajarito (Fig. 69 *U—Y*). Die Pflanze ist sicher mit der vorigen sehr nahe verwandt und dürfte vielleicht zu derselben Gattung gehören, doch können wir darüber nicht endgültig urteilen, bevor nicht die Fr. von *Choisya* bekannt sind.

23. **Platydesma** Mann. Bl. ☿. Kb. 4, rundlich, breit dachig. Blb. 4, groß, dachig oder gedreht. Discus flach, leicht 4—8lappig. Stb. 8, am Rande des Discus eingefügt; die Stf. flach, eiförmig oder eiförmig-lanzettlich, in einer weiten Röhre vereint, mit länglich pfeilförmigen A., mit linealischen, gegen die Spitze zusammenneigenden Fächern. Carpelle 4, vereint, mit je 5—8, an kurzem, breitem Funiculus hängenden Sa. Ovarium tief gelappt. Gr. in der Mitte der Fächer abgehend, vereint, mit dicker N. Fr. eine trockene, 4lappige, nicht aufspringende oder loculicide Kapsel, bisweilen mit hornförmigen Fortsätzen am Scheitel der Fächer, mit dünnem Endocarp, in jedem Fach mit mehreren oder 2 S. S. fast kugelig, mit schwarzer, glänzender, krustiger Schale und mit Nährgewebe. E. in der Mitte des Nährgewebes, mit dünnen, breiten, rundlichen Keimb. und kurzem Stämmchen. — Kleine Bäume oder Sträucher, mit starkem Terpentingeruch, mit gegenständigen oder quirlständigen, einfachen, ganzrandigen B. Bl. ziemlich groß, in axillären Trugdolden.

4 Arten auf den Sandwichsinseln. — **A.** Mit gegenständigen B.: *P. campanulatum* Mann (Fig. 69 *A—F*), mit spatelförmigen B. und bis zur Spitze vereinten Carpellen, *P. cornutum* Hillebr. (Fig. 69 *G*) und *P rostratum* Hillebr. mit oben aus einander weichenden, in einen hornförmigen Fortsatz endenden Carpellen. — **B.** Mit 3gliedrigen Blattquirlen: *P. auriculifolium* Hillebr., mit lanzettlichen, am Grunde geöhrten B., mit tief 4teiliger Kapsel.

24. **Dutaillyea** H. Baill. Bl. ♀, 4teilig. Kb. 4, frei, ziemlich dick, anfangs gekreuzt, dann fast klappig. Blb. länger als der K., dachig oder gedreht. Stb. 4, vor den Kelchb., am Rande eines undeutlich gelappten Discus; Stf. pfriemenförmig, kurz, mit länglichen, 2fächerigen, nach innen mit 2 Spalten sich öffnenden A. Carpelle 4, vereint, dem kurz kegelförmigen Gynophor aufsitzend, mit je 2 hängenden Sa. Gr. am Ende der Ovarien abgehend, vereint, mit einfacher, nicht verdickter N. — Strauch mit großen, handförmigen, 3blätterigen B., mit gestielten, ganzrandigen Blättchen. Bl. ziemlich groß, in Trugdolden, welche zu einer Traube vereint sind.

1 Art, *D. trifoliolata* H. Baill., in den Gebirgen Neukaledoniens.

I. 5. Rutoideae-Xanthoxyleae-Pitaviinae.

Bl. mäßig groß, mit weißen Blb. Kb. abfällig. Stb. doppelt so viel als Blb. Fr. 4—1, fleischige Steinfr. mit dünnem, 1samigem Endocarp. B. einfach, lanzettlich oder länglich-lanzettlich, am Rande flach kerbig gesägt.

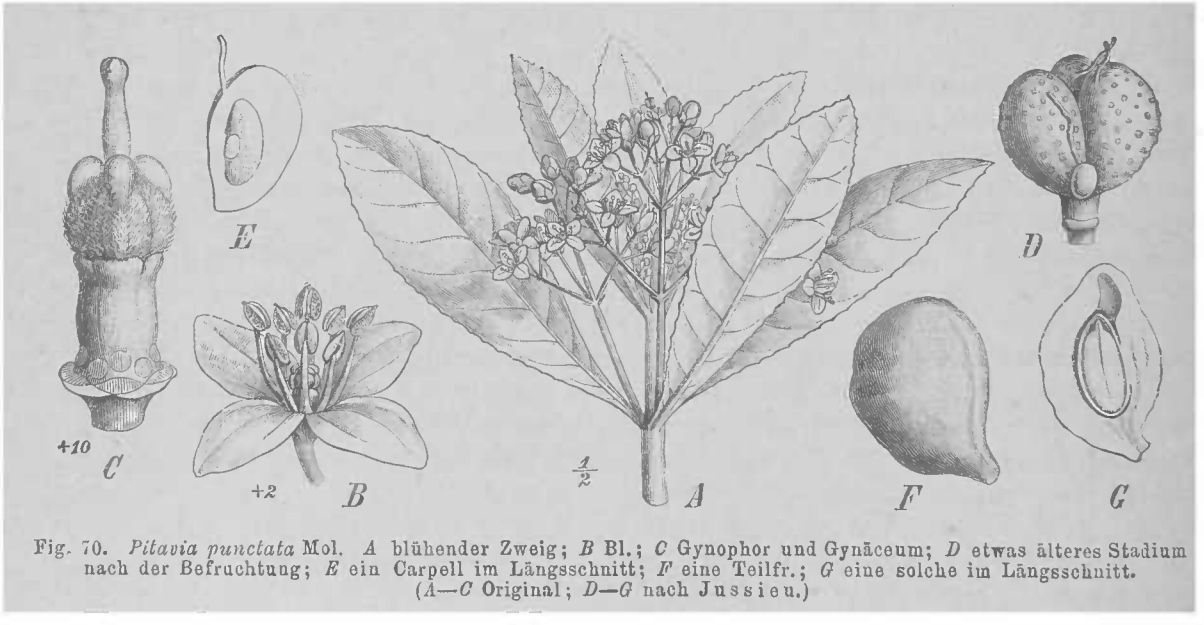


Fig. 70. *Pitavia punctata* Mol. *A* blühender Zweig; *B* Bl.; *C* Gynophor und Gynäceum; *D* etwas älteres Stadium nach der Befruchtung; *E* ein Carpell im Längsschnitt; *F* eine Teilfr.; *G* eine solche im Längsschnitt. (*A—C* Original; *D—G* nach Jussieu.)

25. **Pitavia** Molini (*Galvezia* Ruiz et Pav.). Bl. durch Abort eingeschlechtlich. Kelchb. 4, abfällig. Blb. 4, etwas genagelt, breit dachig. Stb. 8, am Grunde des dicken, säulenförmigen Gynophors (Discus) eingefügt, die vor den Blb. stehenden etwas kleiner, mit pfriemenförmigen Stf. und eiförmigen, mit der Mitte ihrer Rückseite den Stf. aufsitzenden A., mit seitlich sich öffnenden Thecis. Carpelle 4, unten vereint, dem Scheitel des Gynophors aufsitzend. Frkn. tief 4lappig, 4fächerig, mit großen Drüsen am Ende der Lappen, mit je 2 hängenden Sa.; Gr. unter dem Scheitel der Ovarien, von denselben abgehend, vereint, mit 4lappiger N. Fr. 4—1 fleischige Steinfr., mit dünnem, 1samigem Endocarp. S. länglich-elliptisch, mit glänzender, krustiger Schale, mit Nährgewebe (?). E. gerade, mit länglichen, blattartigen Keimb. und kurzem Stämmchen. — Kleiner, ganz kahler Baum, mit gegenständigen oder 3gliederige Quirle bildenden, kurz gestielten, dick lederartigen, einfachen, lanzettlichen oder länglich-lanzettlichen, am Rande flach kerbig-gesägten B. Bl. gestielt, zu 3 in Trugdöldchen, welche an den achselständigen

Blütenzweigen paarweise oder zu dreien beisammen stehend Rispen mit 2—3 Stockwerken bilden.

1 Art, *P. punctata* Molini in Chile.

II. 6. Rutoideae-Ruteae-Rutinae.

Bl. ♀, 4—5gliederig, strahlig. Stb. doppelt so viel als Blb. Carpelle ebenso viel als Blb. oder nur 2—1, mit in der Mitte der Bauchseite oder oberhalb derselben entspringendem Gr. und mit ∞—2 Sa. an den ventralen Placenten. Teilfr. meist aufspringend mit bleibendem Endocarp, selten geschlossen (einzelne *Ruta*, Untergatt. *Haplophyllum*). S. mit Nährgewebe. E. gekrümmt. — Kräuter, Halbsträucher, seltener Sträucher der wärmeren, nördlich gemäßigten Zone, nur 1 in der südlichen Hemisphäre heimisch, vorzugsweise in der alten Welt.

A. Carpelle 4—5.
  a. Carpelle nur am Grunde zusammenhängend. Bl. gelblich-weiß. B. dünn **26. Boenninghausenia.**
  b. Carpelle bis zur Mitte oder darüber vereint. Bl. goldgelb. B. dick krautig **27. Ruta.**

B. Carpelle 2.
  a. Carpelle bis über die Mitte vereint. Discus schwach. **28. Psilopeganum.**
  b. Carpelle bis zur Mitte vereint. Discus deutlich **29. Thamnosma.**

C. 1 Carpell **30. Cneoridium.**

Die bisher zu den *Ruteae* gestellte Gattung *Tetradiclis* Stev. hat ihren Platz besser bei den Zygophyllaceen.

26. Boenninghausenia Rchb. (*Podostaurus* Jungh.) Kb. 4, eiförmig, unten vereint, Blb. 4, verkehrt-eiförmig, etwa 5mal länger als die Kb., in der Knospe dachig. Stb. 8, am Grunde des becherförmigen, am Rande gezähnelten Discus eingefügt, mit fadenförmigen Stf. und länglich-eiförmigen, etwas nach innen sich öffnenden A. Carpelle 4, auf kürzerem oder längerem, dünnem Gynophor, nur am Grunde zusammenhängend, länglich, seitlich zusammengedrückt, mit je 6—8 Sa., an den in der Mitte der Bauchnaht entwickelten Placenten. Gr. in der Mitte der Carpelle abgehend, vereint; N. einfach. Fr. frei, abstehend, dünnwandig, an der Bauchseite sich öffnend. S. nierenförmig, mit schwarzer, körniger Schale und fleischigem Nährgewebe. E. gekrümmt. — Mehrjähriges Kraut, mit dünnen, oft reich verzweigten Stengeln und abwechselnden, dünnen, unterseits graugrünen, doppelt 4fach fiederteiligen B., mit rundlich verkehrt-eiförmigen Abschnitten. Bl. gelblich weiß, an dünnen Stielen in endständiger, aus Trugdolden mehrfach zusammengesetzter Rispe, mit laubigen Bracteen, von denen die letzten gedreit oder verkehrt-eiförmig sind.

1 Art, *B. albiflora* (Hook.) Rchb. in Khasia, in der gemäßigten Region des Himalaya (1300—2600 m), in den Gebirgen Chinas und in Japan (Fig. 71 *B—F*).

27. Ruta L. Bl. 4—5gliederig. Kelchb. am Grunde ± vereint, bleibend. Blb. länglich verkehrt-eiförmig, am Grunde genagelt, mit eingebogenem, gezähneltem oder gewimpertem Rande, in der Knospe dachig. Discus dick, polsterförmig, mit 8—10 Grübchen oder Drüsen. Stb. doppelt so viel als Blb., am Grunde des Discus eingefügt, die vor den Blb. stehenden etwas kürzer; Stf. pfriemenförmig, am Grunde verbreitert; A. länglich, mit nach innen sich öffnenden Spalten. Carpelle 4—5, vereint. Frkn. tief 4—5lappig, mit ∞ Sa. an den centralwinkelständigen Placenten. Gr. central, etwa in der Mitte der Carpelle entspringend, mit kleiner N. Kapsel tief 4—5-lappig, mit nicht oder am Scheitel aufspringenden, vielsamigen Fächern. S. kantig, mit brauner, grob höckeriger Schale und mit Nährgewebe. E. leicht gekrümmt, mit bisweilen 2teiligen Keimb. — Mehrjährige Kräuter oder Halbsträucher, an allen äußeren Teilen drüsig punktiert und stark riechend, mit abwechselnden, einfachen oder gedreiten, oder einfach bis mehrfach fiederschnittigen B. Bl. gelb oder grünlich, in Trugdolden oder Wickeln, welche zu endständigen Rispen oder Scheindolden vereinigt sind. (Fig. 71 *A*).

Etwa 40 Arten, von Makaronesien durch das Mittelmeergebiet bis nach Ostsibirien.

Untergatt. I. *Euruta* Engl. (*Desmophyllum* Webb, *Rutaria* Webb). Bl. meist 4teilig, die Endbl. in der Regel 5teilig. Blb. gezähnelt oder gefranst. Stf. kahl. Placenten mit sehr vielen Sa. B. fiederspaltig bis mehrfach fiederteilig. — **A.** Blb. ganzrandig oder gezähnelt. — **Aa.** B. einfach fiederteilig: *R. pinnata* L. f., Strauch, mit unterseits graugrünen, fiederteiligen, 2—3paarigen B., mit dünnem Blattstiel und lanzettlichen, ganzrandigen oder gezähnelten Segmenten und mit langgestielten Bl., auf den Kanaren (Palma). — **Ab.** B. doppelt bis mehrfach fiederteilig. — **Ab** α. Tragb. lanzettlich: *R. graveolens* L. (Raute,

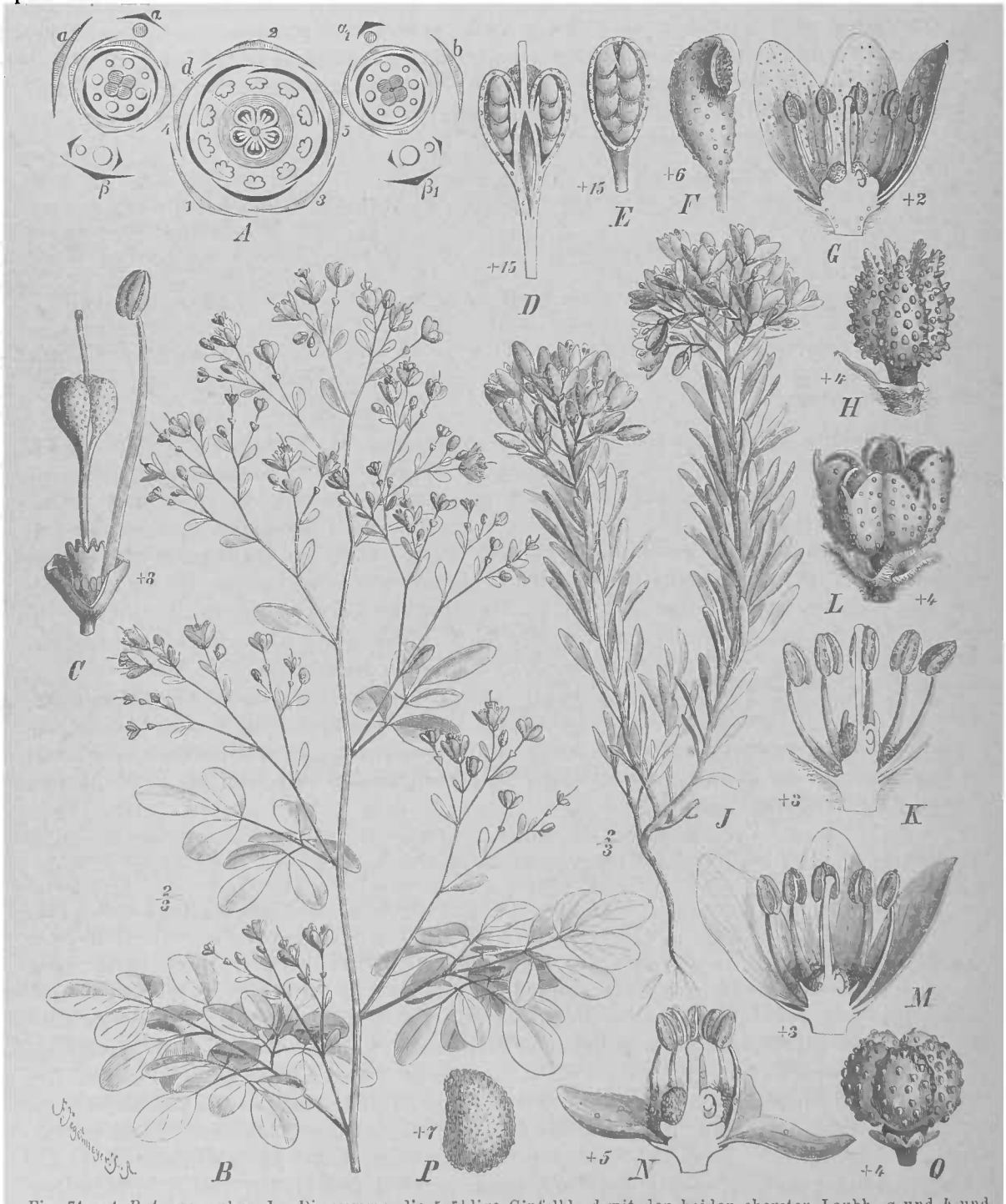


Fig. 71. *A Ruta graveolens* L., Diagramm; die 5zählige Gipfelbl. *d* mit den beiden obersten Laubb. *a* und *b* und den daraus hervorgegangenen wickeligen Blütenzweigen, deren Bl. 4zählig sind. — *B—P Boerninghausenia albiflora* (Hook.) Rchb. *B* Zweig mit Bl. und Fr.; *C* Discus, Gynophor, Gynäceum und ein Stb.; *D* Längsschnitt durch das Gynäceum; *E* ein Carpell, vorn geöffnet; *F* ein reifes Carpell. — *G, H Ruta congesta* (DC.) Engl. *G* Bl. im Längsschnitt; *H* Fr. — *J—L R. patavina* L. *J* ganze Pfl.; *K* eine Bl. im Längsschnitt; *L* eine Kapsel. — *M R. Buxbaumii* Poir., Längsschnitt durch die Bl. — *N—P R. acutifolia* DC. *N* eine Bl. im Längsschnitt; *O* eine Fr.; *P* ein S. (*A* nach Eichler; alles übrige Original.)

Gartenraute, Weinraute), an trockenen steinigen Plätzen, von Griechenland durch die Balkanhalbinsel nach Siebenbürgen und am Südfuß der Alpen entlang bis nach Südfrankreich, auch in Ober- und Mittelitalien, im westlichen Deutschland auch mehrfach nördlich der Alpen, so in Hessen; var. *divaricata* (Tenore), mit lineal-länglichen oder linealischen Blattsegmenten, hauptsächlich auf der Balkanhalbinsel und in Italien. — **Abβ.** Tragb. eiförmig, stumpf: *R. corsica* DC., auf Corsica und Sardinien. — **Abγ.** Tragb. lang zugespitzt: *R. montana* Clus., mit sehr schmalen, linealischen Blattsegmenten, vom Pontus durch Kleinasien bis zur Balkanhalbinsel, in Südfrankreich und auf der iberischen Halbinsel, sowie in den Atlasländern Nordafrikas; aber nicht in Italien. — **B.** Blb. gefranst: *R. chalepensis* L., verbreitet im Mittelmeergebiet; var. *bracteosa* (DC.), mit verkehrt-eiförmigen bis länglich-spatelförmigen Segmenten der B. und mit herz-eiförmigen oder breit-lanzettlichen Tragb., außer in Oberitalien verbreitet im Mittelmeergebiet, namentlich auch in den Atlasländern und in Abyssinien; in Mexiko, Argentinien und Chile eingeschleppt; var. *angustifolia* (Pers.), vorzugsweise in Südfrankreich, Ligurien und Nordafrika.

Untergatt. II. *Haplophyllum* Juss. (als Gatt.) Bl. meist 5teilig. Blb. ganzrandig. Stf. bisweilen behaart und bisweilen am Grunde verbunden. Placenten mit wenigen Sa. B. einfach bis 3teilig oder fiederteilig. Etwa 50 Arten, meist im östlichen Mittelmeergebiet und Centralasien, weniger in Oberitalien, Südspanien und Nordafrika (vergl. Boissier, Fl. orient. I. 923 ff.).

Sect. I. *Dehiscentes* Engl. Fächer der Kapsel nach innen aufspringend.

§ 1. *Sexovulata* Boiss. Fächer des Frkn. mit je 6 Sa. B. ungeteilt: *R. pedicellata* (Bunge) Engl. in Khorassan.

§ 2. *Quadriovulata* Boiss. Fächer des Frkn. mit je 4 Sa. B. ungeteilt, außer bei der in Griechenland vorkommenden *R. coronata* (Griseb.) Nym., welche 3teilige B. besitzt. Von den übrigen 13 Arten kommt *R. suaveolens* DC. (*Haplophyllum Biebersteinii* Spch.) in Thracien und Südrussland vor; alle übrigen sind von Kleinasien bis Afghanistan verbreitet. Hierher gehört *R. congesta* (DC.) Engl. von Bithynien und Anatolien (Fig. 71 *F, G*), die in Nordafrika, im südlichen, mittleren und östlichen Spanien vorkommende, halbstrauchige *R. linifolia* L., mit zahlreichen rutenförmigen Zweigen und lanzettlichen oder länglichen B. und mit scheindoldigem Blütenstand.

§ 3. *Biovulata* Boiss. Fächer des Frkn. mit je 2 Sa. — **A.** Die Sa. über einander stehend: *R. patavina* L., mit einfachen länglich spatelförmigen und 3schnittigen B., in Oberitalien, Dalmatien und Bosnien (Fig. 71 *J—L*). — **B.** Die Sa. neben einander stehend. — Hierher etwa 32 Arten des Orientes, darunter besonders bemerkenswert: *R. Buxbaumii* Poir. mit verkehrt-elförmigen oder lanzettlich-spatelförmigen oder 2—3spaltigen B., mit breitem trugdoldigem Blütenstand, lang gebärteten Stf. und kahlem Frkn., vom östlichen Thracien und Constantinopel durch Kleinasien bis Mesopotamien, in Syrien und Tunis (Fig. 71 *M*); *R. tuberculata* Forsk., überall mit stark hervortretenden drüsigen Höckerchen besetzt, mit aufsteigenden sehr verästelten Stengeln, mit verkehrt eiförmigen oder länglich spatelförmigen, am Rande gekerbten B., auf wüsten und uncultivierten steinigen Plätzen in Palästina, Südpersien, Arabien, Ägypten und Nubien, Tunis und Algier.

Sect. II. *Indehiscentes* Engl. Kapsel in nicht aufspringende Teilfr. zerfallend. Stengel mit zahlreichen aufsteigenden Zweigen und 3nervigen B.: *R. flexuosa* (Boiss.) Engl. in Afghanistan und *R. acutifolia* DC. in Nordpersien und der Songarei (Fig. 71 *N—P*).

Nutzen. Die sehr stark riechende und scharf bitterlich schmeckende *R. graveolens* enthält flüchtiges Öl, welches früher gegen hysterische Leiden verwendet wurde. Das Kraut war schon im Altertum als nervenstärkendes und schweißtreibendes Mittel im Gebrauch; auch gilt es in kleinen Gaben als appetitfördernd; das Kraut wurde daher auch von den Römern als Gewürz benutzt und die Pfl. deshalb cultiviert; *R. chalepensis* leistet dieselben Dienste wie vorige und wird im südlichsten Europa sowie in Mittel- und Südamerika als Arzneipfl. gepflanzt. *R. montana* ist noch schärfer als die anderen Arten. Auch *R. tuberculata* ist in ihrer Heimat als Heilmittel geschätzt.

28. **Psilopeganum** Hemsley. Kelchb. 4, eiförmig, stumpf, unten vereint. Blb. 4, länglich-eiförmig, ganzrandig, dachig. Stb. 8, am Grunde des sehr kleinen, fast verschwindenden Discus, mit pfriemenförmigen Stf. und länglichen A. Carpelle 2, vereint; Frkn. sitzend, 2lappig, in jedem Fach mit 5—6 Sa., an der etwas oberhalb der Mitte des Faches befindlichen dicken Placenta. Gr. pfriemenförmig, in der Mitte

zwischen den Lappen des Frkn.; N. kopfförmig. Fr. eine dünnwandige, 2lappige, 2-fächerige Kapsel, mit an der Bauchseite sich öffnenden 4—6samigen Fächern. S. nierenförmig, mit stacheliger Schale und fleischigem Nährgewebe. E. schwach gekrümmt, stielrundlich. — Staude mit zahlreichen dünnen Stengeln und abwechselnden gedreiten B. Bl. ziemlich klein an dünnen Stielen in endständigen und achselständigen Wickeln mit laubigen Hochb.

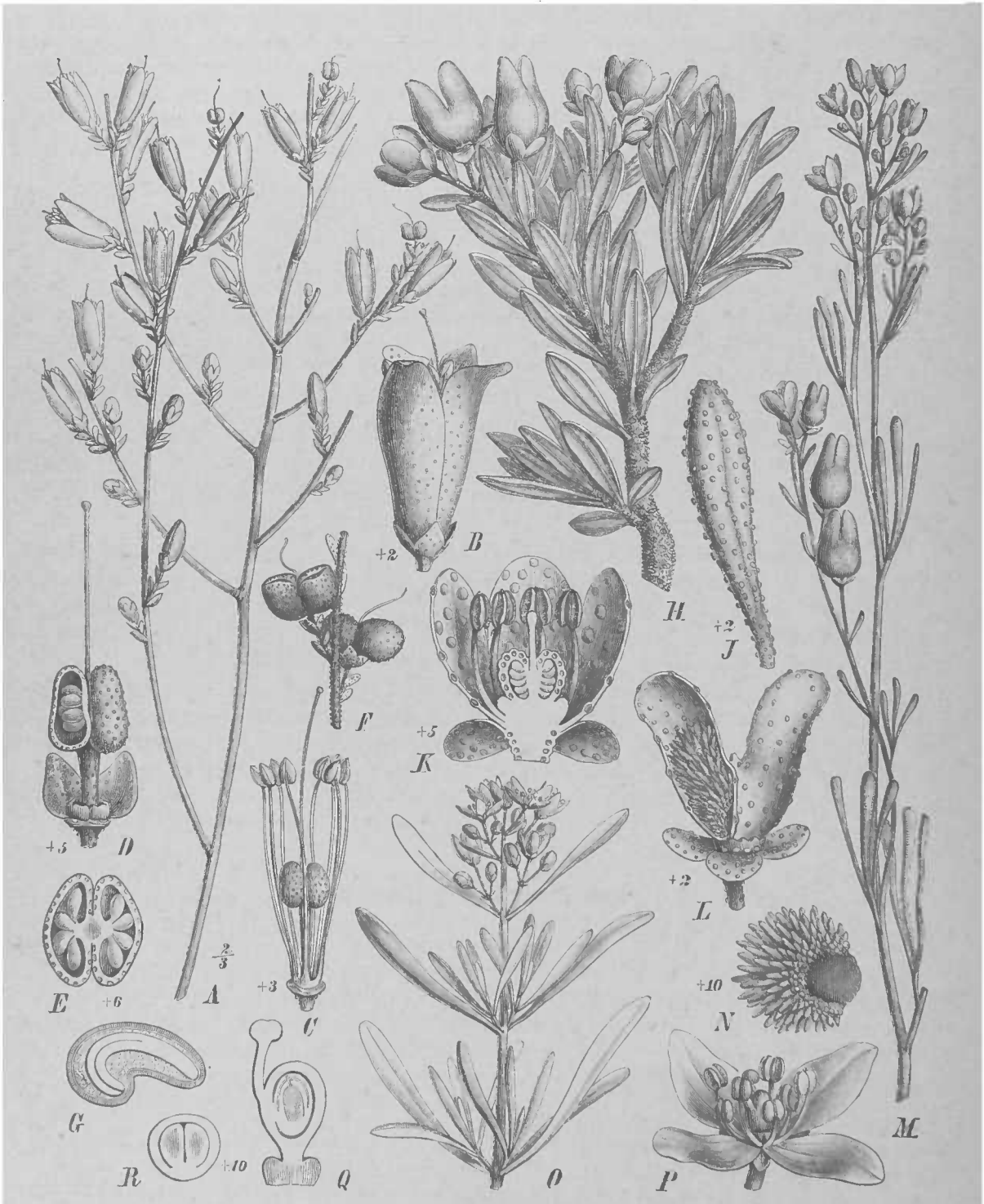


Fig. 72. *A—G Thamnosma montanum* Torr. *A* blühender Zweig; *B* eine Bl.; *C* dieselbe nach Entfernung der Kelchb. und Blb.; *D* Längsschnitt durch den Frkn.; *E* Querschnitt durch denselben; *F* Fr.; *G* ein S. im Längsschnitt. — *H—L Th. socotranum* Balf. f. *H* ein Zweig; *J* ein B.; *K* ein Längsschnitt durch die Bl.; *L* eine junge Fr. — *M, N Th. africanum* Engl. *M* Zweig mit Bl. und Fr.; *N* ein S. — *O—R Cneoridium dumosum* Hook. f. *O* Zweig; *P* eine Bl.; *Q* der Stempel im Längsschnitt; *R* Querschnitt durch den Frkn.

1 Art, *Ps. sinense* Hemsl. im mittleren China im Gebiet des Yang-tse-Kiang. Diese Gattung ist nach dem Bau ihrer Bl. und Fr. kaum zu unterscheiden von *Thamnosma*; nur die geringe Entwickelung des Discus ist charakteristisch. Durch ihre dünnen zarten und ziemlich großen, gedreiten B. besitzt die Pfl. einige Ähnlichkeit mit *Boenninghausenia*.

29. **Thamnosma** Torr. (*Rutosma* Gray). Kelchb. 4, eiförmig, stumpf, unten vereint. Blb. 4, eiförmig, ganzrandig, dachig. Stb. 8, am Grunde des polsterförmigen, gekerbten oder becherförmigen Discus, die vor den Blb. stehenden bisweilen etwas kürzer, mit pfriemenförmigen Stf. und eiförmigen, am Grunde 2lappigen A. Carpelle 2, vereint; Frkn. kurz oder länger gestielt, tief 2lappig, in jedem Fach mit 5—6 Sa. an der centralwinkelständigen Placenta. Gr. dünn, in der Mitte zwischen den Lappen der Frkn.; N. kopfförmig. Fr. eine lederartige, 2lappige, 2fächerige Kapsel, mit an der Bauchseite sich öffnenden, 4—6samigen Fächern. S. fast nierenförmig, mit glatter oder stacheliger Schale, mit fleischigem Nährgewebe. E. gekrümmt, stielrundlich. — Sträucher oder Halbsträucher, überall stark drüsig, mit ganzrandigen, linealischen oder spatelförmigen, oder 3teiligen B., bisweilen ohne B. Bl. gestielt, zu wenigen in Rispen.

4 Arten, in sehr eigentümlicher Weise verbreitet. — A. S. glatt: *Th. montanum* Torr., ein 3—6 dm hoher, starrer, verzweigter Strauch, mit bald abfallenden, linealischen B., mit lanzettlichem Frkn., im südlichen Kalifornien, ostwärts bis Utah, auch in Nordmexiko (Fig. 72 *A—G*); *Th. texanum* (Gray) Torr., Halbstrauch, mit zahlreichen etwa 2 dm langen Zweigen, mit stumpfen linealisch spatelförmigen B. und sehr kurz gestieltem Frkn., häufig von Texas bis Arizona und Sonora, sowie in Nordmexiko. — B. S. stachelig: *Th. socotranum* Balf. f., sehr ästiger, stark drüsiger Halbstrauch, mit dicht stehenden, lang spatelförmigen, am Rande umgerollten B. und wenigen Bl. am Ende der Zweige, auf Socotra um 500 m (Fig. 72 *H—L*); *Th. africanum* Engl., Halbstrauch mit entfernt stehenden 3spaltigen B., mit schmal linealischen Abschnitten (Fig. 72 *M, N*), im Hereroland.

30. **Cneoridium** Hook f. Kelchb. 4, eiförmig, stumpf, etwa bis zur Mitte vereint. Blb. 4, eiförmig, 4—5mal länger als die Kelchb. Stb. 8, am Grunde des ringförmigen Discus, die 4 vor den Blb. stehenden kürzer; Stf. pfriemenförmig; A. fast rundlich, 2lappig, mit Längsspalten nach innen sich öffnend. Carpell 1, mit unterhalb des Scheitels abgehendem, dünnem Gr.; N. fast kugelig. Frkn. mit 2 grundständigen, aufgerichteten, ihre Mikropyle nach oben kehrenden Sa. Fr. 1—2samig. S. kugelig, mit fleischigem Nährgewebe. E. gekrümmt. — Niedriger, kahler Strauch, mit gegenständigen, am Scheitel dicht beblätterten Ästchen, mit lederartigen, lineal-spatelförmigen B. und ziemlich kleinen, meist 3blütige Trugdolden bildenden goldgelben Bl.

1 Art, *C. dumosum* Hook. f., im südlichen Kalifornien um San Diego und San Pascual (Fig. 72 *O—R*).

II. 7. Rutoideae-Ruteae-Dictamninae.

Bl. ☿, 5gliederig, leicht zygomorph. Stb. doppelt so viel als Blb., nach vorn gebogen, die hinteren länger. Carpelle mit ∞ Sa. Teilfr. aufspringend, mit sich ablösendem Endocarp. S. mit Nährgewebe. E. gerade. — Mehrjähriges Kraut mit gefiederten B. und ansehnlichen Bl. in der gemäßigten Zone der alten Welt.

Einzige Gattung:

31. **Dictamnus** L. Bl. schwach zygomorph. Kb. 5, lanzettlich, nur am Grunde zusammenhängend, abfällig, die unteren etwas länger. Blb. 5, lanzettlich, die 4 oberen paarweise aufgerichtet, das untere herabgebogen. Discus ziemlich dick, ringförmig. Stb. 10, am Grunde des Discus eingefügt, nach vorn gebogen; Stf. fadenförmig, im oberen Drittel verdickt und dicht mit eiförmigen Drüsen besetzt, am Ende spitz; A. fast kugelig, etwas nach innen sich öffnend. Frkn. auf kurzem Gynophor, tief 5lappig, in jedem Fach mit 3—4 an der Bauchnaht stehenden Sa. Gr. in der Mitte der Carpelle entspringend, mit den Stf. herabgebogen; N. einfach. Fr. eine kurz gestielte, in 5 Teilfr. zerfallende Kapsel: Teilfr. zusammengedrückt, geschnäbelt, steifhaarig und drüsig, elastisch, 2klappig,

mit sich ablösendem Endocarp, 2—3samig. S. fast kugelig, mit dünner, schwarzer, glänzender Schale und fleischigem Nährgewebe. E. mit kurzem Stämmchen und dicken Keimb. — Mehrjähriges, stark riechendes Kraut, an allen Stengelteilen mit eiförmigen Drüsenkörpern besetzt, mit unpaarig gefiederten B. und ziemlich großen, eiförmigen, gesägten Blättchen. Bl. ansehnlich, weiß bis lila, an Stielen mit 2 Vorb., in einfachen oder unterseits zusammengesetzten Trauben.

1 Art, *D. albus* L. (*D. Fraxinella* Pers., Weißer Diptam, Ascherwurz, Spechtwurzel), in Laubwäldern und Gebüschen von Mittel- und Südeuropa bis zum Kaukasus und von da bis Nordchina und zum Amurland (Fig. 73 *A—E*).

Nutzen. In Sibirien dienen die jungen B. als Theesurrogat. Früher wurden verschiedene Teile der Pfl. medicinisch verwendet, so namentlich die citronenartig riechende Wurzelrinde, die S. und das aus den Bl. destillierte Öl.

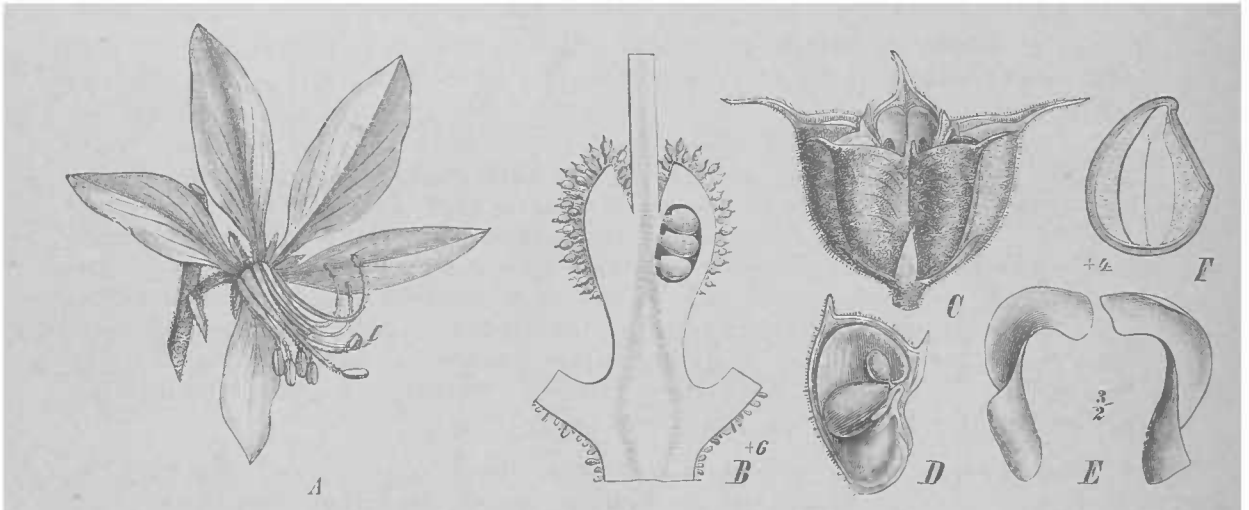


Fig. 73. *Dictamnus albus* L. *A* Bl.; *B* Gynäceum im Längsschnitt; *C* Fr.; *D* eine Teilfr. geöffnet, mit 2 S.; *E* das abgelöste Endocarp eines Faches; *F* ein S. im Längsschnitt mit dem E. (Original.)

III. Rutoideae-Boronieae.

Bl. mittelgroß oder klein, meist rötlich, ♀ Carpelle 4—5, meist nur durch die Gr. vereint und unten frei, stets nur mit 2 oder 1 Sa., bei der Reife getrennt, nach innen fachspaltig sich öffnend, mit sich ablösendem Endocarp. S. mit reichlichem, fleischigem Nährgewebe. E. meist gerade. — Halbsträucher, Sträucher oder Bäume mit gegenständigen oder abwechselnden, gefiederten oder gedreiten oder einfachen, von zahlreichen lysigenen Drüsen durchscheinend punktierten B. — Nur in Australien und Neukaledonien, 1 in Neuseeland.

III. 8. Rutoideae-Boronieae-Boroniinae.

Bl. nicht von einem Involucrum umschlossen. Stb. am Grunde ohne Ligularbildung. Blb. abstehend, frei. B. gegenständig, einfach oder zusammengesetzt, gefiedert oder gedreit.

A. Stb. doppelt so viel als Blb.
  a. Blb. 4. Stb. 8.
    α. Kelchb. gleich groß . . . . . **32. Boronia.**
    β. Kelchb. ungleich, die beiden inneren kleiner. Gr. nur leicht vereint. Carpelle mit je 1 Sa. . . . . **38. Boronella.**
  b. Blb. 5—7. Stb. 10—14.
    α. Carpelle mit je 2 Sa. . . . . **34. Acradenia.**
    β. Carpelle mit nur 1 fast geradläufigen, von Grund aus aufsteigenden Sa. **35. Myrtopsis.**
B. Stb. ebenso viel als Blb., vor den Kelchb.
  a. Carpelle mit je 2 Sa. Gr. vollständig vereint . . . **36. Zieria.**
  b. Carpelle mit je 1 fast geradläufigen, aufsteigenden Sa. Gr. am Ende frei **37. Zieridium.**

32. **Boronia** Smith. Bl. 4zählig. Kelchb. 4, unten vereint. Blb. klappig oder dachig. Discus dick, bisweilen mit 4 drüsenähnlichen Lappen. Stb. 8, alle fruchtbar oder die eines Kreises weniger entwickelt (s. S. 104). Stf. meist breit linealisch und behaart, oben plötzlich in ein schmales stielchenförmiges Ende zusammengezogen. Carpelle 4, ± gesondert, durch den Gr. vereint, jedes mit je 2 übereinanderstehenden oder collateralen Sa. N. ungeteilt oder 4lappig. Teilfr. 4, 2klappig, mit elastisch sich ablösendem, knorpeligem Endocarp; S. 1—2 in jeder Teilfr., länglich, mit krustiger Schale. — Sträucher und Halbsträucher, selten 1jährige Kräuter, mit einfachen, gedreiten oder fiederteiligen B., mit einzelnen achsel- und endständigen Bl. oder mit Blütenständen.

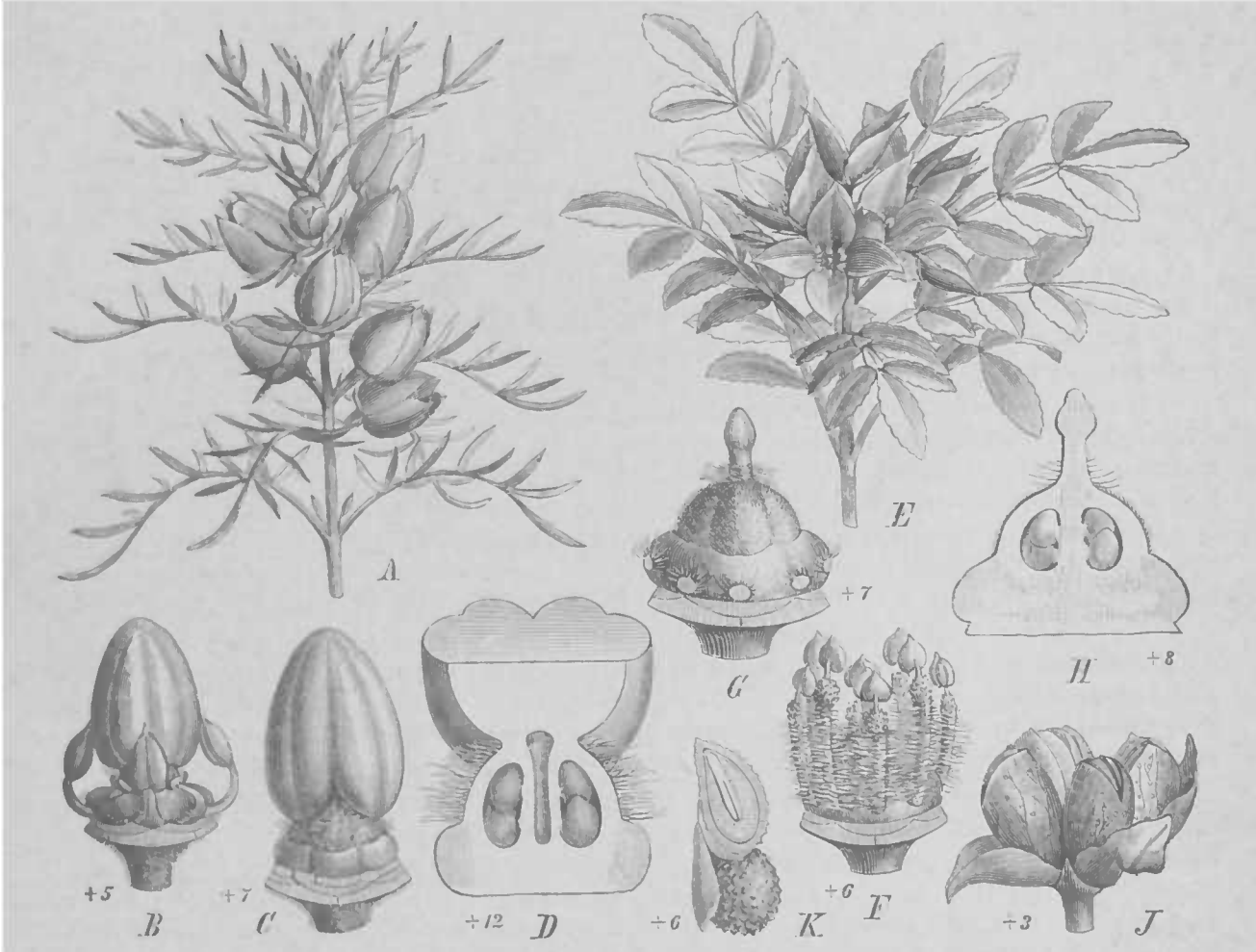


Fig. 74. *A—D Boronia clatior* Bartl. *A* blühender Zweig; *B* Androeceum und Gynäceum, die 4 großen Staminodien vor den Kelchb.; *C* das Gynäceum mit dem dicken Narbenkopf; *D* dasselbe im Längsschnitt. — *E—H B. alata* Sm. *E* blühender Zweig; *F* Androeceum mit Gynäceum; *G* Discus und Gynäceum; *H* Längsschnitt durch dasselbe. — *J, K B. polygalifolia* Smith. *J* Fr.; *K* 2 S., davon der eine im Längsschnitt.

Etwa 60 Arten, meist in Südwestaustralien, wenige in anderen Teilen Australiens. Über die interessanten Bestäubungsverhältnisse und den Blütenbau s. S. 104 und Urban, Zur Biologie u. Morph. d. *Rut.* a. a. O.

Sect. I. § 1. *Valvatae* Benth. Kelchb. meist klappig. Blb. deutlich klappig. Sämtliche 8 A. fertil. B. einfach bis gefiedert. Etwa 17 Arten in verschiedenen Teilen Australiens. — **A.** Kelchb. so lang oder länger als die Blb.: 4 Arten in Nordaustralien. — **B.** Kelchb. viel kürzer als die Blb. — **Ba.** Bl. in einen endständigen Blütenstand vereinigt: *B. alata* Sm. mit gefiederten B. in Südwestaustralien, häufig cultiviert (Fig. 74 *E—H*). — **Bb.** Bl. oder Blütenstände in den Achseln der B. — **Bbα.** Bl. einzeln. — **BbαI.** B. sitzend, gedreit: 3 in Westaustralien, darunter *B. ericifolia* Benth. — **BbαII.** B. gestielt, einfach, gedreit oder gefiedert. — **BbαII 1.** B. einfach oder gedreit oder gefiedert: *B. lanceolata* F. Müll., großer Strauch mit länglichen lanzettlichen B., in Nordaustralien, kommt auch mit axillären Dolden vor; *B. ledifolia* J. Gay, mit einfachen, gedreiten oder gefiederten, unterseits

dünn filzigen B., mit am Rand umgerollten Blättchen, verbreitet in Ostaustralien. — **BbαII 2.** B. gedreit oder gefiedert: 2 in Queensland, 1 in Westaustralien. — **Bbβ.** Bl. in axillären Dolden, B. gefiedert: *B. Fraseri* Hook. und *B. mollis* A. Cunn. in Neusüdwales.

Sect. II. *Imbricatae* Engl. Blb. in der Knospe dachig. Sämtliche 8 A. fertil.

§ 2. *Terminales* Benth. B. meist einfach. Bl. alle oder großenteils endständig, sitzend oder an kurzen Stielen. — **A.** B. oder Blättchen stielrundlich: *B. capitata* Benth., *B. nematophylla* F. Müll., mit einfachen B. in Westaustralien; *B. filifolia* F. Müll. mit einfachen oder gedreiten B. in Südaustralien; *B. inornata* Turcz. von Victoria bis Westaustralien; *B. oxyantha* Turcz. in Westaustralien, alle niedrige ausgebreitet-buschige starre Sträucher sandiger Wüsten. — **B.** B. flach: *B. crenulata* Sm., mit verkehrt-eiförmigen oder keilförmigen, oben abgestutzten oder gekerbten B., in Westaustralien; *B. serrulata* Sm., mit fast rhombischen, gesägten B., in Neusüdwales, beide in Cultur; *B. rhomboidea* Hook., mit verkehrt-eiförmigen, starren B., in den Gebirgen Tasmaniens; *B. viminea* Lindl., mit lineal-lanzettlichen oder lineal-keilförmigen B., in Westaustralien, in Cultur; *B. parviflora* Sm. mit niederliegenden Zweigen und länglichen bis lineal-länglichen B., verbreitet in Südostaustralien.

§ 3. *Pedunculatae* Benth. B. stets einfach. Bl. meist zu mehreren in einem endständigen Blütenstand. — **A.** B. fast stielrundlich: *B. juncea* Bartl. und *B. cymosa* Endl. in Westaustralien. — **B.** B. flach: *B. fastigiata* Bartl., *B. denticulata* Sm. und *B. spathulata* Lindl. in Westaustralien, die beiden ersteren in Cultur. — **C.** B. mit umgerolltem Rand: 3 Arten in Westaustralien.

§ 4. *Cyaneae* Benth. B. einfach oder gedreit oder doppelt gedreit. Bl. achselständig, blau oder bläulich. — 4 in Westaustralien, davon *B. caerulescens* F. Müll. ein blassgrüner Halbstrauch mit ziemlich dicken linealischen B., auch an sterilen sandigen Plätzen von Südaustralien und Victoria.

§ 5. *Variabiles* Benth. (*Cyanothamnus* Lindl.) Wie vorige; aber die axillären Bl. rot. — **A.** A. ohne deutliches Anhängsel: *B. crassipes* Bartl. in Westaustralien, *B. falcifolia* A. Cunn. in Ostaustralien. — **B.** A. mit deutlichem aufrechtem oder zurückgebogenem Anhängsel. — **Ba.** B. lanzettlich oder gedreit, mit lanzettlichen Blättchen: *B. polygalifolia* Sm., verbreitet in ganz Ostaustralien bis Tasmanien und in Südaustralien (Fig. 74 *J, K*). — **Bb.** B. gedreit mit gezähnten Blättchen oder doppelt gedreit: *B. anemonifolia* A. Cunn., sehr veränderlich, verbreitet in Ostaustralien von Queensland bis Tasmanien und in Westaustralien.

§ 6. *Pinnatae* Benth. B. gefiedert. Bl. meist achselständig, einzeln oder zu dreien. — **A.** Bl. einzeln in den Achseln: 6 Arten in Westaustralien, darunter die cultivierte strauchige und schöne große rote Bl. tragende *B. pulchella* Turcz. — **B.** Bl. in achselständigen 3blütigen Trugdolden: 4 in Ostaustralien, darunter die cultivierte strauchige *B. pinnata* Sm. und *B. floribunda* Sieb.

Sect. III. *Heterandrae* Benth. Blb. in der Knospe dachig. Nur die A. der kleineren 4 vor den Blb. stehenden Stb. fertil, die 4 vor den Kelchb. stehenden Stb in Staminodien umgebildet. N. sehr groß, kegelförmig. — 5 Arten in Westaustralien. — **A.** Die episepalen Staminodien mit sehr kleinen antherenähnlichen Körpern: *B. tetrandra* Labill. und *B. crassifolia* Bartl. — **B.** Die episepalen Staminodien mit sehr großen antherenähnlichen dunkelpurpurroten Körpern: *B. megastigma* Nees und *B. heterophylla* F. Müll., kahl, höchstens mit 3—5 Blättchen; *B. elatior* Bartl. mit 5—13 linealischen Blättchen (Fig. 74 *A—D*).

33. **Boronella** Baill. Wie *Boronia*; aber die inneren Kelchb. kleiner als die äußeren. Discus 8lappig. Stf. am Grunde behaart und überall drüsig warzig; A. am Ende mit einem Spitzchen versehen. Carpelle 4, zusammenhängend, jedes mit 1 fast geradläufigen, aufsteigenden Sa., mit nach oben gekehrter Mikropyle. Gr. locker vereint. — Kahler Strauch, mit fast dichotomischen Zweigen, zusammengedrängten, gegenständigen, länglich verkehrt-eiförmigen, gegen die Basis hin lang verschmälerten B. und mit wenigen, langgestielten, in Trugdolden stehenden Bl. am Ende der Zweige oder in den oberen Blattachseln.

1 Art, *B. Pancheri* H. Bn. in Neukaledonien.

34. **Acradenia** Kippist. Bl. 5—7zählig. Kelchb. 5—7, unten vereint. Blb. 5—7, etwas genagelt, weichhaarig, dachig. Discus hoch und dick. Stb. 10—14, etwas länger als die Blb., mit kahlen, fadenförmigen, zugespitzten Stf. und herzeiförmigen A. Carpelle 5, vereint, Frkn. mit dem Discus zusammenhängend, schwach 5lappig, jeder Lappen am Scheitel mit einem grünen, eiförmigen Anhängsel versehen, in jedem Fach

mit 2 collateralen oder fast superponierten Sa. an fleischigem Funiculus; Gr. dünn, endständig, kahl, mit undeutlichen N. Teilfr. oder Cocci, zuletzt sich trennend, im Längsschnitte fast 4seitig zusammengedrückt, abgestutzt, kurz geschnäbelt.

1 Art, *A. Franklíniae* Kippist, ein 2—4 m hoher Strauch mit gegenständigen gedreiten, kurz gestielten B. und länglich lanzettlichen, rauhen B. mit stark hervortretenden Drüsen. Bl. weiß in 3spaltigen endständigen Trugdolden; in Tasmanien.

35. **Myrtopsis** Engl. Bl. 3zählig. Kelchb. unten vereint, mit halbeiförmigen Zähnen, von kleinen, braunen Schüppchen bedeckt. Blb. breit lanzettlich. Discus ringförmig oder flach schüsselförmig, den unteren Teil des Frkn. einschließend. Stb. 10, die vor den Blb. stehenden kürzer, mit fadenförmigen, in der Mitte gebärteten Stf. und herzförmigen, nach innen sich öffnenden A. Carpelle 5, vereint. Frkn. zur Hälfte in den Discus eingesenkt, an der Peripherie schwach, am Scheitel tief 5lappig, in jedem Fach mit einer vom Grund aus aufsteigenden, fast geradläufigen Sa.; Gr. central, zwischen den Lappen des Frkn., kurz, mit fast kugeligem Narbenkopf. Teilfr. 5—1, zuletzt sich trennend, eiförmig, seitlich etwas zusammengedrückt, oben am Rücken mit kleiner, stumpfer Spitze, mit bogigen Querfalten am Exocarp, an der Bauchnaht sich öffnend, mit sich ablösendem Endocarp. S. eiförmig, mit dünner Schale und dünnem Nährgewebe. E. mit kurzem, nach oben gekehrtem Stämmchen und eiförmigen planconvexen Keimb. — Strauch, mit in der Jugend von kleinen, rostbraunen Schüppchen bedeckten Zweigen, mit gegenständigen, gestielten, verkehrteiförmigen, oberseits dunkelgrünen und glänzenden, unterseits anfangs rostfarben-, später grau-schuppigen B. und mit kleinen, endständigen, aus Trugdöldchen zusammengesetzten Blütenständen. Bl. klein, trocken bräunlich.

1 Art, *M. Novae-Caledoniae* (Vieill.) Engl. in Neukaledonien (Fig. 75).

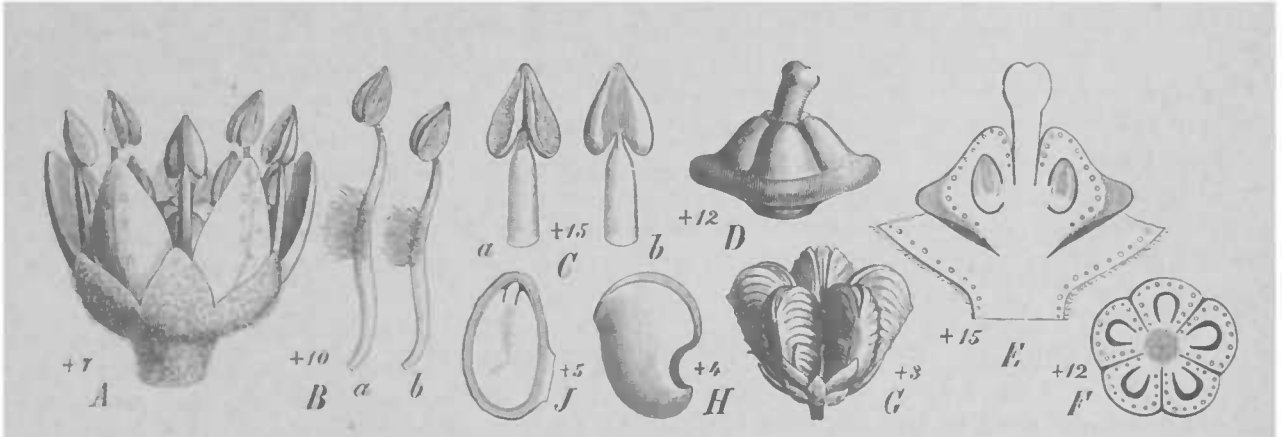


Fig. 75. *Myrtopsis Novae-Caledoniae* (Vieill.) Engl. *A* Bl.; *B* Stb. von der Seite, *a* ein längeres, *b* ein kürzeres; *C* eine A., *a* von vorn, *b* von hinten; *D* Discus mit dem Gynäceum; *E* dasselbe im Längsschnitt; *F* Querschnitt durch den Frkn.; *G* Fr.; *H* Endocarp; *J* S. im Längsschnitt, noch nicht ganz reif. (Original.)

36. **Zieria** Sm. Bl. 4zählig. Kelchb. am Grunde vereint. Blb. dachig oder fast klappig. Discus mit 4 deutlichen, drüsenähnlichen Lappen, an deren Außenseite am obern Rande 4 Stb. eingefügt sind. Carpelle ± getrennt, mit je 2 superponierten Sa. Gr. fast endständig, kurz und wenigstens an der Spitze vereint; N. kurz 4lappig oder 4teilig. Teilfr. 2klappig, mit lossprингendem Endocarp. S. meist 1 in jedem Fach, länglich, mit krustiger Schale. — Sträucher oder kleine Bäume, kahl oder behaart oder filzig, mit meist gegenständigen gedreiten, seltener einfachen oder abwechselnden B. Bl. weiß, meist klein, in kleinen, dreispaltigen, axillären Trugdolden, seltener einzeln.

10 Arten in Ostaustralien. — **A.** Die A. ohne Spitzchen. Kelchlappen kurz. — **Aa.** Bl. zu 1—3 in den Achseln, an kurzen Stielen: *Z. veronicea* F. Müll. und *Z. obcordata* A. Cunn. — **Ab.** Bl. in gestielten Trugdolden oder Köpfen, mit laubigen Bracteen: *Z. involucrata* R. Br. und *Z. cytisoides* Sm. in den Gebirgen von Neusüdwales. — **Ac.** Bl. in gestielten lockeren Trugdolden, mit kleinen Bracteen: *Z. Smithii* Andr. in Ostaustralien, nebst einer baumartigen var. *macrophylla* (Bonpl.) Benth. cultiviert (Fig. 76 *G*, *H*). — **B.** Die A. mit sehr kleinem

Spitzchen: Z. *pilosa* Rudge in Neusüdwales. — **C.** Die A. mit deutlichem Spitzchen: Z. *laevigata* Sm., mit linealischen, am Rande zurückgerollten Blättchen, cultiviert (Fig. 76 *A—F*).

37. **Zieridium** Baill. Kelchb. 4, kurz. Blb. 4, klappig. Discus und Stb. wie bei *Zieria*. Carpelle 4, mit je 1 am Grunde stehenden, fast geradläufigen, die Mikropyle nach oben kehrenden Sa. Gr. nahe am Grunde des Frkn. entspringend, vereint, am Ende frei und zurückgebogen. — Strauch mit dünnen, gegenständigen Zweigen, gedreiten B., ungleich gekerbten und gezähnten Blättchen an schmal geflügeltem Blattstiel. Bl. in dünn gestielten, meist 3blütigen Trugdolden, welche kürzer sind als der gemeinsame Blattstiel.

1 Art, Z. *gracile* H. Bn. in Neukaledonien.

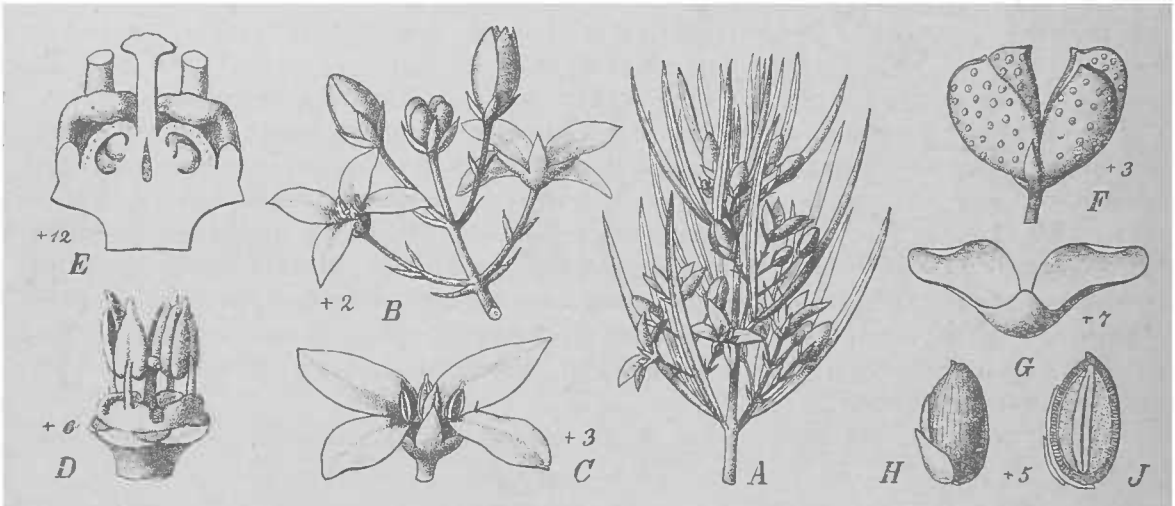


Fig. 76. *Zieria*. *A—F Z. laevigata* Sm. *A* Zweig mit Bl.; *B* ein axillärer Blütenstand, vergr.; *C* eine Bl.; *D* das Andröceum, das junge Gynäceum umgebend; *E* Längsschnitt durch das Gynäceum, mit 2 Discuslappen; *F* Fr. — *G—J Z. Smithii* R. Br. *G* Endocarp; *H* der S. mit der vertrockneten häutigen Erweiterung des Funiculus; *J* derselbe im Längsschnitt, den E. und das Nährgewebe zeigend.

III. 9. Rutoideae-Boronieae-Eriostemoninae.

Bl. nicht von einem Involucrum umschlossen. Stb. am Grunde ohne Ligularbildung. Blb. abstehend, frei. Stb. doppelt so viel als Blb. oder ebensoviel Stb. und Std., selten 3mal so viel Stb. als Blb. B. abwechselnd, einfach.

A. Stb. frei.
- a. Kelch deutlich (selten abgestutzt, ohne hervortretende Abschnitte), kürzer als die Blb.
  - α. Blb. breit dachig, ohne eingebogene Spitzen.
    - I. A. mit kleinen Spitzchen oder ohne solche — **38. Eriostemon.**
    - II. A. mit langen hornförmigen Anhängseln — **.39. Crowea.**
  - β. Blb. klappig oder leicht dachig, mit eingebogenen Spitzen.
    - I. Meist 5 Carpelle. Kelchb. ± vereint — **.40. Phebalium.**
    - II. Nur 2 Carpelle. Die Kelchb. am Grunde fast getrennt — **.41. Microcybe.**
- b. Kelchb. blumenblattartig, die Blb. überragend, bleibend — **.42. Geleznovia.**
- c. Kelch undeutlich oder fehlend. Blb. klappig, außen filzig.
  - α. Gr. frei, nur unten dicht zusammenschließend, mit keulenförmig verdicktem Ende — **43. Pleurandropsis.**
  - β. Gr. in einen fadenförmigen vereint, mit schildförmiger gelappter N. — **44. Asterolasia.**

B. Stb. vereint, entweder alle fruchtbar oder die Hälfte Staminodien — **.45. Philotheca.**

38. **Eriostemon** Sm. Kelchb. 5, selten 4, am Grunde vereint. Blb. 5, selten 4, dachig. Discus gewöhnlich ± verdickt. Stb. 10, seltener 8, kürzer als die Blb.; Stf. behaart; A. gewöhnlich mit einem kleinen Spitzchen oder Anhängsel versehen. Carpelle 5, selten 4 oder weniger, am Grunde getrennt, bisweilen schon von der Mitte an vereinigt, gewöhnlich in einen kurzen Fortsatz oberhalb der Fächer verlängert. Gr. unterhalb dieses Fortsatzes entspringend und ihrer ganzen Länge nach

vereint, mit kleiner N. Sa. in jedem Fach 2 und gegeneinander gekehrt. Teilfr. oder Coccen 2klappig, an der Spitze häufig in einen Schnabel auslaufend, mit elastisch herausspringendem Endocarp. S. meist einzeln. — Kahle oder dünn behaarte Sträucher, mit abwechselnden, einfachen, meist schmalen B. mit stark hervortretenden Drüsen. Bl. weiß, rot oder blau, in den Blattachseln einzeln oder zu mehreren in einer Dolde oder einen endständigen Blütenstand zusammensetzend.

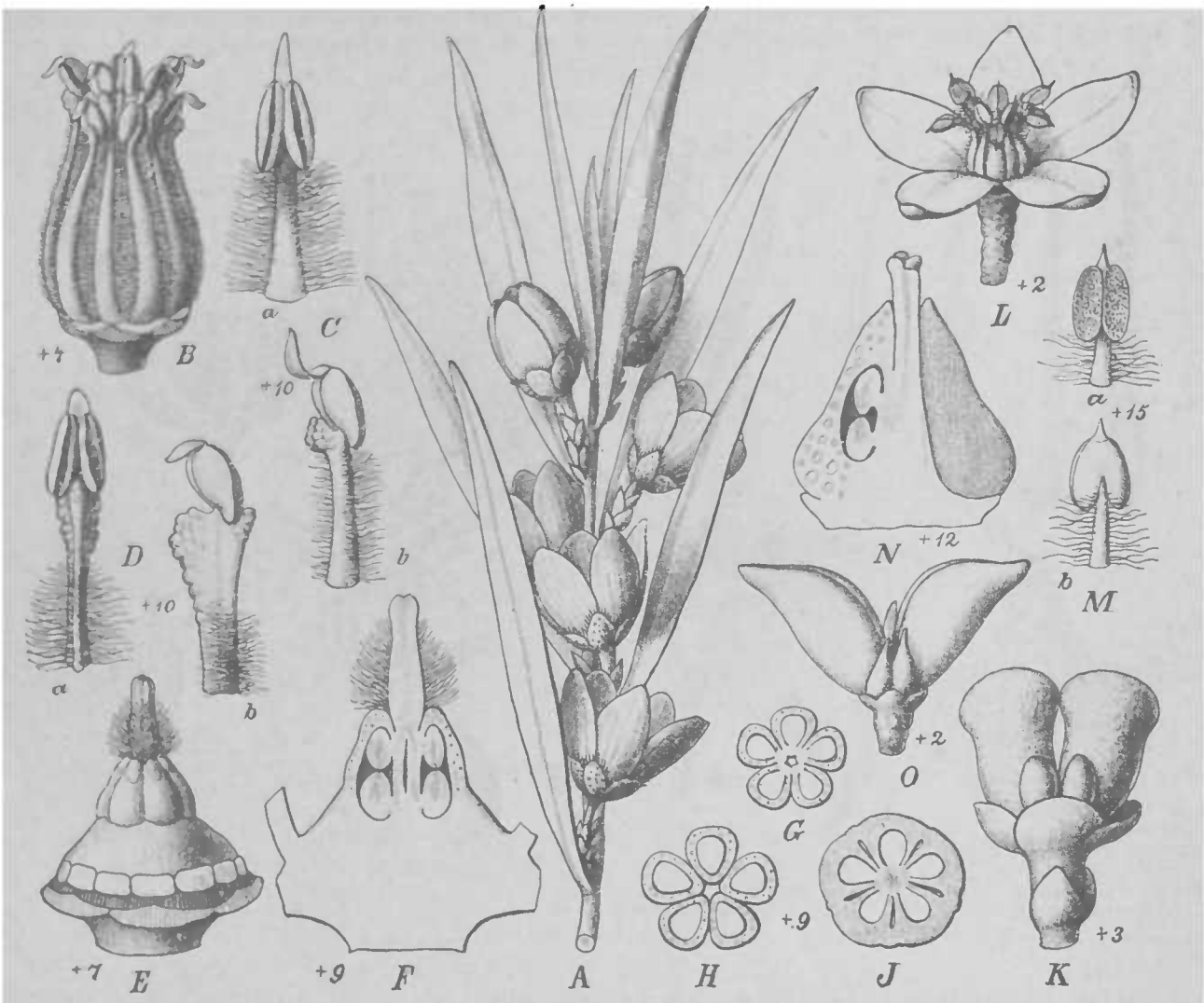


Fig. 77. *A—K Eriostemon lanceolatus* K. F. Gärtn. *A* Zweigende mit Bl.; *B* Androeceum; *C* ein kürzeres Stb.; *D* längere Stb. von vorn, von hinten und von der Seite; *E* Gynäceum und Discus; *F* Längsschnitt durch das Gynäceum; *G—J* Querschnitte durch den Frkn. oben, in der Mitte und unten; *K* Fr. — *L—O E. myoporoides* DC. *L* Bl.; *M* oberer Teil des Stb., *a* von vorn, *b* von hinten; *N* Längsschnitt durch das Gynäceum; *O* Fr. (Original.)

16 Arten, meist in Ostaustralien, einige in Westaustralien. — **A.** Bl. oder Blütenstände in den Achseln der B. — **Aa.** Stf. keulenförmig und am Ende drüsig: *E. lanceolatus* K. F. Gärtn. (*E. salicifolius* Sm.) mit linealischen oder lanzettlichen, dicken, 1nervigen B. und zahlreichen Bracteen am Grunde des Blütenstieles, in Neusüdwales, cultiviert (Fig. 77 *A—K*). — **Ab.** Stf. am Ende pfriemenförmig, unten flach. — **Abα.** Bl. 4teilig: *E. virgatus* A. Cunn. in Tasmanien. — **Abβ.** Bl. 5teilig: *E. myoporoides* DC. mit länglichen oder lanzettlichen, flachen, 1nervigen B. und axillären Blütendolden, in Ostaustralien an Flussufern verbreitet, cult. (Fig. 77 *L—O*); *E. buxifolius* Sm. mit herzeiförmigen oder verkehrt-eiförmigen, an den Rändern verdickten B., in Neusüdwales; *E. scaber* Paxt. (cultiviert), *E. linearis* A. Cunn. mit schmal linealischen B., in Neusüdwales und *E. Brucei* F. Müll. — **B.** Blütenstand endständig. — **Ba.** Bl. einzeln oder seltener 2—3 endständig: *E. difformis* A. Cunn. mit dicken schmalen flachen oder fast stielrundlichen B., welche mit großen stark hervortretenden Drüsen besetzt sind, von Queensland bis Victoria und auch in Westaustralien; *E. ericifolius* A. Cunn. mit glatten B. — **Bb.** Bl. in Köpfchen oder Trauben, blau: *E. nodiflorus* Lindl. und *E. spicatus* A. Rich. in Westaustralien.

39. **Crowea** Sm. Kelchb. 5, am Grunde vereint. Blb. 5, lanzettlich. Discus ringförmig. Stb. 10, lanzettlich, über die A. hinaus in einen langen, linealischen behaarten Anhang verlängert, die epipetalen bisweilen unten etwas breiter. Carpelle 5, unten frei, mit je 2 Sa., und Gr. wie bei voriger Gattung, mit kleiner oder kugeliger N. Teilfr. am Scheitel abgerundet oder abgestutzt. — Kahle Sträucher oder Halbsträucher, mit abwechselnden, einfachen, schmal lanzettlichen B. und ziemlich großen roten oder grünlichen, einzeln in den Blattachseln stehenden Bl.

3—4 Arten. *C. saligna* Andr. (Fig. 78) und *C. exalata* F. Müll. in Neusüdwales, letztere daselbst bis 1600 m; *C. angustifolia* Turcz. und *C. dentata* R. Br. in Westaustralien.

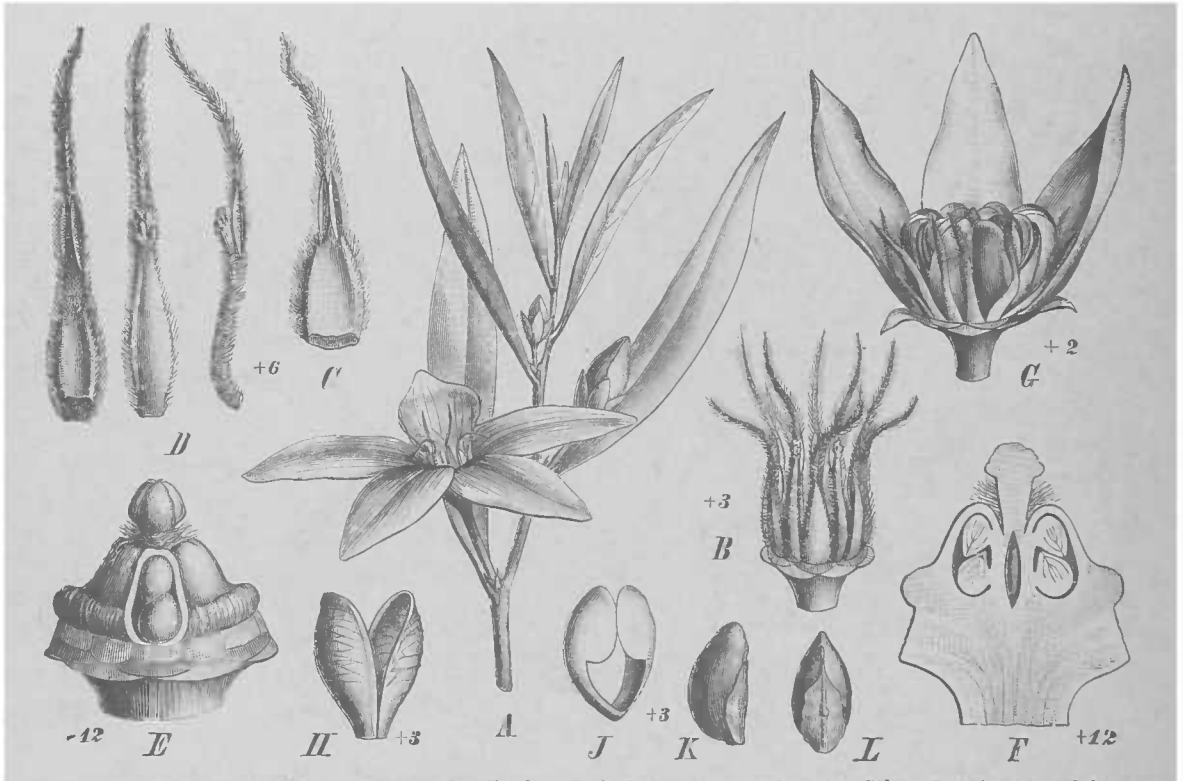


Fig. 78. *Crowea saligna* Andr. *A* blühender Zweig; *B* Androeceum; *C* epipetales Stb.; *D* episepales Stb., von vorn, von hinten und von der Seite; *E* Gynäceum, mit einem geöffneten Fach; *F* Längsschnitt durch das Gynäceum und den Discus; *G* Bl. mit Fr.; *H* Fr.; *J* Endocarp; *K* S. von der Seite und von vorn.

40. **Phebalium** A. Juss. Kelchb. 5 (selten 4 oder 6), meist unterwärts ± vereint. Blb. 5 (selten 4 oder 6), klappig oder seitwärts dachig; aber immer mit klappig eingebogenen Spitzen. Discus ringförmig. Stb. 10 (selten 8 oder 12), kürzer oder länger als die Blb.; Stf. kahl oder gewimpert, flach oder fadenförmig, am Ende pfriemenförmig; A. bisweilen mit einer kleinen Drüse am Ende. Gynäceum und Fr. wie bei *Eriostemon*, 5teilig. — Kahle oder mit Sternhaaren oder Schuppen besetzte, selten steifhaarige Sträucher, mit abwechselnden, ganzrandigen oder schwach gezähnten B., häufig mit stark hervortretenden Drüsen. Blütenstände achselständig oder endständig, selten einblütig, meist eine kurze Traube, bisweilen ein Köpfchen. Bl. klein, weiß oder gelb.

32 Arten, davon 24 in Ostaustralien, einige davon auch in Südaustralien, 1 nur in Südaustralien, 6 nur in Westaustralien, 1 auf Neuseeland.

Sect. I. *Leionema* F. Müll. (als Sect. von *Eriostemon*). Kahl oder behaart, ohne Schuppenhaare. Blb. vollkommen klappig, kahl. — **A.** Blütenstand achselständig. — **Aa.** Bl. einzeln, Stb. nicht über die Blb. hervortretend: *Ph. pungens* (Lindl.) Benth., kleiner Strauch mit flachen, linealen oder lineal lanzettlichen, stachelspitzen B., in den Gebirgen von Victoria und Südaustralien; *Ph. montanum* Hook., niedriger Strauch mit schwacher Sternhaarbekleidung und dicken linealischen, fast stielrunden B., in den Gebirgen Tasmaniens. — **Ab.** Blütenstände mehrblütige kurze Trauben. Stb. etwas hervortretend: *Ph. phylicifolium* F. Müll.,

niedriger Strauch mit kurzen linealischen B., in den Gebirgen Victorias; *Ph. dentatum* Sm., großer Strauch, sternhaarig, mit langen linealischen, oberseits kahlen und glänzenden B., in Neusüdwales, cultiviert. — **B.** Blütenstand endständig, Stb. meist hervortretend. — **Ba.** Blütenstand traubig oder zusammengesetzt traubig. Mehrere Arten in Ostaustralien, darunter *Ph. bilobum* Lindl., Strauch mit starren lanzettlichen, am Ende abgestutzten oder ausgerandeten und gezähnten B., an Gebirgsbächen in Victoria, Tasmanien und Südaustralien; *Ph. nudum* Hook., Strauch mit aufrechten Zweigen, lineal lanzettlichen, am Rande gekerbten B. und zusammengesetzten scheindoldigen Trauben, an der Ostküste der nördlichen Insel von Neuseeland. — **Bb.** Blütenstand kopfförmig: *Ph. diosmeum* A. Juss., aufrechter Strauch mit ± behaarten Zweigen, linealischen, stumpfen, am Rande umgerollten und rauhen B.

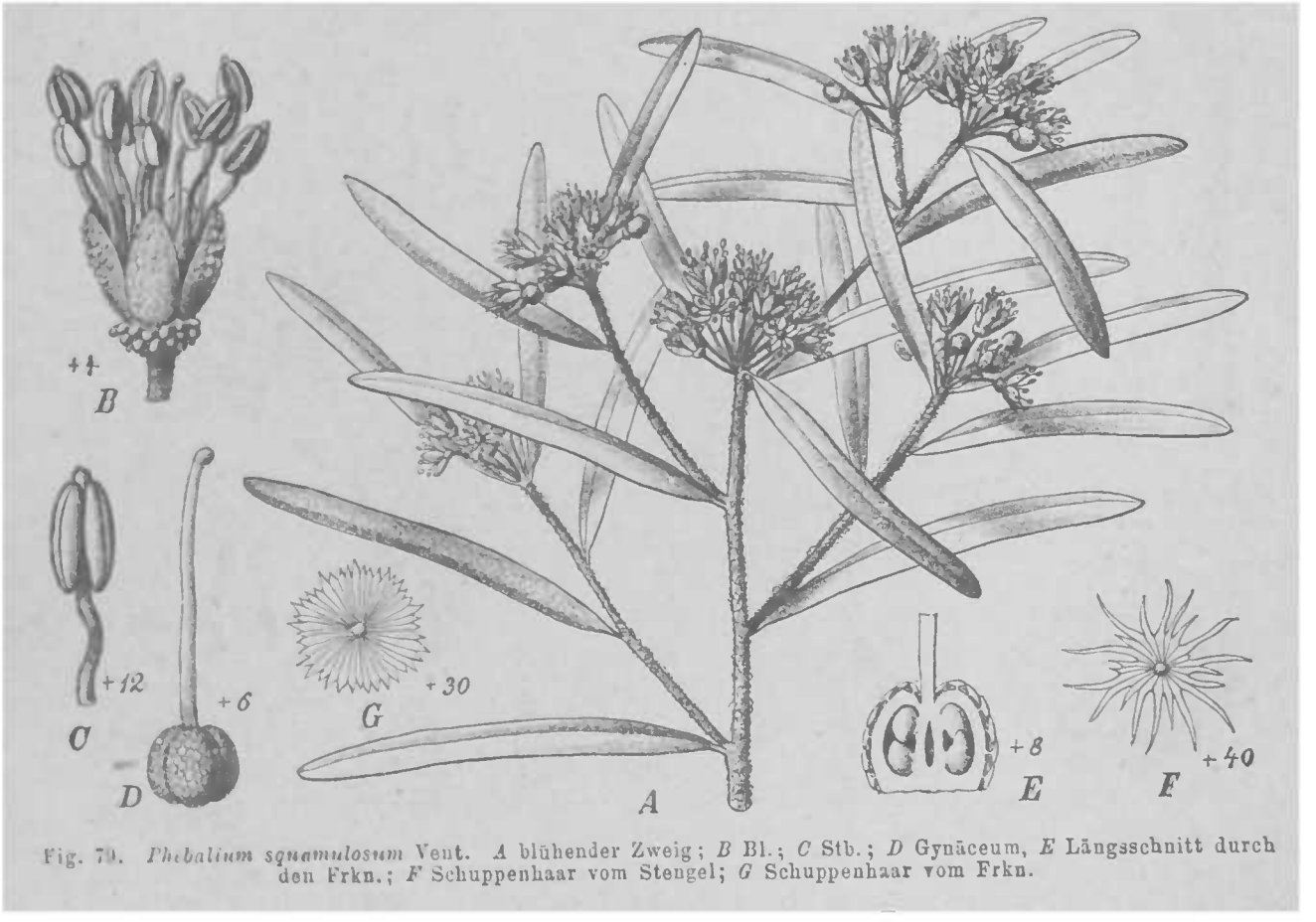


Fig. 79. *Phebalium squamulosum* Vent. *A* blühender Zweig; *B* Bl.; *C* Stb.; *D* Gynäceum, *E* Längsschnitt durch den Frkn.; *F* Schuppenhaar vom Stengel; *G* Schuppenhaar vom Frkn.

Sect. II. *Euphebalium* Benth. Die ganze Pfl. oder wenigstens der Blütenstand und der Kelch, oft auch die Blb. und der Frkn. ± mit schildförmigen Schuppen dicht bedeckt. Blb. an den Seiten bisweilen sich deckend, aber stets mit klappigen, einwärts gebogenen Spitzen. — **A.** Blütenstiele achselständig, mit 1—3 Bl. B. klein: *Ph. ovatifolium* F. Müll., dichter buschiger Strauch, mit eiförmigen, unterseits von weißen Schuppen besetzten B., in der alpinen Region der Berge Victorias; *Ph. Beckleri* (F. Müll.) Engl. in Neusüdwales; *Ph. rude* Bartl. mit verkehrt herzförmigen oder breit keilförmigen, abgestutzten oder 2lappigen B. und 2 andere Arten in Westaustralien. — **B.** Bl. in endständigen und achselständigen Trauben, bisweilen in zusammengesetzten Trauben: *Ph. squameum* (Lab.) Engl. (*Ph. Billardieri* A. Juss.), aufrechter Strauch oder kleiner Baum, mit kantigen, dicht schuppigen Zweigen und lanzettlichen oder linealischen, stumpfen oder spitzen, unterseits von dichten Schuppen silberweißen B., mit einfachen oder zusammengesetzten Doldentrauben, häufig an Bächen von Neusüdwales bis Tasmanien; *Ph. argenteum* Sm. (*anceps* DC.). aufrechter Strauch mit lanzettlichen, zuletzt beiderseits grünen B., aber am ganzen Blütenstand, den Kelchb. und Blb. mit silberweißen Schuppen, in Westaustralien. — **C.** Bl. in endständigen Trauben. — **Ca.** Kelch abgestutzt oder kurz gezähnt: 7 Arten in Ostaustralien, darunter *Ph. glandulosum* Hook., Strauch mit lineal keilförmigen, am Ende ausgerandeten und am Rande zurückgerollten B., von Queensland bis Victoria und in Südaustralien, *Ph. squamulosum* Vent., mit länglichen oder linealischen abgestutzten B. (Fig. 79). — **Cb.** Kelchb. bis zur Mitte vereint: 4 Arten in Westaustralien.

41. **Microcybe** Turcz. Kelchb. 5 klein und dünn, spatelförmig, frei oder am Grunde etwas vereint. Blb. 5, leicht dachig. Stb. 10, mit kahlen oder am Grunde gewimperten, die Blb. überragenden Stf.; die fast rundlichen, 2lappigen A. mit einer kleinen Enddrüse. Carpiden 2, getrennt, mit je 2 nebeneinander hängenden Sa. Gr. oberhalb der Mitte der Ovarien abgehend, vereint, fadenförmig. Teilfr. am Scheitel abgerundet, 2klappig, mit knorpeligem Endocarp. S. meist einzeln in jedem Fach. — Heidekrautähnliche Sträucher, mit zahlreichen, kleinen, lineal-länglichen, halbstengelumfassenden B. und mit mehreren zu einem endständigen Köpfchen vereinten kleinen Bl.

2—3 Arten in Westaustralien, darunter *M. multiflora* Turcz. (Fig. 80); *M. pauciflora* Turcz. auch in Südaustralien. Nach F. v. Müller nur 1 Art.

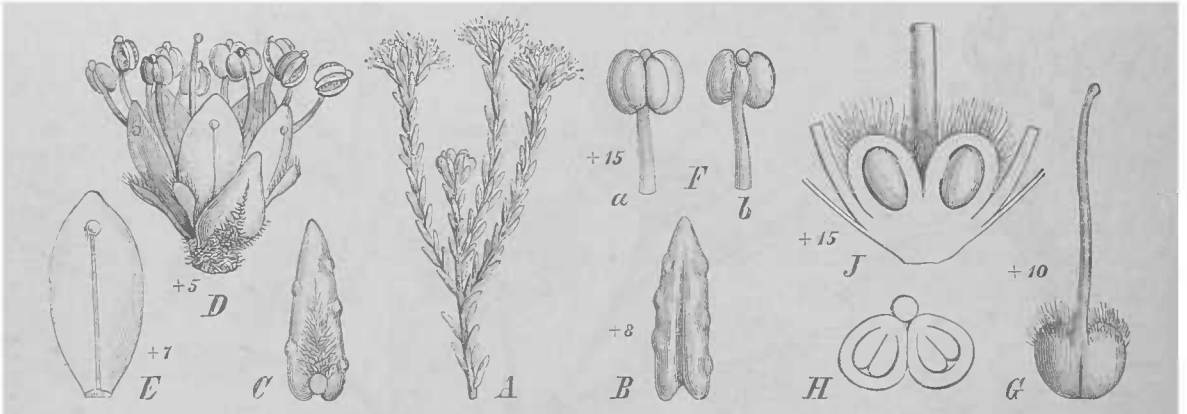


Fig. 80. *Microcybe multiflora* Turcz. *A* blühender Zweig; *B* ein B.; *C* dasselbe von unten; *D* eine Bl. mit Tragb.; *E* ein Blb. mit einer Öldrüse; *F* die Stb. von vorn und von hinten; *G* Gynäceum; *H* Querschnitt durch die beiden Carpelle; *J* Längsschnitt durch die beiden Carpelle.

42. **Geleznovia** Turcz. (*Sanfordia* J. Drumm.) Kelchb. 5, groß, blumenblattartig, die Blb. überragend. Blb. 5, länglich, dachig. Discus undeutlich. Stb. 10, kürzer als die Blb., mit pfriemenförmigen Stf. und länglichen A. ohne Spitzchen. Carpelle 5, getrennt, mit je 2 über einander stehenden Sa. Gr. nahe am Scheitel entspringend, vereint, mit schildförmiger, undeutlich gelappter N. Teilfr. nicht geschnäbelt, 2klappig, an der Rückseite mit stark hervortretenden Drüsen. — Starre, gewöhnlich graugrüne Halbsträucher, mit kleinen, starren, abwechselnden, einander genäherten, fast dachig sich deckenden, länglich-verkehrt-eiförmigen B.

3 Arten oder Varietäten einer Art, *G. verrucosa* Turcz., auf sandigen Ebenen Westaustraliens (Fig. 81).

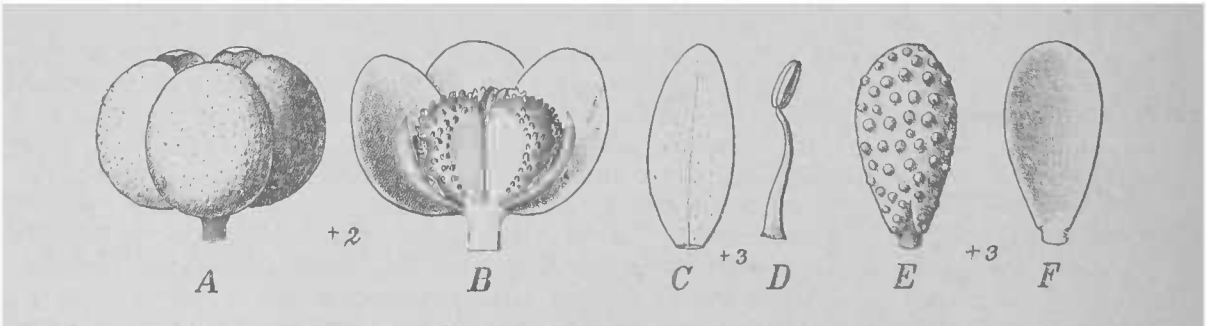


Fig. 81. *Geleznovia verrucosa* Turcz. *A* Bl. mit den großen Kelchb. zur Zeit der Fruchtreife; *B* dieselbe Bl. nach Entfernung zweier Kelchb., die Blb. und die Carpelle zeigend; *C* Blb.; *D* Stb.; *E* ein Laubb. von unten; *F* dasselbe von oben.

43. **Pleurandropsis** Baill. Kelch fehlend. Discus fehlend. Blb. 5, kurz genagelt, klappig. Stb. 10—15; die vor den Blb. stehenden Stf. kürzer; A. länglich-eiförmig. Carpelle 5 vor den Blb., frei, dicht sternhaarig, mit je 2 über einander stehenden Sa. Gr. frei, dicht zusammenschließend, mit zurückgebogenem und keulenförmig verdicktem, dicht papillösem Ende. Teilfr. 5, filzig. — Dicht filziger,

sternhaariger Strauch, mit dicken, abwechselnden, spatelförmigen, abgestutzten B. Bl. gelb, einzeln sitzend am Ende der Hauptzweige oder kleiner Seitenzweige, bisweilen von kelchähnlichen Hochb. umgeben.

1 Art, *P. phebalioides* (F. Müll.) Baill. in Westaustralien.

14. **Asterolasia** F. Müll. Kelchb. sehr klein und undeutlich, von Haaren dicht bedeckt. Blb. 4—5, außen von Sternhaaren dicht filzig, innen kurzhaarig, länglich, kurz genagelt, dachig. Discus fehlend. Stb. 8—10, mit kahlen oder am Grunde behaarten Stf. von der Länge der Blb. und mit eiförmigen A. Carpelle 2—5, bis zur Mitte oder darüber hinaus vereint, mit je 2 über einander stehenden Sa. Gr. unter dem Scheitel des Frkn. abgehend, in einen fadenförmigen Gr. vereint, mit einer schildförmigen oder gelappten N. Teilfr. am Scheitel abgestutzt und oft geschnäbelt, 2klappig, zuletzt sich trennend, mit knorpeligem Endocarp. — Sträucher oder Halbsträucher, mehr oder weniger dicht sternfilzig, mit abwechselnden B. und einzelnen oder wenigen axillär oder terminal sitzenden Bl.

Sect. I. *Euasterolasia* Benth. Carpelle 5; Ovarium mit 5 aufrechten Lappen: 3 Arten, *A. correifolia* Benth. und *A. buxifolia* Benth. in Neusüdwales, *A. Muelleri* Benth. in Victoria.

Sect. II. *Urocarpus* J. Drumm. (als Gatt.) Carpelle 2—3. — 3 Arten in Westaustralien: *A. squamuligera* (Hook.) Benth., kleiner Strauch oder Halbstrauch, mit kleinen Schuppen besetzt und mit dicken länglich-lanzettlichen B.; *A. phebalioides* (Drumm.) Benth. und *A. grandiflora* (Hook.) Benth.

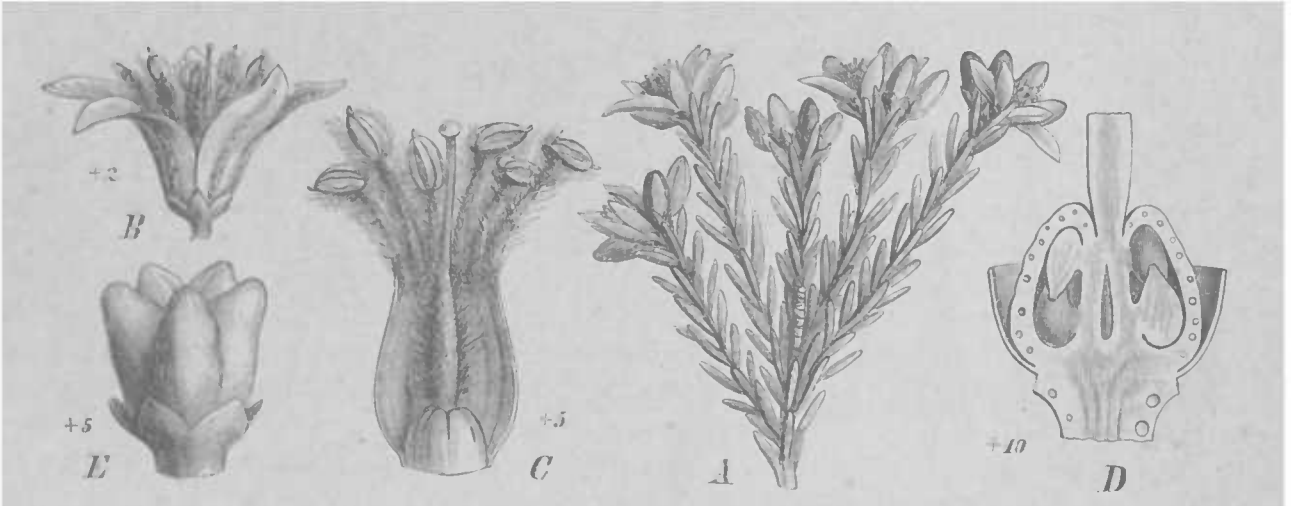


Fig. 82. *Philotheca australis* Rudge. *A* Zweigende; *B* eine Bl.; *C* Andröceum und Stempel; *D* Gynäceum im Längsschnitt; *E* Fr. (Original.)

15. **Philotheca** Rudge. Kelchb. 5, eiförmig, zur Hälfte vereint. Blb. lanzettlich, schwach dachig. Stb. 10 oder 5 Stb. und 5 Std., etwas kürzer als die Blb., mit lanzettlichen Stf., welche zur Hälfte in eine kahle, glockige Röhre vereint, an ihrer oberen freien Hälfte behaart sind, A. eiförmig, mit kleinem Spitzchen. Carpelle 5, von Grund aus frei, je mit 1 hängenden und 1 aufsteigenden Sa.; Gr. etwas unter dem Scheitel des Frkn. entspringend, in einen unterwärts angeschwollenen und behaarten Gr. vereint; N. klein. Teilfr. abgestutzt, 2klappig, mit elastischem Endocarp. — Kahle oder schwach behaarte Sträucher von heidekrautartigem Habitus mit linealischen, dicken, unterseits convexen B. und meist 1—3 Bl. am Ende der Zweige.

Sect. I. *Euphilotheca* Engl. 10 fruchtbare Stb. — *Ph. australis* Rudge (Fig. 82 *A—E*) und *Ph. Reichenbachiana* Sieb. in Ostaustralien.

Sect. II. *Drummondita* Harv. (als Gatt.) 5 längere Staminodien und 5 Stb. vereint. *Ph. ericoides* (Harv.) F. Müll. und *Ph. Hasselli* F. Müll. in Westaustralien, *Ph. calida* F. Müll. in Queensland.

III. 10. Rutoideae-Boronieae-Correinae.

Stb. am Grunde ohne Ligularschuppe. Blb. in eine Röhre vereint.

46. **Correa** Sm. (*Didymeria* Lindl., *Mazentoxeron* Lab., *Automachia* F. Müll.). Kelch becherförmig, meist abgestutzt, seltener 4lappig oder mit 4 kurzen oder längeren Zähnen. Blb. 4, klappig, außen mit Büschelhaaren besetzt, in eine cylindrische oder glockige Röhre vereint, bisweilen sich trennend und am Ende ausspreizend. Discus kurz, 8-lappig. Stb. 8, am Grunde des Discus eingefügt, mit fadenförmigen, zugespitzten, kahlen Stf. und länglichen A. Carpelle 4, am Grunde getrennt, mit je 2 über einander stehenden Sa., Gr. über der Mitte eingefügt und in einen fadenförmigen vereint, mit einer kleinen, oft kurz 4lappigen N. Teilfr. 4, abgestutzt, 2klappig, mit knorpeligem, elastischem Endocarp. — Sträucher oder kleine Bäume, mit dichter, sternfilziger Bekleidung oder selten kahl, mit gegenständigen, gestielten, eiförmigen oder länglichen B. Bl. ziemlich groß, weiß, grün, gelb oder rot, zu 1—3 achsel- oder endständig, hängend.

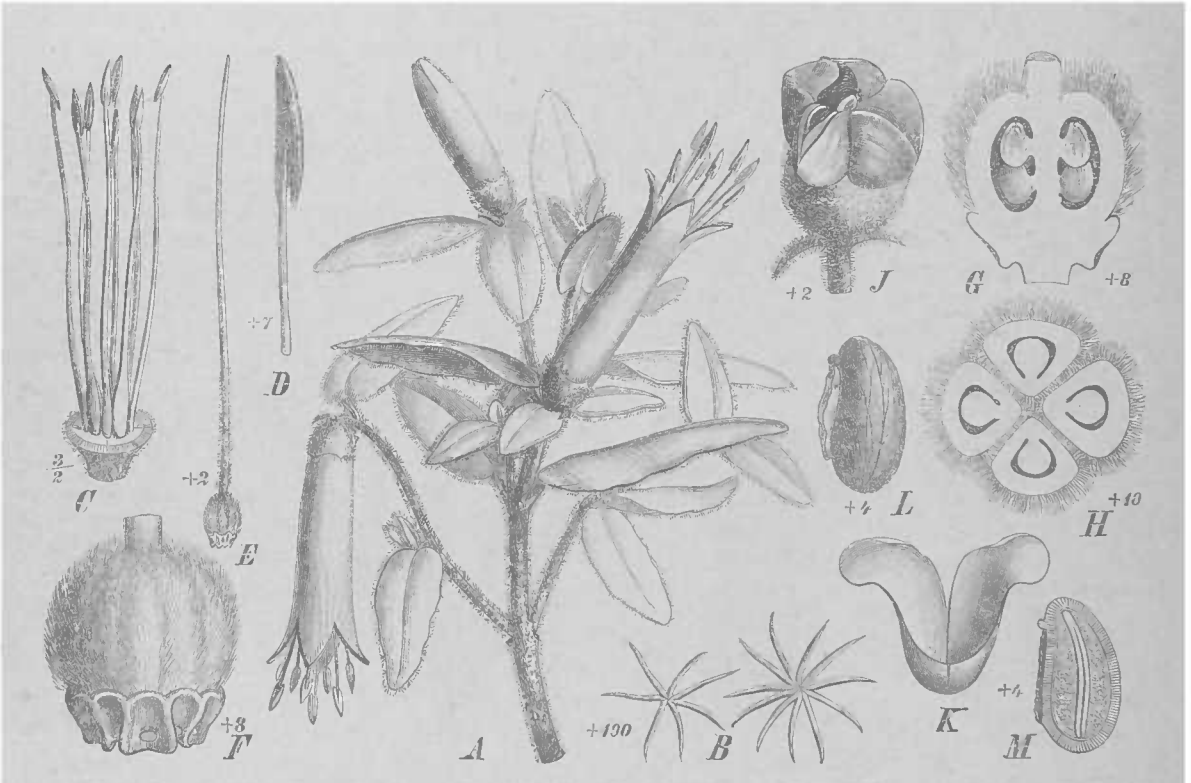


Fig. 83. *Correa speciosa* Ait. *A* Zweig; *B* Sternhaare vom Stengel; *C* Androeceum; *D* oberer Teil eines Stb.; *E* Gynäceum mit Discus; *F* Discus und Frkn., stärker vergr.; *G* Längsschnitt durch den Frkn.; *H* Querschnitt; *J* Fr.; *K* Endocarp; *L* ein S.; *M* derselbe im Längsschnitt.

6 Arten in Ost- und Südaustralien. — **A.** Kelch mit 4 lanzettlichen Zähnen von der Länge der Röhre: *C. aemula* F. Müll., an schattigen sandigen Abhängen in Victoria und Südaustralien. — **B.** Kelch mit 4 kürzeren dreieckigen und mit 4 langen pfriemenförmigen Zähnen: *C. decumbens* F. Müll., mit lineal-lanzettlichen, am Rande umgerollten, unten rostfilzigen B., in Südaustralien. — **C.** Kelch breit 4lappig: *C. Baeuerlenii* F. Müll., mit lanzettlichen B., in Neusüdwales. — **D.** Kelch fast abgestutzt, mit 4 undeutlichen Zähnchen. — **Da.** Blb. zuletzt frei: *C. alba* Andr., etwa 1 m hoher Strauch mit eiförmigen bis kreisförmigen, unterseits dicht hellfarbigfilzigen B. und mit hellgraufilzigen Blkr., an den Küsten von Victoria, Tasmanien und Südaustralien. — **Db.** Blb. bis zuletzt zusammenhängend: *C. speciosa* Ait., bis 2 m hoher Strauch, mit breit-eiförmigen bis lanzettlichen, unterseits hellfilzigen B. und roten, weißen oder gelblich-grünen Bl. [var. *virens* (Sm.) Engl.] an den Küsten von Neusüdwales bis Tasmanien und über Südaustralien bis Westaustralien; in zahlreichen Varietäten wie die vorige cultiviert (Fig. 83); auch Bastarde beider Arten *C. pulchella* Mackay, *C. longiflora* Paxt. etc. wurden gezogen. *C. Lawrenciana* Hook. in den Gebirgen von Victoria und Tasmanien.

III. 11. Rutoideae-Boronieae-Nematolepidinae.

Stb. am Grunde mit langhaariger Ligularschuppe, Stb. doppelt so viel als Blb.

A. Bl. einzeln in den Blattachseln. Blb. vereint . . . . . 47. Nematolepis.

B. Bl. zahlreich in dichter hängender Trugdolde an den Blattachseln. Blb. frei. 48. Chorilaena.

47. **Nematolepis** Turcz. (*Symphyopetalum* Drumm.) Kelchb. 5, klein, am Grunde vereint. Blb. 5, klappig, größtentheils in eine cylindrische Röhre vereint, am Ende frei, zuletzt auseinander spreizend. Discus klein, gekerbt. Stb. 10, die Stf. am Grunde mit einer schmalen, fransig behaarten Ligularschuppe; A. länglich-eiförmig. Carpelle 5, mit getrennten Frkn., mit je 2 über einander stehenden Sa. Gr. unter der Mitte des Frkn. abgehend, zu einem fadenförmigen mit kleiner N. vereint. Teilfr. abgestutzt, 2klappig, mit knorpeligem Endocarp. — Strauch, von schildförmigen Schuppen bedeckt, mit abwechselnden B. und einzelnen kahlen, ziemlich großen, achselständigen Bl.

2 Arten, *N. phebalioides* Turcz., ein buschiger Strauch mit eiförmigen oder länglichen, oberseits kahlen, unterseits von silbergrauen Schuppen bedeckten B. und kurz gestielten Bl., und *N. Paxteri* (Benth.) Engl. (*N. Euphemiae* F. Müll.) mit spatelförmigen, tief 2lappigen B., beide in Westaustralien.

48. **Chorilaena** Endl. Kelchb. 5, länglich oder fadenförmig. Blb. 5, sehr schmal, klappig oder fast klappig, frei. Discus klein, gelappt. Stb. 10, die Stf. am Grunde mit einer breiten, fransig behaarten Ligularschuppe; A. länglich-eiförmig. Carpelle 5, mit getrennten Frkn., mit je 2 über einander stehenden Sa. Gr. unter der Mitte der Ovarien abgehend, zu einem fadenförmigen mit kurz 5lappigen N. vereint. Teilfr. abgestutzt, mit knorpeligem Endocarp. — Sträucher mit abwechselnden, buchtig gelappten B., steifhaarig oder von Sternhaaren filzig. Bl. in dichten, hängenden Trugdolden, welche von einigen pfriemenförmigen Hochb. umgeben sind.

2 Arten, *C. quercifolia* Endl., mit unterseits goldig filzigen, lederartigen, eiförmigen, buchtig gelappten oder breit fiederspaltigen B. und 7—14blütigen Trugdolden; *C. hirsuta* Benth., mit etwas dünneren, oberseits sternhaarigen, unterseits steifhaarigen B., beide in Westaustralien.

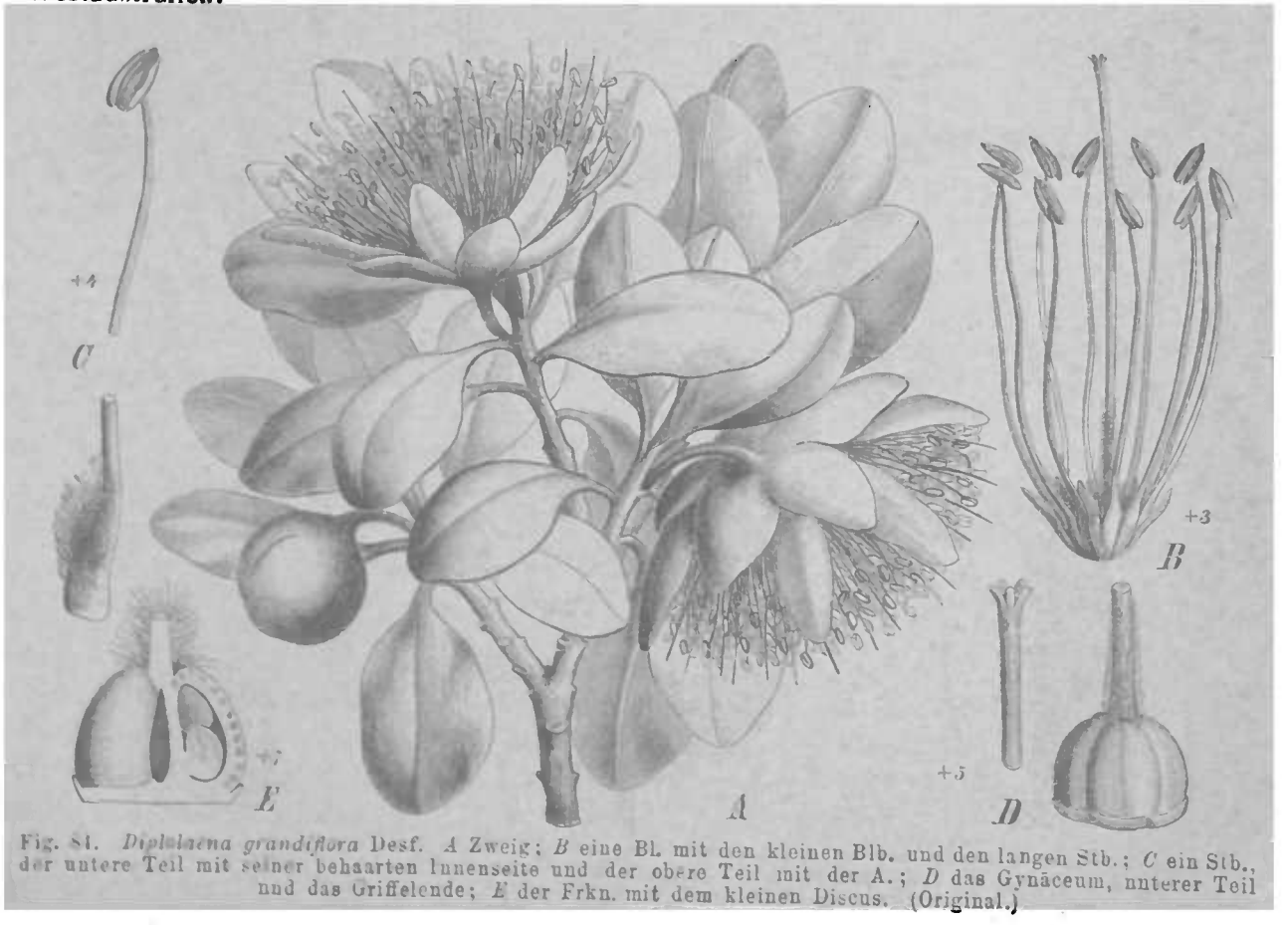


Fig. 81. *Diplolaena grandiflora* Desf. *A* Zweig; *B* eine Bl. mit den kleinen Blb. und den langen Stb.; *C* ein Stb., der untere Teil mit seiner behaarten Innenseite und der obere Teil mit der A.; *D* das Gynäceum, unterer Teil und das Griffelende; *E* der Frkn. mit dem kleinen Discus. (Original.)

III. 12. Rutoideae-Boronieae-Diplolaeninae.

Bl. in dichten Köpfchen, mit einem 3—4reihigem Involucrum breiter Hochb., von denen die inneren blumenblattartig sind.

49. **Diplolaena** R. Br. Kelchb. nicht entwickelt. Blb. 5, schuppenförmig, klein, kahl oder gewimpert. Discus klein. Stb. 10, am Grunde des Discus eingefügt, mit sehr langen, jedoch abwechselnd kürzeren, oberhalb der Basis gewimperten Stf., mit länglichen, nackten A. Carpiden 5, unterwärts frei; Ovarien mit je 2 über einander stehenden Sa.; Gr. vereint, in einen fadenförmigen, am Grunde behaarten, mit 5lappiger N. Teilfr. 2klappig. — Sträucher, von Sternhaaren dicht weiß oder gelblich-filzig, mit abwechselnden, gestielten, eiförmigen oder länglichen B. und kurz gestielten oder sitzenden Blütenköpfen, welche von einem 3—4reihigen Involucrum umgeben sind (s. o.).

4 Arten, nach F. v. Müller Varietäten einer Art in Westaustralien. *D. grandiflora* Desf. (Fig. 84) und *D. microcephala* Bartl., mit beiderseits filzigen oder dicht behaarten B., die erstere mit eiförmigen äußeren Hüllb., die zweite mit lanzettlichen; *D. Dampieri* Desf. und *D. angustifolia* Hook., beide mit oberseits kahlen, unterseits filzigen B., die erstere mit breiten, die zweite mit schmalen Involucralb.

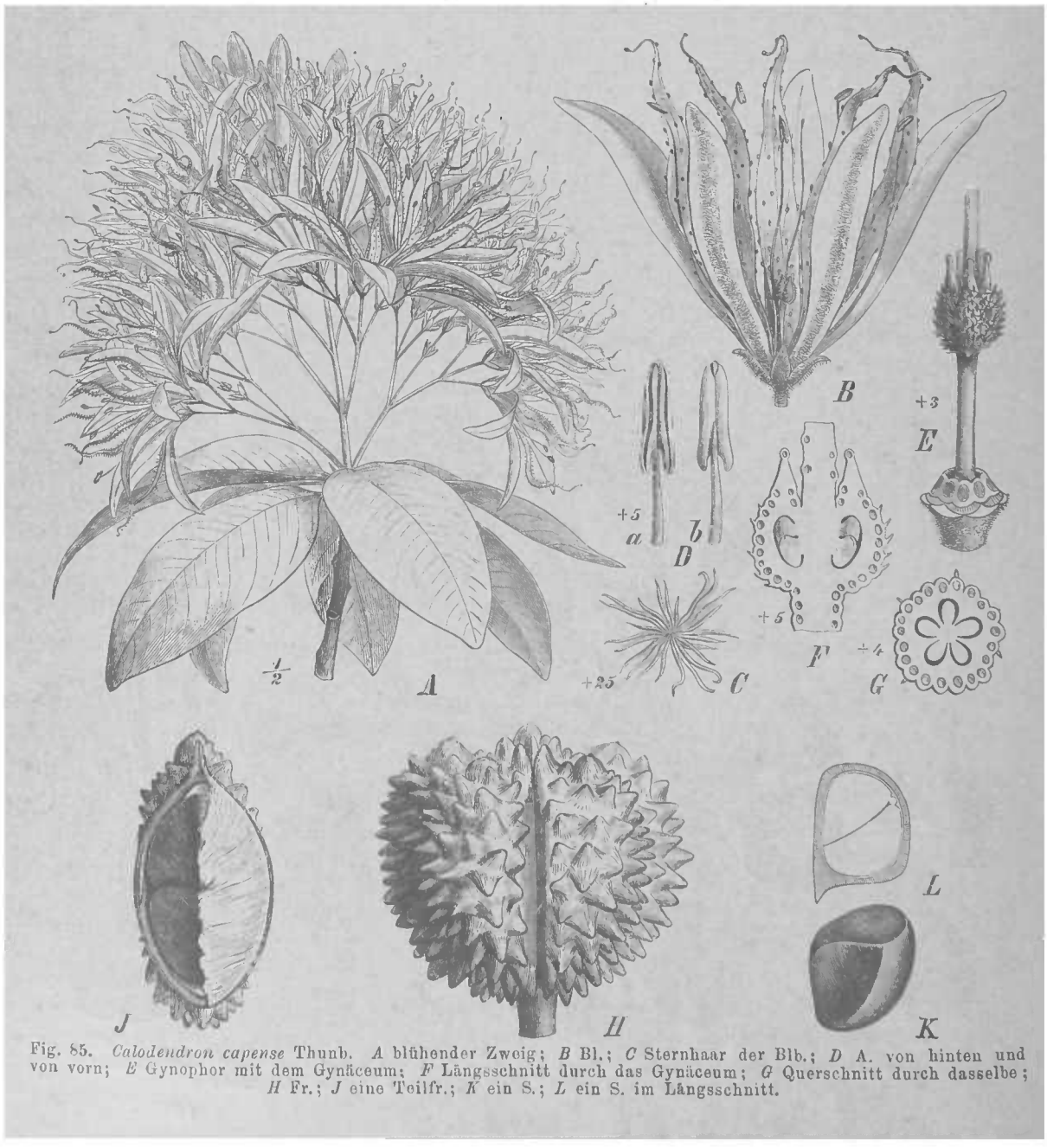


Fig. 85. *Calodendron capense* Thunb. *A* blühender Zweig; *B* Bl.; *C* Sternhaar der Blb.; *D* A. von hinten und von vorn; *E* Gynophor mit dem Gynäceum; *F* Längsschnitt durch das Gynäceum; *G* Querschnitt durch dasselbe; *H* Fr.; *J* eine Teilfr.; *K* ein S.; *L* ein S. im Längsschnitt.

IV. Rutoideae-Diosmeae.

Bl. ☿, selten eingeschlechtlich, strahlig, Stb. 5 vor den Kelchb. und Staminodien 5 vor den Kelchb. oder solche fehlend. Carpelle 5—4, unten zu einem tief gelappten Frkn. vereint, seltener 1, stets nur mit je 2 Sa. Fr. in Teilfr. zerfallend und fachspaltig oder nur scheidewandspaltig. Endocarp ganz oder am Rande sich ablösend. S. ohne Nährgewebe. E. mit fleischigen Keimb. — Selten Bäume, meist Sträucher, mit abwechselnden, stets einfachen, von lysigenen Drüsen durchscheinend punktierten B. — Großenteils im südwestlichen Capland, weniger im östlichen, 1 auch in den Gebirgen Ostafrikas.

IV. 13. Rutoideae-Diosmeae-Calodendrinae.

Bl. ☿, groß, Stb. 5, vor den Kelchb. und Staminodien, 5 vor den Blb. Frkn. auf dünnem Gynophor. Fr. sehr groß, grob stachelig-höckerig, scheidewandspaltig, mit am Rücken anhaftendem, nur am Rande sich ablösendem Endocarp. S. haselnussgroß. E. mit zusammengefalteten Keimb. — Hoher Baum.

50. **Calodendron** Thunb. (*Pallasia* Houtt.) Bl. ☿ Kelchb. eiförmig. Blb. groß, lineal-lanzettlich, in der Knospe dachig, dann abstehend oder zurückgebogen. Stb. 5, vor den Kelchb. und Staminodien 5 vor den Blb. am Grunde des kleinen, becherförmigen Discus. Stb. 5, so lang wie die Blb., mit fadenförmigen Stf. und länglich-pfeilförmigen, in eine kleine Drüse endenden A. Staminodien linealisch, lang zugespitzt, namentlich am Rande mit rotbraunen, stark hervortretenden Drüsen besetzt. Frkn. auf sehr langem, fadenförmigem Gynophor, länglich, 5lappig, so wie das Gynophor von Drüsen höckerig und jeder Lappen in einen spitzen, meist eine Drüse tragenden Zahn endigend; jedes Fach mit je 2 übereinanderstehenden Sa. Kapsel kurz gestielt, dick holzig, fast kugelig, 5kantig, mit großen, stacheligen Höckern, 5fächerig, scheidewandspaltig, 5klappig, mit knorpeligem, am Rücken anhaftendem, an den Rändern sich ablösendem Endocarp. S. horizontal, haselnussgroß, kantig, mit schwarzer, krustiger Schale und Nabel an der Bauchseite, ohne Nährgewebe. E. mit dicken, fleischigen und ölreichen zusammengefalteten Keimb. und kurzem Stämmchen. — Großer Baum mit gegenständigen oder in 3gliederigen Quirlen stehenden Zweigen und gestielten, großen, länglichen oder breit-elliptischen, drüsig punktierten, am Rande schwach gekerbten B. mit parallelen Seitennerven. Bl. groß, sternfilzig, weiß, mit dunkelpurpurroten Drüsen.

1 Art, *C. capense* Thunb., in Wäldern des östlichen Kaplandes, nordwärts bis Natal und auch in Ostafrika an der Südwestgrenze von Kikuju (Fig. 85).

IV. 14. Rutoideae-Diosmeae-Diosminae.

Bl. ☿, strahlig, 5gliederig. Stb. 5, vor dem Kelchb.; 5 Staminodien oder keine Staminodien. Frkn. 5—4lappig, in jedem Fach meist mit 2 neben einander stehenden Sa. Fr. in oft geschnäbelte Teilfr. zerfallend, diese aufspringend, mit sich ablösendem Endocarp. E. mit flachen Keimb. — Sträucher mit einfachen, kleinen, lederartigen B., oft von haidekrautartigem Habitus; alle in Südafrika.

A. Bl. mit 5 Stb. und 5 Staminodien.
  a. Gr. lang, mit einfacher N.
    α. Bl. achselständig. Blb. sitzend — 51. Barosma.
    β. Bl. am Ende der Zweige zusammengedrängt. Blb. genagelt. — 52. Agathosma.
  b. Gr. kurz, mit kopfförmiger oder scheibenförmiger N. Bl. am Ende der Zweige einzeln oder wenige oder viele zusammengedrängt.
    α. Blb. kahl.
      I. Blb. fast sitzend, ohne Canal — 53. Adenandra.
      II. Blb. genagelt, von der Mitte bis zum Grunde mit einem das Staminodium einschließenden Canal — 54. Coleonema.
    β. Blb. mit gebärtetem Nagel — 55. Acmadenia.

B. Bl. mit Stb., ohne Staminodien. Bl. am Ende der Zweige.
a. Blb. sitzend, kahl — **56. Diosma.**
b. Blb. genagelt, quer gebärtet.
α. Gr. lang, mit einfacher N. — **58. Macrostylis.**
β. Gr. kurz, mit kopfförmiger N. — **57. Euchaetis.**

51. **Barosma** Willd. (*Parapetalifera* Wendl., *Bucco* Roem. et Schult. z. T.) Bl. ☿ oder polygamisch. Kelchb. 5, nur am Grunde oder fast bis zur Mitte vereint, Blb. 5, viel größer als der Kelch, kurz genagelt, kahl, in der Knospe dachig, dann abstehend. Discus becherförmig, ganzrandig oder gelappt. Stb. 5, am inneren Rande des Discus eingefügt, mit kahlen oder behaarten Stf. und mit eiförmigen, bisweilen von einer kleinen Drüse gekrönten A. Staminodien 5, kürzer als die Stb. und fadenförmig oder blumenblattartig, am Ende mit einer Drüse. Carpelle 5, vereint,

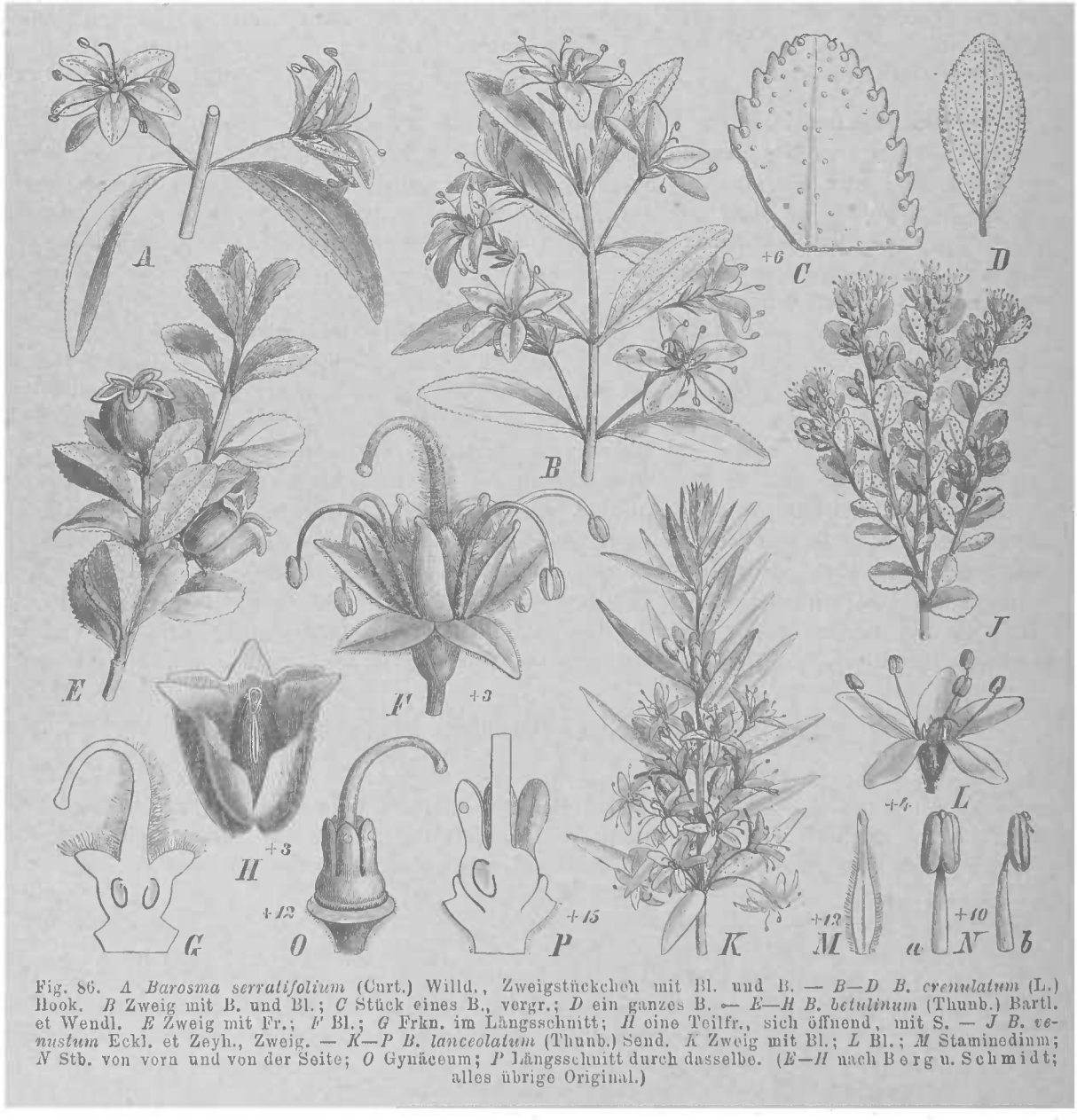


Fig. 86. *A Barosma serratifolium* (Curt.) Willd., Zweigstückchen mit Bl. und B. — *B—D B. crenulatum* (L.) Hook. *B* Zweig mit B. und Bl.; *C* Stück eines B., vergr.; *D* ein ganzes B. — *E—H B. betulinum* (Thunb.) Bartl. et Wendl. *E* Zweig mit Fr.; *F* Bl.; *G* Frkn. im Längsschnitt; *H* eine Teilfr., sich öffnend, mit S. — *J B. venustum* Eckl. et Zeyh., Zweig. — *K—P B. lanceolatum* (Thunb.) Send. *K* Zweig mit Bl.; *L* Bl.; *M* Staminodium; *N* Stb. von vorn und von der Seite; *O* Gynäceum; *P* Längsschnitt durch dasselbe. (*E—H* nach Berg u. Schmidt; alles übrige Original.)

Frkn. tief 5lappig, mit am Scheitel geschnäbelten und oft drüsig warzigen Lappen. Gr. oberhalb der Fächer abgehend, länger als die Stf., kahl oder am Grunde behaart, mit kleiner N., in den ♂ Bl. fehlend. Teilfr. zusammengedrückt, geschnäbelt, drüsigpunktiert. — Aufrechte, ästige Sträucher, mit gegenständigen, seltener abwechselnden,

lederartigen, flachen oder am Rande zurückgerollten, ganzrandigen oder drüsig gekerbten B. Bl. weiß oder rot, einzeln oder zu 3 bis mehr Trugdolden bildend, in den Blattachseln.

Etwa 15 Arten im Kapland.

Sect. I. *Eubarosma* Sond. Kelchabschnitte aufrecht. Gr. unten wollig. Staminodien ziemlich breit, lanzettlich. Blütenstiele kurz, am Ende dünner, mit kleinen Laubb. versehener Seitenzweige. — *B. serratifolium* (Curt.) Willd., kräftiger Strauch mit 2—3 cm langen lineal-lanzettlichen, scharf gesägten B., an Bergabhängen in Südwestkapland (Fig. 86 *A*); *B. crenulatum* (L.) Hook., mit länglichen, eiförmigen oder verkehrt-eiförmigen, gekerbten oder klein gesägten B., in Spalten des Tafelberges (Fig. 86 *B—D*); *B. betulinum* (Thunb.) Bartl. et Wendl., mit lederartigen, verkehrt-eiförmigen bis keilförmigen B. (Fig. 86 *E—H*).

Sect. II. *Trichopus* Bartl. et Wendl. (»*Trichopodes*«). Gr. kahl, nur selten etwas behaart. Blütenstiele zu 1—4 an dünnen Stielen in den Blattachseln, mit kleinen Vorb. am Grunde der Stiele: *B. latifolium* (L. f.) Röm. et Schult., kleiner Strauch mit kurz gestielten eiförmigen, gekerbten, unterseits nicht punktierten B.: *B. pulchellum* (L.) Bartl. et Wendl., größerer Strauch mit kleinen eiförmigen, unterseits kahlen B. und mit rötlichen Bl.; *B. venustum* Eckl. et Zeyh., kleiner Strauch mit verkehrt-eiförmigen, unterseits drüsig punktierten B. (Fig. 86 *J*); *B. ovatum* (Thunb.) Bartl. et Wendl., niedriger Strauch mit verkehrt-eiförmigen, stark drüsig punktierten B.; *B. lanceolatum* (Thunb.) Sond., bis 1 m hoher Strauch, mit lanzettlichen oder linealischen, spitzen, am Rande zurückgebogenen oder zurückgerollten B., in Kapland verbreitet bis Natal (Fig. 86 *K—P*); *B. pungens* E. Mey. und *B. Nivenii* Sond. auf den Gebirgen des inneren Kaplandes oberhalb 1000 m.

Sect. III. *Agathosmoides* Bartl. et Wendl. Kelchabschnitte abstehend. Gr. kahl. Blütenstiele 8—10 am Ende der Zweige. — *B. foetidissimum* Bartl. et Wendl., in Cultur.

Nutzen. Die B. mehrerer Arten wurden früher als Heilmittel bei chronischen Krankheiten der Nieren und Harnorgane geschätzt, insbesondere die B. von *B. crenulatum* als Folia Bucco, Buccoblätter.

52. **Agathosma** Willd.*) (1809, *Hartogia* L. 1759, *Bucco* Wendl. 1808). Kelchb. 5, gleich oder ungleich, unten vereint, aufrecht. Blb. 5, schmal, lanzettlich, genagelt, am Nagelteil oft behaart, dachig. Discus becherförmig, am Rande gekerbt oder gelappt. Stb. 5, am äußeren Rande des Discus, oft viel länger als der Kelch, mit kahlen, pfriemenförmigen Stf. und fast kugeligen, in eine kleine Drüse endenden A. Staminodien 5, blumenblattartig, mit behaartem Nagel, am Ende kahl oder mit Drüse, vor den Blb. und bisweilen am Grunde mit diesen verwachsen. Carpelle 2—4 vereint. Frkn. kahl, 2—4lappig, in den Discus eingesenkt, Gr. fadenförmig, kahl, mit einfacher N. Teilfr. meist 3, zusammengedrückt, am Ende gehörnt. — Aufrechte Sträucher, mit etwas entfernt, selten dicht stehenden, abwechselnden, selten gegenständigen, oft kleinen, flachen oder fast dreikantigen, ganzrandigen oder drüsig gezähnten B. Bl. klein, weiß, rot oder lilafarben, an dünnen Stielen (meist mit 2 Vorb.), in endständigen Dolden oder Köpfchen, selten einzeln in den Blattachseln.

Etwa 100 Arten in Kapland, davon viele in Cultur.

Sect. I. *Barosmoideae* Sond. Bl. in den Blattachseln. Blb. lang genagelt. — *A. tabulare* Sond. am Tafelberg.

Sect. II. *Capitato-Racemosae* Sond. Bl. in einer dichten kopfähnlichen Traube. Kelch kantig. B. behaart, lanzettlich. — *A. hirtum* (Lam.) Bartl. et Wendl. (Fig. 87 *A—E*).

Sect. III. *Alaria* Sond. Dolden sitzend oder gestielt in der Gabelung der Zweige. Blb. genagelt. — 4 Arten, darunter *A. leptospermoides* Sond. (Fig. 87 *F—N*).

Sect. IV. *Involucratae* Sond. Bl. an kurzen Stielen oder fast sitzend, am Ende der Zweige, in umhüllten Köpfchen; die inneren Involucralb. etwas gefärbt. — 4 Arten, darunter *A. cephalotes* E. Mey.

---

*) *Hartogia* L. hat entschieden die Priorität für sich; der Ersatz des 49 Jahre im Gebrauch gewesenen Namens durch *Bucco* Wendl. (1808) und *Agathosma* Willd. (1809) war nicht berechtigt; nachdem aber der Name *Agathosma* durch die vollständige Durcharbeitung der Gattung in der Flora capensis von Harvey und Sonder eingebürgert ist, empfiehlt es sich, ihn beizubehalten. Demnach kommen *Hartogia* L. f. an Stelle von *Schrebera* Thunb. bei den *Celastraceae* und *Schrebera* Roxb. an Stelle von *Nathusia* Roxb. bei den *Oleaceae* zur Geltung.

Sect. V. *Pseudostemon* Sond. Staminodien wollig, mit den Nägeln der Blb. verbunden. — 3 Arten, darunter das nur 1 dm hohe *A. humile* Sond. auf Felsen der Blauwberge um 1300—1600 m.

Sect. VI. *Diplopetalum* Sond. Staminodien den Blb. ähnlich und ebenso lang oder länger. Bl. in Dolden oder Köpfchen. — Etwa 14 Arten, großenteils in den Gebirgen; *A. umbellatum* (Thunb.) Sond. (Fig. 87 *O, P*), *A. lediforme* Eckl. et Zeyh. u. a.

Sect. VII. *Barosmopetalum* Sond. Staminodien kurz, dicklich, fadenförmig oder halbcylindrisch, mit Drüse am Ende. Blb. am Grunde keilförmig, mit sehr kurzem Nagel. Bl. in dichten Dolden. — 18 Arten, darunter *A. apiculatum* G. F. W. Meyer mit eiförmigen, fast herzförmigen, mit borstiger Spitze versehenen B., in Cultur (Fig. 87 *Q—V*).

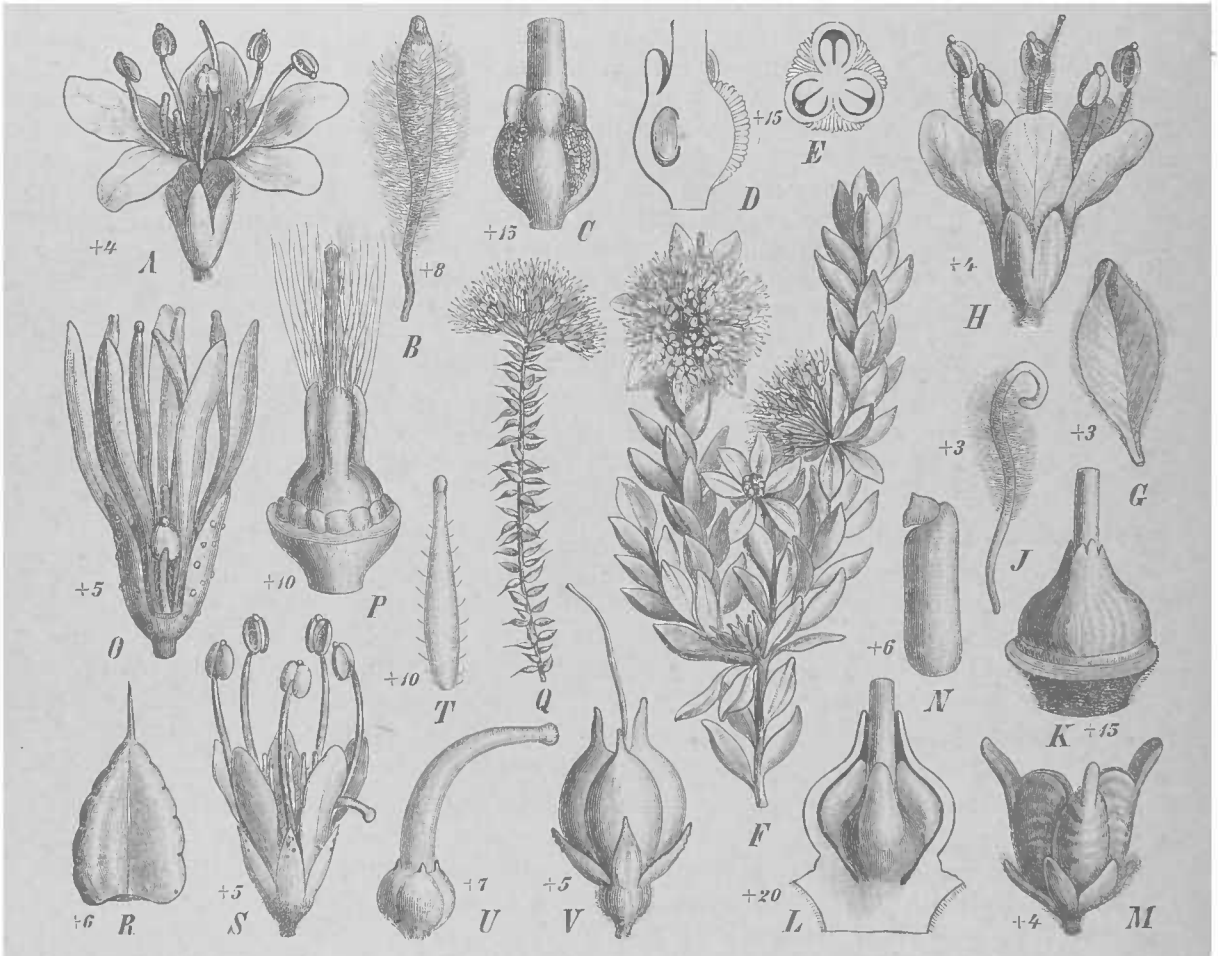


Fig. 87. *A—E Agathosma hirtum* (Lam.) Bartl. et Wendl. (Sect. II.). *A* Bl.; *B* Staminodium; *C* Gynäceum; *D* Längsschnitt durch dasselbe; *E* Querschnitt. — *F—N A. leptospermoides* Sond. (Sect. III.). *F* Zweig mit Bl.; *G* ein B.; *H* Bl.; *J* Staminodium; *K* Gynäceum, umgeben von dem Discus; *L* Längsschnitt durch beide; *M* Fr.; *N* S. — *O, P A. umbellatum* (Thunb.) Sond. (Sect. VI.). *O* Bl. nach Entfernung eines Kelchb.; *P* Gynäceum. — *Q—V A. apiculatum* (G. F. W. Meyer) O. Ktze. (Sect. VII.). *Q* ein blühendes Zweigleiu; *R* ein B.; *S* Bl.; *T* Staminodium; *U* Gynäceum mit dem umgebenden Discus; *V* uureife Fr.

Sect. VIII. *Imbricatae* Sond. Staminodien kurz fadenförmig. Blb. mit haarförmigem Nagel und rundlicher Platte. Bl. in kopfförmigen Dolden. Die oberen B. der Zweige dicht dachig, eiförmig, zugespitzt. — *A. squamosum* Bartl. et Wendl.; *A. imbricatum* (L.) Willd., etwa 1 m hoher Strauch, mit zugespitzten eiförmigen, gewimperten oder behaarten B., verbreitet in den Gebirgen von Südwestkapland; in Cultur (Fig. 88 *A—D*).

Sect. IX. *Euagathosma* Sond. Staminodien meist fadenförmig, so lang oder länger als der Kelch. Blb. mit langen Nägeln von der Länge des Kelches und mit länglicher Spreite. Bl. in endständigen Dolden oder Köpfchen. B. schmal oder breit, in letzterem Fall nicht dachig. — Etwa 50 Arten, von denen viele in Cultur. **A.** B. rundlich, eiförmig, länglich oder lanzettlich. — **Aa.** Bl. doldig. — **Aaα.** Die oberen B. der Zweige dachig oder angedrückt: *A. Ventenatianum* Bartl. et Wendl., mit eilanzettlichen, gerade zugespitzten, unterseits behaarten B.; *A. villosum* (Wendl.) Willd., mit lanzettlichen, unterseits behaarten

B. mit eingebogener Spitze, bis 1 m hoher Strauch, um Kapstadt. — **Aaβ.** B. abstehend oder zurückgebogen. — **AaβI.** B. rundlich bis eiförmig: 5 seltener vorkommende Arten, die kleinen *A. minutum* Schlechtd. und *A. thymifolium* Schlechtd. — **AaβII.** B. länglich eiförmig oder lanzettlich, gewimpert, oben quer runzelig; der Nagel der Blb. gewimpert: *A. lanceolatum* (L.) Engl. (= *A. rugosum* [Thunb.] Link), etwa 3—4 dm hoher Strauch, im Kapland verbreitet und in vielen Varietäten cultiviert (Fig. 88 *E—G*). — **AaβIII.** B. eiförmig-lanzettlich oder lanzettlich, flach, mit zurückgebogenem und gewimpertem Rand: *A. ciliatum* (L.) Link, am Tafelberg und in Cultur. — **Ab.** Bl. kopfig: *A. lancifolium* Eckl. et Zeyh., mit lanzettlichen, scharf gekielten, am Rande rauhen B. — **B.** B. schmal, lineal-lanzettlich oder linealisch: 15 Arten von haidekrautähnlichem Habitus, darunter *A. capense* (L.) Engl. (= *A. hispidum* Bartl. et Wendl.), weichhaariger Strauch mit linealen, oberseits

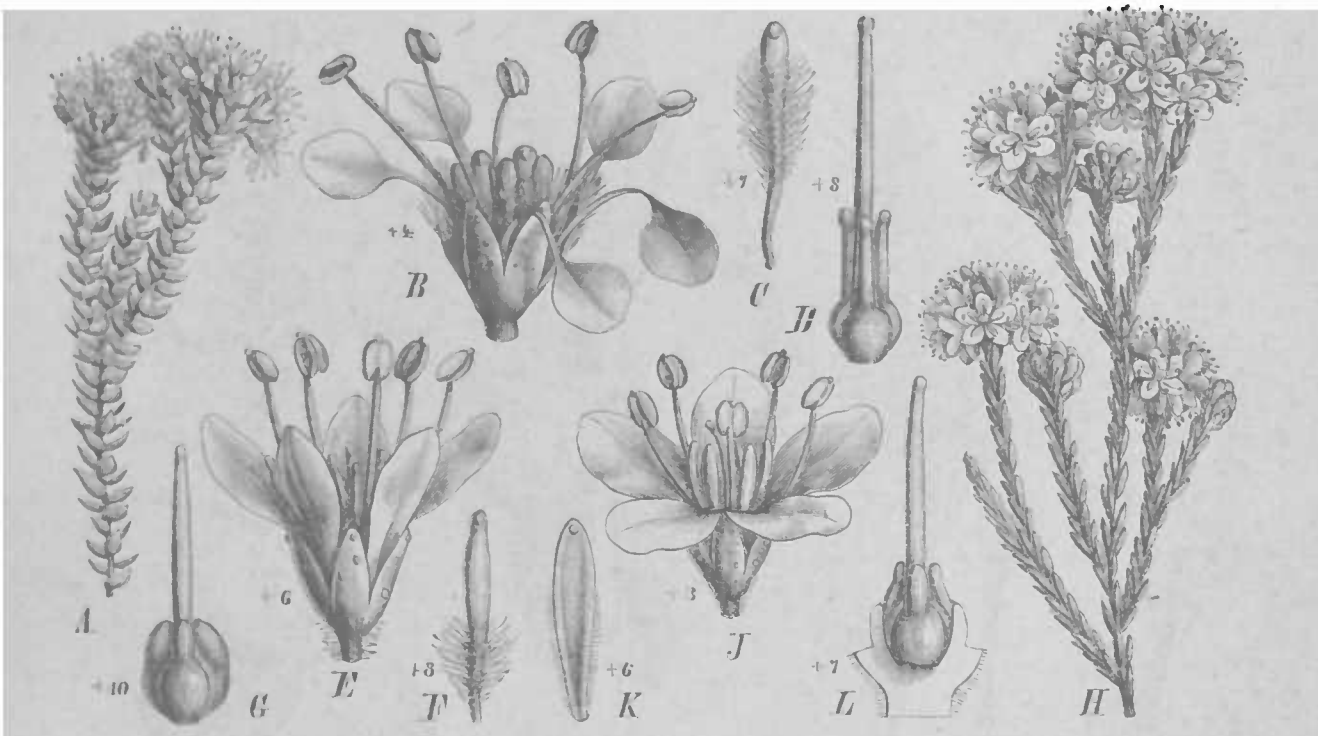


Fig. 88. *A—D Agathosma imbricatum* (L.) Willd. (Sect. VIII.). *A* blühendes Zweiglein; *B* Bl.; *C* Staminodium; *D* Gynäceum. — *E—G A. lanceolatum* (L.) Engl. (Sect. IX.) *E* Bl.; *F* Staminodium; *G* Gynäceum. — *H—L A. erectum* Wendl. (Sect. IX.). *H* blühender Zweig; *J* Bl.; *K* Staminodium; *L* Gynäceum mit Discus.

gefurchten, abstehenden B., auf sandigen Triften häufig, *A. ericoides* Schlechtd. und *A. cuspidatum* Bartl. et Wendl. — **C.** B. klein, länglich oder lanzettlich oder fast linealisch, 3kantig, flach oder leicht gefurcht: 11 Arten, darunter das auch cultivierte *A. erectum* Wendl. mit lineal länglichen, stumpfen, 3kantigen B. und wolligen Blütenstielen, auch in Cultur (Fig. 88 *H—L*) — **D.** B. klein, dick, länglich oder lineal länglich, sehr stumpf, mit einer kurzen 3kantigen Anschwellung am Ende: 4 Arten.

53. **Adenandra** Willd. (1809. *Glandulifolia* Wendl. 1808*). Kelchb. 5, am Grunde vereint, mit aufrechten Abschnitten. Blb. 5, verkehrt-eiförmig, mit kurzem, nacktem Nagel, dachig. Discus dick, becherförmig, 5—10lappig. Stb. 5, am äußeren Rande des Discus eingefügt, mit pfriemenförmigen, kahlen oder behaarten Stf. und länglichen A., welche am Ende eine spatelförmige, zuletzt zurückgebogene Drüse tragen; Staminodien 5, länger als die Stb. Carpelle 5—2, vereint; Frkn. in den Discus eingesenkt, tief 5—2lappig, mit gestielten Drüsen besetzt; Gr. kurz, gekrümmt und gefurcht, mit scheibenförmiger 5lappiger N. Teilfr. so lang oder länger, als der Kelch, stumpf oder gehörnt, von Drüsen warzig. — Sträucher mit aufrechten Ästen, mit sitzenden, abwechselnden, seltener gegenständigen, oft sich dachig deckenden, ganzrandigen, am Rande oder an der Spitze angeschwollenen, grob drüsig punktierten B., deren Blatt-

*) Der Name *Glandulifolia* Wendl. ist zwar 1 Jahr älter, als der allgemein eingebürgerte Name *Adenandra* Willd., ist aber seit mehr als 50 Jahren aufgegeben worden.

stiel auch oft mit 2 Drüsen versehen ist. Bl. ansehnlich, weiß oder rötlich, an Stielen mit 2 Vorb., am Ende der Zweige sitzend oder in kurzen Trauben oder Dolden.

Über 20 Arten im Südwestkapland, mehrere als Zierpflanzen der Kalthäuser in Cultur. **A.** Bl. sitzend, in Köpfchen: *A. rotundifolia* Eckl. et Zeyh. mit rundlichen B. und nicht klebrigen Köpfchen und 3 andere Arten in den Gebirgen. — **B.** Bl. an kurzen Stielen von der Länge der oberen B. — **Ba.** B. meist abwechselnd. — **Baα.** B. unterseits mit eingesenkten Drüsen: 7 Arten, darunter: *A. cuspidata* Meyer, etwa 0,5 m hoher Strauch, mit eiförmigen oder länglichen, zugespitzten, flachen B. und gewimperten Kelchb., häufig auf dem Tafelland; *A. umbellata* Willd. mit flachen lineal-länglichen B. und verkehrt-eiförmigen Blb., sehr verbreitet um Kapstadt; *A. amoena* (Lodd.) Bartl. et Wendl., mit ovalen, etwas gekerbten B. und etwas zugespitzten Blb.; *A. uniflora* L. mit lanzettlichen, am Rande umgerollten B.

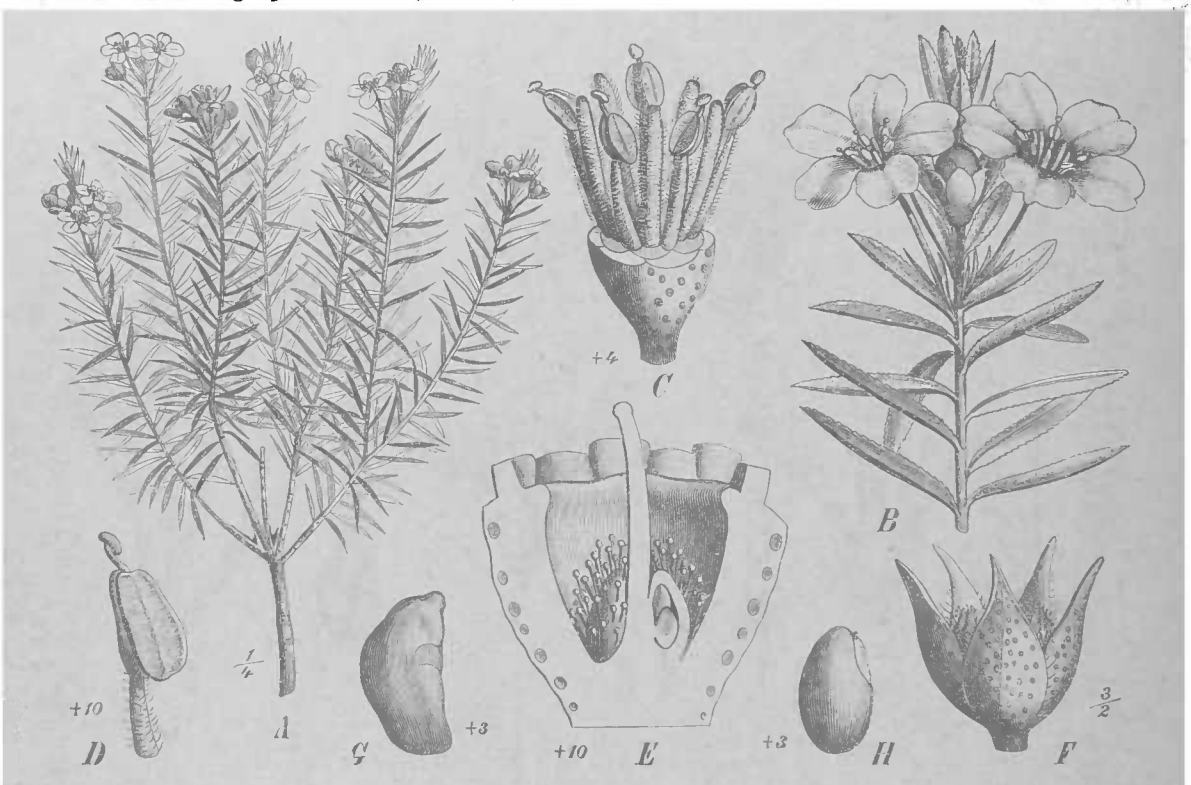


Fig. 89. *A—E Adenandra fragrans* Röm. et Schult. *A* Ast mit einigen Zweigen, verkleinert; *B* Zweigende in nat. Gr.; *C* Androeceum; *D* eine A. mit der Drüse; *E* Längsschnitt durch den Discus und das Gynäceum. — *F—H A. uniflora* (L.) Willd. *F* Fr.; *G* Endocarp; *H* ein S. (Original.)

(Fig. 89 *F—H*). Alle angeführten Arten in Cultur. — **Baβ.** B. unterseits mit hervortretenden Drüsen: *A. macradenia* Sond., ein großer Strauch mit länglich-elliptischen B. — **Bb.** B. meist gegenständig: *A. coriacea* Lichtst. — **C.** Bl. an langen Stielen in Trauben oder Scheindolden: *A. brachyphylla* Schlecht., mit rundlichen oder ovalen B., auf Berggipfeln; *A. fragrans* Röm. et Schult., mit lineal-länglichen, stumpfen, kahlen B., in Cultur (Fig. 89 *A—C*); *A. humilis* Eckl. et Zeyh., mit eiförmigen oder herz-eiförmigen B. und spitzen aufrechten Kelchb.

Nutzen. *A. fragrans* dient im Kapland zu aromatischen Theeaufgüssen.

54. **Coleonema** Bartl. et Wendl. Kelchb. 5, unterwärts vereint, mit eiförmigen, spitzen oder begrannten Abschnitten. Blb. verkehrt eiförmig, doppelt so lang als der Kelch, genagelt, kahl, von der Basis bis zur Mitte mit einem verdickten und tief gefurchten Streifen. Discus becherförmig oder 5lappig, mit 2spaltigen Lappen. Stb. 5, am äußeren Rande des Discus eingefügt, kahl, mit pfriemenförmigen Stf. und breit länglichen A., welche am Ende eine sitzende Drüse tragen. Staminodien 5, vor den Blb., mit denselben am Grunde vereint oder von der Furche der Blb. eingeschlossen. Carpelle 5, vereint; Lappen des Frkn. länglich, glatt, am Scheitel bisweilen mit einer dicken Drüse versehen, mit 2 collateralen oder superponierten Sa. Gr. von der Mitte des Frkn. abgehend, fadenförmig, mehrmals länger als diese, mit kopfförmiger, leicht 5lappiger N. Teilfr. zusammengedrückt, runzelig, mit abstehender Spitze.

und abgelöstem Endocarp, mit 1—2 S. E. ohne Nährgewebe, fleischig. — Sträucher mit abwechselnden, nach oben gerichteten, linealischen, pfriemenförmigen, am Rande glatten oder fein gesägten oder gewimperten B. Bl. weiß oder rosa, kurz gestielt, mit 2 dem Kelch genäherten Vorb., an der Spitze der Zweige einzeln oder wenige.

4 Arten im südwestlichen Kapland. — **A.** Bl. weiß: *C. album* (Thunb.) Bartl. et Wendl., 0,5—1,5 m hoher Strauch, an den B. mit gerader Stachelspitze, verbreitet auf den Hügeln um Kapstadt (Fig. 90 *A—K*); *C. juniperinum* (Spreng.) Sond., höchstens 0,5 m hoch, mit kürzeren B. und kleineren Bl., als die vorige; *C. aspalathoides* Juss., bis 1 m hoher Strauch, ausgezeichnet durch zurückgekrümmte Stachelspitze der B. und zugespitzte Blb., in der Karroo. — **B.** Bl. rot: *C. pulchrum* Hook., im Kapland. — Die erste und letzte Art häufig in Cultur.

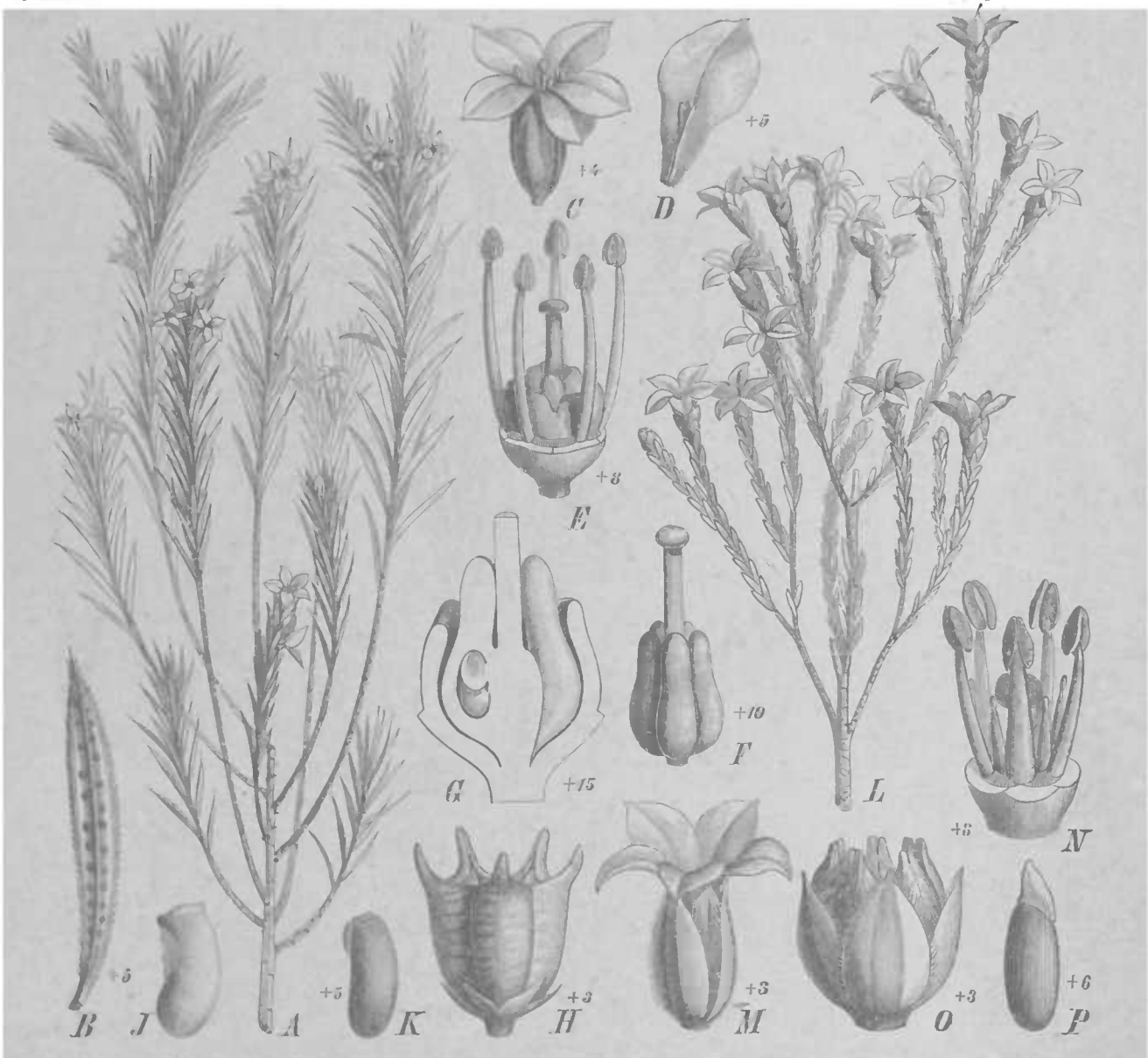


Fig. 90. *A—K Coleonema album* (Thunb.) Bartl. et Wendl. *A* Zweig; *B* ein B.; *C* eine Bl.; *D* ein Blb. mit dem Canal; *E* Bl. nach Entfernung der Kelchb. und Blb.; *F* Gynäceum; *G* Längsschnitt durch das Gynäceum und den Discus; *H* Fr.; *J* Endocarp; *K* ein S. — *L—P Acmadenia juniperina* Bartl. et Wendl. *L* Zweig; *M* eine Bl.; *N* Androeceum; *O* eine Fr.; *P* ein S. (Original.)

55. Acmadenia Bartl. et Wendl. Kelchb. 5, unterwärts vereint. Blb. 5, verkehrteiförmig, genagelt, mit oft gewimpertem oder gebärtetem Nagel. Discus becherförmig, mit ganzem oder 5lappigem Rande. Stb. 5, am äußeren Rande des Discus eingefügt, kürzer als die Blb., mit kahlen, pfriemenförmigen Stf. und länglichen A., an der Spitze mit oder ohne Drüse. Staminodien 5, vor den Blb., sehr klein oder fehlend. Carpelle 4—5 vereint, in den Discus eingesenkt, Lappen des Frkn. kahl oder behaart, bisweilen mit dicker Drüse am Scheitel. Gr. von der Mitte oder dem Scheitel des Frkn.

abgehend, fadenförmig, mit kopfförmiger, leicht 5lappiger N. Teilfr. zusammengedrückt, querrunzelig, mit abstehender Spitze und abgelöstem Endocarp. — Sträucher von der Tracht der vorigen; aber bisweilen mit gegenständigen und breiteren, meist genäherten B. Bl. weiß oder rot, einzeln oder zu 2—3 am Ende der Zweige, selten viele.

Etwa 14 Arten in Südwestkapland, keine in der Cultur eingebürgert. — **A.** Bl. einzeln, seltener 2—3 am Ende der Zweige. — **Aa.** Staminodien vorhanden. — **Aaα.** B. linealisch, 3kantig: 6 Arten, darunter *A. juniperina* Bartl. et Wendl. (Fig. 90 *L—P*). — **Aaβ.** B. rundlich oder länglich elliptisch, zusammengefaltet, gekielt, dachig: *A. tetragona* (L. f.) Bartl. et Wendl., niedriger Strauch, mit breiten, fast rundlichen, zusammengefalteten, scharf gekielten B.: *A. cucullata* E. Mey. — **Aaγ.** B. flach, nicht dachig: *A. flaccida* Eckl. et Zeyh., auf Haideland. — **Ab.** Staminodien fehlend. B. dachig: 3 Arten. — **B.** Mehrere Bl. in endständigen Köpfchen, Staminodien vorhanden: *A. rosmarinifolia* Bartl., etwa 0,5 m hoher Strauch, mit aufrechten Zweigen, dichtgedrängten lineal-lanzettlichen kahlen B.

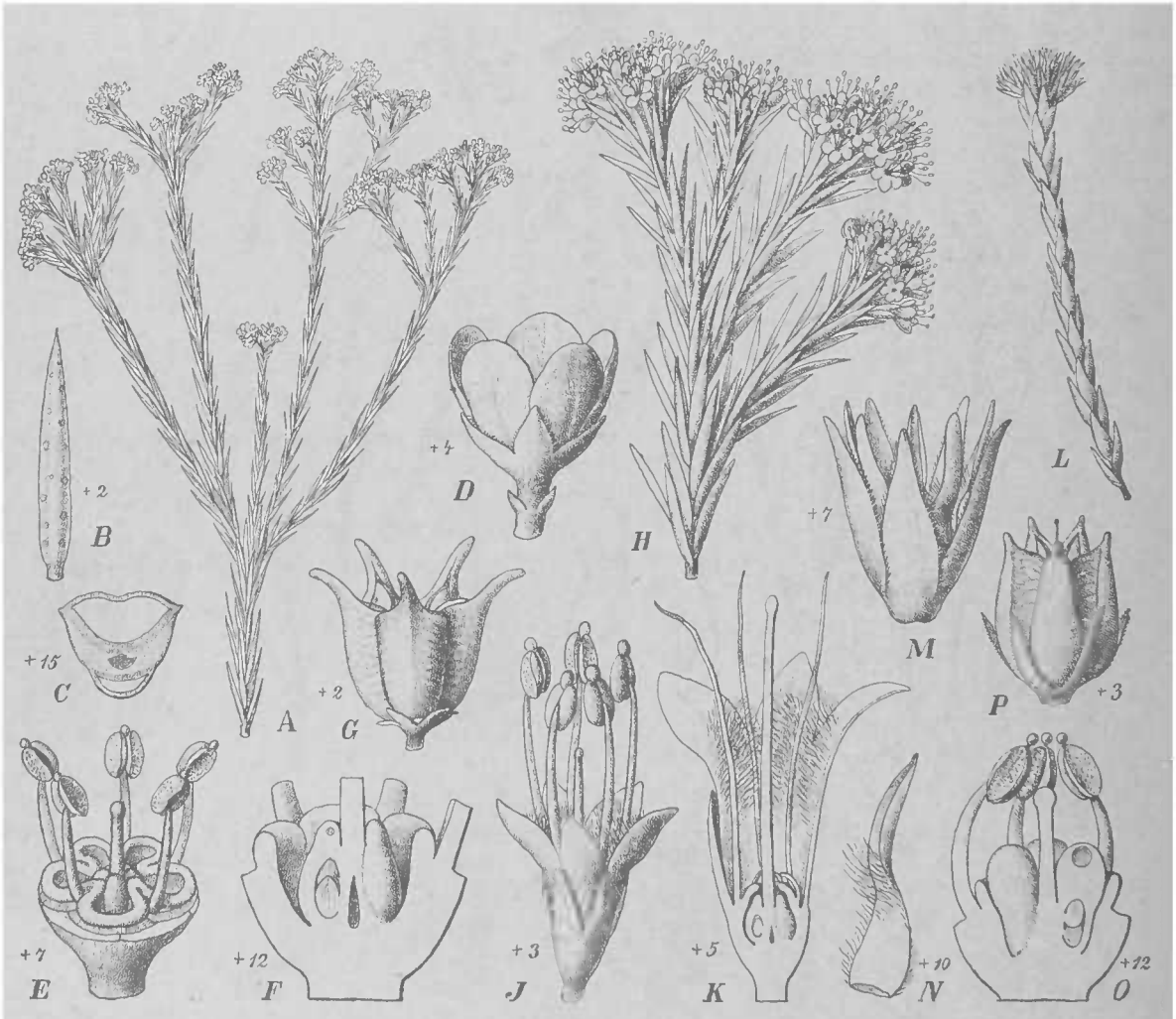


Fig. 91. *A—G Diosma vulgare* Schlecht. *A* Zweig; *B* älteres B.; *C* Durchschnitt durch das B., eben und unten mit ven Schleim erfüllter Höhlung unterhalb der Cuticula; *D* Bl.; *E* dieselbe nach Entfernung des Kelches und der Blb., das Andröceum und den Discus zeigend; *F* Längsschnitt durch den Discus und das Gyuäcenm; *G* Fr. — *H—K Macrostylis villosa* (Thunb.) Send. *H* Zweig; *J* Bl.; *K* Längsschnitt durch die Bl. — *L—O Euchaetis glomerata* Bartl. et Wendl. *L* Zweig; *M* Bl.; *N* Blb.; *O* Längsschnitt durch den Discus, das Andröceum und Gynäceum. — *P E. elata* Eckl. et Zeyh., Kelch und Fr. (Original.)

56. **Diosma** L. Kelchb. 5, unten vereint, mit dachigen Abschnitten. Blb. 5, länger als der Kelch, verkehrt-eiförmig, ungebärtet, in der Knospe dachig. Discus fleischig, becherförmig, tief 5lappig. Stb. 5, am äußeren Rande des Discus eingefügt, viel kürzer als die Blb., sehr kahl, mit pfriemenförmigen Stf. und länglichen, mit endständiger Drüse versehenen A. Carpiden 5, vereint. Frkn. in den Grund des Discus eingesenkt, tief

5lappig, kahl, mit je 2 Sa. in den Fächern. Gr. gekrümmt, kahl, mit kopfförmiger N. Teilfr. 5, zusammengedrückt, quer runzelig, mit einem aufwärts gerichteten, hornförmigen Fortsatz am Ende des Rückenkieles, mit losgelöstem Endocarp. — Haidekrautähnliche Sträucher mit rutenförmigen, kahlen oder behaarten Zweigen und abwechselnden oder gegenständigen, linealischen, am Rücken stumpfen oder gekielten, bisweilen 3-kantigen, am Rande klein gesägten oder gewimperten oder nur rauhen B. Bl. weiß oder rot, kurz gestielt, mit 2 Vorb., an der Spitze der Zweige einzeln oder in Büscheln.

Etwa 12 Arten im Kapland. — **A.** B. stets gegenständig: *D. succulentum* Berg, mit zusammengefalteten, gekielten, papillös punktierten B., sehr häufig im Tafelland des Südwestkaplandes, *D. cupressinum* L., mit länglich-lanzettlichen, gekielten, kahlen und klein gewimperten B. — **B.** B. abwechselnd; bisweilen gegenständig. — **Ba.** B. schmal: *D. vulgare* Schlechtd.*), mit gekielten, pfriemenförmig zugespitzten B. und mit gewimperten Kelchb., in zahlreichen Formen auf steinigem Boden, im ganzen Kapland verbreitet, das ganze Jahr hindurch blühend. In Cultur (Fig. 91 *A—G*); *D. aspalathoides* Lam., mit gekielten B. mit zurückgekrümmter Stachelspitze und kahlen Kelchb. — **Bb.** B. kürzer, stumpf: *D. ericoides* L., mit ganz kahlen Zweigen, länglichen, stumpfen, abstehenden B. und 2—3 endständigen Bl.; auf Haideland an Bergabhängen; *D. flavescens* Oliv.

Nutzen. Die B. aller Arten werden im Kapland bei Harnkrankheiten angewendet.

57. **Euchaetis** Bartl. et Wendl. Kelchb. 5, am Grunde vereint, mit lanzettlichen Abschnitten. Blb. 5, länglich-lanzettlich, genagelt, innen lang gebärtet, nur etwas länger als der Kelch. Discus becherförmig, 5lappig. Stb. 5, am äußeren Rande des Discus eingefügt, mit kurzen, kahlen, pfriemenförmigen Stf. und länglichen A., welche mit einer endständigen Drüse versehen sind. Carpelle 5, vereint, in den Discus eingesenkt. Ovarium klein, tief 5lappig. Gr. kurz, dick, mit kopfförmigen N. Teilfr. zusammengedrückt, querrunzelig, am Rücken mit hornförmigem Fortsatz und mit abgelöstem Endocarp. — Haidekrautähnliche, kleine Sträucher mit rutenförmigen Zweigen, meist mit gegenständigen, 3kantigen oder gekielten B., welche an dem nicht drüsig punktierten Rand gewimpert oder klein gesägt sind. Bl. sehr klein, mit 2 Vorb. an kurzen Stielen, am Ende der Zweige einzeln oder kleine Köpfchen bildend.

4 Arten in den Gebirgen des Südwestkaplands, darunter *E. glomerata* Bartl. et Wendl., (Fig. 91 *L—O*) und *E. elata* Eckl. et Zeyh. (Fig. 91 *P*).

58. **Macrostylis** Bartl. et Wendl. Kelchb. 5, am Grunde vereint, mit dachigen, lanzettlichen Abschnitten. Blb. 5, länglich-lanzettlich, genagelt, bis zur Platte lang gebärtet. Discus becherförmig, mit zusammengezogener Mündung, das Ovarium einschließend. Stb. außen am Rande des Discus eingefügt, mit langen, kahlen, fadenförmigen Stf. und breit länglichen, in eine Drüse endenden A. Carpelle 3, seltener 5, vereint. Frkn. sehr klein, tief gelappt. Gr. am Grunde entspringend, unten dünn, oberseits dicker, die Blb. überragend, mit einfacher oder klein kopfförmiger N. Teilfr. 3—5, mit hornförmigem Fortsatz am Ende. — Aufrechte oder ausgebreitete Sträucher, mit kleinen, abwechselnden und gegenständigen, nicht selten einander sehr genäherten, flachen oder 3kantigen, oft gekielten B. Bl. klein, weiß oder rosa, an kurzen Stielen mit 2 Vorb., am Ende der Zweige doldig oder kopfförmig zusammengedrängt.

9 Arten im Südwestkapland. — **A.** Mit lanzettlichen oder linealen B.: *M. villosa* (Thunb.) Sond., nur etwa 3 dm hoher Strauch mit oberseits flachen, unterseits gekielten, an der Spitze 3kantigen B., auf sandigen Plätzen des Tafellandes am Kap (Fig. 91 *H—K*); *M. decipiens* E. Mey., auf Felsen um 500—600 m. — **B.** Mit eiförmigen oder länglich-eiförmigen stumpfen B.: *M. squarrosa* Bartl. et Wendl., niedriger Halbstrauch mit abstehenden sitzenden kleinen B., an felsigen Plätzen um 650—1000 m; *M. tenuis* E. Mey., mit angedrückten kleinen, eiförmigen, am Rande gewimperten, unterseits gekielten B. — **C.** Mit herzförmigen B.: *M. hirta* E. Mey. und *M. barbigera* Bartl. et Wendl., letztere mit ziemlich großen, graugrünen, herzeiförmigen B.

*) Da der Linné'sche Name *D. oppositifolium* L. zu sehr den Thatsachen widerspricht, behalte ich den später gegebenen Namen Schlechtendal's bei.

IV. 15. Rutoideae-Diosmeae-Empleurinae.

Bl. ☿ oder eingeschlechtlich, strahlig, mit Ausnahme des Gynäceums 4gliederig. 4 Stb.; keine Staminodien. 1, seltener 2 Carpelle, lang geschnäbelt.

A. Bl. mit Blb. B. nadelförmig — **59. Empleuridium.**
B. Bl. ohne Blb. B. lanzettlich — **60. Empleurum.**

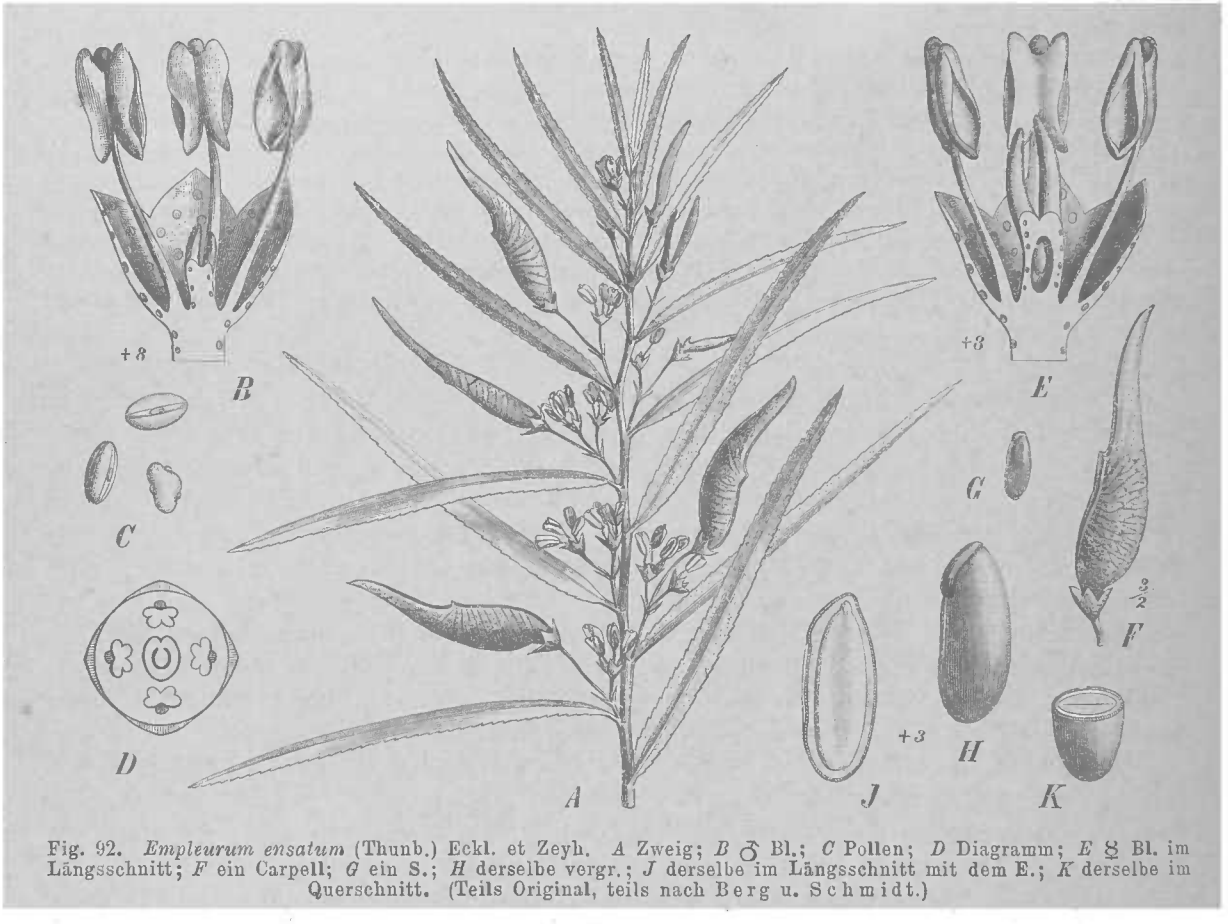


Fig. 92. *Empleurum ensatum* (Thunb.) Eckl. et Zeyh. *A* Zweig; *B* ♂ Bl.; *C* Pollen; *D* Diagramm; *E* ☿ Bl. im Längsschnitt; *F* ein Carpell; *G* ein S.; *H* derselbe vergr.; *J* derselbe im Längsschnitt mit dem E.; *K* derselbe im Querschnitt. (Teils Original, teils nach Berg u. Schmidt.)

59. **Empleuridium** Sond. Bl. eingeschlechtlich, diöcisch. Kelchb. 4, am Grunde vereint, mit spitzen, in der Knospe dachigen Abschnitten. Bl. 4, eiförmig bis rundlich, sitzend, unterhalb der Ecken ein fleischiger, 4lappiger Discus. ♂ Bl.: 4 Stb. am Rande und zwischen den Lappen des Discus eingefügt, mit kurzen, pfriemenförmigen Stf.; A. im Umriss rundlich, 2lappig, ohne Enddrüse. Ovarium rudimentär, stielförmig, in der Mitte des Discus. ♀ Bl. nicht bekannt. Fr. lineal-länglich, mit endständigem, bleibendem Gr., an der Bauchnaht aufspringend, 1samig. — Kleiner, vom Grund aus ästiger Halbstrauch mit dünnen Zweigen und abstehenden, nadelförmigen, 3-kantigen (nicht drüsig punktierten) B. — Bl. klein, achselständig, gestielt, mit 2 Vorb. am Grunde des Stieles.

1 Art, *E. juniperinum* Sond. et Harv., bei Caledon im Kapland.

Da die Gattung noch nicht anatomisch untersucht wurde, ist es noch zweifelhaft, ob sie zu den Rutaceen gehört.

60. **Empleurum** Soland. Bl. ☿ und ♂, monöcisch. Kelchb. 4, stark drüsig, bis über die Mitte zu einem glockigen oder kreiselförmigen Rohre vereint und mit halb-eiförmigen, stumpfen Lappen. Blb. und Discus fehlend. ♂ Bl.: 4 Stb. vor den Kelchb., mit fadenförmigen, in die Basis der A. eingesenkten Stf.; A. groß, länglich, am Grunde gespalten, die Spitze der Stf. umfassend, mit nach oben ein wenig divergieren-

den und durch seitliche Spalten sich öffnenden Thecis, am Ende mit einer sitzenden Drüse; Stempel rudimentär, sitzend. ♀ Bl.: Stb. und 1 Carpell (selten 2), excentrisch, vorn, sitzend, Frkn. zusammengedrückt, lang geschnäbelt, mit 2 neben einander hängenden Sa.; Gr. von der Bauchnaht unterhalb des Schnabels abgehend, kurz, stielrund, kahl, nach innen gebogen, mit einfacher N. Fr. lanzettlich, mit langem, geradem Schnabel, seitlich zusammengedrückt, mit zuletzt sich lösendem Endocarp und 1—2 S. — Ganz kahler Strauch mit rutenförmigen, rötlichen Zweigen und lineal-lanzettlichen, flach und drüsig gesägten B. Bl. klein, gestielt, mit kleinen, lanzettlichen Bracteen am Grunde des Stieles, zu 1—3 in den Blattachseln.

1 Art, *E. ensatum* (Thunb.) Eckl. et Zeyh. (*E. serrulatum* Ait.), bis 1 m hoher Strauch in Thälern des südwestlichen Kaplandes (Fig. 92).

Nutzen. Die B. dieser Art kamen früher als lange Buccoblätter in den Handel und fanden dieselbe Verwendung wie die von *Barosma crenulatum* (L.) Hook.

V. Rutoideae-Cusparieae.

Bl. ♀, strahlig oder in der Blkr. und dem Andröceum zygomorph. Carpelle am Grunde wenig, oben durch die Gr. vereint, mit 2 über einander stehenden Sa. Fr. entweder bei seitlicher Vereinigung der Carpelle eine zuletzt in Teilfr. zerfallende Kapsel oder die einzelnen Fr. von Anfang an getrennt, 5—1, der Länge nach aufspringend, mit 1—2 S. Endocarp elastisch 2klappig. E. nur bisweilen von sehr dünnem Nährgewebe eingeschlossen, gekrümmt, mit kurzem Stämmchen zwischen den Keimb. — Tropisches Amerika.

V. 16. Rutoideae-Cusparieae-Pilocarpinae.

Bl. ♀, selten durch Abort eingeschlechtlich, strahlig. Blb. und Stb. frei, abstehend. Discus ringförmig oder becherförmig, dem Frkn. oft angewachsen oder undeutlich.

A. Fr. 1—5, 2klappig, 1samig. Bl. in Trauben — **61. Pilocarpus.**

B. Fr. kapselförmig, Teilfr. zuletzt fachspaltig, 1—2samig.

a. Blb. in der Knospe dachig oder fast klappig. B. abwechselnd, ohne deutliche Scheide — **62. Esenbeckia.**

b. Blb. in der Knospe klappig. B. gegenständig, mit deutlicher Scheide am Grunde — **63. Metrodorea.**

61. **Pilocarpus** Vahl. Bl. ♀. Kelch kurz, 4—5lappig, gewimpert. Blb. 4—5, gleich groß, abstehend, lederartig, eiförmig oder eilanzettlich, mit eingebogener, scharfer Spitze und hervortretender Mittelrippe, klappig oder leicht dachig. Stb. 4—5, unterhalb des ringförmigen Discus, mit kahlen, pfriemenförmigen Stf. und beweglichen, eiförmigen, tief 2lappigen, nach innen der Länge nach aufspringenden A. Frkn. niedergedrückt-kugelig, kahl oder behaart, tief 4—5lappig, mit getrennten, nur durch den Gr. zusammengehaltenen Carpellen, mit je 2 neben einander oder über einander stehenden Sa. Gr. kurz; N. kopfförmig, 5lappig. Teilfr. muschelförmig, 2klappig, an den Seiten mit ± gekrümmten Furchen, 1samig. S. eiförmig, zusammengedrückt, mit häutiger Schale. E. mit großen, 2öhrigen Keimb., welche ein eingebogenes Würzelchen einschließen. — Kleine Bäume oder Sträucher mit an der Spitze dicht beblätterten Zweigen und abwechselnden oder paarweise sehr genäherten, auch gegenständigen oder quirlständigen, krautigen oder fast lederartigen, einfachen oder unpaarig gefiederten B. Bl. klein, grünlich, sitzend oder gestielt in langen, endständigen oder achselständigen Ähren oder Trauben. Blütenstiele am Grunde mit einem Tragb. und unterhalb des Kelches mit sehr kleinen Vorb. versehen.

Etwa 13 Arten im tropischen Amerika. — **A.** B. einfach. — **Aa.** B. an der Spitze der Zweige unregelmäßig zusammengedrängt. — **Aaα.** B. beiderseits ganz kahl. — **AaαI.** Bl. sitzend oder kurz gestielt. — **AaαII.** Bl. kurz gestielt, B. dünn, durchscheinend punktiert. Fr. rostfarben: *P. spicatus* St. Hil., 1,5—2 m hoher Strauch in der Provinz Rio de Janeiro. — **AaαI2.** Bl. sitzend, B. fast lederartig, nicht durchscheinend punktiert: *P. subcoriaceus* Engl. auch in der Provinz Rio de Janeiro; *P. ypanemensis* Engl. mit meist gegen-

ständigen, länglich verkehrt-eiförmigen, nach unten keilförmig verschmälerten B. und mit größeren Fr. als die vorige, bei Ypanema in Brasilien. — **AaαII.** Bl. lang gestielt: *P pauciflorus* St. Hil. mit dünnen Blütenstielen, welche 3—4 mal länger die Blb., in St. Catharina und Rio de Janeiro; *P. latifolius* St. Hil. mit starren Blütenstielen, welche 6—10 mal länger als die Blb., in französisch Guyana. — **Aaβ.** B. fast lederartig, oberseits, mit Ausnahme der Mittelrippe, kahl, unterseits dicht und kurz behaart: *P. longeracemosus* (Mart.) Engl. in Bahia. — **Ab.** B. zu 5—7 in Scheinquirlen. — **Abα.** B. von der Mitte nach beiden Seiten hin gleichmäßig verschmälert. Frkn. kahl: *P. Riedelianus* Engl. an trockenen, felsigen Orten in Bahia. — **Abβ.** B. von der Mitte nach dem Grunde hin keilförmig verschmälert. Frkn. dicht gelbhaarig: *P. giganteus* Engl. (Fig. 93 *C*) und *P. macrocarpus* Engl. (Fig. 93 *D*) in der

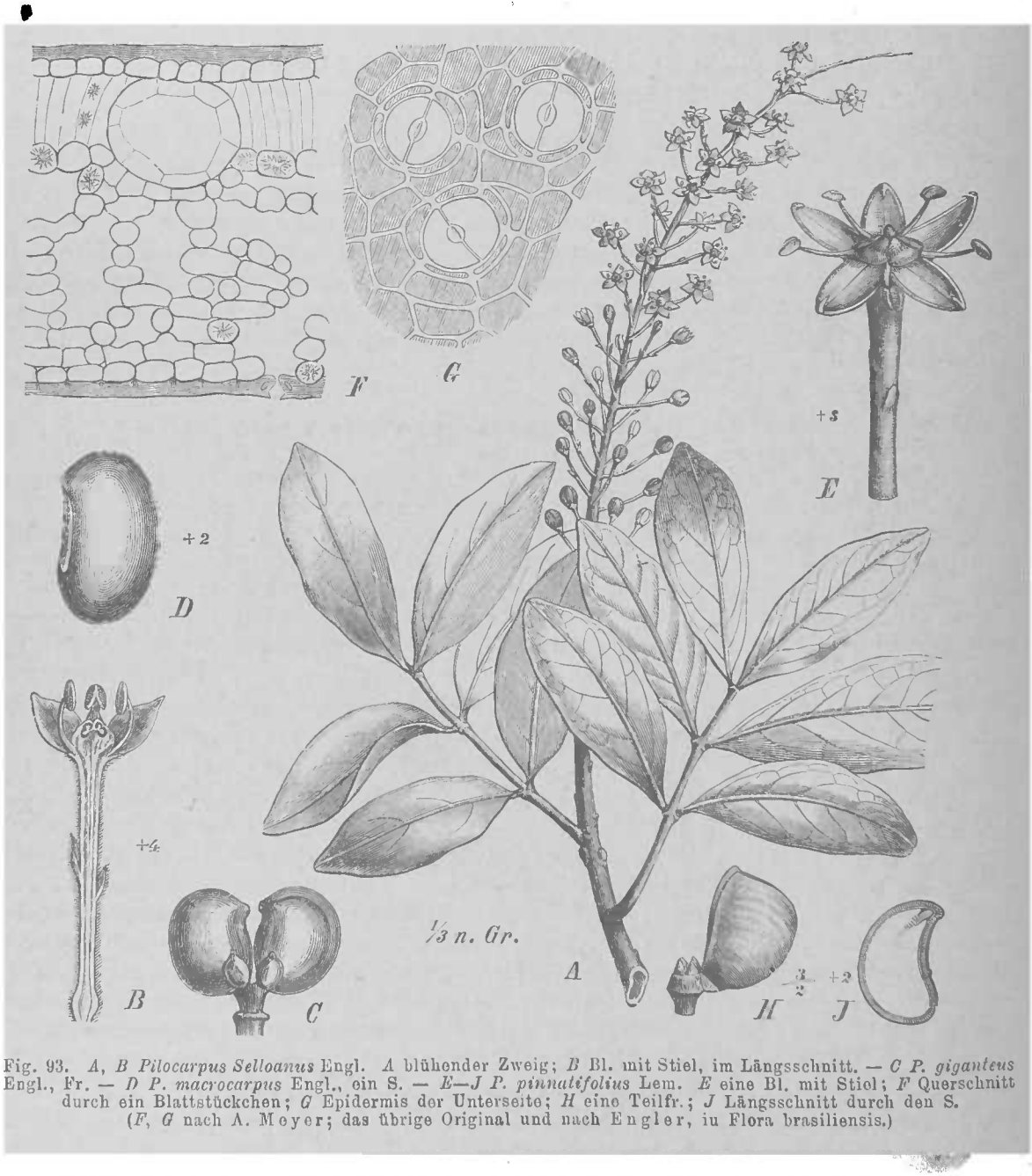


Fig. 93. *A*, *B Pilocarpus Selloanus* Engl. *A* blühender Zweig; *B* Bl. mit Stiel, im Längsschnitt. — *C P. giganteus* Engl., Fr. — *D P. macrocarpus* Engl., ein S. — *E—J P. pinnatifolius* Lem. *E* eine Bl. mit Stiel; *F* Querschnitt durch ein Blattstückchen; *G* Epidermis der Unterseite; *H* eine Teilfr.; *J* Längsschnitt durch den S. (*F*, *G* nach A. Meyer; das übrige Original und nach Engler, in Flora brasiliensis.)

Provinz Rio de Janeiro. — **B.** B. unpaarig gefiedert, 1—6paarig. — **Ba.** B. beiderseits kahl: *P. racemosus* Vahl auf den Antillen von Cuba bis Martinique; *P. Selloanus* Engl. (Fig. 93 *A*, *B*) mit 2—3paarigen B., dünnen Blütenstielen, welche 6 mal länger als die Knospen, und sehr kahlen Frkn., in Südbrasilien, Paraguay und Urugay; *P. pinnatifolius* Lem. (Fig. 93 *E—J*) dem vorigen ähnlich; aber mit Blütenstielen, welche nur 3—4 mal länger als die Knospen

in den brasilianischen Provinzen Mato Grosso und Cujaba (Fig. 93 *E—J*); *P. grandiflorus* Engl. mit 6paarigen B., dicken Blütenstielen, welche wenig länger als die Knospen, und dicht behaarten Frkn., in der Provinz Bahia. — **Bb.** B. unterseits, insbesondere an den Nerven kurzhaarig. B. 4paarig oder mit 1 großen länglichen verkehrt-eiförmigen oder länglich-lanzettlichen Blättchen; *P. Goudotianus* Tul., in Columbien.

Nutzen. Seit 1873 werden die B. von *P. pennatifolius* Lam., *P. Selloanus* Engl. und *P. pauciflorus* St. Hil. als Folia Jaborandi auch in Europa medicinisch verwendet.

62. **Esenbeckia** H. B. K. (*Evodia* St. Hil., *Polembryum* A. Juss., *Colythrum* Schott, *Kuala* Karst.) Bl. ♀. Kelchb. 4—5, unten vereint, zuletzt abfallend. Blb. 4—5, länglich-eiförmig oder rundlich-verkehrt-eiförmig, dünn oder fleischig, in der Knospe dachig oder leicht klappig, dann abstehend oder zurückgebogen. Stb. 4—5, zwischen den Lappen des ringförmigen oder becherförmigen, 8—10lappigen Discus eingefügt, mit kurzen, pfriemenförmigen Stf.; A. herzförmig, mit zugespitztem Connectiv, beweglich. Frkn. niedergedrückt-kugelig, auf dem Discus sitzend oder eingesenkt, oft mit großen und sehr dicht stehenden Höckern bedeckt, tief 4—5lappig, in jedem Fach mit je 2 neben einander stehenden, bisweilen einzelnen Sa. Gr. grundständig, zwischen den Fächern, kurz; N. einfach oder kopfförmig oder 4—5lappig. Fr. eine fast kugelige, lederartige, dicht höckerige, selten glatte Kapsel, mit 4—5 am Rücken bis zur Mitte, an der Bauchseite bis zum Grunde fachspaltigen, 1—2samigen Fächern oder Teilfr. S. länglich, seitlich wenig zusammengedrückt, oder 2 halbeiförmige, an der einen Seite abgestutzte, mit glatter oder runzeliger, knorpeliger Schale und linealem Nabel. E. mit großen, ungleichen, am Grunde geöhrten, ein kurzes Stämmchen einschließenden Keimb. — Bäume und Sträucher des tropischen Amerika mit dicht beblätterten Zweigen. B. abwechselnd, bisweilen gegenständig, einfach oder gedreit. Bl. in lockeren, wenigblütigen oder dichten, vielblütigen, pyramidalen oder schirmförmigen Rispen; ihre Äste und Blütenstiele mit je 2 gegenständigen Vorb. versehen.

Etwa 15 Arten im tropischen Amerika, doch gehören vielleicht noch einige, deren Fr. nicht bekannt sind, zu *Balfourodendron*.

Sect. I. *Pachypetalae* Engl. Blb. fleischig oder fast lederartig, spitz, innen mit hervortretendem Nerv. — **A.** B. einfach, mit nicht abgegliedertem Blattstiel. Fr. glatt, kurz welchhaarig. — **Aa.** Teilfr. ohne hornförmige Fortsätze am Scheitel: *E. leiocarpa* Engl., in den brasilianischen Provinzen S. Paulo, Rio de Janeiro, Mato Grosso, Goyaz. — **Ab.** Teilfr. am Rücken in der Mitte mit ziemlich großem, aufsteigendem, hornförmigem Fortsatz: *E. cornuta* Engl., in Peru. — **B.** B. mit 1 abgesonderten Blättchen. — **Ba.** B. oberseits ganz kahl, unterseits zerstreut behaart. Blütenzweige kürzer, als die B., wenigblütig. Fr. von stachelförmigen Höckern dicht bedeckt: *E. grandiflora* Mart. (*Polembryum castanocarpum* A. Juss. ohne Diagnose), im südlichen Brasilien. — **Bb.** B. beiderseits kahl. Blütenzweige länger als die B., vielblütig. Blb. kleiner als bei voriger: *E. intermedia* Mart., auf den Bergen bei Rio de Janeiro (Fig. 94 *D—J*); *E. attenuata* Griseb., auf Trinidad, — **C.** B. gedreit: *E. Hieronymi* Engl., mit unterseits hellgrünen, länglichen Blättchen, in Südbrasilien.

Sect. II. *Hymenopetalae* Engl. Blb. dünn und weiß, verkehrt-eiförmig oder länglich-verkehrt-eiförmig. B. 1—3blättrig, mit abgegliederten Blattstielen. — **A.** Zweige der Rispe gegenständig. — **Aa.** B. kahl. — **Aaα.** Blättchen kurz gestielt, länglich, elliptisch: *E. febrifuga* A. Juss. (Tres folhas vermelhas, Larangeira do mato, Mendanba), 10—13 m hoher Baum, mit nicht selten 0,5 m dickem Stamm und länglicher Krone, mit dicht drüsig punktierten Blb. und fast kugeligen, am Rücken mit bakigen Warzen versehenen Fr., in den Wäldern des östlichen Brasiliens, besonders in den Küstengebirgen, auch in Paraguay. — **Aaβ.** Blättchen stumpf: *E. Glaziovii* Engl., mit länglich verkehrt-eiförmigen, am Grunde keilförmigen Blättchen, in Brasilien; *E. Berlandieri* Baill., mit länglichen Blättchen, in Mexiko. **Ab.** B. behaart: *E. mollis* Miq., in der brasilianischen Provinz Bahia; *E. cuspidata* Engl. in Südbrasilien. — **B.** Zweige der Rispe abwechselnd. — **Ba.** B. gedreit, oder 1 Blättchen: *E. pumila* Pohl, etwa 1 m hoher Strauch mit gedreiten oder 1blätterigen B. und sehr stumpfen Blättchen, im östlichen Brasilien; *E. pilocarpoides* H. B. Kunth, mit dünnen, meist 1blättrigen B. und zugespitzten Blättchen, auf der Insel Trinidad, in Guiana und Bahia; *E. venezuelensis* Engl., mit fast lederartigen, länglich-lanzettlichen B., in Venezuela. — **Bb.** B. gefingert, 5blättrig: *E. pentaphylla* Griseb., auf Jamaika; *E. alata* (Karst. et Triana) Triana et Planch., mit meist gedreiten B., zugespitzten Blättchen und stark zusammengedrückten, gehörnten Teilfr., in Columbien.

Eine bessere Einteilung wird sich ergeben, wenn von allen Arten die Fr. bekannt sein werden.

Nutzen. Die Arten *E. febrifuga* und *intermedia* liefern die Rinde Angostura brasiliensis oder Quina, welche in ihrer Wirksamkeit nahe an die echte Angostura-Rinde herankommen soll, namentlich bei Dyspepsie, Magenschwäche und Wechselfieber.

63. **Metrodorea** St. Hil. (*Esenbeckia* Benth. et Hook. z. T.) Bl. ☿. Kelch 5lappig, mit halbeiförmigen, spitzen Abschnitten. Blb. 5, länglich-eiförmig, spitz, in der Knospe klappig, dann abstehend. Stf. wie bei voriger Gattung. Frkn. ganz in den Discus eingesenkt und mit demselben verwachsen, von Höckern dicht bedeckt, sonst wie bei voriger Gattung. Gr. mit einfacher N. Fr. ziemlich groß, 5kantig, holzig, mit dicken, ungleich großen und stumpfen Höckern; Teilfr. oder Fächer 3kantig, am Rücken mit einer großen Apophyse, bis zur Mitte fachspaltig, 1- oder seltener 2samig. S. wie bei voriger Gattung. — Sträucher mit gegenständigen B. und Zweigen; B. gedreit oder durch Abort des Mittelblättchens 2blättrig, mit dickem, am Grunde kapuzenförmig verbreitertem Blattstiel und mit lanzettlichen Blättchen. Bl. klein, zahlreich, in meist endständigen, zusammengesetzten Rispen mit gegenständigen Zweigen.

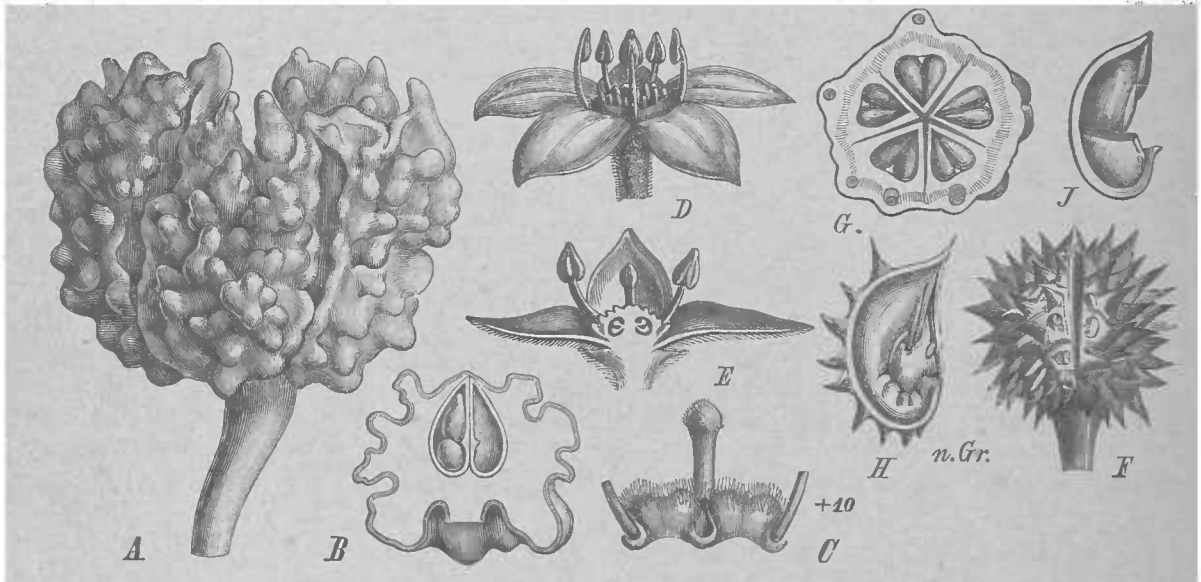


Fig. 94. *A*, *B Metrodorea pubescens* St. Hil. et Tul. *A* Fr.; *B* ein Teil der jungen Fr. mit 2 Fächern. — *C Esenbeckia leiocarpa* Engl., Discus mit der Basis zweier Stf. — *D—J E. intermedia* Mart. *D* Bl. (2/1); *E* dieselbe im Längsschnitt; *F* Fr., nat. Gr.; *G* Querschnitt durch den Frkn. (8/1); *H* ein Teil der Fr. mit dem Endocarp; *J* Endocarp mit 2 S., nat. Gr. (Alles nach Engler, in der Flora brasil.)

4 Arten in Brasilien, *M. pubescens* St. Hil. et Tul. (Fig. 94 *A*) (Larangeira do mato, Limoeira do mato), mit dichtbehaartem Frkn. und großer holziger, von großen Höckern bedeckter Fr., im südlichen Brasilien; *M. nigra* St. Hil., mit kahlem Frkn. und mit großer Fr., deren Fächer an der Rückseite mit einer großen Apophyse versehen sind; *M. Selloana* Engl., der vorigen ähnlich, aber mit kürzer gestielten und viel größeren dicken B.; *M. brevifolia* Engl.; *M. mollis* Taub., mit dicht beblätterten Zweigen und kleinen, 3blättrigen, am Blattstiel und unterseits weichhaarigen B.; alle im Gebiet von Rio de Janeiro.

V. 17. Rutoideae-Cuspariieae-Cuspariinae.

Bl. ☿, selten strahlig, meist und namentlich im Andröceum zygomorph. Blb. aufrecht, selten frei, meist in eine Blkr. vereint. Stb. selten mehr als Blb., in den strahligen Bl. frei, bei den zygomorphen der Blkr. angewachsen, sehr oft einige der unteren oder die unteren steril, ohne A. E. mit geöhrten, oft zusammengerollten, das Stämmchen einschließenden Keimb.

A. Bl. strahlig. Alle Stb. fruchtbar.
  a. Bl. 5gliedrig. Blb. frei. Stb. frei.
    α. Discus am Rande mit 5 gefingerten Fortsätzen. B. gedreit **64. Spiranthera.**
    β. Discus kurz becherförmig, abgestutzt **65. Almeidea.**
  b. Bl. 4gliedrig. Blb. zusammenneigend. Stb. frei **66. Leptothyrsa.**
  c. Blb. in eine Blkr. mit langer Röhre vereint; Stb. derselben fast in ihrer ganzen Länge angewachsen . . . . . **67. Ticorea.**

B. Bl. ± zygomorph. Stb. selten alle fruchtbar, meist 2—3 untere oder noch außer der Fünfzahl auftretende ohne A.
  a. Fr. eine Kapsel, mit zuletzt sich trennenden Teilfr.
    α. Teilfr. 1samig.
      I. Blb. nur am Grunde in eine sehr kurze Röhre vereint, oben frei, fast klappig. Stb. 5, großentheils frei. Connectiv der A. ohne Anhängsel . . **68. Rauia.**
      II. Blb. in eine lange trichterförmige Röhre vereint, mit dachigen Abschnitten. Stb. 5—8, unter einander und mit der Corolle vereint. Connectiv am Grunde mit Anhängsel **69. Galipea.**
    β. Teilfr. 2samig
      I. Kelch klein, becherförmig oder 2lippig. Stb. am Grunde oder in der Mitte mit der Röhre der Blkr. vereint.
        1. Abschnitte der Blkr. dachig **70. Raputia.**
        2. Abschnitte der Blkr. klappig **71. Decagonocarpus.**
      II. Kelch groß, dünn krautig, gefärbt, röhrig-glockig. Stb. fast ihrer ganzen Länge nach mit der Röhre der Blkr. vereint **72. Erythrochiton.**
  b. Fr. von Anfang an frei, 1samig, einige abortierend.
    α. Kelch klein, becherförmig, bisweilen 3lappig.
      I. Röhre der Blkr. kurz **73. Cusparia.**
      II. Röhre der Blkr. lang . **74. Naudinia.**
    β. Kelch groß, mit sehr ungleichen, freien, dachigen Kelchb.
      I. Blkr. den Kelch überragend. Strauch **75. Ravenia.**
      II. Blkr. vom Kelch vollständig eingeschlossen. Kraut **76. Monnieria.**

64. Spiranthera St. Hil. (*Terpnanthus* Nees et Mart.) Bl. ☿, strahlig. Kelch becherförmig, lederartig, 5zähnig. Blb. 5, gleich groß, schmal linealisch, beiderseits kurz weichhaarig, dachig. Stb. 5, am Grunde des dicken, am Rande mit 5 gefingerten Fortsätzen versehenen Discus; Stf. fadenförmig; A. linealisch, beweglich, mit Längsspalten, nach der Öffnung der Bl. spiralig zurückgerollt. Frkn. über die Effigurationen des Discus hinwegragend, keulenförmig, tief 5lappig, mit je 2 über einander stehenden Sa. in jedem Fach. Gr. fadenförmig, lang, die Stb. überragend, mit kopfförmiger N. Teilfr. 5—2, muschelförmig, 2klappig, 1samig. S. länglich-nierenförmig, mit krustiger Schale. E. mit großen, am Grunde 2öhrigen, gefalteten Keimb. und eingebogenem Stämmchen. — 1 m hoher Strauch mit kahlen, aufrecht abstehenden, kantigen, gleichmäßig beblätterten Zweigen, abwechselnden, oberseits kahlen, unterseits graugrünen, gedreiten B., mit ziemlich langem Stiel und sitzenden, eiförmig-lanzettlichen, zugespitzten Blättchen. Bl. groß (bis 4 cm lang), gestielt, zu 3—7 in lang gestielten, kurz weichhaarigen Trugdolden, welche eine endständige Rispe bilden.

1 Art, *Sp. odoratissima* St. Hil., in den Buschgehölzen des südlichen Brasiliens (Fig. 95*A*).

65. Almeidea St. Hil. (*Aruba* Nees et Mart.) Bl. ☿, strahlig. Kelch kurz becherförmig, lederartig, mit 5 breit dreieckigen Zähnen. Blb. länglich-linealisch, kurz weichhaarig. Stb. 5, am Grunde des kurz becherförmigen, abgestutzten, den Frkn. einschließenden Discus, Stf. flach, an der Spitze pfriemenförmig, außen kurz weichhaarig, innen oberhalb der Mitte dicht gebärtet; A. lineal länglich, beweglich. Frkn. niedergedrückt 5lappig, mit je 2 über einander stehenden Sa. in jedem Fach. Gr. fadenförmig, mit kopfförmiger, 5lappiger N. Teilfr. 5—1, 2klappig, 1samig. S. nierenförmig. E. gekrümmt, wie bei voriger Gattung. — Bäume und Sträucher mit ungleichmäßig beblätterten Zweigen und oft genäherten, oberen B.; B. einfach, an langem, halbstielrundem Stiel, länglich-elliptisch bis eiförmig-elliptisch.

Bl. zu mehreren in gestielten Trugdolden mit kleinen Bracteen, ansehnlich, rot, lila oder blau, eine endständige Rispe bildend.

4 Arten in den Urwäldern des südlichen Brasiliens, von Bahia bis San Paulo.

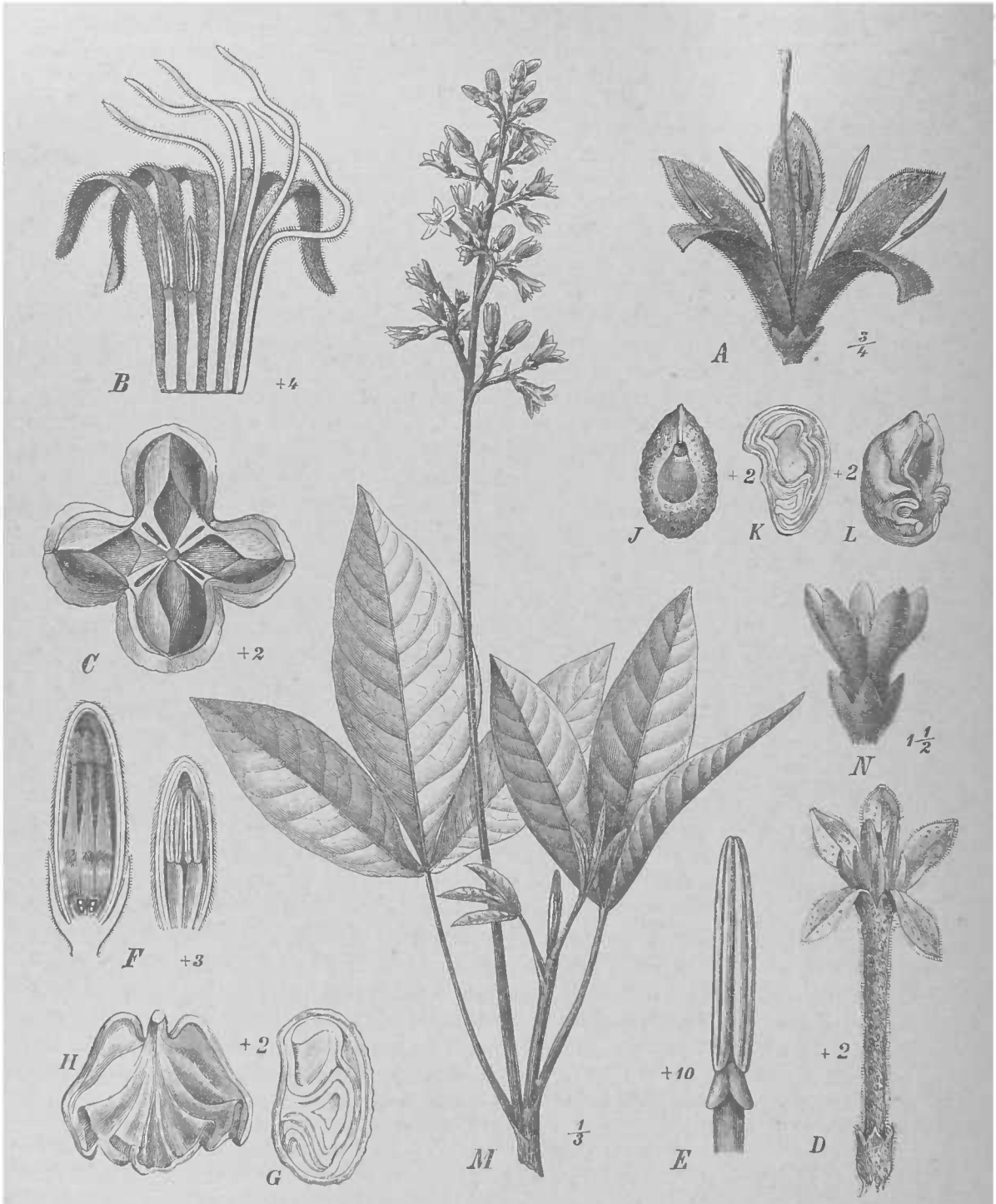


Fig. 95. *A Spiranthera odoratissima* St. Hil., Bl. — *B*, *C Rauia resinosa* Nees et Mart. *B* Blkr. mit dem Stb und Staminodium geöffnet; *C* Fr. — *D*, *E Galipea jasminiflora* (St. Hil.) Engl. *D* Bl.; *E* A. — *F—H Raputia trifoliata* Engl. *F* Längsschnitt durch die Knospe, rechts die nach oben gekehrte Hälfte mit 2 Stb., links die nach unten gekehrte Hälfte mit den Staminodien, stärker vergr.; *G* der S. im Längsschnitt; *H* der E. aufgerollt. — *J Cusparia grandiflora* Engl., eine Fr. — *K*, *L C. macrophylla* (Mik.) Engl. *K* ein S. im Längsschnitt; *L* der E. — *M*, *N C. trifoliata* (Willd.) Engl. *M* blühender Zweig; *N* eine Bl. (*A—L* nach Englor, in Flora brasiliensis; *M*, *N* Original.)

66. **Leptothyrsa** Hook. f. Bl. ♀. Kelch kurz becherförmig, undeutlich 4zähnig. Blb. 4, gleich groß, bis zur Mitte zusammenneigend, oben lanzettlich, kahl, klappig. Stb. 4 am Grunde des krugförmigen, ganzrandigen Discus; Stf. fadenförmig, kahl, mit

linealischen A., welche länger als die Stf. Frkn. niedergedrückt, 4lappig, 4fächerig. Gr. 1, vereint; N. 4lappig. Fr. 1—2, muschelförmig, schief abgestutzt, dünn lederartig, querrunzelig, 2klappig, 1samig. S. kegelförmig, spitz, nahe am Grunde genabelt, mit dünn krustiger, brauner Schale. E. gekrümmt, mit dicken, planconvexen, ein sehr kurzes eingebogenes Stämmchen einschließenden Keimb. — Strauch mit weißer Rinde und an der Spitze der Zweige zusammengedrängten, abwechselnden, bis 5 dm langen, verkehrt-eiförmig-lanzettlichen B. Bl. klein, weiß, auf dünnen, kurzen Stielen, zu 3—5 an der Spitze kurzer Zweige, welche an einem langen, axillären Zweige entfernt stehen.

1 Art, *L. Sprucei* Hook. f., im nördlichen Brasilien, im Gebiet des Amazonenstromes.

67. **Ticorea** Aubl. (*Ozophyllum* Schreb., *Warmingia* Engl.) Bl. ☿, strahlig. Kelch klein, 5zähnig. Blb. 5, in eine lange, trichterförmige Blkr. vereint, mit gerader cylindrischer Röhre und kurzen, klappigen, gleichgroßen Abschnitten mit eingebogenen Spitzen. Discus becherförmig. Stb. 5, fast ihrer ganzen Länge nach in eine mit der Röhre der Blkr. zusammenhängende Röhre vereint, oben zugespitzt und frei, mit aufrechten, länglichen, beiderseits abgestutzten, nach innen längs aufspringenden A., deren Connectiv am Grunde in ein kurz 2lappiges Anhängsel verlängert ist. Frkn. von dem Discus eingeschlossen, kurz verkehrt-eiförmig, mit je 2 über einander stehenden Sa.; Gr. fadenförmig, sehr dünn, mit dicker, fast keulenförmiger, undeutlich 5lappiger N. Teilfr. am Grunde zusammenhängend, länglich, seitlich zusammengedrückt, muschelförmig, an der Bauchseite fast bis zum Grunde, an der Rückenseite bis zur Mitte aufspringend, mit dünnem, sehr netznervigem Pericarp und knorpeligem, 2klappigem Endocarp, 1samig. S. länglich. E. wie bei voriger Gattung. — Sträucher mit goldgelben, seidenhaarigen, jungen, im Alter kahlen Zweigen und langgestielten, gedreiten B. mit länglich-elliptischen, nach oben sehr zugespitzten Blättchen. Bl. groß, gelbgrün, zahlreich, an der Spitze der Zweige in dichten, trugdoldigen Rispen.

3 Arten, in den Wäldern des französischen und holländischen Guianas, *T. longiflora* DC., *T. pedicellata* DC., *T. foetida* Aubl.

68. **Rauia** Nees et Mart. Bl. ☿, zygomorph. Kelch klein, glockig, 5kantig, kurz 4—5zähnig. Blb. 5, schmal linealisch, beiderseits kurzhaarig, am Grunde zusammenhängend, in der Knospe klappig, aufrecht abstehend, gegen die Spitze zurückgerollt. Stb. 4—5, mit den Blb. leicht zusammenhängend, die 2 oberen kürzer und fruchtbar, mit pfriemenförmigen Stf., die 3—4 unteren länger und steril, mit schmal linealischen Stf.; die A. lineal-länglich, mit kurz zugespitztem Connectiv. Discus kurz, den Frkn. einschließend. Frkn. eiförmig, 4—5lappig, mit je 2 über einander stehenden Sa. in jedem Fach. Gr. fadenförmig, fast 3 mal länger als der Frkn., mit keulenförmiger, fast kantiger, 5furchiger N. Teilfr. 4—5, fast 3kantig, kaum zusammengedrückt, an der Bauchseite gekielt, an der Rückenseite stumpf, quer runzelig und drüsig punktiert, an der Bauchseite der ganzen Länge nach, an der Rückenseite bis zur Mitte aufspringend, mit dünnem, pergamentartigem Endocarp, 1samig. S. verkehrt-eiförmig-nierenförmig, mit dünner Schale. E. gekrümmt, wie bei voriger Gattung. — Ästiger Strauch mit dünnen Zweigen, abwechselnden, kurz gestielten, 1blättrigen B., mit länglich-elliptischer oder elliptischer, zugespitzter Spreite. Bl. kleiner als bei vorigen, zahlreich, in vielblütige, scheindoldige, von den B. überragte Rispen vereint.

1 Art, *R. resinosa* Nees et Mart., im südlichen Brasilien, von Rio de Janeiro bis Espiritu Santo (Fig. 95 *B, C*).

69. **Galipea** Aubl. (*Ticorea* St. Hil. non Aubl., *Sciuris* Nees et Mart., *Costa* Vell.) Bl. ☿, im Andröceum zygomorph. Kelch klein, fast 5kantig-glockig, 5zähnig, mit aufrechten, spitzen Abschnitten. Blb. in eine trichterförmige Blkr. vereint, mit gerader oder gekrümmter, fast cylindrischer Röhre und dachigen Abschnitten. Stb. 5—8, mit ihren Stf. in eine der Blumenkronenröhre angewachsene Röhre vereint, die Enden der 3—6 sterilen lineal länglich oder pfriemenförmig, nackt oder in eine kugelige Drüse ausgehend, die Enden der fruchtbaren linealisch; A. lineal-länglich, mit nach

innen gewendeten Längsspalten und am Grunde mit einem Anhängsel des Connectivs von der halben Länge der A. Frkn. von dem becherförmigen Discus eingeschlossen, im Umriss kugelig, tief 5lappig, mit je 2 über einander stehenden Sa. in jedem Fach. Gr. lang, 5kantig, mit dicker, schief abgestutzter, 3—5lappiger N. Teilfr. am Gr. und an der Spitze zusammenhängend, länglich, am Rücken und an der Bauchseite gekielt, mit dünnem Exocarp, 1samig. S. länglich, seitlich wenig zusammengedrückt, mit brauner, leicht runzeliger Schale. E. fast kugelig, mit großen, zusammengerollten Keimb. und eingebogenem Stämmchen. — Bäume und Sträucher mit freudig grünen, dünnen, 3blättrigen oder 1blättrigen B., mit schmal geflügeltem oder halbstielrundem Stiel und länglich-elliptischen, ± zugespitzten B. Bl. ziemlich groß, in endständigen und achselständigen, zusammengesetzten Rispen.

6 Arten, in Guiana und Brasilien, meist in schattigen Wäldern. **A.** Kelch becherförmig, abgestutzt oder kurz 5zähnig. — **Aa.** Röhre der Blkr. 3—4mal länger als die Abschnitte. — **Aaα.** B. mit 3 Blättchen: *G. trifoliata* Aubl. in Gulana und der brasilianischen Provinz do Alto Amazonas; *G. jasminiflora* (St. Hil.) Engl. (Tres folhas do mato), mit kürzer gestielten Bl. als vorige, im südlichen Brasilien (Fig. 95 *D, E*); *G. ciliata* Taub. — **Aaβ.** B. mit einem Blättchen: *G. grandifolia* Engl., in Alto Amazonas; *G. simplicifolia* (Nees et Mart.) Engl., in Minas Geraës. — **Ab.** Röhre der Blkr. kaum doppelt so lang als die Abschnitte: *G. laxiflora* Engl., bei Rio de Janeiro. — **B.** Der becherförmige Kelch bis über die Mitte eingeschnitten; B. gedreit: *G. bracteata* (St. Hil.) Engl., im östlichen Brasilien.

Nutzen. *G. jasminiflora* (St. Hil.) Engl. liefert eine bittere, adstringierende Rinde, welche in Brasilien als Surrogat der Chinarinde dient; auch wird das Decoct der B. zur Beseitigung von Warzen (»Bobas«) verwendet.

70. **Raputia** Aubl. (*Pholidandra* Neck., *Sciuris* Schreb., *Aruba* Nees et Mart., *Galipea* DC. z. T., *Almeidea* St. Hil. z. T.) Bl. ☿, mit zygomorphem Andröceum. Kelch becherförmig, ± 5zähnig, bisweilen 2lippig, krautig. Blb. 5, länglich oder länglich-lanzettlich, außen angedrückt seidenhaarig, innen, namentlich in der Mitte, wollig, fast bis zur Mitte vereint, oben frei und stark dachig, mit 2lippigem Saum. Stb. 5, unterwärts der Corolle anhängend, 2 fertil, mit flachen, breiten, von der Mitte an plötzlich verschmälerten Stf. und mit länglichen A., deren Connectiv oft am Grunde mit 2 ± hervortretenden Anhängseln versehen ist, 3 steril, mit pfriemenförmiger Spitze. Frkn. von dem dicken, krugförmigen, 5kantigen und 5zähnigen Discus eingeschlossen, verkehrt-eiförmig, mit je 2 über einander stehenden Sa. in den Fächern; Gr. fadenförmig, mit kopfförmiger, fast 5lappiger N. Kapsel 5fächerig, mit seitlich zusammenhängenden, zuletzt sich trennenden, länglichen, 3kantigen, am Rücken stumpf gekielten, nur bis zur Mitte aufspringenden, 2samigen Teilfr. — S. 2, fast kugelig, selten nur 1 nierenförmig, mit glatter, krustiger Schale. — Bäumchen und Sträucher mit rötlichen, kantigen, an der Spitze dicht beblätterten Zweigen, abwechselnden oder gegenständigen, beiderseits kahlen, gestielten, 3—7fingerigen oder 1blättrigen B. mit zugespitzten, netznervigen Blättchen. Bl. groß, in einseitigen, traubenähnlichen Wickeln, welche meistens zu einem langgestielten, die B. überragenden Blütenstand vereinigt sind.

5 Arten im tropischen Amerika. **A.** Wickel achselständig: *R. aromatica* Aubl. — **B.** Wickel am Ende eines langen Stieles. — **Ba.** B. mit 1 Blättchen: *R. alba* (Nees et Mart.) Engl., um Rio de Janeiro. — **Bb.** B. mit 7 verkehrt-eiförmig-lanzettlichen Blättchen, in der Provinz Rio de Janeiro. — **C.** Wickel in Rispen; B. gedreit: *R. trifoliata* Engl., mit gegenständigen B., in schattigen Wäldern der Provinz Rio de Janeiro (Fig. 95 *F—H*); *R. ossana* (DC.) Engl., mit abwechselnden B., auf Cuba.

71. **Decagonocarpus** Engl. Bl. ☿, mit zygomorphem Andröceum. Kelch groß, becherförmig, 5lappig, fast 2lippig, mit 1 großen und 4 kleineren, am Rande gewimperten Abschnitten. Blb. ziemlich dick, in eine lange Röhre vereint, in der Knospe klappig. Stb. 5, nur in der Mitte mit der Röhre der Blkr. zusammenhängend, innen dicht bebärtet, 2 fertil, mit lanzettlichen, spitzen, der halben Blumenkronenröhre gleich kommenden Stf. und linealischen A., welche an der Spitze mit einem kleinen, dünnen Connectivfortsatz versehen sind, die 3 oberen steril, und zwar 2 sehr schmal lineal-pfriemlich, so lang wie die Blb., 1 so lang wie die Stb. Discus dünn, becherförmig,

vorn höher, einen Teil des Frkn. einschließend. Frkn. eiförmig, 5lappig, 5fächerig, mit je 2 Sa. in den Fächern. Gr. dünn fadenförmig. Kapsel 10kantig, 5fächerig; Teilfr. nur am Grunde zusammenhängend, scharf 3kantig, am Rücken nach der Spitze zu gekielt, an den Seiten mit schiefen Furchen, 2samig. S. halbeiförmig, an der einen Seite abgestutzt, mit tief liegendem Nabel und brauner, scharf höckeriger Schale. E. gekrümmt, mit 2 geöhrten, zusammengefalteten, das einwärts gekrümmte Stämmchen umhüllenden Keimb. — Strauch mit 4kantigen, dicht beblätterten Zweigen und gegenständigen, lederartigen, oberseits kahlen, unterseits langhaarigen B.; Bl. ziemlich groß, kurz gestielt, am Ende eines achselständigen Zweiges eine kurze Traube bildend.

1 Art, *D. oppositifolius* (Spruce) Engl., in der brasilianischen Provinz do Alto Amazonas.

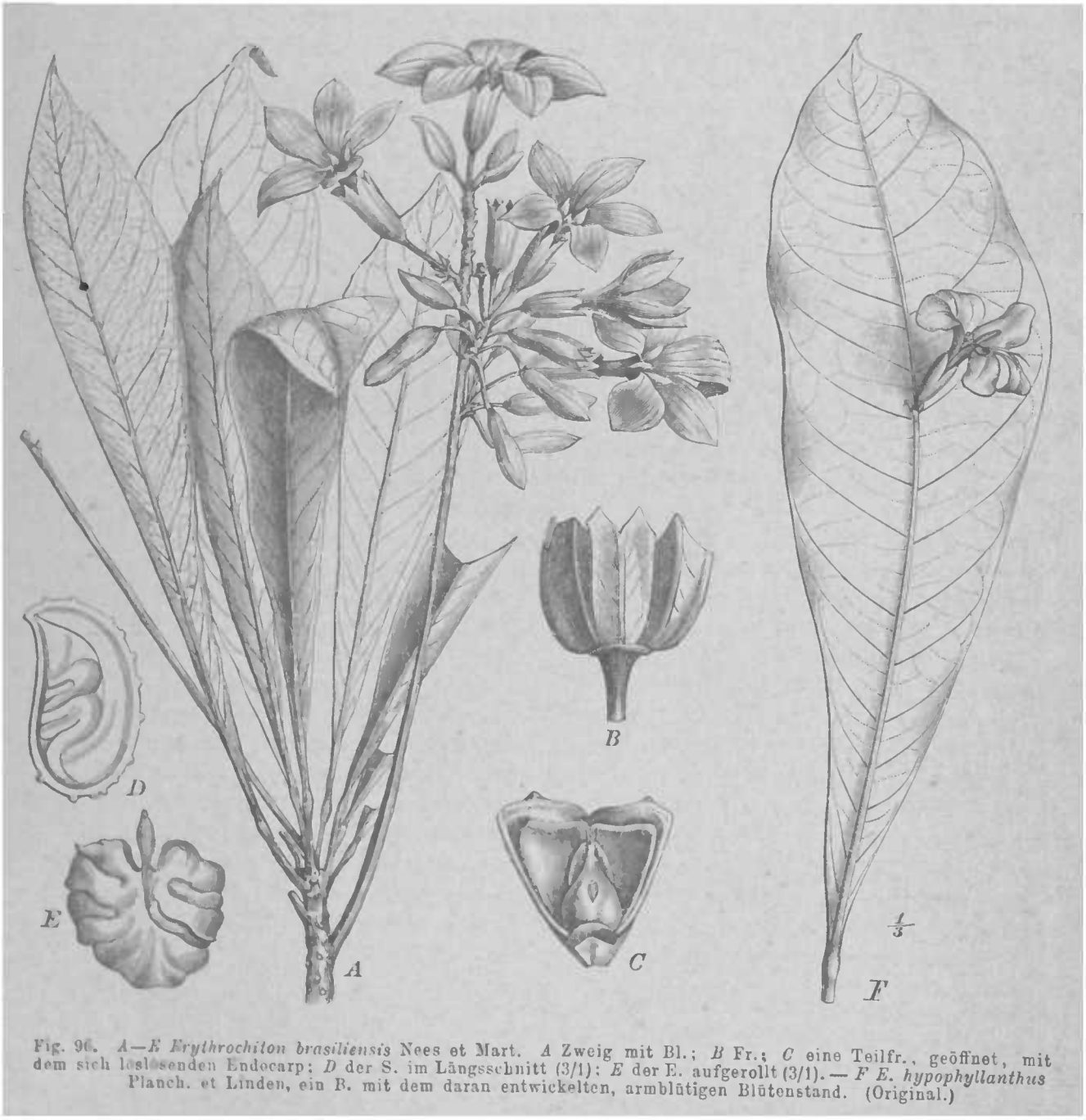


Fig. 96. *A—E Erythrochiton brasiliensis* Nees et Mart. *A* Zweig mit Bl.; *B* Fr.; *C* eine Teilfr., geöffnet, mit dem sich loslösenden Endocarp; *D* der S. im Längsschnitt (3/1); *E* der E. aufgerollt (3/1). — *F E. hypophyllanthus* Planch. et Linden, ein B. mit dem daran entwickelten, armblütigen Blütenstand. (Original.)

72. Erythrochiton Nees et Mart. (*Pentamorpha* Scheidweiler, *Toxosiphon* Baill.) Bl. ♂, im Androeceum oft zygomorph. Kelchb. 5, groß, dünn, krautig, gefärbt, frei oder vereint. Blb. 5, vereint; Röhre gerade oder gekrümmt, cylindrisch, so lang wie der Kelch oder etwas länger, mit länglichen, stumpfen, die Mitte der Röhre überragenden Abschnitten. Stb. 5, mit der Röhre der Blkr. vereint, alle fruchtbar oder 2—3 oder alle steril; Stf. am Ende länglich dreieckig, mit lineal-länglichen, durch

Längsspalten nach innen sich öffnenden A. Discus dünn, krugförmig, gerade, abgestutzt, innen deutlich 5rippig. Frkn. vom Discus eingeschlossen und überragt, niedergedrückt, tief 5lappig, 5fächerig, mit je 2 neben einander oder über einander stehenden Sa. Gr. fadenförmig, gerade, nur halb so lang als die Röhre der Blkr., mit kopfförmiger, schief 5lappiger N. Teilfr. kaum zusammenhängend, zusammengedrückt-eiförmig, am Rücken gekielt, 2klappig, dünn lederartig, mit an den Seiten hervortretenden Nerven, 2samig. S. fast cubisch oder eiförmig, nach oben fast geschnäbelt, mit dem Nabel unter dem Schnabel, höckerig-warzig und dicht angedrückt behaart. E. in sehr dünnem Nährgewebe eingeschlossen, gekrümmt, mit gefalteten und zusammengerollten, das kurze, einwärts gekrümmte Stämmchen einschließenden Keimb. — Kleine Bäumchen mit kurz gestielten, am Ende des Stämmchens zusammengedrängten, krautigen, lanzettlichen, nach unten keilförmigen B. Bl. groß, weiß oder rosa, bei der einen Art in einer aus verkürzten Trugdöldchen zusammengesetzten Scheintraube, bei der anderen in einer zum größten Teil der Blattunterseite angewachsenen Trugdolde.

3 Arten, im tropischen Südamerika.

Sect. I. *Toxosiphon* Baill. (als Gattung). Kelchb. 5, lang dreieckig, frei: *E. Lindenii* Baill.) Hemsl., in dichten Wäldern des südlichen Mexikos und Nicaraguas.

Sect. II. *Euerythrochiton* Engl. Kelchb. 5, zu einem 5kantigen, ungleich 5spaltigen Kelch vereint, mit 2 kurzen, unteren Abschnitten, mit stark hervortretenden Nerven: *E. brasiliensis* Nees et Mart., mit freien Blütenständen, in den Urwäldern Südbrasiliens und des östlichen Boliviens und Perus (Fig. 96 *A—E*). *E. hypophyllanthus* Planch. et Linden, mit dem B. angewachsenem Blütenstand, in den Quabradas von Columbien, um 800 m (Fig. 96 *F*).

73. **Cusparia** Humb. (*Bonplandia* Willd., *Angostura* R. et Sch., *Conchocarpus* Mikan, *Galipea* St. Hil., *Diglottis* Nees et Mart., *Lasiostemon* Nees et Mart., *Sciuris* Spreng. z. T., *Obentonia* Vell., *Dangervilla* Vell., *Rossenia* Vell.) Bl. ♀, ± zygomorph. Kelch becherförmig oder glockig bis kantig, kurz buchtig, 4—5zähnig oder deutlich gezähnt, bisweilen 2lippig. Blb. linealisch bis länglich-spatelförmig, unterwärts zu einer kurzen Röhre vereint, in der Knospe ± dachig, zur Blütezeit aufrecht abstehend, fast 2lippig. Stb. 5, seltener 4—8, nur in der Mitte ± mit den Blb. zusammenhängend, entweder alle oder die 2—3 oberen fertil, ihre Stf. flach, vorn ± gebärtet, die der sterilen meist lanzettlich, spitz; A. lineal-länglich, am Grunde dem Stf. aufsitzend, mit nach innen sich öffnenden Längsspalten und selten verlängertem Connectiv. Discus becherförmig bis urnenförmig, ± buchtig-5zähnig, den Frkn. ± einschließend oder überragend. Die bisweilen auf einem Gynophor stehenden Frkn. mit je 2 über einander stehenden Sa. Gr. kurz oder lang, bisweilen getrennt, meist vereint; N. oft klein, nicht selten kopfförmig oder länglich, leicht 4—5furchig. Fr. 1—3, frei, verkehrt-eiförmig oder fast rhombisch, muschelförmig, am Rücken und an der Bauchseite gekielt, an den Seiten mit gebogenen Querfurchen, kahl oder kurzhaarig, 1samig. S. nierenförmig, mit lederartiger oder knorpeliger Schale. E. gekrümmt, mit großen, am Grunde geöhrten, zusammengefalteten, das eingebogene Stämmchen umschließenden Keimb. — Sträucher oder Bäumchen mit oft einfachem Stamm und an der Spitze desselben oder der Äste zusammengedrängten, krautigen oder lederartigen, meist langgestielten B., mit 1—7 ziemlich großen, länglichen, länglich-lanzettlichen oder länglich-elliptischen oder ovalen, oft zugespitzten Blättchen mit starker Mittelrippe. Bl. ziemlich groß, kurz gestielt, sehr oft in zusammengesetzten, bisweilen durch Verkürzung der Seitenzweige traubenähnlichen Rispen, seltener in Trauben oder Doldentrauben oder in Scheinähren, die Blütenstände bisweilen durch die Fortsetzungssprosse bei Seite geworfen und dann scheinbar extraaxillär.

Etwa 20 Arten, im tropischen Brasilien und in Columbien.

Sect. I. *Dyscusparia* Engl. Bl. 4teilig. Gynäceum auf einem über den Discus hinwegragenden Gynophor: *C. ramiflora* (Benth.) Engl., in der brasilianischen Provinz do Alto Amazonas.

Sect. II. *Eucusparia* Engl. Bl. 5teilig. Gynäceum sitzend oder auf sehr kurzem Gynophor. A. Gr. frei: *C. pentagyna* St. Hil. (*Vangervilla spinosa* Vell.), mit einfachen B., in

den brasilianischen Provinzen Bahia und Rio de Janeiro. — **B.** Gr. vereint. — **Ba.** Frkn. spitz, in kurze Gr. übergehend; B. einfach. — **Baα.** Kelch gleichmäßig 5teilig. — **BaαI.** Bl. in Trauben: *C. Candolleana* (St. Hil.) Engl., in Urwäldern der Provinz Rio de Janeiro, *C. pentandra* (St. Hil.) Engl., in der Provinz San Paulo. — **BaαII.** Bl. in Rispen oder Scheintrauben: *C. paniculata* Engl., mit Rispen, in der Provinz Rio de Janeiro; *C. macrocarpa* Engl., *C. elegans* (St. Hil.) Engl., *C. Fontanesiana* (St. Hil.) Engl., alle 3 mit Scheintrauben, sowie *C. Engleriana* Taub., ebenda. — **Baβ.** Kelch tief 5teilig und 2lippig. Bl. in kurzer, sitzender Scheinähre: *C. obovata* (Nees et Mart.) Engl., in Minas Geraës, *C. odoratissima* (Lindl.) Engl., *C. Martiana* (St. Hil.) Engl. und *C. Glazioviana* Taub., in der Provinz Rio de Janeiro. — **Bb.** Frkn. genabelt. Gr. dünn, fadenförmig. — **Bbα.** Gr. so lang wie der Frkn., oder auch 2—3mal so lang; N. länglich keulenförmig: *C. macrophylla* (Mik.) Engl. in den Provinzen Rio de Janeiro und Minas Geraës (Fig. 95 *K, L*), *C. cuneifolia* (St. Hil.) Engl., in Bahia und Rio de Janeiro, *C. Gaudichaudiana* (St. Hil.) Engl., in Rio de Janeiro; *C. ovata* (St. Hil.) et Tul.) Engl., ebenda. — **Bbβ.** Gr. 10mal so lang als der Frkn., B. einfach: *C. grandiflora* Engl,, in der Provinz Rio de Janeiro (Fig. 95 *J*). — **Bbγ.** Gr. 5—10mal so lang als der Frkn. B. gefingert, 3—7blättrig. — **BbγI.** Blättchen sitzend: *C. trifoliata* (Willd.) Engl. (*Angostura Cuspare* R. et Sch., Cuspare in Columbien). 20—25 m hoher Baum, mit angenehm aromatisch riechenden, lang gestielten B. und in Rispen stehenden Bl., in Neugranada und Cumana (Fig. 95 *M, N*). — **BbγII.** Blättchen gestielt: *C. sylvestris* (Nees et Mart.) Engl., mit gedreiten B. und in Rispen stehenden Bl., mit tief geteiltem Kelch, in der brasilianischen Provinz Bahia; *C. heterophylla* (St. Hil.) Engl., mit gefingerten, 3—5blätterigen B. und in Scheintrauben stehenden Bl., in Rio de Janeiro, *C. toxicaria* (Spruce) Engl., mit gefingerten, 5—7blätterigen B. und in Scheintrauben stehenden Bl., in do Alto Amazonas und Bahia.

Nutzen. Nach Humboldt und Bonpland ist *C. trifoliata* die Stammpflanze der officinellen Cortex Angosturae, nach Hancock dagegen soll eine andere, am Orinoco wachsende Art, *Galipea officinalis* Hancock, welche eventuell *Cusparia officinalis* (Hancock) zu nennen wäre, die Stammpflanze der Cortex Angosturae sein.

74. **Naudinia** Planch. et Linden. Bl. ☿. Kelch becherförmig, kurz 5zähnig, abgestutzt oder unregelmäßig gespalten. Blb. 5, etwas ungleich, in einer Blkr. mit langer cylindrischer Röhre und halblanzettlichen, in der Knospe fast klappigen, später zurückgebogenen Abschnitten. Stb. 5, 2 fertil, 3 steril, alle mit flachen, der Röhre der Blkr. angewachsenen Stf. und am Grunde angehefteten, länglichen, einwärts gekrümmten A. Discus becherförmig. Carpelle einem centralen Säulchen angewachsen, seitwärts frei, durch den Gr. vereint, mit je 2 über einander stehenden Sa. Gr. fadenförmig, mit undeutlich 5lappiger N. Teilfr. 3—5, seitlich zusammengedrückt, am Rücken gekielt, 2klappig, 1samig. S. nierenförmig, mit dick häutiger, brauner, glänzender Schale. E. mit zusammengefalteten, das kurze Stämmchen einschließenden Keimb. — Strauch mit abwechselnden, krautigen, langgestielten B. mit länglicher, plötzlich und kurz zugespitzter Spreite. Bl. ziemlich groß, rot, an der Spitze der Blütenzweige fast trugdoldig, mit abfallenden Vorb.

1 Art, *N. amabilis* Planch. et Linden, in Columbien.

75. **Ravenia** Vell. (*Lemonia* Lindl.) Bl. ☿, schräg zygomorph. Kelchb. ungleich, dachig, 2 äußere größer und 3 innere kleiner. Blb. 5, in eine den Kelch überragende, trichterförmige Blkr. vereint, mit gerader oder gekrümmter, den Kelch wenig überragender Röhre und mit ungleichen Abschnitten, von denen der obere der kleinste. Stb. 5, mit der Röhre der Blkr. verwachsen, 2 obere fertil, mit nach innen sich öffnenden A., 3 untere steril, pfriemenförmig, bisweilen in eine Drüse ausgehend. Discus becherförmig, 5kerbig, den Frkn. einschließend. Carpelle nur am Grunde durch den in ihrer Mitte aufsteigenden, fadenförmigen Gr. vereint, mit je 2 über einander stehenden Sa.; N. 5lappig. Teilfr. 1—5, 2klappig, 1samig. S. rundlich bis 3kantig, mit krustiger, rauher Schale und ausgehöhltem Nabel. E. von dünnem Nährgewebe umgeben, gekrümmt, mit zusammengefalteten, 2lappigen, das lange, eingebogene, dünne Stämmchen einschließenden Keimb. — Sträucher mit dünnen, kahlen oder weichhaarigen Zweigen, gegenständigen, krautigen oder fast lederartigen, sitzenden oder gestielten B. mit 1 oder 3 länglichen oder lanzettlichen Blättchen. Bl. kurz gestielt, weiß oder rot, zu wenigen am Ende der achselständigen Blütenzweige.

3 Arten, *R. infelix* Vell., in Brasilien, Prov. Rio de Janeiro, und *R. Urbani* Engl. auf Portorico, beide mit 1blätterigen B.; *R. spectabilis* (Lindl.) Grisb., auf Cuba, mit gedreiten B., auf Haiti mit 1blätterigen B.

76. **Monnieria** L. (*Moniera* Löfl., *Ertela* Adans., *Aubletia* Rich. non Schreb., *Jaborandi* Piso). Bl. ☿, schräg zygomorph. Kelchb. 5, sehr ungleich, die beiden äußeren laubig, das erste die übrigen und die Blkr. oder auch die seitlichen Bl. wie ein Tragb. bedeckend, eiförmig und nierenförmig, das zweite kaum halb oder ein Drittel so lang, die inneren sehr klein und fast verschwindend. Blkr. 2lippig, mit gekrümmter Röhre und ungleichen Abschnitten, von denen je 2 mit einander zu einem 2lappigen Abschnitt vereint sind. Stb. 5, der Röhre der Blkr. angewachsen, die beiden fruchtbaren oben mit flachen, unterhalb der A. gebärteten Stf. und länglich-lanzettlichen A., die sterilen pfriemenförmig, in der Mitte gebärtet. Discus schief krugförmig

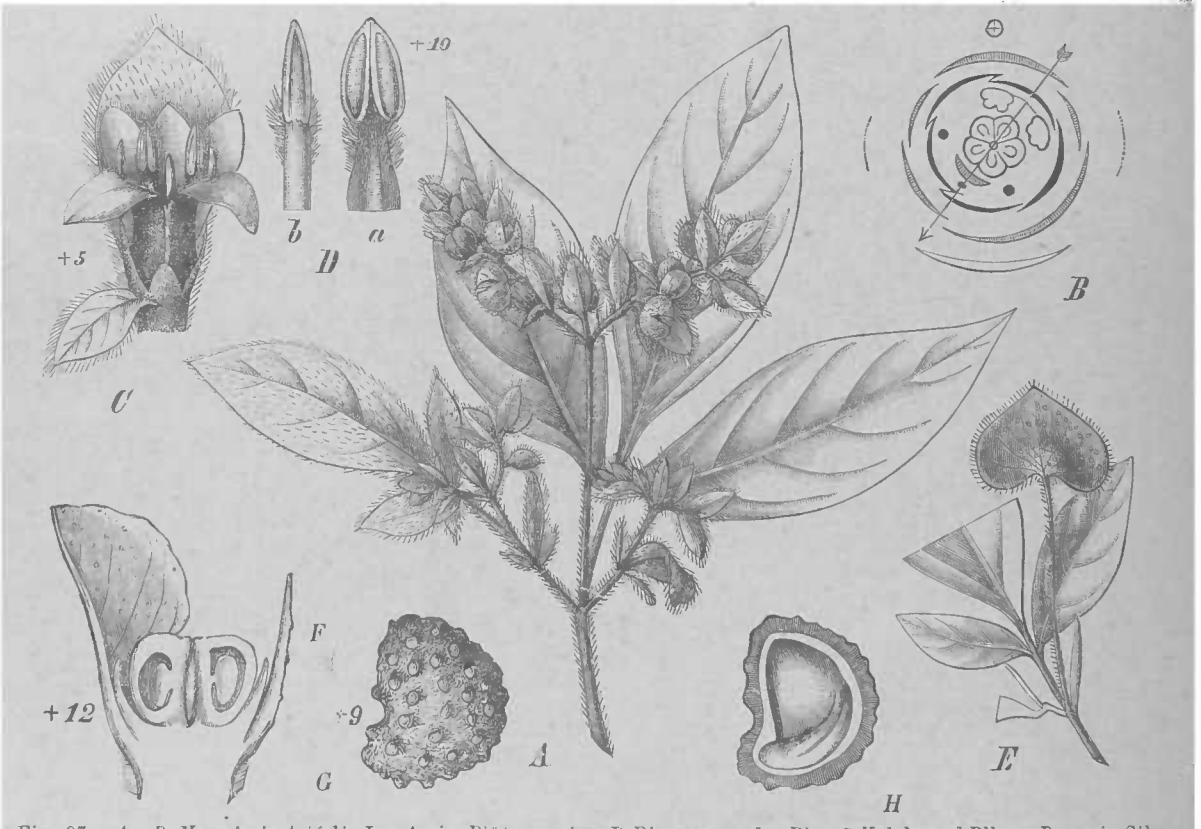


Fig. 97. *A—D Monnieria trifolia* L. *A* ein Blütenzweig; *B* Diagramme der Bl.; *C* Kelch und Blkr.; *D*, *a* ein Stb., *b* Staminodium. — *E—H M. bahiensis* Engl. *E* Teil des Blütenstandes; *F* eine Fr. mit den umgebenden Kelchb. im Längsschnitt; *G* ein S.; *H* derselbe im Längsschnitt. (Original.)

oder einseitig, schuppenförmig, den Frkn. überragend. Carpelle 5, getrennt, nur durch den Gr. zusammengehalten, mit je 2 über einander stehenden Sa. Gr. kurz; N. kopfförmig. Fr. 5—1, muschelförmig, 1samig. S. kurz nierenförmig, neben dem Scheitel auf der Innenseite mit einem Schnäbelchen versehen, darunter genabelt, mit dicker, brauner, stark warziger Schale. E. mit flachen, länglichen, am Grunde geöhrten Keimb. und eingebogenem Stämmchen. — Einjährige Kräuter, überall drüsig und steifhaarig. Stengel oberhalb der Mitte dichotom oder trichotom verästelt, mit gestielten, dünnen, gedreiten B., mit länglich-elliptischen Blättchen. Blütenzweige dünn, mit einer Endbl. und 2 seitlichen, horizontal abstehenden, traubenähnlichen Wickeln.

2 Arten, die eine, *M. trifolia* L., fast im ganzen äquatorialen Amerika von Bahia bis Columbien, in Waldschlägen und auf sonnigen Hügeln (Fig. 97 *A—D*), die andere, *M. bahiensis* Engl., nur in Bahia (Fig. 97 *E—H*).

Nutzen. Die scharf aromatische Wurzel von *M. trifolia* (Alfavaca da cobra in Brasilien) wird als diuretisches Heilmittel gerühmt.

VI. 18. Dictyolomoideae-Dictyolomeae.

Bl. strahlig, haplostemon, polygamisch. Stb. innen am Grunde mit Schüppchen versehen. Carpelle nur am Grunde vereint, mit mehreren Sa. an der Bauchseite. Fr. aufspringend, mit sich ablösendem Endocarp, 3—4samig. S. nierenförmig, mit geflügelter, strahlig genetzter Schale, ohne Nährgewebe. — Kleine Bäumchen mit doppelt-gefiederten B. — Mehrzellige Öldrüsen, deren Wände nicht resorbiert werden.

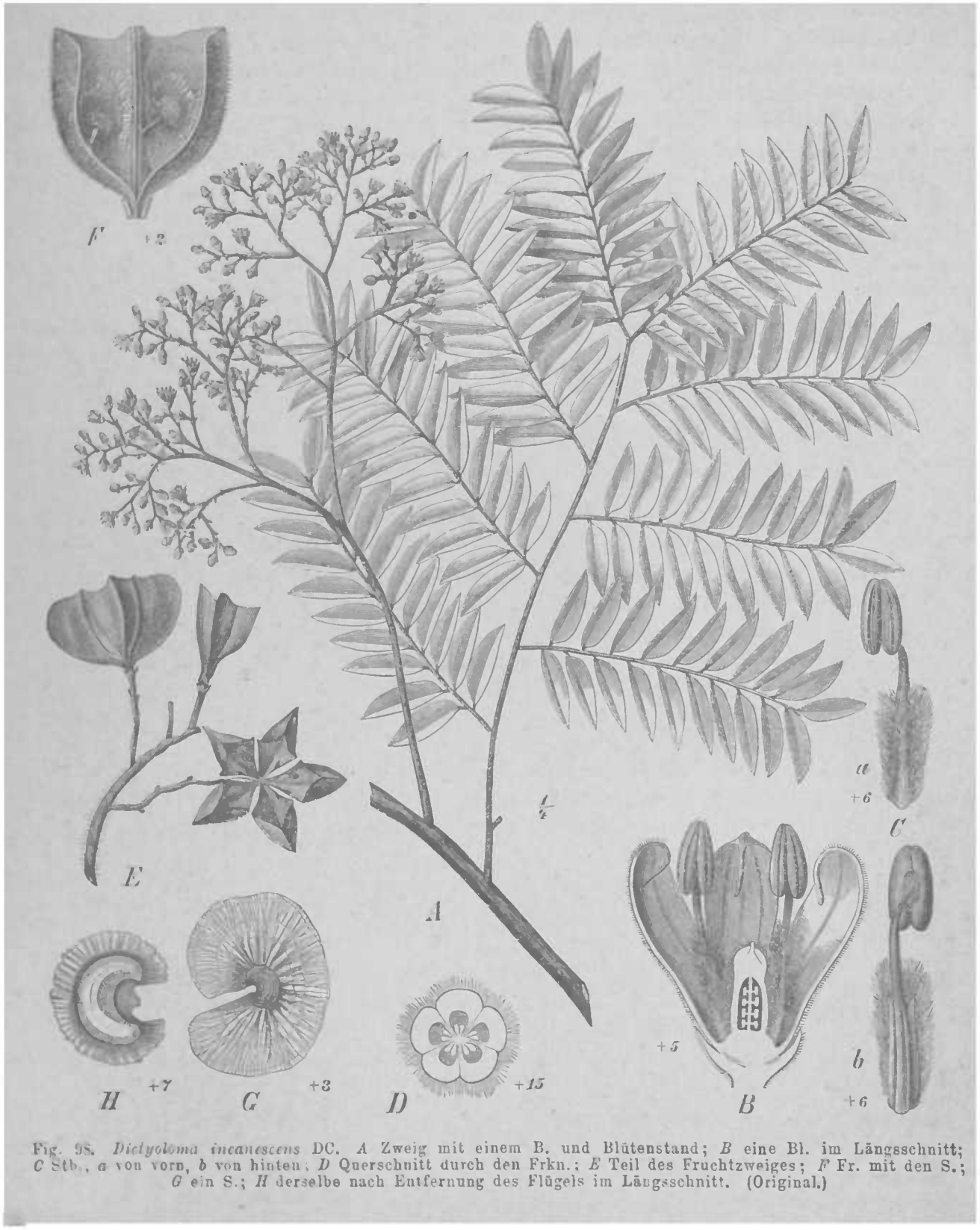


Fig. 98. *Dictyoloma incanescens* DC. *A* Zweig mit einem B. und Blütenstand; *B* eine Bl. im Längsschnitt; *C* Stb., *a* von vorn, *b* von hinten; *D* Querschnitt durch den Frkn.; *E* Teil des Fruchtzweiges; *F* Fr. mit den S.; *G* ein S.; *H* derselbe nach Entfernung des Flügels im Längsschnitt. (Original.)

77. **Dictyoloma** DC. (*Benjaminia* Vell.*) Bl. polygamisch. Kelchb. 5, nur am Grunde vereint. Blb. 5, länger als die Kelchb., länglich, spitz oder mit eingebogener Spitze, in der Mitte dick und mit deutlicher Rippe, außen seidenhaarig, in der Knospe leicht dachig, zuletzt abstehend. Stb. 5, am Grunde des dicken, behaarten, 5lappigen Discus; Stf. (in der ♀ Bl. etwas kürzer) flach, pfriemenförmig, unten mit einem breiteren, 2spaltigen, am Rande dicht wolligen Anhängsel versehen; A. beweglich, länglich-eiförmig, nach innen mit Längsspalten sich öffnend. Gynäceum in den ♂ Bl. rudimentär, niedergedrückt kugelig, in den ☿ und ♀ Bl. 5 eiförmige; seitlich stark zusammengedrückte, dicht filzige, am Grunde zusammenhängende Carpelle mit 4—5 2reihig stehenden Sa. Gr. 5, in einen kurzen, 5furchigen vereint; N. groß, 5lappig. Fr. kurz gestielt, halbkreisförmig, zusammengedrückt, nach innen aufspringend, mit dünn krustigem, sich ablösendem Endocarp, 3—4samig. S. fast rundlich-herzförmig, sehr stark zusammengedrückt, bogig gestreift, an der Rückseite mit einem sehr dünnen, häutigen, doppelt so breiten, strahligen und concentrisch-aderigen Flügel versehen, mit sehr dünnem Nährgewebe. E. gekrümmt, stielrundlich, mit schmalen Keimb. von der Länge des Stämmchens. — Kleine Bäumchen mit dünner Rinde und hartem Holz, mit abwechselnden, fast lederigen, unterseits grauhaarigen, doppelt gefiederten B., mit ∞ schief länglichen, am Rande ganzrandigen und umgerollten, nur am Rande drüsig punktierten B. Bl. sehr ∞ auf kurzen Stielen ohne Vorb., in große, vielfach zusammengesetzte, trugdoldige Rispen vereint.

2 Arten. *D. incanescens* DC. (*D. Vandellianum* Juss.), 2—6 m hoher Baum, an trockenen Abhängen in den brasilianischen Provinzen Rio de Janeiro, Minas Geraës, Bahia (Fig. 98); *D. peruvianum* Planch. im östlichen Peru.

VII. 19. Flindersioideae-Flindersieae.

Bl. ☿, strahlig, obdiplostemon. Carpelle vereint. Fächer des Frkn. mit je 2—8 2reihig stehenden Sa. Fr. eine fachspaltig oder an den Scheidewänden aufspringende Kapsel, mit bleibendem Endocarp. S. geflügelt, ohne Nährgewebe, mit nach oben gekehrtem Stämmchen und dick laubigen Keimb. — Bäume oder Sträucher mit unpaarig-gefiederten, selten gedreiten oder einfachen B. und ziemlich kleinen Bl.

A. Blb. dachig. Frkn. 5fächerig. Klappen der Kapsel an den Scheidewänden sich loslösend **78. Flindersia.**

B. Blb. klappig. Frkn. 3fächerig. Kapsel fachspaltig . . **79. Chloroxylon.**

78. **Flindersia** R. Br. (*Oxleya* A. Cunn., *Strzeleckyia* F. Müll.) Bl. ☿, 5gliederig. Kelchb. 5, frei oder zu einem gezähnten Kelch vereint. Blb. 5, eiförmig, kahl oder behaart, in der Knospe dachig. Stb. 10 oder nur 5 vor den Kelchb. und 5 Staminodien vor den Blb., am Grunde des kahlen, becherförmigen und leicht gekerbten, den Frkn. einschließenden Discus oder demselben angewachsen; mit pfriemenförmigen Stf. und herzförmigen, am Rücken angehefteten A. Frkn. von dem Discus eingeschlossen, fast kugelig, dicht behaart, schwach 5lappig, mit am Scheitel drüsigen Lappen, 5fächerig, in jedem Fach mit 2—6 2reihig stehenden Sa. Gr. so lang wie der Frkn. oder kürzer, mit scheibenförmiger, 5lappiger N. Fr. eine holzige, stachelige oder warzige Kapsel mit 5 an den Scheidewänden sich ablösenden Klappen und 1—3 S. an jeder Seite der Scheidewände. S. zusammengedrückt, nach oben und unten oder nur nach oben geflügelt, dachig sich deckend, ohne Nährgewebe. E. mit kurzem Stämmchen und fleischigen, laubigen, am Grunde herzförmigen, durchscheinend drüsig punktierten Keimb. — Bäume oder Sträucher mit abwechselnden oder gegenständigen, unpaarig-gefiederten, bisweilen gedreiten oder einfachen B., mit ganzrandigen Blättchen. Bl. ziemlich klein, in achselständigen oder endständigen, zusammengesetzten Rispen.

---

*) *Benjamina* Vell. (1825) ist einige Monate älter als *Dictyoloma* Juss.; aber erst 1894 von O. Kuntze wieder aufgenommen, also nach den in unserem Werk befolgten Principien verjährt.

12 Arten, davon 10 im tropischen Ostaustralien, hierunter *F. australis* R. Br., ein 20 m hoher Baum, und *F. Brayleyana* F. Müll. (Fig. 99 *J—Q*), 1 (*F. Fournieri* Panch. et Seb.) in Bergwäldern Neukaledoniens, 1 (*F. amboinensis* Poir.) auf Ceram.

79. Chloroxylon DC. Bl. ☿, mit Ausnahme des Gynäceums 5gliederig. Kelchb. 5, nur am Grunde vereint. Blb. eiförmig, mehrmals länger als die Kelchb., in der Knospe klappig. Stb. 10, am Grunde des fleischigen, 10kerbigen, die Basis des Frkn. einschließenden Discus, mit pfriemenförmigen Stf. und tief herzförmigen, beweglichen, nach innen sich öffnenden A. Frkn. in den Discus eingesenkt, kurz eiförmig, 3fächerig, in jedem Fach mit 8 2reihig stehenden Sa. Gr. sehr kurz, mit kleiner N. Fr. eine fachspaltige Kapsel, mit den Klappen anhaftenden Scheidewänden, an deren Innenrand die zusammengedrückten, nach oben lang geflügelten, sich dachig deckenden

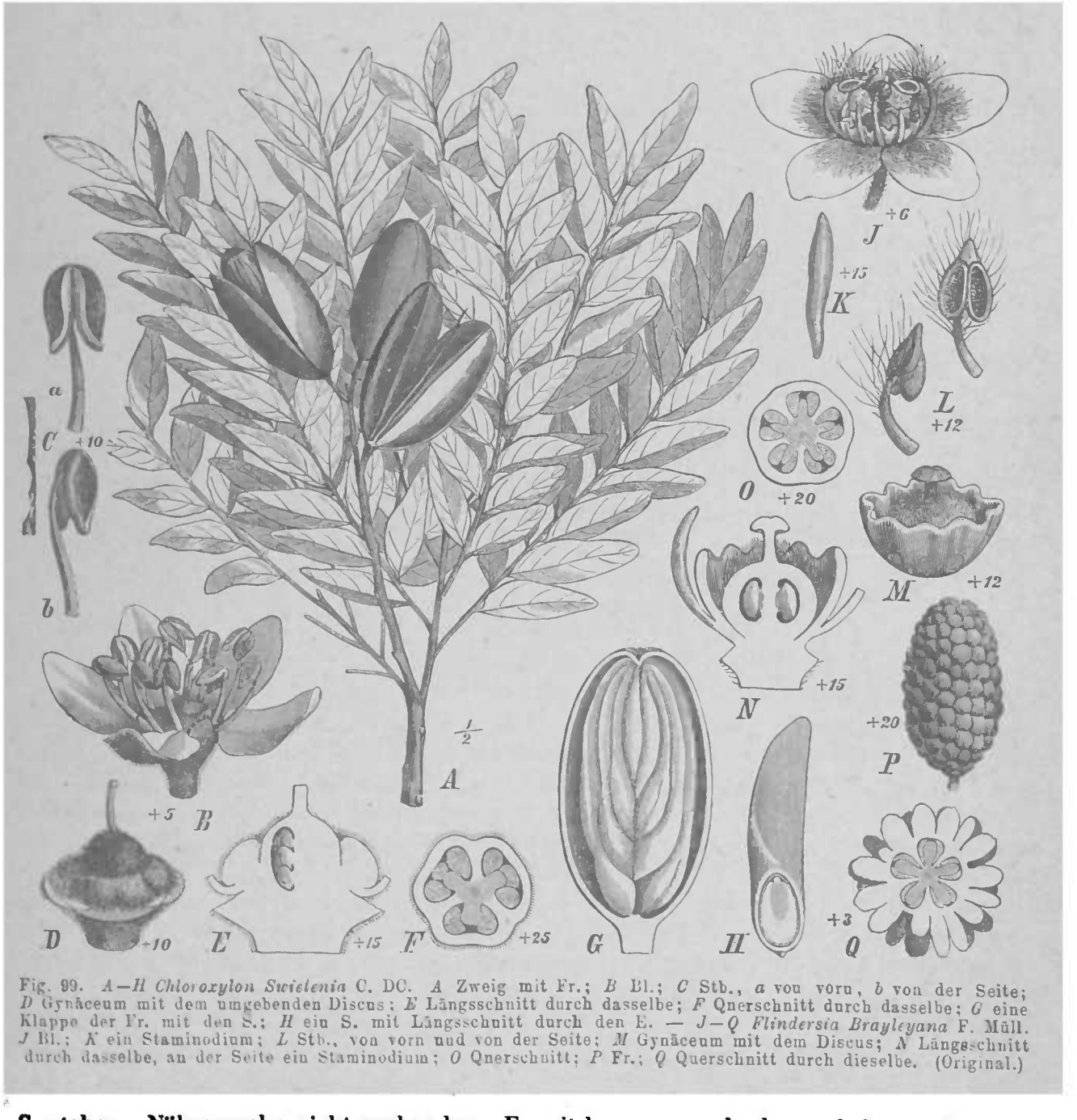


Fig. 99. *A—H Chloroxylon Swietenia* C. DC. *A* Zweig mit Fr.; *B* Bl.; *C* Stb., *a* von vorn, *b* von der Seite; *D* Gynäceum mit dem umgebenden Discus; *E* Längsschnitt durch dasselbe; *F* Querschnitt durch dasselbe; *G* eine Klappe der Fr. mit den S.; *H* ein S. mit Längsschnitt durch den E. — *J—Q Flindersia Brayleyana* F. Müll. *J* Bl.; *K* ein Staminodium; *L* Stb., von vorn und von der Seite; *M* Gynäceum mit dem Discus; *N* Längsschnitt durch dasselbe, an der Seite ein Staminodium; *O* Querschnitt; *P* Fr.; *Q* Querschnitt durch dieselbe. (Original.)

S. stehen. Nährgewebe nicht vorhanden. E. mit kurzem, nach oben gekehrtem Stämmchen und laubigen Keimb. — Hoher Baum mit abwechselnden, unpaarig-gefiederten B. und sehr ungleichseitigen, länglichen, fast sichelförmigen, stumpfen, ganzrandigen, drüsig punktierten Blättchen. Bl. klein, lang gestielt, in großen, verzweigten, endständigen Rispen.

1 Art, *C. Swietenia* DC. (*Swietenia Chloroxylon* Roxb.), in Vorderindien und Ceylon (Fig. 99 *A-H*).

Nutzen. Das grünlichgelbe, feste Holz ist poliert sehr schön und wird als Seidenholz oder Atlasholz sehr geschätzt. Das reichlich aus der Rinde ausfließende Harz wird in Ostindien benutzt.

VIII. 20. Spathelioideae-Spathelieae.

Bl. strahlig, obdiplostemon, polygamisch. Stb. im unteren Teil bisweilen verbreitert und mit seitlichen Zähnen. Carpelle vollständig vereint, auf Gynophor, mit je 2 hängenden Sa. Fr. eine geflügelte Steinfr. mit dickem, 3fächerigem Steinkern. — In den B., der Rinde und dem Mark ölführende Secretzellen, an den Blatträndern lysigene Öldrüsen.

80. **Spathelia** L. (*Spathe* P. Br.) Bl. polygamisch. Kelchb. 5, lanzettlich, am Grunde vereint, in der Knospe schwach dachig. Blb. 5, länglich, länger als die Kelchb., dachig. Stb. in den ♂ und ♀ Bl. 5, vor den Kelchb., mit kurzen, unten flachen, bisweilen stark verbreiterten und beiderseits gezähnten, nach oben pfriemenförmig zugespitzten Stf., mit länglichen, am Grunde ausgerandeten A. Frkn. in den ♂ Bl. rudimentär, kegelförmig, einem kurzen Gynophor aufsitzend, in den ☿ Bl. einem polsterförmigen Gynophor aufsitzend, mit 3 kleinen Fächern und je 2 vom Scheitel des Faches herabhängenden Sa.; N. sitzend, 3lappig. Steinfr. 3kantig, geflügelt, unter den Flügeln mit harzreichem Mesocarp, mit 3fächerigen, spindelförmigen, 3kantigen, an den Kanten mit vorspringenden, abgerundeten Wülsten versehenen Steinkernen, deren Fächer je einen länglichen, an der Bauchseite schwach, an der Rückseite stark gewölbten, nach beiden Enden sich stark verschmälernden S. mit fleischigem Nährgewebe enthalten. E. mit kurzem, nach oben gekehrtem Stämmchen und flachen, lineal-länglichen Keimb. — Hohe, ansehnliche Bäume mit abwechselnden, viel- (bis 20 und mehr-) paarigen B., mit lineal-länglichen, oft sichelförmigen, klein oder grob gekerbten Blättchen, welche zwischen den Kerben mit lysigenen Öldrüsen und auf der Fläche mit zahlreichen Harzzellen versehen sind. Bl. ziemlich klein, blass oder lebhaft rötlich, kurz gestielt, in den Achseln sehr kleiner Tragb. in Trugdöldchen, welche sehr große, endständige Rispen zusammensetzen. Habitus der einzelnen Zweige ähnlich wie bei denen der Burseraceengattung *Boswellia*.

2 Arten auf den Gebirgen der großen Antillen. *Sp. simplex* L. (incl. *Sp. glabrescens* Planch.) mit sehr großen, bis 27paarigen B., lineal-länglichen, etwas sichelförmigen, gekerbten Blättchen und kahlen oder behaarten, bisweilen unterwärts verbreiterten und beiderseits gezähnten Stb., in den Gebirgen Jamaikas; *Sp. vernicosa* Planch., mit schmal geflügeltem Blattstiel und oberseits glänzenden, kleinen, länglich-elliptischen, beiderseits stumpfen, kerbig-gesägten Blättchen, mit sehr großen, von Harz glänzenden Rispen und schön roten Bl.; auf Cuba.

IX. Toddalioideae-Toddalieae.

Bl. ☿ oder eingeschlechtlich, obdiplostemon oder haplostemon, stets strahlig. Carpelle 5—2, vollständig vereint oder 1, mit je 2—1 Sa. Fr. eine Steinfr. mit dickem oder dünnem Exocarp und dickem, hartem oder dünnem, krustigem Endocarp, oder eine trockene Flügelfr., nicht aufspringend, mit 2—1samigen Fächern. S. mit oder ohne Nährgewebe. — Bäume oder Sträucher mit gefiederten oder gedreiten oder 1blättrigen B. und meist kleinen, grünlichen Bl. — Ölhaltige Secretzellen in B., Rinde und Mark nicht vorhanden, sondern nur lysigene Öldrüsen; B. ± durchscheinend punktiert.

IX. 21. Toddalioideae-Toddalieae-Pteleinae.

Fr. trocken, 4—2fächerig, 4—2flügelig. S. mit Nährgewebe. Stb. ebenso viel als Blb. B. gedreit.

A. Fr. nach oben geflügelt. Discus becherförmig — **81. Helietta.**

B. Fr. ringsum geflügelt

a. Discus becherförmig — **82. Balfourodendron.**

b. Gynophor vorhanden — **83. Ptelea.**

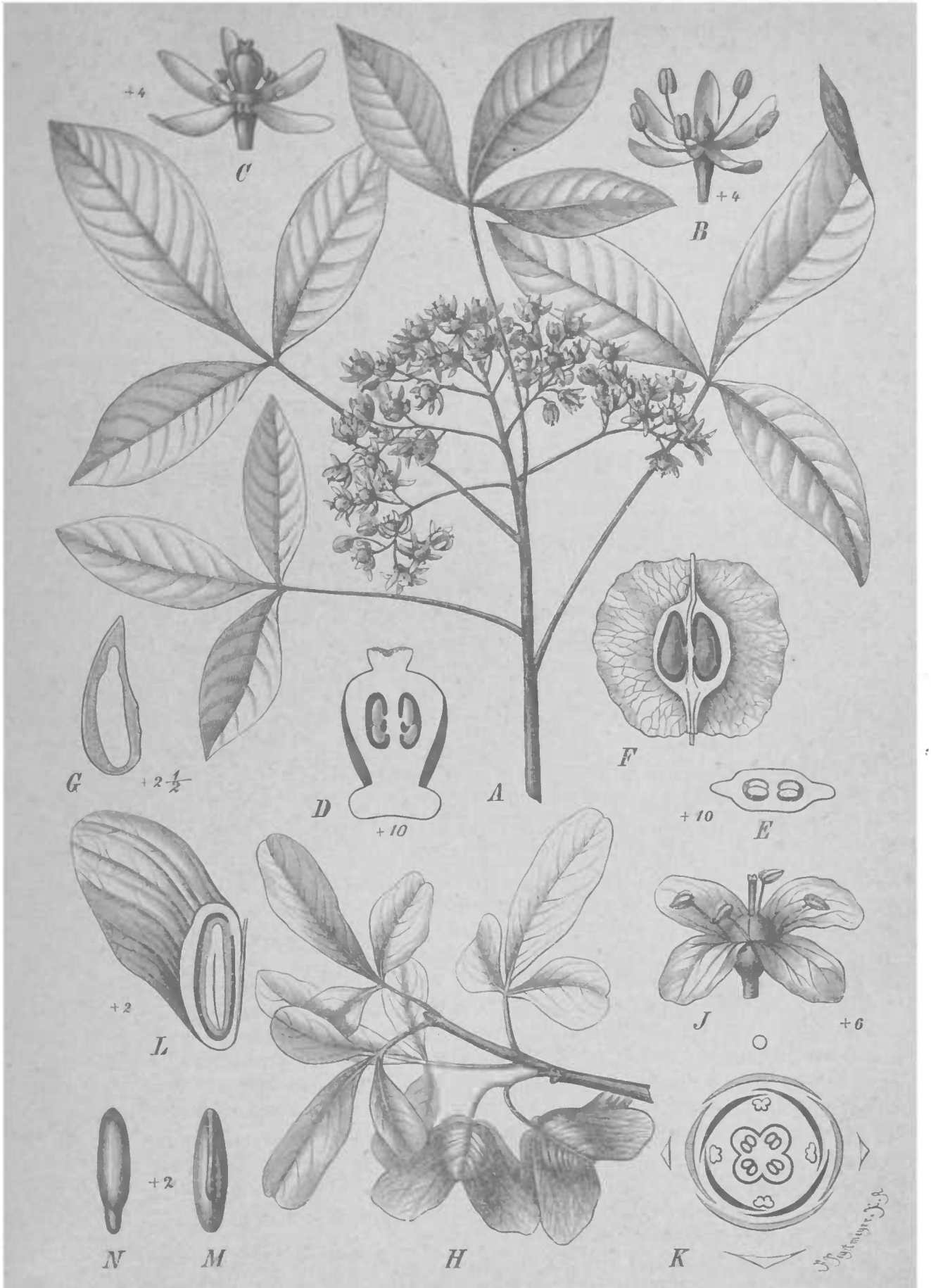


Fig. 100. *A—G Ptelea trifoliata* L. *A* Zweig mit Bl.; *B* eine ♂ Bl.; *C* eine ♀ Bl.; *D* Längsschnitt durch das Gynäceum; *E* Querschnitt durch den Frkn.; *F* Längsschnitt durch die Fr.; *G* Längsschnitt durch den S. und den Keimling. — *H—N Helietta parrifolia* Benth. *H* ein fruchttragender Zweig; *J* eine Bl.; *K* Diagramm; *L* die Hälfte der Fr. im Längsschnitt; *M* ein S.; *N* der E. (*A* Original; *B—N* nach Sargent.)

81. **Helietta** Tul. Bl. polygamisch. Kelchb. 3—4, eiförmig, unten vereint, dachig. Blb. 3—4, länglich-eiförmig, am Grunde in einen Nagel zusammengezogen, concav, drüsig punktiert, in der Knospe dachig. Stb. 3—4, mit den Blb. abwechselnd, am Grunde des becherförmigen oder nur 4buchtigen Discus eingefügt, mit kurzen, unten flachen, oben pfriemenförmigen Stf. und eiförmigen, am Rücken unten 2lappigen, unter der Mitte den Stf. aufsitzenden, nach innen sich öffnenden A. Frkn. klein, 4lappig, warzig oder behaart, mit seitlich etwas zusammengedrückten Lappen und je 2 neben einander hängenden Sa. in jedem Fach. Gr. endständig, kurz, mit kugeliger oder verbreiterter, 3—4lappiger N. Fr. trocken, nach oben 3—4flügelig, zuletzt in 3—4 Flügelfr. zerfallend, mit knorpeligem und nicht aufspringendem Endocarp. S. lineal-länglich, mit schwarzer, krustiger und brüchiger Schale und dickem Nährgewebe. E. mit geraden, stumpfen Keimb. und stielrundlichem Stämmchen. — Bäume und Sträucher mit abwechselnden oder gegenständigen, gestielten und gedreiten, drüsig punktierten B. Bl. klein, an dünnen Stielen mit 2 Vorb., in endständigen Rispen.

2 Arten, in Mexiko und Columbien. — **A.** B. gegenständig: *H. parvifolia* Benth. (Barretta) im westlichen Texas und Mexiko (Fig. 100 *H—N*). — **B.** B. wechselständig: *H. Plaeana* Tul. im westlichen Columbien.

82. **Balfourodendron** Mello. Bl. ☿. Kelchb. 4, eiförmig, unten vereint, dachig. Blb. 4, eiförmig-elliptisch, am Grunde verschmälert, in der Knospe dachig. Stb. 4, mit den Blb. abwechselnd, am Grunde des becherförmigen, fleischigen, tief 4faltigen, am Grunde mit den Frkn. verwachsenen Discus, mit kurzen, lineal pfriemenförmigen Stf. und herz-eiförmigen, nach innen sich öffnenden A. Frkn. klein, tief 3—4lappig, 3—4fächerig, in jedem Fach mit je 2 hängenden Sa. Fr. trocken, lederartig, breit 3—4flügelig, mit netzaderigen, 1samigen Flügeln. S. länglich-cylindrisch oder keulenförmig, mit dünner Schale. E. mit nach oben gekehrtem Stämmchen und plan-convexen Keimb. — Baumstrauch mit abwechselnden oder gegenständigen, gedreiten B. mit lanzettlichen, leicht gewellten B. Bl. klein, in vielblütigen, endständigen Rispen.

1 Art, *B. Riedelianum* Engl. (= *Esenbeckia Riedeliana* Engl. und *Helietta multiflora* Engl. in Fl. bras., 1874; *Balfourodendr. eburneum* Mello 1877), in Südbrasilien, Provinz San Paulo.

83. **Ptelea** L. (*Bellucia* Adans.) Bl. polygamisch. Kelchb. 4—5, nur unten vereint, dachig. Blb. 4—5, länglich, 3—4 mal länger als die Kelchb., außen ± kurz weichhaarig, dachig. Stb. 4—5, in den ♂ Bl. am Grunde eines kurzen, säulenförmigen, längsfurchigen Gynophors eingefügt, mit unten schmal linealischen, nach oben zugespitzten, unten weichhaarigen Stf. und länglichen, unten tief 2lappigen, unter der Mitte der Spitze der Stf. aufsitzenden, nach innen sich öffnenden A., in den ♀ Bl. 4—5 Staminodien mit kurzen Stf. und kleinen, verkümmerten A. Carpelle 2—3 vereint. Frkn. in den ♂ Bl. länglich, steril, mit verkümmerter N., in den ♀ Bl. zusammengedrückt, 2fächerig und 2flügelig, in jedem Fach mit 2 über einander aufsteigenden, ihre Mikropyle nach oben kehrenden Sa. Gr. kurz, in eine kleine, kopfförmige, 2lappige N. endigend. Fr. ringsum breit 2—3flügelig, fast kreisförmig, stark netzaderig, 2—3fächerig, trocken, mit dünnem Endocarp, mit 1samigen Fächern. S. mit linealischem Nabel ansitzend, zusammengedrückt, länglich, mit dünner, lederartiger Schale und dünnem, fleischigem Nährgewebe. E. mit kurzem, nach oben gekehrtem Stämmchen und schmalen, länglichen Keimb. — Meist stark riechende Bäume und Sträucher mit abwechselnden, seltener gegenständigen, gedreiten B., mit eiförmigen bis lanzettlichen, ganzrandigen oder am Rande undeutlich gesägten, durchsichtig punktierten, kahlen oder weichhaarigen Blättchen. Bl. ziemlich klein, grünlich, in zusammengesetzten, achselständigen oder endständigen Rispen.

Etwa 7 einander sehr nahe stehende Arten, im gemäßigten nördlichen Amerika. *Pt. trifoliata* L. und var. *mollis* (Curtis) Torr. et Gray, im atlantischen Nordamerika von Long Island bis Florida (Fig. 100 *A—G*) in der gemäßigten Zone, vielfach in Parkanlagen cultiviert, *Pt. angustifolia* Benth. mit etwas schmäleren und starreren Blättchen in Californien, Texas und Nordmexiko, *Pt. Baldwinii* Torr. et Gr. mit kleinen, kahlen Blättchen, im östlichen

Florida, *Pt. podocarpa* DC., mit kleinen, kahlen, eiförmigen Blättchen, in Mexiko; *Pt. pentandra* DC. im südlichen Mexiko; *Pt. parvifolia* A. Gray, mit kleinen, lanzettlichen Blättchen, von denen die seitlichen sehr klein sind, in Nordmexiko.

Fossile Arten. Von den aus dem Tertiär Europas und Nordamerikas stammenden, der Gattung *Ptelea* zugerechneten Pflanzenresten ist *Pt. arctica* Heer von Grönland wahrscheinlich zur Gattung gehörig.

IX. 22. Toddalioideae-Toddalieae-Toddaliinae.

Steinfr. mit ± fleischigem Exocarp, 5—2fächerig. Stb. doppelt so viel oder ebenso viel als Blb. S. meist mit Nährgewebe, seltener ohne solches. B. gefiedert, gefingert, gedreit oder mit 1 Blättchen.

A. Baum mit gegenständigen, gefiederten B. — 84. Phellodendron.
B. Bäume mit abwechselnden, gefingerten B. (mit 3—7 Blättchen); selten nur mit 1 Blättchen.
  a. Steinkerne 2samig. Fr. mit Nährgewebe — 85. Araliopsis.
  b. Steinkerne 1samig. Fr. ohne Nährgewebe.
    α. Frkn. gelappt, in jedem Fach mit 2 Sa. Blb. dachig — 86. Sargentia.
    β. Frkn. nicht gelappt, in jedem Fach mit 1 Sa. — 87. Casimiroa.
C. Sträucher und Bäume mit gedreiten B.
  a. S. mit Nährgewebe.
    α. Stb. doppelt so viel als Blb. — 88. Vepris.
    β. Stb. ebenso viel als Blb. — 89. Toddalia.
  b. S. ohne Nährgewebe, Stb. doppelt so viel als Blb. — 90. Toddaliopsis.
D. Sträucher und Bäume mit meist einfachen B. (gedreiten bisweilen bei *Acronychia*).
  a. Stb. doppelt so viel als Blb.
    α. Bl. 4teilig: Fächer des Frkn. mit je 2 Sa. — 91. Acronychia.
    β. Bl. 5teilig. Fächer des Frkn. mit je 1 Sa. — 92. Halfordia.
  b. Stb. ebenso viel als Blb.
    α. Fächer des Frkn. mit je 2 übereinander stehenden Sa. Steinkerne 2samig — 93. Hortia.
    β. Fächer des Frkn. mit je 1 Sa. Steinkerne 1samig. — 94. Skimmia.

84. **Phellodendron** Rupr. Bl. eingeschlechtlich, diöcisch. Kelchb. 5—8, eiförmig-lanzettlich, etwa bis zur Mitte mit einander vereint. Blb. 5—8, länglich-lanzettlich, innen in der Mitte mit schmaler, grau behaarter Leiste, klappig, mit eingebogenen Spitzen. Stb. in den ♂ Bl. 5—6, mit fadenförmigen Stf. und mit großen, eiförmigen, an der Rückseite unten bis zur Mitte 2lappigen A. Staminodien in den ♀ Bl. 5—6, mit kurzen Stf. und kleinen, verkümmerten A. Frkn. einem kurzen, säulenförmigen Gynophor aufsitzend, in den ♂ Bl. verkümmert, 5lappig, in den ♀ Bl. kugelig-eiförmig, 5fächerig (Zahl der Sa. unbekannt). Steinfr. eiförmig, schwach 5furchig, mit zusammengedrückten, knorpeligen, 1samigen Steinkernen. S. hängend, zusammengedrückt, mit schwarzer, krustiger Schale und dünnem Nährgewebe. E. mit flachen, länglichen Keimb. und kurzem Stämmchen. — Kahle Bäume mit gegenständigen, unpaarig gefiederten, 2—5paarigen, oberseits schwach glänzenden B., mit kurz gestielten, lanzettlichen oder eiförmigen, zugespitzten, am Rande schwach gekerbten und zwischen den Kerben drüsig-punktierten Blättchen. Bl. grünlich, kurz gestielt, am Ende der Zweige endständiger und achselständiger Rispen etwas zusammengedrängt.

2 Arten: *Ph. amurense* Rupr., dicker Stamm, mit am Rande gewimperten, lanzettlichen Blättchen, im Amurland, schon unter 50° n. Br. in den subalpinen Wäldern Nordjapans (Yesso, Nippon) und auf Sacchalin, um 52°; *Ph. japonicum* Maxim., mit eiförmigen, unterseits weichhaarigen Blättchen, auf Japan in der Waldregion des Fudsi no yama.

85. **Araliopsis** Engl. (unvollständig bekannte Gattung). Bl. 4teilig. Kelch zuletzt abfallend. Fr. eine kugelige Steinfr. mit dünnem, fleischigem Sarcocarp und 4 harten, nach innen in ihrer oberen Hälfte offenen, 2samigen Steinkernen. S. mit krustiger Schale und mit Nährgewebe. E. gerade, mit nach oben gekehrtem, kurzem Stämmchen und länglichen, flachen Keimb. — Baum mit großen, lang gestielten, leder-

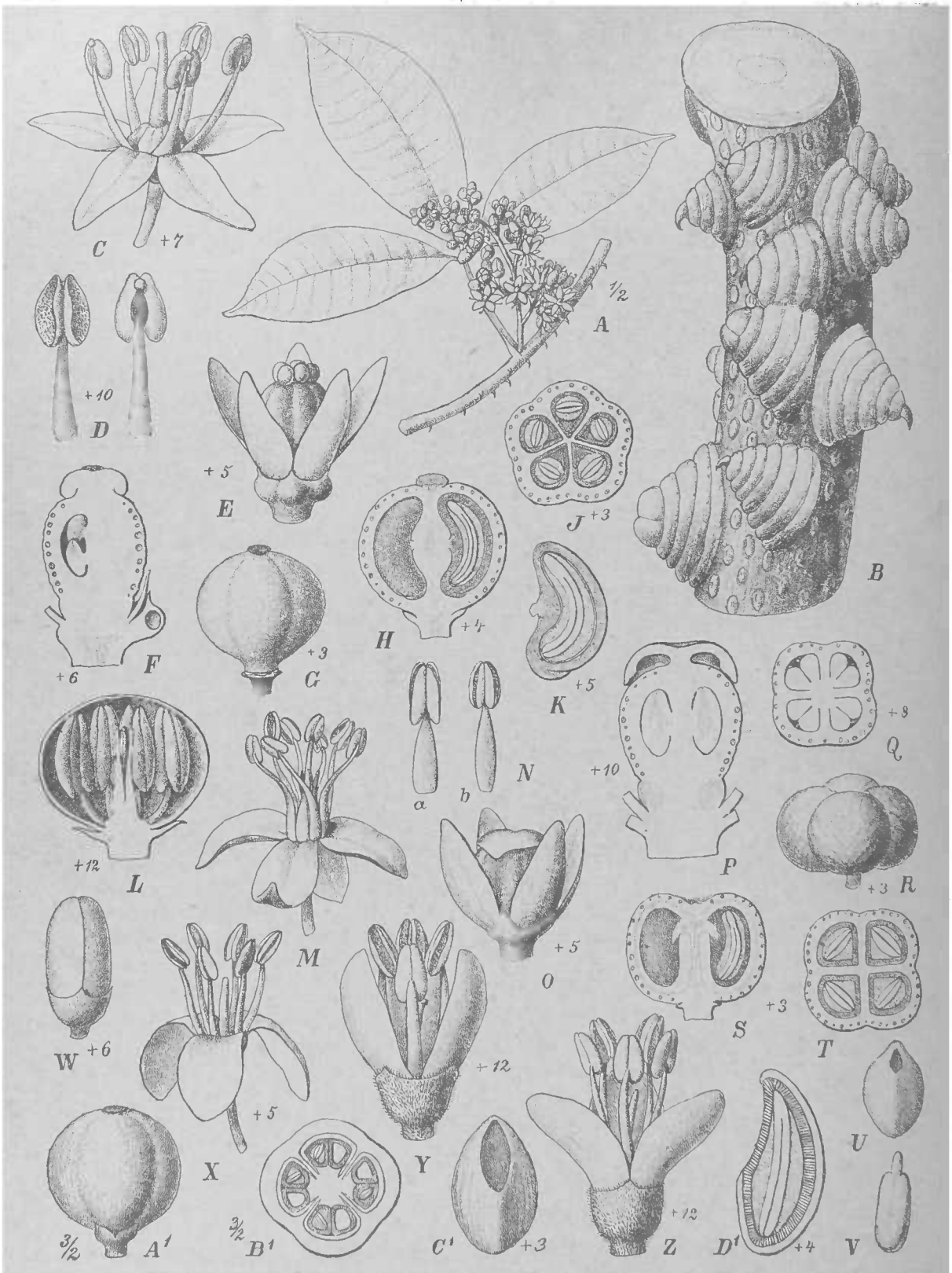


Fig. 101. *A—K Toddalia aculeata* Lam. var. *floribunda* Wall. *A* junges Zweigstück mit ♂ Bl.; *B* Stück eines älteren Zweiges mit den durch Korklagen emporgehobenen Stacheln; *C* eine ♂ Bl.; *D* eine A. von vorn und von hinten; *E* eine ♀ Bl.; *F* Längsschnitt durch das Gynäceum mit einem Staminodium; *G* eine Fr.; *H* Längsschnitt durch dieselbe, die Lage des S. zeigend; *J* Querschnitt durch die Fr. und die S. mit den E.; *K* Längsschnitt durch den S. mit dem Nährgewebe und dem E. — *L—V Vepris lanceolata* (Lam.) A. Juss. *L* Längsschnitt durch die Knospe einer ♂ Bl.; *M* eine ♂ Bl. geöffnet; *N* Stb., *a* ein solches vor den Kelchb., *b* ein solches vor den Blb.; *O* ♀ Bl.; *P* Längsschnitt durch dieselbe nach Entfernung der Blb. und Kelchb.; *Q* Querschnitt durch das Gynäceum; *R* Fr.; *S* Längsschnitt durch dieselbe und einen S.; *T* Querschnitt durch die Fr.; *U* der S., eben mit dem Nabel; *V* der E. — *W, X V. pilosa* Engl. *W* Knospe; *X* ♂ Bl. geöffnet, trimer. — *Y, Z V. glomerata* (Ferd. Hoffm.) Engl. *Y* dimere ♂ Bl.; *Z* trimere ♂ Bl. — *A'—D' Aralioposis Soyauxii* Engl. *A'* Fr.; *B'* Querschnitt durch dieselbe; *C'* ein Steinkern; *D'* Längsschnitt durch einen S. (*A, B* nach Wallich, Pl. as. rar. VIII. t. 232; *M, N, S, U, V* nach A. Jussieu, alles übrige Original.)

artigen, gefingerten B. mit 5 gestielten, länglichen, stumpfen Blättchen. Bl. gestielt, in großen, ausgebreiteten, aus verkürzten Trugdolden zusammengesetzten Rispen.

1 Art, *A. Soyauxii* Engl., ein bis 13 m hoher, schlanker Baum in Gabun (Fig. 101 *A'—D'*).

86. Sargentia Wats. Bl. ♀, 5gliederig. Kelchb. eiförmig, unten vereint, hellgrün. Blb. eiförmig, dachig. Discus dick polsterförmig, unten mit dem eingeschlossenen Frkn. vereint, mit kleinen Längsfurchen. Stb. vor den Kelchb., kurz, mit pfriemenförmigen Stf. und eiförmigen, zugespitzten, beweglichen A. Carpelle 5 vereint. Frkn. dem Discus eingesenkt, schwach 5lappig, am Scheitel fein höckerig und tiefer gelappt, 5fächerig, in jedem der vom Discus eingeschlossenen Fächer mit 2 eiförmigen, neben einander hängenden Sa. Gr. in der Mitte zwischen den Fächern aufsteigend, dünn säulenfg., mit kopfförmiger N. Fr. eine gelbe Steinfr., durch Abort 2lappig und 2fächerig oder länglich verkehrt-eiförmig, 1fächerig, 1samig, mit dünnem, fleischigem Exocarp

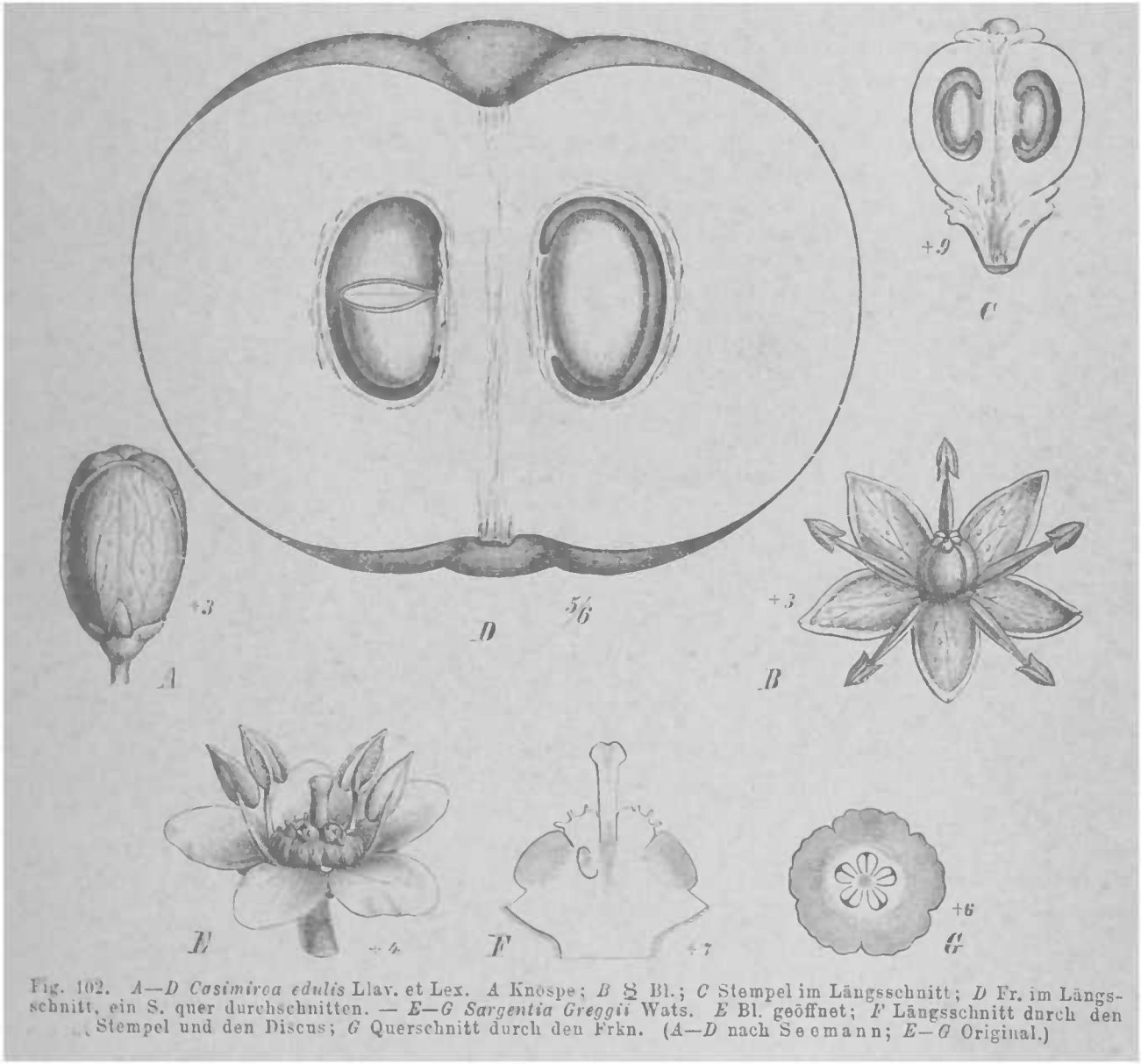


Fig. 102. *A—D Casimiroa edulis* Llav. et Lex. *A* Knospe; *B* ♀ Bl.; *C* Stempel im Längsschnitt; *D* Fr. im Längsschnitt, ein S. quer durchschnitten. — *E—G Sargentia Greggii* Wats. *E* Bl. geöffnet; *F* Längsschnitt durch den Stempel und den Discus; *G* Querschnitt durch den Frkn. (*A—D* nach Seemann; *E—G* Original.)

und krustigem Endocarp. S. ohne Nährgewebe. — Baum mit abwechselnden, deutlich gestielten, gedreiten, lederartigen, oberseits glänzenden B., mit kurz gestielten, länglichen Blättchen, die mittleren etwas größer als die seitlichen. Bl. klein, weißlich, kurz gestielt, mit kleinen, abfälligen Vorb. am Grunde, in kurz weichhaarigen, achselständigen und endständigen Rispen.

1 Art, *S. Greggii* Watson (Chapote amarillo), ein bis 13 m hoher Baum mit glatter, in Platten abspringender Rinde, in den Gebirgen von San Luis Potosi und Nuevo Leon in Mexiko (Fig. 102 *E—G*).

Nutzen: Fr. essbar.

Die Gattung steht offenbar *Casimiroa* sehr nahe; ist aber durch die mit je 2 Sa. versehenen Fächer des gelappten Frkn. ausgezeichnet.

87. **Casimiroa** Llav. et Lex. Bl. zwitterig oder durch Abort eingeschlechtlich. Kelchb. 5, am Grunde vereint, dachig. Blb. 5, klappig, an der Spitze eingebogen oder nur schwach mit den Rändern sich deckend. Stb. 5, am Grunde des kleinen, ringförmigen Discus eingefügt, mit pfriemenförmigen Stf. und rundlich-eiförmigen, an der Rückseite herzförmigen, seitlich sich öffnenden A., in den ♀ Bl. mit sterilen A. Carpelle 5, seltener 6—8 vereint. Frkn. in den ♂ Bl. verkümmert, in den ♀ Bl. 5—8-fächerig, in jedem Fach mit 1 in der Mitte ansitzenden Sa., diese oberhalb der Mikropyle mit einem 2lappigen Deckel. Gr. sehr kurz und dick, unten vereint, mit dicker, tief 5lappiger N. Steinfr. mit saftigem Sarcocarp und meist 5 (seltener 2—1) krustigen, 1samigen Steinkernen. S. länglich-eiförmig, zusammengedrückt, mit langem Nabel dem Fachwinkel ansitzend, mit fast lederartiger Schale, ohne Nährgewebe. E. mit sehr kurzem Stämmchen und fleischigen, planconvexen Keimb. — Bäume mit abwechselnden, lang gestielten, fast lederartigen, gefingerten B. mit 3—7 gestielten, lanzettlichen, ± zugespitzten, fiedernervigen Blättchen. Bl. kurz gestielt, in kurz behaarten, achselständigen Rispen mit zu Büscheln verkürzten Trugdolden.

4 Arten. **A.** mit gestielten Blättchen: *C. edulis* Llav. et Lex., (Sapote, Cochilsapote), großer Baum, mit essbarer Fr. von 8 cm Durchmesser, mit mächtigem 1,5 cm dickem Epicarp und mit 2 cm langen, 1 cm breiten S., in Mexiko von der Küstenregion bis zu 2300 m, *C. Sapota* Örst. in Nicaragua. — **B.** mit sitzenden Blättchen: *C. Watsonii* Engl. (*C. edulis* Watson in Pringle, Pl. mexicanae n. 3861), in der mexikanischen Provinz Jalisco; *C. Pringlei* (Wats.) Engl., mit schwach behaarten B. und oft nur einzelnen Blättchen, mit 2—1samigen Fr.; Strauch in der mexikanischen Provinz San Luis Potosi.

Nutzen. Die B. von *C. edulis* dienen in Mexiko als Heilmittel gegen Diarrhöen, die Fr. werden genossen und sollen einschläfernd wirken.

88. **Vepris** Comm. (emend. A. Juss., *Boscia* Thunb., *Asaphes* DC., *Duncania* Rchb., *Dipetalum* Dalz.) Bl. 2—4gliederig, durch Abort eingeschlechtlich. Kelchb. bis zur Mitte zu einem becherförmigen Kelch mit kurzen, spitzen Zähnen vereint. Blb. 2—4, länglich oder länglich-eiförmig, mit schmalem Rande, dachig. Stb. doppelt so viel als Blb., am Grunde des niedrigen Discus eingefügt, in den ♂ Bl. mit flachen, nach oben zugespitzten Stf. und länglich-eiförmigen, am Grunde schwach gelappten, etwas nach innen oder seitlich sich öffnenden A., von denen die vor den Blb. befindlichen etwas kleiner; in den ♀ Bl. ebenso viel sehr kleine Staminodien. Carpelle 2—4, in den ♂ Bl. nur unten vereint, bisweilen mit freien Gr. und steril, in den ♀ Bl. vollständig vereint; Frkn. 2—4fächerig, mit je 2 meist neben einander hängenden Sa. und mit sitzender, schildförmiger, 2—4lappiger N. Steinfr. fast kugelig, etwas niedergedrückt, schwach 2—4lappig, mit dünnem Sarcocarp und krustigen Steinkernen. S. schwach 3kantig, mit dem Nabel nahe am Scheitel. E. von fleischigem Nährgewebe umgeben, gerade, mit kurzem Stämmchen und länglichen, flachen Keimb. — Sträucher und Bäume ohne Stacheln, mit abwechselnden, gedreiten oder gefiederten B. mit sitzenden, ganzrandigen Blättchen und mit aus Trugdöldchen oder Knäueln zusammengesetzten Rispen.

Sect. I. *Euvepris* Engl. B. gedreit.

5 Arten von Ostafrika bis zum Capland und 1 in Ostindien. — **A.** B. ganz kahl: *V. lanceolata* (Lam.) A. Juss. mit langgestielten, kahlen, glänzenden B. und länglich-lanzettlichen, beiderseits gleichmäßig verschmälerten Blättchen, von Deutsch-Ostafrika bis zum Capland und auf den Mascarenen (Fig. 101 *L—V*); *V. paniculata* (Lam.) Engl. mit eiförmigen Blättchen, auf Mauritius; *V. schmidelioides* (Bak.) Engl. auf Madagascar. — **B.** B. beiderseits behaart. Bl. 2- und 3gliedrig: *V. pilosa* Engl. (Fig. 101 *W, X*) und *V. glomerata* (Ferd. Hoffm.) Engl. in Ostafrika (Fig. 101 *Y, Z*); *V. bilocularis* (Wight et Arn.) Engl. in Vorderindien von Concan bis Canara.

Sect. II. *Clausenopsis* Engl. B. gefiedert; Bl. diöcisch. — *V. angolensis* Engl. in Angola.

89. **Toddalia** Juss. (*Cranzia* Schreb.*), *Scopolia* Smith). Bl. 5gliederig, durch

*) Dieser Name ist nach O. Kuntze's Angaben 3 Monate älter (Juli 1889), als *Toddalia* Juss. (April 1889), aber nicht in Gebrauch gekommen.

Abort eingeschlechtlich. Kelchb. unten angeschwollen, bis über die Mitte zu einem becherförmigen, mit kurzen, dreieckigen Zähnen versehenem Kelch vereint. Blb. 5, länglich, dachig. Stb. ebenso viel als Blb., am Grunde des hohen, fast säulenförmigen Gynophors vor den Kelchb. eingefügt, mit fadenförmigen Stf. und eiförmigen, 2lappigen A. mit nach innen sich öffnenden Thecis. Staminodien in den ♀ Bl. kurz fadenförmig. Frkn. in den ♂ Bl. rudimentär, dem Gynophor aufsitzend, kegelförmig, 5—7furchig, steril, in den ♀ Bl. eiförmig, 5—7fächerig, mit je 2 neben einander stehenden, nach unten und nach oben gewendeten Sa. und mit dicker, scheibenförmiger, 5lappiger N. Steinfr. ± kugelig, orangefarben, mit fleischigem, drüsenreichem Sarcocarp und holzigem, 5—7fächerigem Endocarp; jedes Fach 1samig. S. länglich nierenförmig, mit dicker, brauner, mattglänzender Schale und dem Nabel in der Mitte. E. von fleischigem Nährgewebe umgeben, stark gekrümmt, mit stielrundem Stämmchen und fast linealischen Keimb. — Kletterstrauch, meist mit gekrümmten, später auf korkigem Höcker gehobenen Stacheln an den Zweigen (Fig. 101 *B*) und mit abwechselnden, gedreiten B., mit verkehrt-eiförmigen oder länglich-elliptischen oder fast lanzettlichen, schwach gekerbten Blättchen, mit zahlreichen, fast parallelen Seitennerven. Bl. ziemlich klein, in endständigen und achselständigen, aus Trugdolden oder Knäueln zusammengesetzten Rispen.

1 Art, *T. aculeata* Lam., in der Gestalt der Blättchen stark variierend, auf den Gebirgen Ostafrikas, auf den Mascarenen, den Comoren und Madagascar, sowie im tropischen Asien von Vorderindien und dem Himalaya bis China und zu den Philippinen (Fig. 101 *A—K*).

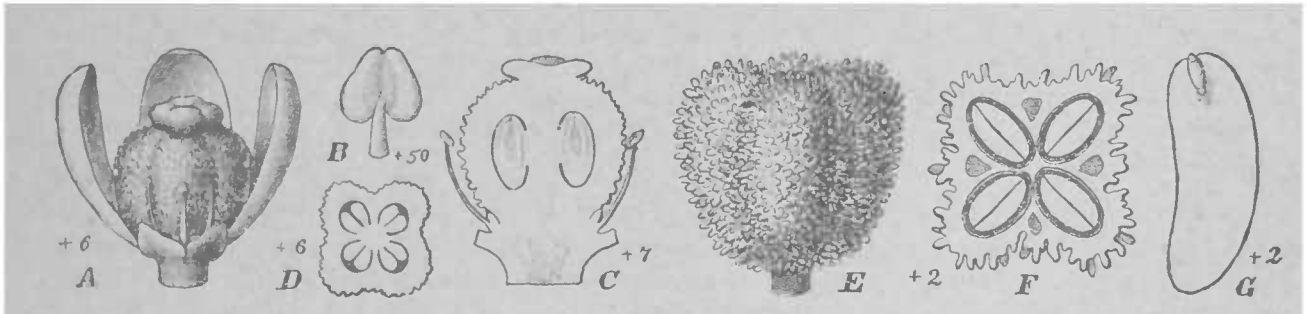


Fig. 103. *Toddaliopsis sansibarensis* Engl. *A* ♀ Bl.; *B* A.; *C* Längsschnitt durch das Gynäceum mit den verkümmerten Stb.; *D* Querschnitt durch dasselbe; *E* Fr.; *F* Querschnitt durch die Fr.; *G* Keimb. mit dem Knöspchen. (Original.)

90. **Toddaliopsis** Engl. Bl. durch Abort eingeschlechtlich. Kelchb. 4, eiförmig, bis zur Mitte vereint. Blb. 4, länglich. Stb. 8, am Grunde des sehr niedrigen Discus eingefügt, mit pfriemenförmigen Stf., in den ♀ Bl. mit sehr kleinen, verkümmerten, herzförmigen A. Carpelle 4, vereint, in jedem Fach mit 2 hängenden Sa. Fr. eine fast kugelige, 4lappige Steinfr. mit grobwarzigem Exocarp und 4 holzigen, 1samigen Steinkernen. S. länglich, mit dünner, brauner, glatter Schale, ohne Nährgewebe. E. länglich, leicht gekrümmt, fast ohne Stämmchen, mit länglichen, planconvexen Keimb. und ziemlich großem Knöspchen. — Strauch mit gedreiten B., wie bei *Toddalia*, und mit am Ende der Zweige stehenden, wenigblütigen, zusammengezogenen Rispen mit kurz gestielten Bl.

1 Art, *T. sansibarensis* Engl. an der Sansibarküste (Fig. 103).

91. **Acronychia** Forst. (*Jambolifera* L.*), *Ankenda* Herm., *Doriena* Dennst., *Gela* Lour., *Cyminosma* Gärtn., *Huonia* Montrous). Bl. polygamisch, 4gliederig. Kelchb. 4, bis zur Mitte vereint, mit breit dreieckigen, in der Knospe dachigen Zähnen oder Lappen, nach dem Abblühen bisweilen vergrößert. Blb. 4, länglich oder länglich-eiförmig, klappig, dann abstehend oder zurückgebogen. Stb. 8, am Grunde des kegelförmigen oder säulenförmigen, längsfurchigen Gynophors, die vor den Blb. stehenden oft kleiner, bisweilen

*) Da der Name *Jambolifera* L. (1747) seit mehr als 100 Jahren nicht im Gebrauch gewesen ist, behalte ich *Acronychia* Forst. bei.

ganz fehlend, mit pfriemenförmigen Stf. und eiförmigen, mit der Mitte ihrer Rückseite der Spitze des Stf. aufsitzenden, halb nach innen sich öffnenden A. Carpelle vereint. Frkn. oft filzig, 4fächerig, in jedem Fach mit 2 über einander stehenden Sa. Gr. endständig, cylindrisch, mit kopfförmiger, 4lappiger N. Fr. trocken oder steinfruchtartig, geschlossen oder fachspaltig, ± 4kantig oder 4lappig, mit 1—2 S. in den Fächern. S. herabhängend, mit schwarzer Schale und fleischigem Nährgewebe. E. gerade, mit länglichen, flachen Keimb. — Bäume oder Bäumchen mit meist abwechselnden B., diese meist mit einem ± länglichen, ganzrandigen Blättchen, seltener gedreit. Bl. ziemlich klein, in kleinen, achselständigen und endständigen, Rispen zusammensetzenden Trugdolden oder Büscheln.

Etwa 17 Arten, im tropischen Asien und Australien. — **A.** B. in der Regel gedreit: *A. trifoliata* Zoll. et Mor. in Java; *A. Minahassae* Miqu. auf Celebes; *A. Halmaheirae* Miqu. auf Halmaheira; *A. heterophylla* A. Gray, auf den Samoainseln; *A. melicopoides* F. Müll., mit großen birnförmigen Fr., in Queensland und Neusüdwales. — **B.** B. mit nur 1 Blättchen. —

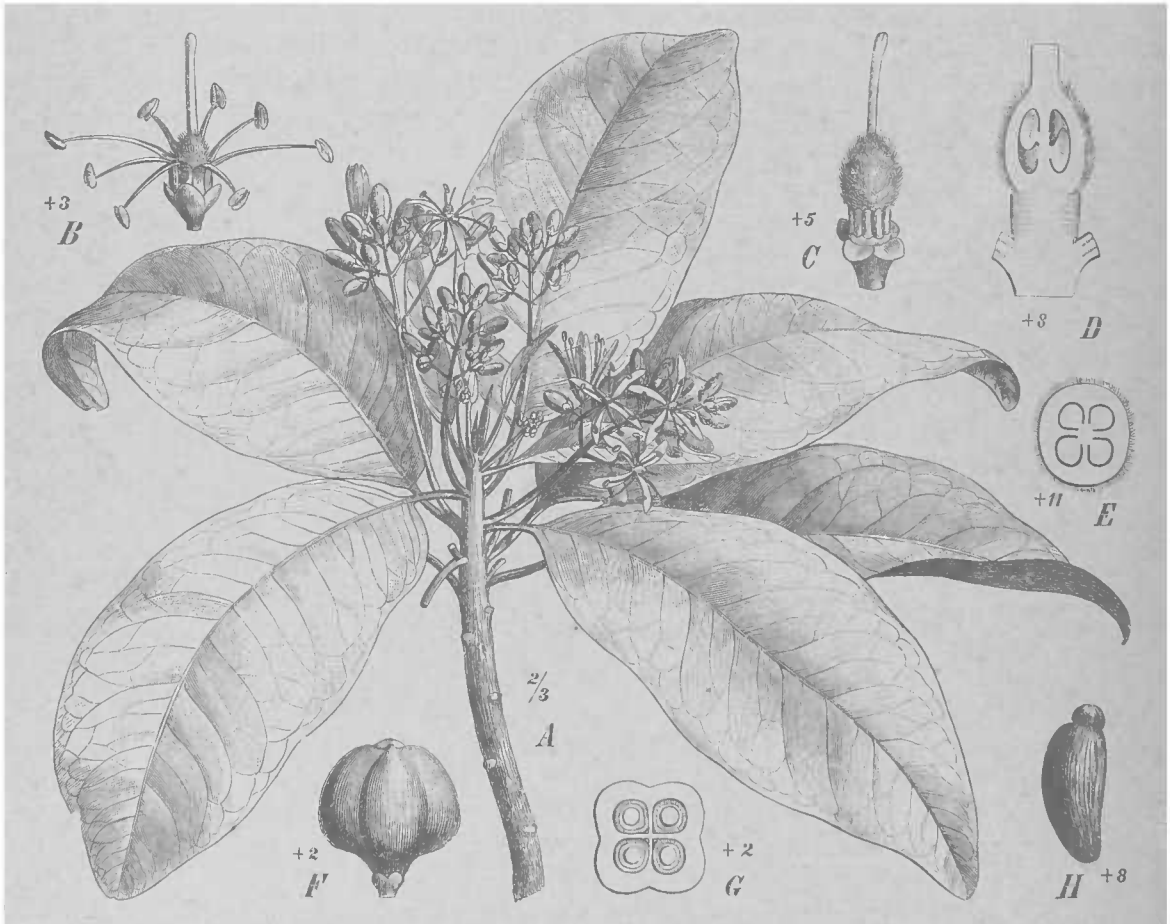


Fig. 101. *Acronychia laurifolia* Bl. *A* Zweig; *B* Bl. nach Entfernung der Blb.; *C* Gynäceum; *D* Längsschnitt durch dasselbe; *E* Querschnitt; *F* Fr.; *G* Querschnitt durch dieselbe; *H* S. (Original.)

Ba. 8 Stb.: *A. laurifolia* Bl., kleiner Baum oder Strauch, von Vorderindien durch Hinterindien nach Cochinchina, Java und Sumatra (Fig. 104); *A. Porteri* Hook. f., hoher Baum der Halbinsel Malakka; *A. arborea* Bl. auf Java; *A. apiculata* Miq. auf Sumatra; *A. laevis* Forst., hoher Baum im tropischen Ostaustralien; *A. imperforata* F. Müll. ebenda, *A. vestita* F. Müll. ausgezeichnet durch bis 3 dm lange B., in Queensland; *A. Baueri* Schott., mit klein filzigen Blb. in Ostaustralien, auf Neu-Caledonien und den Fidschiinseln; *A. Endlicheri* Schott auf der Norfolkinsel; *A. Richii* A. Gray und *A. retusa* A. Gray auf den Samoainseln. — **Bb.** 4 Stb.: *A. haplophylla* (F. Müll.) Engl. (= *A. tetrandra* F. Müll.), in Queensland.

92. **Halfordia** F. Müll. Bl. ♀, 5teilig. Kelchb. 5, zu einem kurzen, 5zähnigen Becher vereint. Blb. 5, klappig. Stb. 10, am Grunde des 10rippigen Discus, die vor

den Blb. stehenden etwas kürzer mit flachen, zugespitzten und am Rande lang gewimperten Stf. und mit herzförmigen, etwas zugespitzten A. Carpelle 5, vereint; Frkn. kegelförmig, 5fächerig, mit je 1 herabhängenden Sa., mit großenteils freier Raphe; Gr. kurz, aufrecht, 5furchig, mit kleiner, 5spitziger N. Steinfr. mit dünnem Sarcocarp, 3—5fächerig, mit 1samigen Fächern. S. mit krustiger Schale und fleischigem Nährgewebe. E. gerade, mit deutlichem Stämmchen und länglichen, planconvexen Keimb., welche wenig länger und breiter als das Stämmchen sind. — Kahle Sträucher mit abwechselnden, einfachen, lanzettlichen, fiedernervigen B. und kleinen Bl. in lockeren, endständigen Rispen mit scheindoldigen Zweigen.

2 Arten, *H. drupifera* F. Müll. und *H. scleroxyla* F. Müll. in Queensland und Neusüdwales, 1 auch in Neucaledonien.

93. **Hortia** Vandelli. Bl. ☿, 5gliederig. Kelchb. lederartig, in einen becherförmigen, kurz 5lappigen Kelch vereinigt. Blb. lederartig, länglich, unter der Mitte von dicken, 1zelligen Haaren gebärtet, drüsig punktiert, in der Knospe klappig, mit stark eingebogener Spitze, zuletzt mit der oberen Hälfte zurückgebogen. Stb. 5, kürzer als die Blb., dem 5lappigen Discus eingefügt, mit dicken, linealischen, der Länge nach gefurchten Stf. und mit länglichen A., diese an der Rückseite mit verbreitertem Connectiv den Stf. ansitzend, mit fast linealischen, nach innen sich öffnenden Thecae. Frkn. eiförmig, 5fächerig, in jedem Fach mit je 2 über einander stehenden, hängenden Sa. Gr. so lang wie der Frkn., kegelförmig, 5furchig, mit sehr kleiner, einfacher N. Steinfr. eiförmig, 5fächerig; die einzelnen Fächer durch eine unvollständige Querwand in 2 kleine Fächer geteilt, 2samig. S. länglich, mit linealischem Nabel und glatter, außen schwarzer, innen brauner Schale. E. gerade, mit großen, flachen Keimb. und kurzem Stämmchen. — Bäume und Sträucher Brasiliens mit abwechselnden, aufrechten oder aufrecht abstehenden, dicken, lederartigen, beiderseits kahlen, am Rande schmal zurückgerollten B., mit stark hervortretendem Mittelnerv. Bl. ziemlich klein, rötlich oder rot, gestielt, in reich verzweigten, scheindoldigen Rispen mit kurzen, eiförmigen, selten linealischen Bracteen.

4 Arten in Brasilien, *H. longifolia* Spruce und *H. coccinea* Spruce im Gebiet des Amazonenstromes, *H. arborea* Engl. und *H. brasiliana* Vand. im mittleren und südlichen Brasilien.

94. **Skimmia** Thunb. (*Anquetilia* Decne., *Laureola* Roem.) Bl. polygamisch. Kelchb. 4—5, nur unten vereint, oben dachig. Blb. 4—5, länglich, 3—4 mal länger als die Kelchb., klappig oder leicht dachig. Stb. 4—5, am Grunde des Frkn. eingefügt, mit fadenförmigen Stf. und eiförmigen, am Grunde 2lappigen A., welche unter der Mitte den Stf. aufsitzen; in den ♀ Bl. mit verkümmerten A. Carpelle 2—5, in den ♂ Bl. unten vereint, oben frei, in den ♀ Bl. vollständig vereint. Frkn. 2—5fächerig, in jedem Fach mit 1 vom Scheitel des Faches herabhängenden Sa.; Gr. etwa so lang wie der Frkn., dick, 5furchig, mit dicker, kopfförmiger, 2—5lappiger N. Steinfr. eiförmig, rot, mit 2—4 knorpeligen, 1samigen Steinkernen. S. hängend, mit lederartiger Schale und fleischigem Nährgewebe. E. gerade, mit kurzem Stämmchen und länglichen, flachen Keimb. — Völlig kahle Sträucher mit grünen Zweigen und dicken, lederartigen, lanzettlichen, ganzrandigen B.; Bl. grünlich-weiß, in dichten, endständigen Rispen zusammengedrängt.

1 Art, *Sk. japonica* Thbg., von Afghanistan durch den temperierten Himalaya um 2000 bis 3000 m; in dem Khasiagebirge, in Szechwan in China und in Japan; im Himalaya bisweilen mit lang zugespitzten B.; aber auch ganz mit der gewöhnlichen Form Japans übereinstimmend, häufig in botanischen Gärten cultiviert.

IX. 23. Toddalioideae-Toddalieae-Amyridinae.

Bl. mit 1 Carpell. Fr. eine Steinfr., 1samig. S. ohne Nährgewebe. B. gefiedert, gedreit oder mit 1 Blättchen.

A. Doppelt so viel Stb. als Blb. . . . . **95. Amyris.**
B. Ebensoviel Stb. als Blb.
a. Frkn. mit 2 Sa. Blb. in der Knospe dachig . . . . **96. Teclea.**
b. Frkn. mit 1 Sa. Blb. in der Knospe klappig . . . **97. Stauranthus.**
Fossile, zu den *Amyridinae* gestellte Gattung. . **Protamyris.**

95. **Amyris** (P. Br.) L. (*Elemifera* L. 1738*). Bl. ☿ oder eingeschlechtlich, polygamisch oder 2häusig, 4-, selten 3teilig. Kelch klein, becherförmig, 4—3zähnig, bleibend. Blb. 4—3, in der Knospe dachig, zuletzt abstehend. Stb. doppelt so viel als Blb., am Grunde des undeutlichen Discus. Carpell in den ♀ Bl. dem dicken oder polsterförmigen Discus aufsitzend oder auf einem Gynophor; Frkn. ellipsoidisch oder eiförmig, mit je 2 am Scheitel des Faches hängenden Sa., N. kopfförmig. Steinfr. kugelig oder ellipsoidisch, mit fleischigem Exocarp und pergamentartigem Endocarp, 1samig. S. hängend, mit dünner Schale. E. mit kurzem, nach oben gekehrtem Stämmchen und dicken, planconvexen Keimb. — Kahle Bäume und Sträucher mit abwechselnden oder gegenständigen, gefiederten oder gedreiten oder 1blättrigen, durchsichtig punktierten B. Bl. klein, weißlich, mit 2 Vorb., meist zu 3 in Trugdöldchen, welche achselständige oder endständige Rispen zusammensetzen.

Etwa 10 Arten auf den Antillen und in Centralamerika, sowie in den angrenzenden Gebieten Texas, Florida, Columbien und Ecuador.

Sect. I. *Euamyris* Urb. Bl. 4gliedrig, ☿. Blb. in der Blütezeit abstehend oder zurückgebogen. — **A.** B. gegenständig. — **Aa.** Kein Gynophor. B. mit 3—5 Blättchen. — **Aaα.** Seitliche Blättchen mit 1—2,5 mm langen Stielchen, in der Mitte am breitesten oder oberwärts breiter; Fr. verkehrt-eiförmig: *A. diatrypa* Spr., auf Sto. Domingo. — **Aaβ.** Seitliche Blättchen mit 3—10 mm langem Stielchen, unten breiter: *A. elemifera* L., in Florida, auf den Bahamainseln, den großen und kleinen Antillen bis Trinidad. — **Ab.** Gynophor entwickelt. — **Abα.** B. mit 3—5 Blättchen. — **AbαI.** Zweige kahl. B. unterseits glänzend; Frkn. kahl; Fr. kugelig: *A. maritima* Jacq., vom südlichen Florida bis Martinique. (Fig. 105 *H—K*). — **AbαII.** Zweige sehr kurz behaart. B. unterseits matt. Frkn. behaart. Fr. verkehrt-eiförmig oder länglich-verkehrt-eiförmig. *A. balsamifera* L., auf Cuba, Jamaika und Portorico, sowie in Columbien und Ecuador. — **Abβ.** B. mit 5—11 Blättchen. — **AbβI.** Blütenstand endständig; Frkn. kahl; Blättchen 3,5—7 cm lang: *A. pinnata* H. B. K., in Columbien. — **AbβII.** Blütenstand achselständig; Frkn. behaart; Blättchen 1,5—3 cm lang: *A. madrensis* Wats., in Mexiko, im Staate Nuovo Leon. — **B.** B. abwechselnd; Zweige kahl. — **Ba.** Blattstiele nicht geflügelt. — **Baα.** B. mit 3—5 Blättchen. Kein Gynophor. — **BaαI.** Seitliche Blättchen mit 10—12 mm langen Stielchen, 8—11 cm lang, am Grunde abgerundet: *A. Humboldtii* Krug et Urb.; Heimat unbekannt. — **BaαII.** Seitliche Blättchen mit 2—6 mm langen Stielchen, 4—10 cm lang, am Grunde keilförmig: *A. silvatica* Jacq., auf Jamaika, Sto. Domingo und in Columbia. — **BaαIII.** Seitliche Blättchen fast gar nicht gestielt, 1,5—3 cm lang, am Grunde stumpf oder abgerundet: *A. parvifolia* A. Gray, in Texas und Mexiko. — **Baβ.** B. mit 1 Blättchen; Gynophor entwickelt. — **BaβI.** Blättchen dreieckig oder fast rhombisch-eiförmig oder eiförmig; Blütenstände endständig: *A. simplicifolia* Karst., auf Trinidad und in Venezuela an trockenen, heißen Plätzen. — **BaβII.** Blättchen fast linealisch bis schmal lanzettlich. Blütenstände seitenständig: *A. lineata* Wright, auf Cuba. — **Bb.** Blattstiele geflügelt; B. gedreit: *A. thyrsiflora* Turcz., in Mexiko.

Sect. II. *Amyridastrum* Urb. Bl. 3teilig, durch Abort eingeschlechtlich, 2häusig. Blb. aufrecht: *A. trimera* Kr. et Urb., mit oft 1blättrigen B. und mit Gynophor, in Columbien.

Nutzen. Das balsamreiche Holz von *A. balsamifera* L. (Rose wood, Rosenholz) dient zu Räucherungen und giebt ein ätherisches Öl, wird aber auch wegen seiner Festigkeit als Bauholz geschätzt. Das aus den Bäumen gewonnene Harz wird in ihrer Heimat auch medicinisch verwendet, während das aus *A. silvatica* gewonnene technisch verwertet wird.

96. **Teclea** Delile (1843 — *Aspidostigma* Hochst. 1844, *Comoroa* Oliv.). Bl. eingeschlechtlich, 4—5gliederig, 2häusig. Kelchb. zu einem becherförmigen Kelch mit 4—5

*) Linné hat selbst 1759 den zuerst von P. Browne aufgestellten Namen *Amyris* aufgenommen und anstatt *Elemifera* gesetzt; seitdem ist dieser Name beibehalten worden.

breiten, stumpfen oder kurz zugespitzten, dachig sich deckenden Lappen vereint. Blb. länglich, 3—4 mal länger als der Kelch, in der Knospe dachig. Stb. in der ♂ Bl. 4—5, am Grunde des niedrigen, ringförmigen Discus eingefügt, mit unten linealischen, nach oben pfriemenförmigen Stf. und mit rundlich herzförmigen, an der Rückseite tief 2lappigen, unter ihrer Mitte der Spitze der Stf. aufsitzenden A., mit seitlich sich öffnenden Thecae. Staminodien in den ♀ Bl. vor den Kelchb. 5—1, mit sehr kurzen Stf. und kleinen, verkümmerten A., oder ohne solche. Carpell 1, in den ♀ Bl. kleiner und steril. Frkn. eiförmig, mit je 2 an der Bauchnaht hängenden Sa. Gr. kurz. N. breit, schildförmig bis halbkugelig. Fr. eiförmig, mit dünnem, fleischigem Exocarp und holzigem Endocarp, 1samig. S. eiförmig, die Fr. vollständig ausfüllend, mit dünner Schale, ohne Nährgewebe. E. eiförmig, mit kurzem Stämmchen und dicken, planconvexen, eiförmigen Keimb. — Sträucher und Bäume von der Tracht der Gattung *Toddalia*; nur mit Fr. sicher als Angehörige der Gattung *Teclea* zu erkennen.

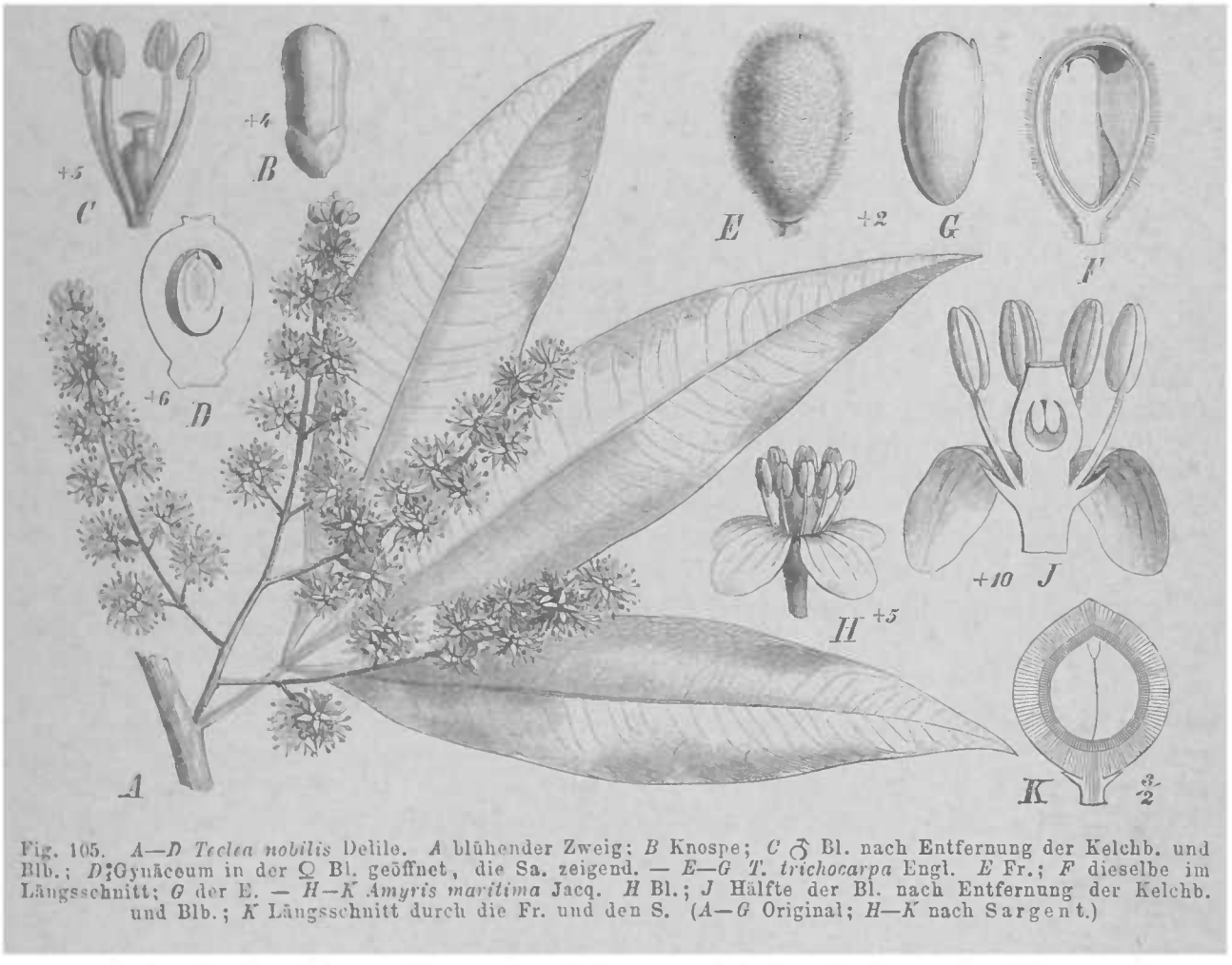


Fig. 105. *A—D Teclea nobilis* Delile. *A* blühender Zweig; *B* Knospe; *C* ♂ Bl. nach Entfernung der Kelchb. und Blb.; *D* Gynäceum in der ♀ Bl. geöffnet, die Sa. zeigend. — *E—G T. trichocarpa* Engl. *E* Fr.; *F* dieselbe im Längsschnitt; *G* der E. — *H—K Amyris maritima* Jacq. *H* Bl.; *J* Hälfte der Bl. nach Entfernung der Kelchb. und Blb.; *K* Längsschnitt durch die Fr. und den S. (*A—G* Original; *H—K* nach Sargent.)

6 Arten im tropischen Afrika und auf den benachbarten Inseln. — **A.** Mit einem länglichen Blättchen am Blattstiel: *T. unifoliolata* H. Baill. auf Madagascar, den Comoren, in Usambara und am Kilimandscharo. — **B.** Mit gedreiten B. — **Ba.** Blattstiel nicht geflügelt: *T. nobilis* Delile, häufig in Abessinien, aber auch in Wäldern im Südwesten des Albert Njansa und am Nyassasee (Fig. 105 *A—D*); *T. natalensis* (Sond.) Engl. in Natal; *T. Fischeri* Engl. in Ostafrika im S. des Victoriasees; *T. trichocarpa* Engl. mit langhaarigen Fr., in Usaramo in Deutschostafrika (Fig. 105 *E—G*), nebst einer var. *comorensis* Engl. mit behaartem Frkn., aber zuletzt kahlen Fr., auf den Comoren. — **Bb.** mit geflügeltem Blattstiel: *T. crenulata* Engl., mit gekerbten Blättchen, im südlichen Ostafrika, in Quilimane.

97. Stauranthus Liebm. Bl. 4teilig. Kelch klein, 4zähnig, bleibend. Blb. 4, lanzettlich, dick, mit eingebogenen Rändern. Stb. 4, mit kurzen, flachen Stf. und kleinen A. 1 Carpell. Frkn. sitzend, eiförmig, mit 1 vom Scheitel des Faches herabhängenden Sa.; N. sitzend, scheibenförmig, 4lappig. Steinfr. eiförmig, mit fleischigem,

ölreichem Exocarp und lederartigem Endocarp. S. mit dünner Schale und ohne Nährgewebe. E. mit kurzem Stämmchen und länglichen, planconvexen Keimb. — Immergrüner Baum mit abwechselnden, lederartigen B. mit 1 ganzrandigen Blättchen. Bl. klein, grünlich, in kurzen, achselständigen Trauben.

1 Art, *St. perforatus* Liebm., in Wäldern Südmexikos.

Fossile Gattung.

? **Protamyris** Unger. B. gedreit oder unpaarig gefiedert, mit camptodromer Nervatur. Steinfr. eiförmig, mit pergamentartigem, längsgefurchtem Endocarp.

Es werden aufgestellt 2 Arten aus dem Tertiär von Kumi und 2 aus dem Tertiär von Radoboj. — Die Längsfurchung des Endocarpes spricht nicht für die Zugehörigkeit zu den *R.*

X. Aurantioideae-Aurantieae.

Bl. 3—5gliederig, strahlig, meist ☿, seltener durch Abort eingeschlechtlich. Stb. selten ebenso viel als Blb., meist doppelt so viel oder 4—12 mal mehr; Stf. frei oder teilweise oder sämtlich vereint. Discus polsterförmig oder ein Gynophor darstellend. Carpelle 3—5, bisweilen ∞, gänzlich vereint, meist mit je 1—2, aber auch mit ∞ Sa. Fr. eine Beere, häufig mit einer aus saftreichen Emergenzen der Carpellwände hervorgehenden Pulpa. S. ohne Nährgewebe, nicht selten mit 2 bis mehr Embryonen. E. meist mit dick fleischigen, meist planconvexen Keimb. und kurzem Stämmchen. Alle in den Tropenländern der östlichen Hemisphäre, wenige daselbst subtropisch.

X. 24. Aurantioideae-Aurantieae-Limoniinae.

Frkn. mit 2 oder 1 Sa. in den Fächern.

A. Gr. sehr kurz, vom Frkn. nicht abgegliedert, B. unpaarig gefiedert, 2—1paarig, oft mit 1 Blättchen.
  a. Blb. 5 . . . **98. Glycosmis.**
  b. Blb. 3 . . . **99. Thoreldora.**

B. Gr. so lang oder länger als der Frkn., meist (außer bei einzelnen *Limonia*) von demselben abgegliedert. B. gedreit oder gefiedert.
  a. B. gedreit oder gefiedert.
    α. B. unpaarig gefiedert. Bl. 4—5teilig. Blattdornen fehlend.
      I. Blb. klappig oder leicht dachig. Stf. lineal-pfriemlich. Keimb. dünn, zusammengefaltet . . . . **100. Micromelum.**
      II. Blb. dachig. Stf. lineal-pfriemlich. Keimb. dickfleischig, planconvex **101. Murraya.**
      III. Blb. dachig. Stf. unten verbreitert. Keimb. dickfleischig, planconvex **102. Clausena.**
    β. B. gedreit oder gefiedert. Bl. 3—5teilig. Blattdornen (außer bei einigen *Limonia*) vorhanden.
      I. Bl. 4—5teilig. Kelch 4—5lappig. B. gedreit oder gefiedert, mit geflügeltem Blattstiel **103. Limonia.**
      II. Bl. 4—5teilig. Kelch becherförmig. B. gedreit, mit ungeflügeltem Blattstiel **104. Luvunga.**
      III. Bl. 3—4teilig. Kelch 3—4zähnig. B. gedreit, mit ungleichen Blättchen **105. Triphasia.**
  b. B. mit 1 Blättchen. Blattdornen nicht selten vorhanden.
    α. Discus ein Gynophor darstellend **106. Paramignya.**
    β. Discus ringförmig oder becherförmig.
      * Bl. in Büscheln oder Trauben . **107. Atalantia.**
      ** Bl. in langen Trauben, mit trugdoldigen Seitenzweigen . **108. Tetracronia.**

98. **Glycosmis** Correa (*Chionotria* Jack). Bl. 5gliederig. Kelchb. 5, bis zur Mitte vereint, mit breiten, dachigen Abschnitten. Blb. 5, elliptisch-länglich oder rundlich, dachig. Stb. 10, mit pfriemenförmigen, unten verbreiterten Stf. und kleinen A., welche

am Rücken und an der Spitze oft mit einer Drüse versehen sind. Discus polsterförmig oder stielförmig. Frkn. 2—5fächerig, in jedem Fach mit 1 hängenden Sa.; Gr. sehr kurz, bleibend; N. einfach oder fast scheibenförmig. Beere 1—3fächerig, mit oder ohne Pulpa. S. länglich, mit häutiger Schale. E. mit fleischigen plan-convexen Keimb. und sehr kurzem Stämmchen.— Immergrüne Bäume und Sträucher, ohne Dornen, mit abwechselnden, ± lederartigen, unpaarig-gefiederten oder gedreiten oder 1blätterigen B. mit gestielten, meist abwechselnden, länglich-lanzettlichen Blättchen. Bl. klein, weiß, in zusammengesetzten, oft sehr dichten Rispen.

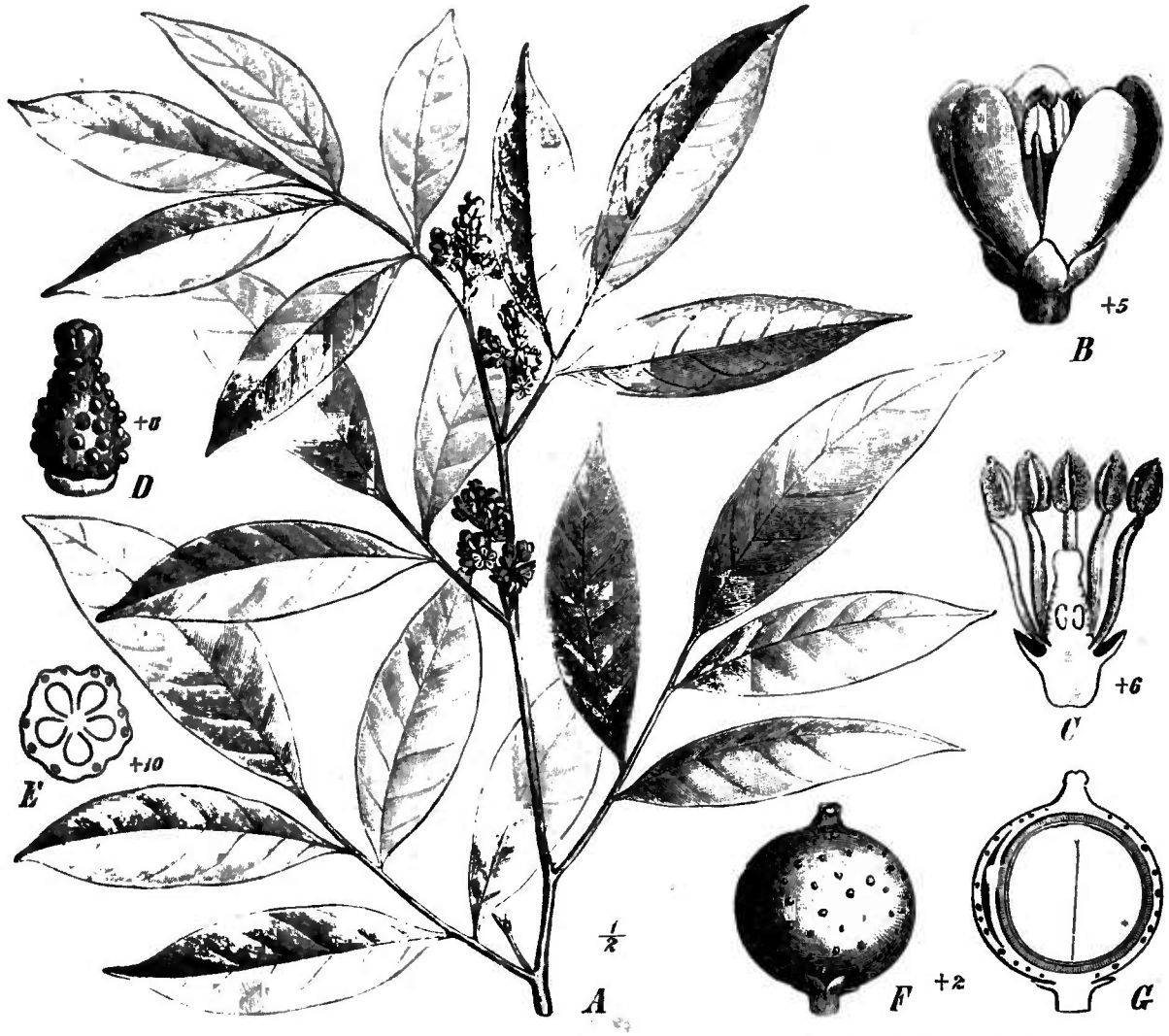


Fig. 106. *Glycosmis cochinchinensis* (Lour.) Pierre. *A* blühender Zweig; *B* Bl.; *C* Längsschnitt durch die Bl. nach Entfernung der Blh.; *D* Gynäceum; *E* Querschnitt durch dasselbe; *F* Fr.; *G* Längsschnitt durch die Fr. und den S., die beiden planconvexen Keimb. zeigend. (Original.)

Etwa 6 Arten im indisch-malayischen Gebiet, welche jedoch sehr schwach gegen einander abgegrenzt sind, da bei der sehr weit verbreiteten *G. cochinchinensis* (Lour.) Pierre die B. und Blütenstände außerordentlich veränderlich sind. — *G. cambodiana* Pierre mit 3paarigen B., mit länglich-lanzettlichen Blättchen und endständiger Rispe, in Gebirgswäldern von Kambodscha; *G. sapindoides* Lindl. mit 2—3paarigen B. und kahlen, sehr großen länglichen Blättchen, in Malakka und Java; *G. bilocularis* Thwaites, mit 1—2paarigen B. und ziemlich schmalen, länglich-lanzettlichen Blättchen, wie die vorigen mit 2—3fächerigem Frkn.; *G. puberula* Lindl., mit 1—2paarigen B., mit länglichen Blättchen und behaartem 4—5fächerigem Frkn., Penang, Singapore und Sumatra; *G. cochinchinensis* (Lour.) Pierre (*Toluifera cochinchinensis* Lour. (= *G. pentaphylla* Correa, *Myxospermum chylocarpum* Roem.) mit 1—2paarigen und auch 1blättrigen B., mit länglichen oder länglich-lanzettlichen, stumpfen oder zugespitzten Blättchen, im ganzen indisch-malayischen Gebiet bis Australien und zu den Philippinen; unter den zahlreichen Varietäten auch eine mit einem lanzettlichen Blätt-

chen, in den Khasiabergen, Assam, Rangoń und Malakka; *G. montana* Pierre, mit einblättrigen B. und länglich-elliptischem Blättchen, in Cochinchina.

99. **Thoreldora** Pierre. Kelchb. 5, dachig. Blb. 3. Stb. 6, mit kurzen, pfriemenförmigen Stf. und pfeilförmigen, von einem kleinen, eiförmigen Fortsatz des Connectivs überragten A. Carpelle 2, vereint, mit je 1 hängenden Sa. N. sitzend, 2lappig. Beere (unreif) 2fächerig, mit 1—2 Sa. — Strauch oder Baum, mit gefiederten, 2—3paarigen B., mit kurz gestielten, länglichen oder lanzettlichen, fiedernervigen Blättchen. Bl. sehr klein, sitzend, in unterbrochenen Ähren, welche Rispen zusammensetzen.

1 Art, *Th. cochinchinensis* Pierre, bei Saigon in Cochinchina.

100. **Micromelum** Blume. Kelch becherförmig, ganzrandig oder 3—5zähnig oder -lappig. Blb. 5, länglich, dick, in der Knospe klappig oder leicht dachig. Stb. 10, mit lineal-pfriemlichen Stf., am Grunde des kurzen stielartigen Discus. Frkn. 5- (seltener 2—6-)fächerig, in jedem Fach mit 2 übereinander stehenden Sa. Gr. am Grunde abgeschnürt, abfällig; N. kopfförmig. Beere saftlos, mit spiralig zusammengedrehten Scheidewänden, 1—2samig. S. länglich, mit häutiger Schale. E. mit dünnen, laubigen, zusammengefalteten Keimb. und länglichem Stämmchen. — Bäume mit unpaarig gefiederten, 4—12paarigen B., mit abwechselnden, gestielten, am Grunde schiefen Blättchen und ∞kleinen Bl. in ausgebreiteten, endständigen, trugdoldigen Rispen.

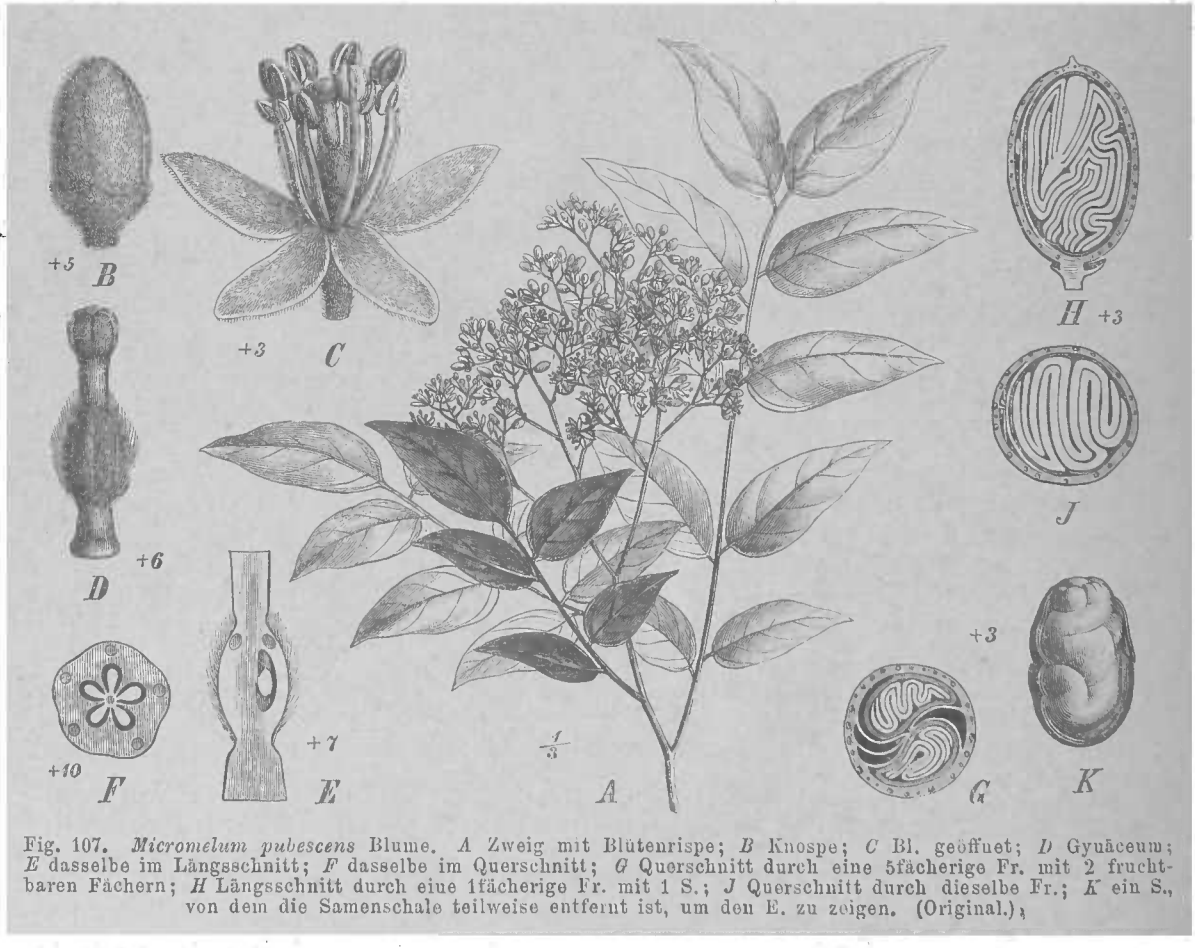


Fig. 107. *Micromelum pubescens* Blume. *A* Zweig mit Blütenrispe; *B* Knospe; *C* Bl. geöffnet; *D* Gynäceum; *E* dasselbe im Längsschnitt; *F* dasselbe im Querschnitt; *G* Querschnitt durch eine 5fächerige Fr. mit 2 fruchtbaren Fächern; *H* Längsschnitt durch eine 1fächerige Fr. mit 1 S.; *J* Querschnitt durch dieselbe Fr.; *K* ein S., von dem die Samenschale teilweise entfernt ist, um den E. zu zeigen. (Original.)

Etwa 6 Arten im indisch-malayischen Gebiet, aber nicht in Vorderindien. — *M. pubescens* Blume, kleiner Baum, mit 4—7paarigen, unterseits weichhaarigen B., mit abwechselnden, schief-eiförmigen bis breit lanzettlichen Blättchen, mit ganzrandigem oder schwach gelapptem Kelch, mit glatten Beeren; im indisch-malayischen Gebiet; außer in Vorderindien auch auf den Inseln des stillen Oceans, in den einzelnen Gebieten hinsichtlich des Kelches und der Breite der B. verschieden, so dass Unterarten unterschieden werden können (Fig. 107). — *M. hirsutum* Oliv., mit 7—11paarigen B., mit trapezförmig-lanzettlichen Blätt-

chen und mit außen behaarten Blb., in Penang; *M. molle* Turcz. und *M. tephrocarpum* Turcz. auf den Philippinen. *M. minutum* (Forst.) Seem. mit sehr kleinen Bl., von Nordaustralien über Neucaledonien bis zu den Tongainseln; *M. coriaceum* Seem. auf Neucaledonien.

101. **Murraya** L. (*Camunium* Rumph., *Murraea* L., *Bergera* L., *Chalcas* L., *Sicklera* Roem. sind nicht in Gebrauch gekommene Namen). Kelchb. 5, eiförmig oder lanzettlich, nur am Grunde oder im untern Drittel vereint. Blb. länglich-lanzettlich oder lineal bis länglich, dachig. Stb. 10, frei, mit lineal-pfriemenförmigen Stf. und kleinen breit-elliptischen oder rundlichen A. Discus polsterförmig. Frkn. auf sehr kurzem Gynophor, eiförmig, 2—3—5fächerig, mit je 1 oder 2 übereinander stehenden

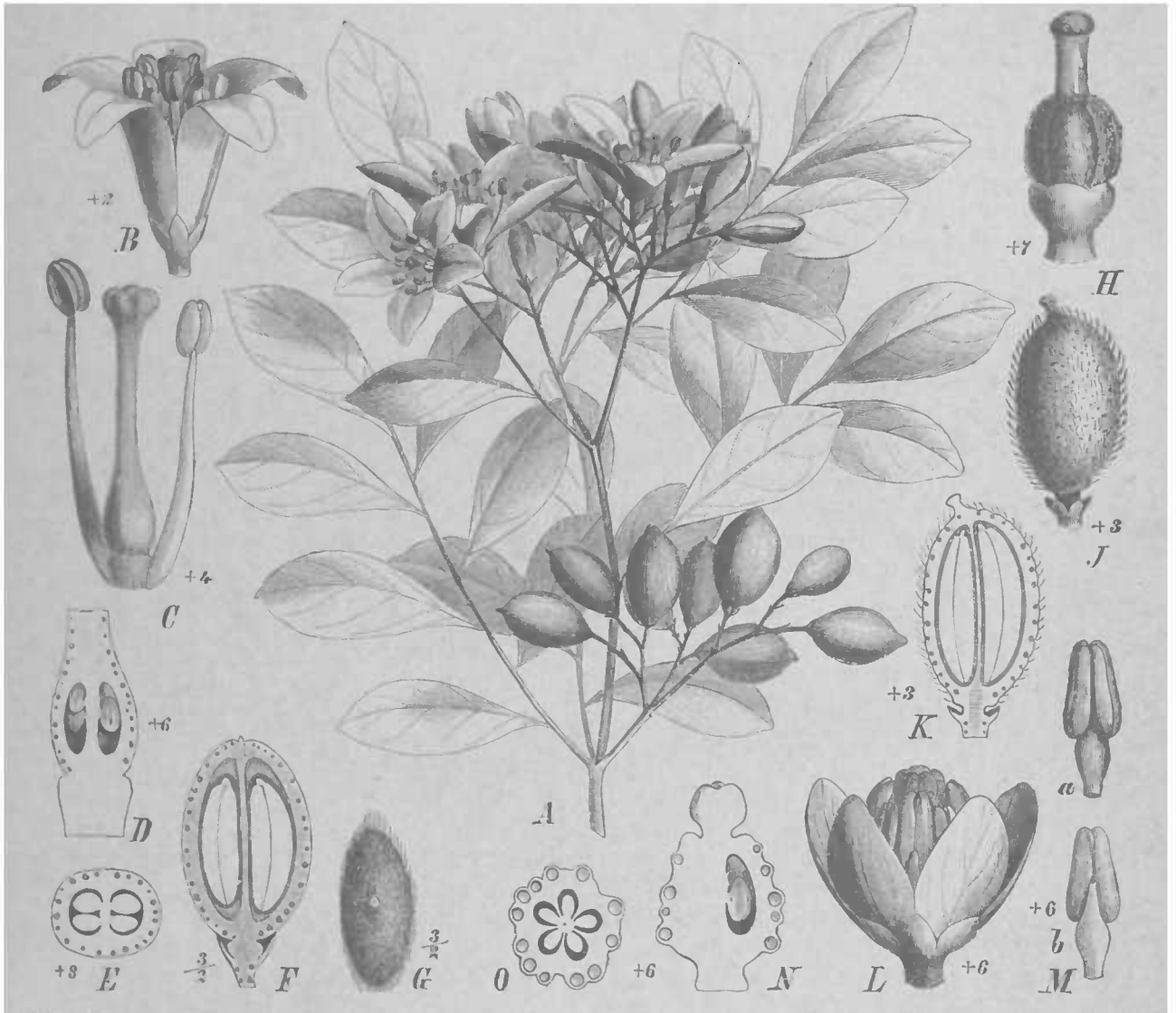


Fig. 108. *A—G Murraya exotica* L. *A* Zweig mit Bl. und Fr.; *B* eine Bl.; *C* das Gynäceum und 2 Stb.; *D* Längsschnitt durch den Frkn.; *E* Querschnitt durch denselben; *F* Längsschnitt durch die Fr.; *G* ein S. — *H—K Clausena excavata* Burm. *H* Gynäceum und Discus; *J* Fr.; *K* Längsschnitt durch dieselbe. — *L—O C. indica* Oliv. *L* Bl.; *M* Stb., *a* von vorn, *b* von hinten; *N* Längsschnitt durch den Frkn.; *O* Querschnitt durch denselben. (Original.)

oder fast collateralen Sa. Gr. ziemlich lang, zuletzt abfallend. N. kopfförmig. Beere klein, länglich oder eiförmig, oder fast kugelig, im Inneren mit Pulpa. S. mit dünner Schale. E. mit gleichen plan-convexen Keimb. — Bäume oder Sträucher ohne Dornen, mit meist abfälligen, unpaarig gefiederten B., mit gestielten, abwechselnden, schief eiförmigen oder rhombischen oder elliptisch-lanzettlichen oder in stumpfe Spitze verschmälerten B. Bl. ziemlich groß, einzeln in den Blattachseln oder zu mehreren in endständigen oder axillären Scheindolden.

Etwa 4 Arten im indisch-malayischen Gebiet. — **A.** Kelchb. lanzettlich, nur am Grunde vereint. Blb. groß, bis 1,5 cm lang: *M. exotica* L., Strauch mit kahlen 1—4paarigen B., kurz gestielten, eiförmigen oder verkehrt-eiförmigen oder rhombischen, stumpfen oder stumpf zugespitzten, am Grunde oft sehr schiefen Blättchen, mit vielblütigen Trugdolden, normal mit 2fächerigen Frkn. und kleinen kugeligen, etwas zugespitzten, 1—2samigen Beeren, im nördlichen Indien verbreitet, in vielen tropischen Ländern und Gewächshäusern wegen der schneeweißen, wohlriechenden Bl. cultiviert (Fig. 108 *A—G*); var. *Glenieii* (Thwaites) Hook., mit 4—5fächerigem Frkn., auf Ceylon; var. *ovatifoliolata* Engl., mit rundlichen oder eiförmigen Blättchen, im tropischen Nordaustralien. *M. paniculata* Jack. (Satinwood, Cosmetic bark tree), Baum mit gröberen, schief lanzettlichen, gegen die Spitze verschmälerten Blättchen, einzeln stehenden Bl. oder armblütigen Blütenständen, in Vorderindien, Ceylon, in Hinterindien, in Birma, auf den Andamaninseln, in Siam und Cochinchina, auf Java, Sumatra und Neuguinea. — **B.** Kelchb. eiförmig oder breit lanzettlich, im unteren Drittel vereint: *M. Koenigii* (L.) Spreng., Baum mit 10—20paarigen, nicht selten behaarten B., mit gestielten, schief eiförmigen oder lanzettlichen, ± zugespitzten und gekerbten Blättchen, am Fuß des Himalaya, von Garwhal bis Sikkim, bis zu 1600 m, in Bengalen, Pegu, Travancore und Ceylon; *M. crenulata* (Turcz.) Oliv. auf den Philippinen.

Nutzen. Das feste und dauerhafte, hellgelbe Holz von *M. paniculata* wird für Schnitzarbeiten verwendet, die wohlriechende Rinde findet in der Kosmetik Verwendung; die Rinde, die B. und die Wurzel von *M. Koenigii* dienen in der indischen Volksmedicin als tonische und magenstärkende Mittel, auch gegen Schlangenbiss; die unangenehm riechenden B. werden von den Hindus vielfach den Speisen zugesetzt; aus diesem Grunde wird der Baum vielfach in Indien cultiviert.

102. **Clausena** Burm. (*Cookia* Sonnerat, *Quinaria* Lour., *Myaris* Presl, *Piptostylis* Dalz., *Fagarastrum* Don, *Aulacia* Lour.?, *Gallesioa* Roem. z. T.) Kelchb. 4—5, ± vereint. Blb. 4—5, meist dünn, elliptisch oder rundlich, dachig. Stb. 8—10, am Grunde des kurzen Gynophors eingefügt, mit unterhalb der Mitte ± verbreiterten, darüber pfriemenförmig endenden Stf. und eiförmigen, nach innen sich öffnenden A. Frkn. 4—5-, seltener 2—3fächerig, kahl oder behaart, in jedem Fach mit 2 neben- oder übereinander stehenden Sa. Gr. kurz oder so lang, wie der Frkn., zuletzt abfallend; N. stumpf, ungeteilt oder 2—5lappig. Beere klein, meist nur 1samig, seltener 2samig. S. mit dünner Schale. E. mit gleich großen, plan-convexen Keimb. und sehr kurzem Stämmchen. — Bäume und Sträucher ohne Dornen, mit meist abfälligen, unpaarig-gefiederten B. und mit kurz gestielten, am Grunde ± schiefen Blättchen. Bl. ziemlich klein, grünlich-weiß oder weiß, in aus Trugdolden zusammengesetzten Rispen.

Etwa 13, zum großen Teil einander sehr nahestehende Arten, 10 im indisch-malayischen Gebiet, 3 im tropischen und südlichen Afrika. — **A.** Blütenstand endständig, rispig. — **Aa.** Bl. bis zu 8 mm ± im Durchmesser: *C. Wampi* Blanco (*Cookia punctata* Sonnerat), kleiner kahler Baum mit warzigen Stengeln, 2—4paarigen B., mit breit eiförmigen oder elliptischen oder breit-lanzettlichen Blättchen und reichblütiger Rispe mit 5teiligen, weißen Bl.; Frkn. behaart mit kurzem Gr., Fr. fast kugelig, bis 2,5 cm dick, weichhaarig, 5—1samig; wahrscheinlich im südlichen China heimisch, in Ostindien, auf Java und auf Mauritius cultiviert. — **Ab.** Bl. nur bis 6 mm im Durchmesser. — **Ab α.** Frkn. kahl; Blättchen kahl. — **Ab α I.** B. 6—8paarig, mit rhombischen oder länglich-lanzettlichen Blättchen; *C. Wallichii* Oliv. in Birma; *C. Forbesii* Engl. mit fast 1 m langen, 8paarigen B., auf Sumatra. — **Ab α II.** B. 3—5paarig, mit schiefen, länglich-ovalen, stumpfen oder nach oben verschmälerten Blättchen: *C. indica* (Dalz.) Oliv. in Vorderindien und Ceylon. — **Ab α III.** B. 2—7paarig, mit eiförmigen oder lanzettlichen, zugespitzten Blättchen: *C. heptaphylla* (Roxb.) Wt. et Arn. mit 2—4paarigen B. und unterseits blauen Blättchen; mit langem Gr., in Bengalen, Silhet, Khasia, Tenasserim; *C. brevistyla* Oliv., mit 5—7paarigen B. und sehr schiefen Blättchen, mit kurzem Gr., im tropischen Ostaustralien. — **Ab β.** Frkn. kahl; Blättchen weichhaarig: *C. macrophylla* (Lindl.) Hook. f., mit 2paarigen B., in Birma. — **Ab γ.** Frkn. behaart; Blättchen behaart oder filzig: *C. excavata* Burm., Baum mit 7—15paarigen B., schief-eiförmigen oder lanzettlichen, zugespitzten Blättchen und 4teiligen Bl., vom tropischen Himalaya durch Hinterindien und Cochinchina bis nach den Sundainseln verbreitet (Fig. 108 *H—K*); *C. pentaphylla* DC. mit 1—3paarigen B., im westlichen tropischen Himalaya. — **B.** Blütenstände achselständig, rispig. — **Ba.** Fr. kugelig, 1samig: *C. Willdenowii* Wt. et Arn. mit kahlen oder behaarten, 2—6paarigen B., mit schief-eiförmigen oder

eiförmig-lanzettlichen, ± zugespitzten, leicht gekerbten Blättchen, vom Sikkim-Himalaya bis nach Ceylon. — **Bb.** Fr. eiförmig, 4samig. — **Bbα.** Rispen höchstens halb so lang als die B.: *C. suffruticosa* Wt. et Arn., mit großen 5—8paarigen B. und bis 4 dm langen, schief-länglichen, zugespitzten B., im nördlichen Vorderindien; *C. inaequalis* (DC.) Benth., mit 4—8-paarigen, sehr ungleichseitigen, rhombisch-eiförmigen, meist stumpfen Blättchen, im Capland, sowie im Pondoland und Natal, daselbst schon Übergänge zu der var. *abyssinica* Engl. in Abessinien mit größtenteils schief-lanzettlichen Blättchen. — **Bbβ.** Rispen meistens viel länger, als die Hälfte der B.: *C. anisata* Oliv. mit 5—10paarigen B. und meistens schief-lanzettlichen Blättchen, in Westafrika von Kamerun bis Loango und zum Lulua; var. *mollis* Engl. mit behaarten, mit ± weichhaarigen, schief-länglichen, weniger zugespitzten B.; vom Victoria Njansa bis Tanga. — **Bc.** Fr. kugelig, 2lappig, 2fächerig und 2samig: *Cl. Hildebrandtii* Engl., mit 1—2paarigen, weichhaarigen B. und schief-eiförmigen, kurz zugespitzten Blättchen; Blütenstände höchstens halb so lang wie die B.; in Ukamba in Ostafrika.

Nutzen. Die Fr. von *C. Wampi* sind in China beliebtes Obst und werden dort auf den Markt gebracht, auch werden die anisartig riechenden B. arzneilich verwendet.

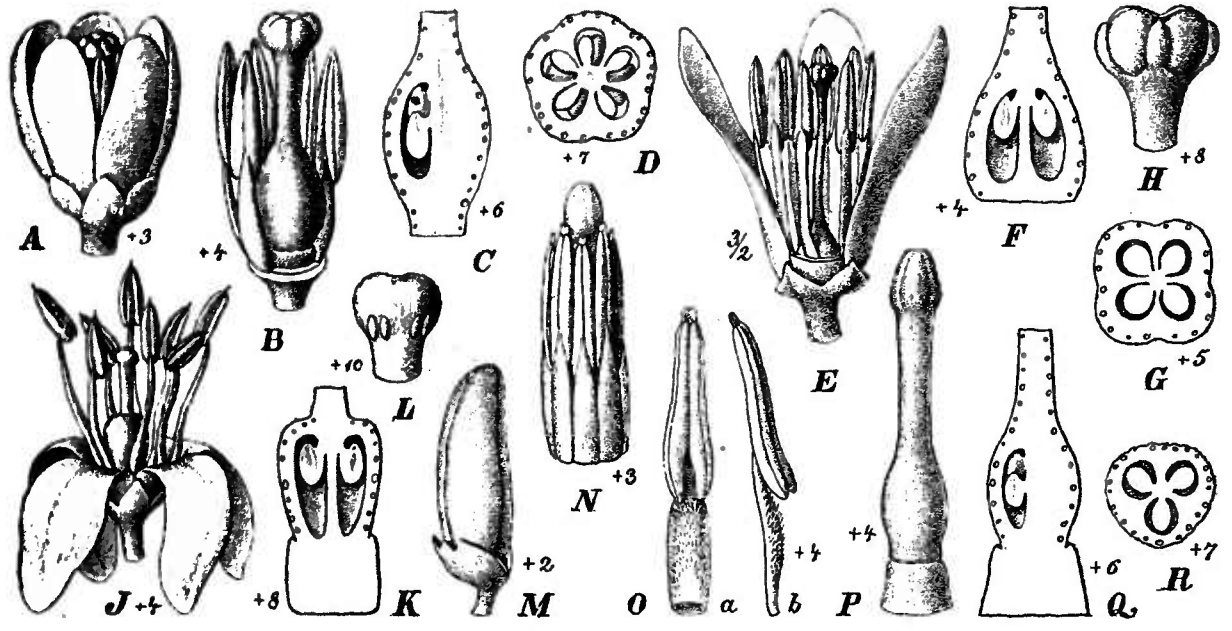


Fig. 109. *A—D Limonia alata* Wt. et Arn. *A* Bl.; *B* dieselbe nach Entfernung der Kelchb. und Blb.; *C* Längsschnitt durch den Frkn.; *D* Querschnitt durch denselben. — *E—H L. Preussii* Engl. *E* Bl. nach Entfernung eines Blb.; *F* Frkn. im Längsschnitt; *G* Querschnitt durch denselben; *H* die N. — *J—L L. acidissima* L. *J* Bl.; *K* Längsschnitt durch den Frkn.; *L* die N. — *M—R Luvunga eleutherandra* Dalz. *M* Knospe; *N* Androcenum das Gynäceum umschließend; *O* Stb., *a* von vorn, *b* von der Seite; *P* Gynophor und Stempel; *Q* der Frkn. im Längsschnitt; *R* derselbe im Querschnitt. (Original.)

103. **Limonia** (Burm.) L. (*Anisifolium* Rumph.) Kelchb. 4—5, eiförmig, zu einem gelappten oder geteilten Kelch vereint. Blb. 5, frei, in der Knospe dachig. Stb. 8 oder 10, fast gleich groß, mit lineal-pfriemenförmigen Stf. und lineal-länglichen oder linealischen A. Discus kurz stielförmig oder polsterförmig. Frkn. eiförmig oder länglich, 4—5fächerig, in jedem Fach mit 1—2 am Scheitel herabhängenden Sa. Gr. vom Frkn. abgegliedert oder in denselben übergehend. N. kopfförmig. Beere kugelig, 1—4-samig, mit saurer Pulpa. E. mit fleischigen Keimb. — Bäume und Sträucher, mit abwechselnden, gedreiten oder gefiederten, wenigpaarigen B., mit geflügeltem Blattstiel, häufig mit Blattdornen in den Achseln. Bl. in Trauben oder Rispen, ansehnlich oder klein, weiß, wohlriechend.

Etwa 6—7 Arten in Ostindien und im tropischen Afrika.

Sect. I. *Pleiospermium* Engl. Fächer des Frkn. mit je 2 Sa. Gr. nicht abgegliedert. B. gedreit. — *L. alata* Wt. et Arn., kleiner Baum mit oft vielblütigen Rispen, in heißen, trockenen Teilen Vorderindiens und Ceylons (Fig. 109 *A—D*).

Sect. II. *Citropsis* Engl. Fächer des Frkn. mit je 1 Sa. Gr. nicht abgegliedert. B. ziemlich groß, gedreit oder gefiedert, 2paarig, mit sehr breit geflügeltem Blattstiel und eiförmigen oder länglichen, kurz und stumpf zugespitzten, gekerbten Blättchen. Bl. ansehnlich,

wie bei *Citrus*. — 1 Art, *L. Schweinfurthii* Engl. im tropischen Centralafrika, 3 [*L. Preussii* Engl. (Kamerun, Fig. 109 *E—H*), *L. gabunensis* Engl. (Gabun), *L. Poggei* Engl. (Lulua)] im tropischen Westafrika.

Sect. III. *Hesperethusa* Roem. (als Gatt.) Fächer des Frkn. mit je 1 Sa. Gr. abgegliedert. B. mittelgroß, gefiedert, mit geflügeltem Blattstiel. Bl. ziemlich klein. — *L. acidissima* L. mit 3—4paarigen B., mit gegenständigen, eiförmigen, stumpfen Blättchen, mit paarweise stehenden, kräftigen Dornen und langgestielten 4teiligen Bl. in doldenähnlichen Trauben, mit kugeligen, 8 mm dicken Fr., im trockenen Hügelland Ostindiens, vom nordwestlichen Himalaya südwärts bis Coromandel und in Yunnan (Fig. 109 *J—L*). *L. alternans* Wall., mit 5—7paarigen B., mit abwechselnden, zugespitzten Blättchen und 5teiligen Bl., in Pegu und Tenasserim.

Nutzen. Die sauren Fr., insbesondere die größeren der afrikanischen Arten, sind essbar; die trockenen Fr. von *L. acidissima* dienen in Ostindien als tonisches Heilmittel, auch als Gegengift, die Wurzel wirkt schweißtreibend und die B. gelten als Mittel gegen Epilepsie.

104. **Luvunga** Ham. (*Lavanga* Meisn.) Kelch becherförmig oder 4—5-lappig. Blb. 4—5, lineal-länglich oder lanzettlich, dick, in der Knospe dachig. Stb. 8—10, ziemlich gleich lang, mit lineal-pfriemenförmigen, freien oder unterwärts vereinigten Stf. und linealischen oder lineal-länglichen A. Gynophor dick, säulenförmig. Frkn. länglich-eiförmig, 2—4fächerig, mit je 2 übereinander stehenden Sa.; Gr. in den Frkn. übergehend, ziemlich dick, zuletzt abfällig, mit kopfförmiger N. Beeren elliptisch, ziemlich groß, mit dicker Rinde, 1—3samig. S. mit häutiger, geaderter Schale. E. mit länglichen, fleischigen, gleichgroßen Keimb. und kurzem Stämmchen. — Kletternde kahle, oft mit axillären gekrümmten Dornen versehene Sträucher, mit gedreiten, ganzrandigen B. Bl. in Büscheln, welche zu Trauben vereinigt sind, oder in Rispen.

Etwa 4 Arten im indisch-malayischen Gebiet. — **A.** Stb. frei: *L. eleutherandra* Dalz. mit länglich-elliptischen oder länglich-lanzettlichen, lederartigen Blättchen und gekrümmten

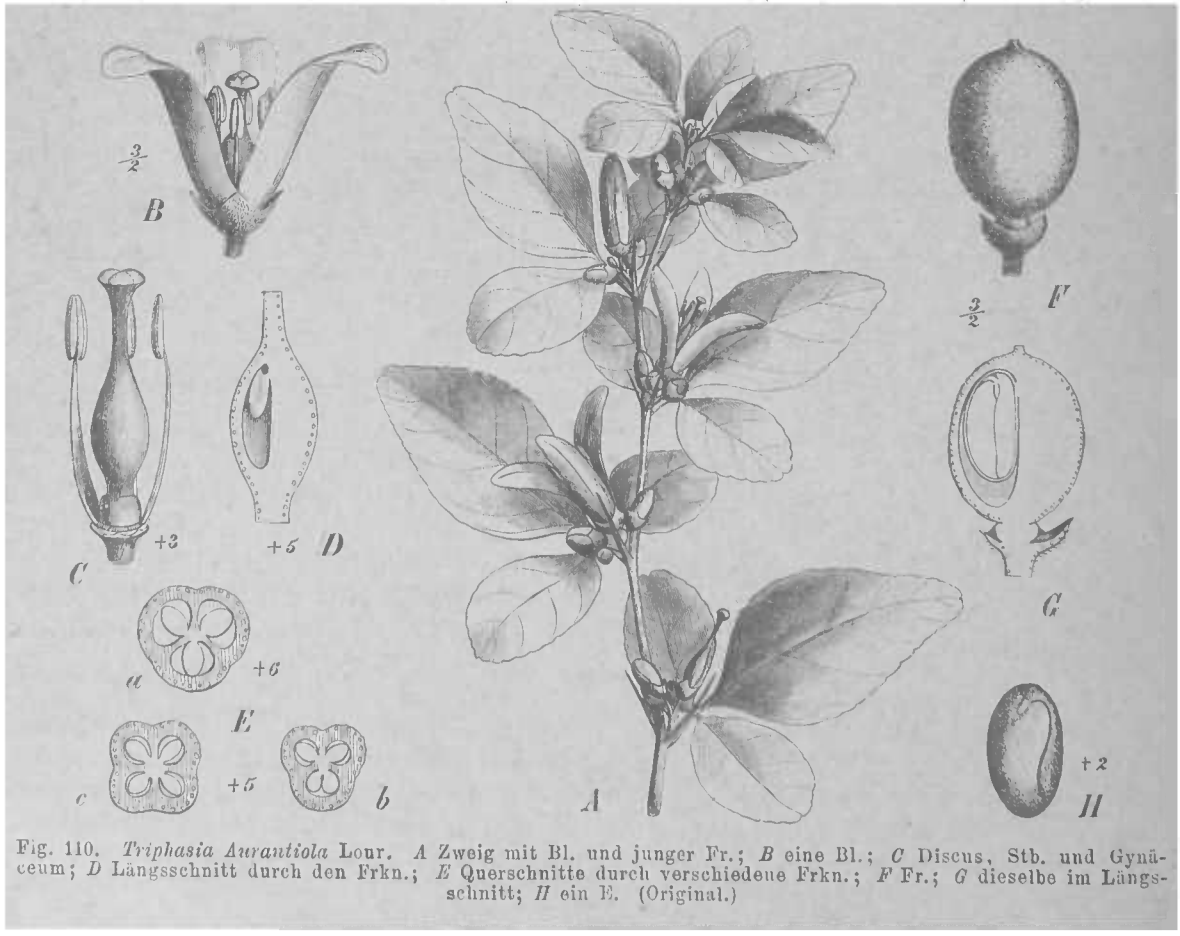


Fig. 110. *Triphasia Aurantiola* Lour. *A* Zweig mit Bl. und junger Fr.; *B* eine Bl.; *C* Discus, Stb. und Gynäceum; *D* Längsschnitt durch den Frkn.; *E* Querschnitte durch verschiedene Frkn.; *F* Fr.; *G* dieselbe im Längsschnitt; *H* ein E. (Original.)

Hakendornen, in den Wäldern südlich von Concan, Ceylon, Sumatra und Java (Fig. 109 *M—R*). *L. nitida* Pierre, mit größeren und dünneren, länglichen, oberseits glänzenden Blättchen und leicht gekrümmten Dornen, in Cochinchina. — **B.** Stb. vereint: *L. scandens* Hemsl., mit länglich-elliptischen oder lanzettlichen Blättchen und leicht gekrümmten Dornen, mit taubeneigroßen, gelblichen Fr. mit wohlriechender Pulpa, im östlichen Bengalen, Birma, Malakka und Cochinchina.

105. **Triphasia** Lour. Kelch becherförmig, 3—4zähnig. Blb. 3—4, lineallänglich. Stb. 6, am Grunde eines fleischigen Discus, mit pfriemenförmigen, am Grunde verbreiterten Stf. und linealischen A. Frkn. eiförmig, 3fächerig, mit je 1 Sa. im Fach. Gr. dünn, abfallend, Beere klein, eiförmig, 1—3fächerig, mit 1—3 S. S. in Pulpa eingeschlossen, länglich, mit lederartiger Schale. E. mit oft ungleichen und gelappten planconvexen Keimb. — Kahler Strauch, mit grünen Zweigen und kurz gestielten, lederartigen, immergrünen, gedreiten B. mit kleinen, schief eiförmigen Seitenblättchen und etwa 2mal größerem, länglichem, am Grunde keilförmigem Mittelblättchen, mit kleinen, geraden, einzeln oder paarweise in den Achseln stehenden pfriemenförmigen Dornen wie auch sonst in dieser Gruppe verdornte B. der Achselknospe). Bl. sehr kurz gestielt, einzeln oder zu 3 in den Blattachseln, kaum 1 cm lang, weiß, wohlriechend.

1 Art, *T. Aurantiola* Lour. (*T. trifoliata* DC.) in Vorderindien, in vielen Tropenländern, wegen der angenehm riechenden Bl. und wohlschmeckenden, süßen Fr. cultiviert (Fig. 61 *A*, 110).

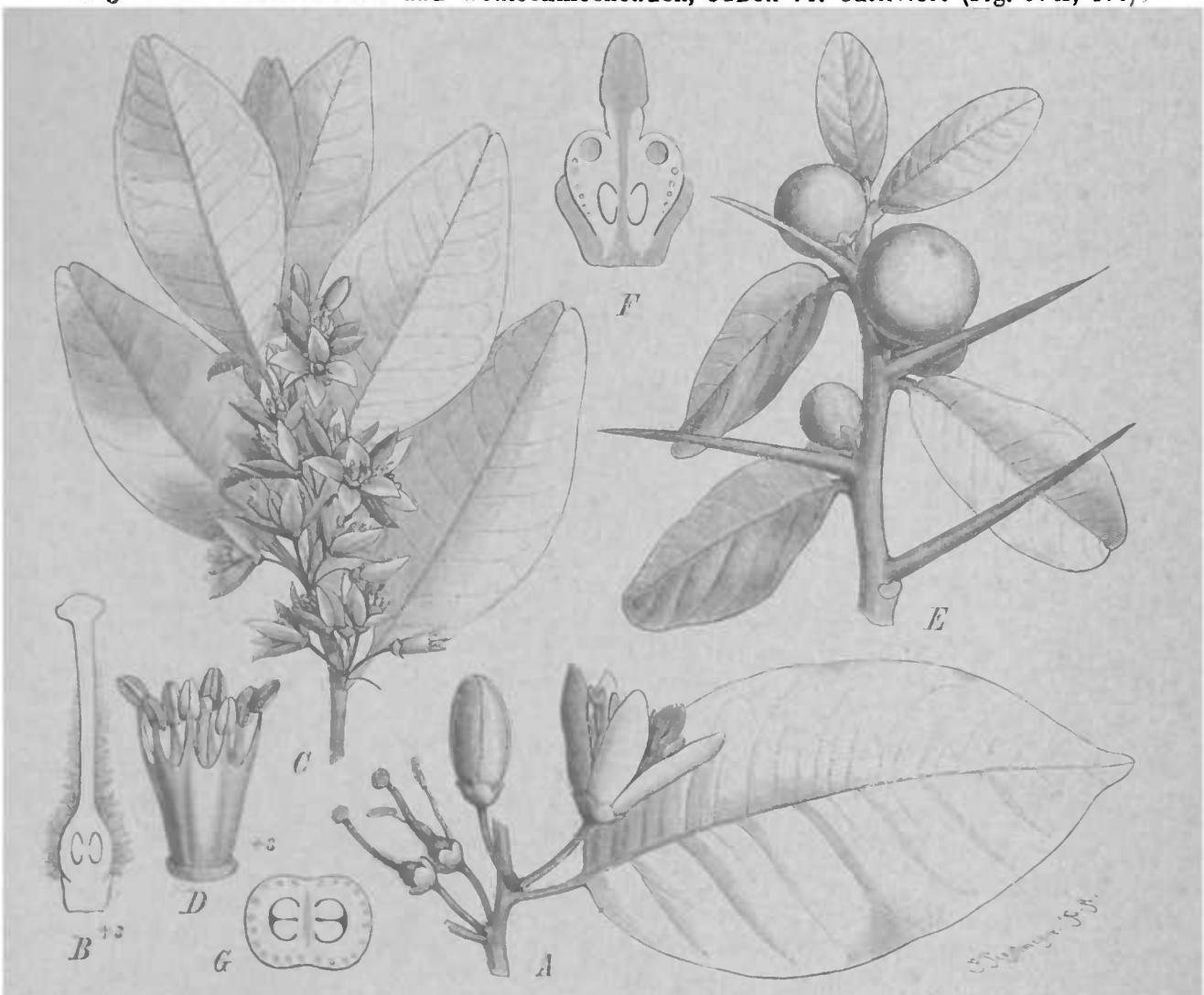


Fig. 111. *A, B Paramignya monophylla* Wight. *A* blühendes Zweigstück; *B* Längsschnitt durch den Frkn. und den Discus. — *C, D Atalantia monophylla* (L.) Correa. *C* blühender Zweig; *D* Androeceum und Discus. — *E—G A. bilocularis* (Roxb.) Wall. *E* fruchttragender Zweig; *F* Längsschnitt durch den Frkn.; *G* Querschnitt durch denselben. (*A—D, F, G* Original; *E* nach Seemann.)

106. **Paramignya** Wight (*Arthromischus* Thwaites). Kelchb. 4—5, zu einem becherförmigen oder schüsselförmigen, 4—5lappigen oder zähnigen Kelch vereint. Blb.

4—5, lineal-länglich, dachig oder eingebogen-klappig. Stb. 8—10, gleich groß oder fast gleich, frei, mit linealischen Stf. und lineal-länglichen A. Discus ein säulenförmiges Gynophor darstellend. Frkn. 3—5fächerig, mit 1—2 Sa. in jedem Fach. Gr. lang, zuletzt abfallend; N. kopfförmig. Beere fast kugelig oder eiförmig, am Grunde oft zusammengezogen, mit dicker Rinde und 1samigen Fächern. S. groß, länglich, stark zusammengedrückt, mit häutiger Schale. E. mit gleich großen, dicken, fleischigen Keimb. — Oft kletternde, immergrüne Sträucher, mit oder ohne Dornen, mit fast lederartigen, länglichen oder eiförmigen, oft nur undeutlich vom Blattstiel abgegliederten B. Bl. ziemlich groß, einzeln oder in Büscheln in den Blattachseln.

6 Arten in Ostindien, in Java. **A.** Bl. groß, bis 2 cm lang, mit becherförmigem Kelch mit breiten Lappen: *P. monophylla* Wight, vom Sikkim-Himalaya durch Vorderindien bis Ceylon (Fig. 61 *F, G*, 111 *A, B*); *P. grandiflora* Oliv., mit unterseits weichhaarigen B., in Hinterindien. *P. Blumei* Hassk. auf Java. — **B.** Bl. nur etwa 1 cm lang, mit gezähntem Kelch: 3 Arten in Hinterindien und *P. armata* Oliv. auf Ceylon.

107. **Atalantia** Correa (*Sclerostylis* Blume, *Lampetia* Roem., *Rissoa* Arn., *Severinia* Tenore, *Helia* Roem., *Merope* Roem.). Kelchb. 3—5, ± vereint. Blb. 3—5, frei oder mit den Stb. in eine Röhre vereint, dachig. Stb. 6—10, seltener 15—20, einem ringförmigen oder becherförmigen Discus eingefügt, von gleicher oder ungleicher Länge, mit freien oder vereinten Stf. und mit länglich-eiförmigen oder herzförmigen A. Frkn. 2—5fächerig. mit 1 oder 2 collateralen Sa. in jedem Fach; Gr. abfällig; N. kopfförmig. Beere groß, fast kugelig, mit dicker Rinde, 1—5samig. S. länglich. E. mit dicken, fleischigen, planconvexen Keimb. — Bäume oder Sträucher, mit oder ohne Dornen, mit abwechselnden, lederartigen, ganzrandigen oder gekerbten B. an deutlich abgegliedertem Stiel. Bl. selten einzeln, meist in Büscheln oder Trauben in den Blattachseln.

Etwa 13 Arten im indisch-malayischen Gebiet. **A.** A. breit-eiförmig; Frkn. auf kurzem Discus sitzend; N. keulenförmig. — **Aa.** Kelch unregelmäßig gelappt. Stb. vereint: *A. monophylla* (L.) Correa, von Silhet am Fuß der Khasiagebirge entlang durch Vorderindien bis Ceylon und in Tenasserim (Fig. 111 *C, D*). *A. citrioides* Pierre in Cochinchina. — **Ab.** Kelch regelmäßig gelappt. — **Abα.** Kelch 3lappig oder 3—5lappig; *A. trimera* Oliv., auf Java und Timor; *A. glauca* (Lindl.) Hook. f., mit sehr kurz gestielten lineal-länglichen B., in Queensland. — **Abβ.** Kelch regelmäßig oder fast regelmäßig 4—5lappig. — **AbβI.** Fächer des Frkn. mit je 2 Sa. — **AbβI1.** Frkn. 2fächerig: 3 Arten in Vorderindien und Ceylon, *A. ceylanica* (Arn.) Engl. (Fig. 61 *B—E*) und *A. racemosa* W. et Arn. in Vorderindien und Ceylon; *A. simplicifolia* (Roxh.) Engl. in Hinterindien. — **AbβI2.** Frkn. 3fächerig: *A. Hindsii* (Champ.) Oliv., auf Hongkong. — **AbβII.** Fächer des Frkn. meist mit je 1 Sa.: *A. nitida* (Turcz.) Oliv. und *A. Jagoriana* Engl. auf den Philippinen, und *A. bilocularis* (Roxb.) Wall. in China (Fig. 111 *E—G*). — **B.** A. lineal-länglich. Frkn. auf hohem Discus: *A. missionis* (Wight) Oliv. in Vorderindien und Ceylon.

Nutzen. Das gelbe, sehr harte Holz von *A. monophylla* kann wie Buxbaumholz verwendet werden; das aus der Fr. gewonnene Öl wird in Ostindien bei Rheumatismus angewendet. Das Holz von *A. missionis* giebt Fournierholz.

108. **Tetracronia** Pierre. Bl. 4zählig, eingeschlechtlich. Kb. 4, breit eiförmig, gekreuzt. Blb. 4, fast länglich, gekreuzt. Stb. 8, am Grunde eines sehr kleinen ringförmigen Discus, mit pfriemenförmigen Stf. und länglich-elliptischen A., deren längliche Thecae durch ein breites in eine Drüse endendes Connectiv getrennt sind. Frkn. in den ♂ Bl. auf kurzem Gynophor, 4kantig, mit undeutlichen Fächern; Gr. fehlend; N. lineal-länglich, am Scheitel der 4 abgerundeten Lappen des Frkn. — Kahler Baum oder Strauch mit dünnen Zweigen, lederartigen, länglich-lanzettlichen, glänzenden B. und lockeren, aus 3—5blütigen Trugdolden traubig zusammengesetzten Rispen von der Länge der B.

1 Art, *T. cymosa* Pierre, in dem Gebirge Dinh in Cochinchina.

X. 25. Aurantioideae-Aurantieae-Citrinae.

Frkn. mit mehr als 2, oft ∞ Sa. in den Fächern.

A. Placenten 5—6 parietal, nicht ganz die Mitte erreichend, mit ∞ Sa. Stb. 10—12. B. unpaarig gefiedert **109. Feronia.**

B. Placenten centralwinkelständig. Sa. 2reihig.
a. Beere mit sehr harter Rinde. S. mit wolliger und klebriger Schale **110. Aegle.**
b. Beere mit lederartiger Rinde. S. mit weißer lederartiger Schale . . **111. Citrus.**

109. Feronia Correa. Bl. ♀ und durch Abort eingeschlechtlich. Kelchb. 5—6, seltener 4, zu einem flach schüsselförmigen, kurz gezähnten Kelch vereint. Blb. so viel als Kelchb., länglich-lanzettlich, dünn, in der Knospe dachig. Stb. doppelt so viel als Blb.; Stf. unten breit und vorn stark wollig, nach oben pfriemenförmig; A. lineal-länglich, mit nach innen sich öffnenden Längsspalten. Blütenachse kurz. Frkn. anfangs 4—6fächerig, zuletzt durch Trennung der Placenten an der Achse 1fächerig; Placenten parietal, mit ∞ Sa. besetzt. Gr. kurz und dick, mit länglicher, spindelförmiger N. Fr. kugelig, 1fächerig, mit harter Rinde und reicher, viele S. einschließender Pulpa. S. länglich, zusammengedrückt. E. mit dicken, fleischigen Keimb.

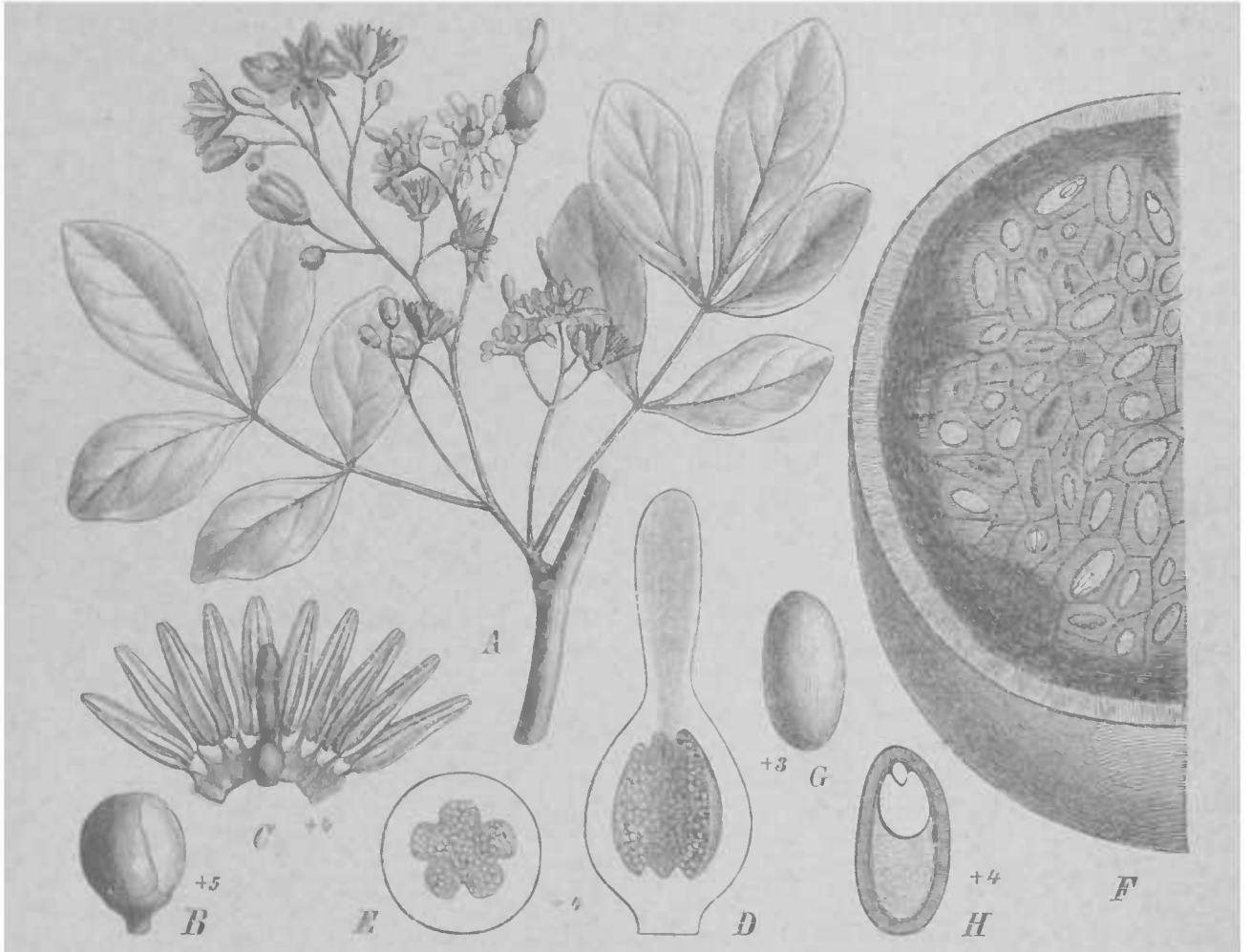


Fig. 112. *Feronia elephantum* Correa. *A* Zweig mit Bl. und jungen Fr.; *B* Knospe; *C* Androeceum, horizontal ausgebreitet, und Gynäceum; *D* etwas älteres Gynäceum im Längsschnitt; *E* dasselbe im Querschnitt; *F* Stück einer reifen Fr.; *G* ein S.; *H* derselbe im Längsschnitt mit noch jungem E. (Original.)

und kurzem Stämmchen. — Kräftiger Baum mit ovaler Krone, mit kräftigem, bis 3 dm dickem Stamm mit dunkelgrüner oder schwärzlicher, längsfurchiger Rinde und gelblichem Holz, und mit abwechselnden, abfallenden, unpaarig-gefiederten, 2paarigen, lederartigen B. mit schmal geflügeltem Blattstiel und länglichen oder länglich-verkehrt-eiförmigen, stumpfen, nach unten keilförmig verschmälerten Blättchen. Bisweilen einzelne Blattdornen in den Achseln der B. Bl. rötlich grün, in achselständigen Trauben oder aus Trauben zusammengesetzten Rispen.

1 Art, *F. elephantum* Correa (Kapittha Sanscr., Bilin, Kait, Kaitha, Katbel in Ostindien, Elephant- oder Wood-Apple), an trockenen Plätzen in Ostindien, vom Pendschab ostwärts, im Vorland des Himalaya bis 500 m, südlich bis Ceylon (Fig. 112).

Nutzen. Das harte Holz dient als Bau- und Werkholz. Das aus der Rinde ausschwitzende Gummi bildet einen Teil des ostindischen Gummi arabicum des Handels. Aus der sauren Pulpa der 5—6 cm dicken kugeligen Fr. wird Gelé bereitet. Die anisartig riechenden B. und Bl. dienen als Magenmittel.

110. **Aegle** Correa (1798*), *Bilacus* Rumph. 1741). Bl. ☿. Kelchb. 4—5, bis über die Mitte zu einem gezähnten, abfälligen Kelch vereint. Blb. länglich-eiförmig, dachig. Stb. ∞, mit pfriemenförmigen Stf. und langen, linealischen A., einem kurzen, scheibenförmigen Discus eingefügt. Frkn. aus 8—20 Carpellen um eine cylindrische Achse gebildet, cylindrisch, mit ∞ 2reihig stehenden Sa. an den centralwinkelständigen Placenten; N. länglich, dick, mit Längsfurchen. Beere kugelig, groß, mit harter Rinde, 8—16fächerig, mit ∞, von aromatischer Pulpa umgebenen S. S. länglich, zusammengedrückt, mit wolliger und klebriger Schale. — Dornige Bäume mit abwechselnden, gedreiten B. und dünn krautigen, gekerbten, stark durchsichtig punktierten Blättchen. Bl. ziemlich groß, grünlichweiß oder weiß, gestielt, in lockeren, achselständigen Trugdolden oder in Rispen.

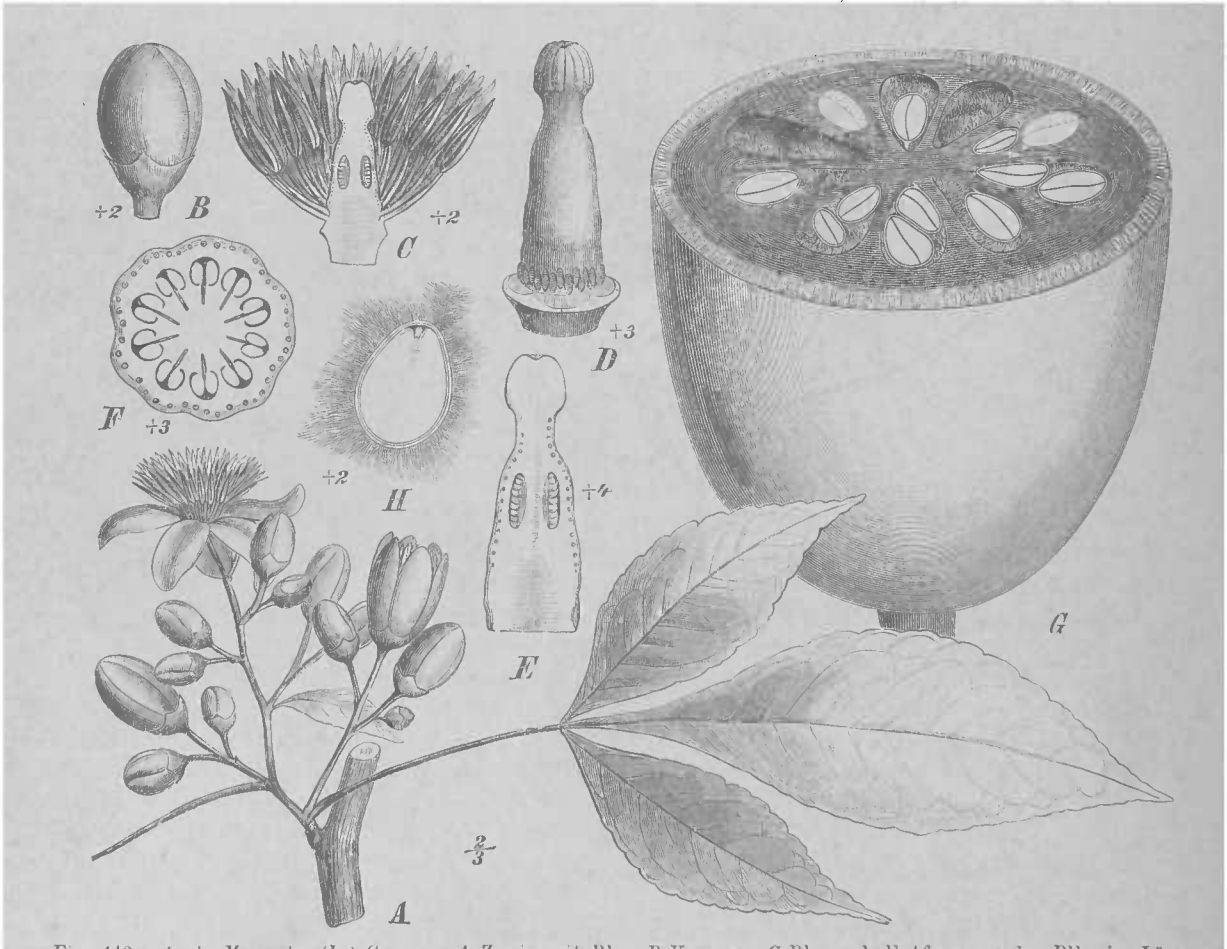


Fig. 113. *Aegle Marmelos* (L.) Correa. *A* Zweig mit Bl.; *B* Knospe; *C* Bl. nach Entfernung der Blb. im Längsschnitt; *D* Gynäceum; *E* ein solches im Längsschnitt; *F* dasselbe im Querschnitt; *G* die Fr. im Querschnitt; *H* S. im Längsschnitt. (Original.)

2 Arten im tropischen Asien und 1 im tropischen Westafrika. *A. Marmelos* (L.) Correa, ein kleiner Baum mit kurzem, bisweilen 5 dm dickem Stamm und ovaler Krone oder Baumstrauch mit hellgrauer, korkreicher Rinde und hellem, zähem Holz, mit oft kräftigen 2—3 cm langen Dornen in den Achseln der ziemlich lang gestielten B., mit länglich-lanzettlichen, stark gekerbten Blättchen, die seitlichen sitzend, die endständigen oft lang gestielt. Fr. groß

*) Der Name wurde zuerst von Roxburgh eingeführt, aber mit der Autorschaft von Correa.

kugelig, länglich oder birnförmig, 5—10 cm dick, mit glatter, grauer oder gelber Rinde und dicker, orangefarbener, süßer aromatischer Pulpa; oft in ganzen Beständen wildwachsend, im Siwalikgebirge und dem äußeren Himalaya von Jhelam bis Assam, bis 1300 m aufsteigend, ferner in Behar, Bengalen, dem centralen und südlichen Indien, sowie in Burmah; in ganz Ostindien, außer im Pendschab, cultiviert, oft in der Nähe der Hindutempel gepflanzt (Fig. 113); *A. Barteri* Hook. f. (msc.) mit stumpfen, länglichen, schwach gekerbten Blättchen, im westlichen Lagos, in Westafrika.

Nutzen. Das Holz von *A. Marmelos* ist wegen seiner Festigkeit geschätzt; die im trockenen Zustande harte, durchscheinende Pulpa findet in Indien bei Diarrhöen und Dysenterie medicinische Verwendung, außerdem zu Limonaden und Confituren, auch als Zusatz zu Mörtel, namentlich bei Brunnenbauten. Aus den Fruchtschalen werden Schnupftabakdosen gefertigt und aus den Blüten wird in Indien ein wohlriechendes Parfum hergestellt. Auch gelten noch die Rinde und die Wurzel als Heilmittel gegen Verdauungsbeschwerden und Unterleibsleiden.

111. **Citrus** L. (*Papeda* Hassk., *Sarcodactylis* Gärtn. f.) Bl. ☿ oder durch Abort ♂. Kelchb. 3—5, meist zu einem becherförmigen oder krugförmigen, 3—5zähnigen Kelch vereint. Blb. 4—8, lineal-länglich, dick, stark drüsig, in der Knospe dachig. Stb. selten nur 5 vor den Kelchb., in der Regel noch ein 2. Kreis von ± gespaltenen Stb., so dass die Zahl der Stb. auf 20—60 steigt, die Stf. lanzettlich, pfriemenförmig auslaufend, frei oder ± vereint; A. länglich, pfeilförmig, mit etwas nach innen gerichteten Längsspalten. Discus dick polsterförmig oder ringförmig. Frkn. 5—∞fächerig, mit 4—8 in 2 Reihen stehenden Sa. Beere kugelig bis länglich, nicht selten zitzenförmig auslaufend, mit dickem oder dünnem, drüsen- und ölreichem Exocarp, schwammigem Endocarp, sauren, häutigen, spaltbaren Scheidewänden und ± entwickelter, saftreicher, aus Emergenzen der Fachwand hervorgehender Pulpa, mit wenigen horizontalen oder schief absteigenden S. S. mit weißer, lederartiger, fast häutiger Schale, bisweilen mit 2 oder mehr E. (Nucellarembryonen). E. mit ± ungleichen, planconvexen Keimb. und aufwärts gekehrtem Stämmchen. — Bäume oder Sträucher mit abwechselnden, selten abfallenden, gedreiten, in der Regel mit lederigen, dunkelgrünen B., mit halbstielrundem, oder berandetem oder ± geflügeltem Blattstiel und einem meist deutlich abgegliederten, eiförmigen bis lanzettlichen, ganzrandigen oder gekerbten oder gesägten Blättchen, mit oder ohne den Axillarsprossen angehörigen, pfriemenförmigen Blattdornen. Bl. ziemlich groß, weiß oder rötlich, selten einzeln, meist zu mehreren in achselständigen Doldentrauben, oft sehr stark wohlriechend.

Etwa 6 Arten, im indisch-malayischen Gebiet heimisch, einige in Cochinchina, China und dem malayischen Archipel seit langer Zeit in Cultur und in zahlreiche Unterarten, Varietäten und Formen gespalten, unter denen sich wahrscheinlich auch fruchtbare Bastarde befinden.

Wichtigste Litteratur. Zeher-ed-din Muhammed Baber's (Kaisers von Hindostan) Memoiren (im Jahre 1519 im Jaghatai Turki geschrieben), von Dr. John Leyden und William Erskine 1826 in's Englische übersetzt. — Rumphius, Herbarium amboinense Vol. II. — Gallesio, Traité du Citrus, 8. Paris 1811. — Risso, Mémoire sur l'histoire naturelle des Orangers, in Ann. du Muséum d'hist. nat. XX. 1813. — Risso et Poiteau, Histoire naturelle des orangers, 109 planches in folio, 1818. — Brandis, Forest Flora of North-West of Central India, 50—56. — Hooker f., Flora of brit. India, I. 514. — A. de Candolle, L'origine des plantes cultivées, Paris 1883, S. 139—149. — O. Penzig, Studi botanici sugli agrumi e sulle piante affini, 8° mit Atlas in Folio, Roma 1887. — E. Bonavia, The cultivated oranges and lemons etc. of India and Ceylon with researches into their origin and the derivation of their names etc., 8° mit Atlas, London 1890.

Bisher haben bezüglich der Umgrenzung und Unterscheidung der Arten sowie der wichtigsten Varietäten die Ansichten von Brandis, J. D. Hooker, A. de Condolle die meiste Geltung gehabt; jedoch werden die von den genannten Forschern vertretenen Anschauungen in einigen wesentlichen Punkten modificiert durch das Werk von Bonavia; dieser Autor hat offenbar, wie aus jeder Seite seiner Darstellung hervorgeht, die in Ostindien cultivierten *Citrus* sehr eingehend studiert und auch die über die Gattung vorhandene Litteratur gründlich benützt. Als eines der wichtigsten Resultate seiner Beobachtungen hat sich namentlich ergeben, dass die für constant unterscheidend angesehenen Merkmale zur

Trennung von *C. Aurantium* L., *C. medica* L., *C. decumana* L. es nicht sind, dass z. B. den Orangen zuzurechnende Rassen auch mit rötlichen jungen Sprossen, mit rötlichen Blüten und mit zitzenförmig endenden Früchten vorkommen, anderseits einzelne Citronen weiße Blüten und rundliche Früchte besitzen. Ferner spricht sich der Autor entschieden gegen eine directe Abstammung der süßen Orangen von den Pomeranzen aus, sowie gegen die selbständige Stellung der Pumpelmus. Die Vermutung, dass die citronenartigen Orangen und die orangenartigen Citronen fruchtbar gewordene Hybride seien, scheint Bonavia nicht einzuleuchten; die von ihm citierten Beobachtungen ergeben im Allgemeinen auch eine ziemlich große Constanz der aus Samen erzogenen Rassen, indessen halte ich den hybriden Ursprung einzelner Formen doch nicht für ausgeschlossen. Indem ich mich bezüglich der cultivierten *Citrus* teilweise an Bonavia anschließe, umgrenze ich die Arten dieser fast nur Nutzpflanzen umfassenden Gattung folgendermaßen:

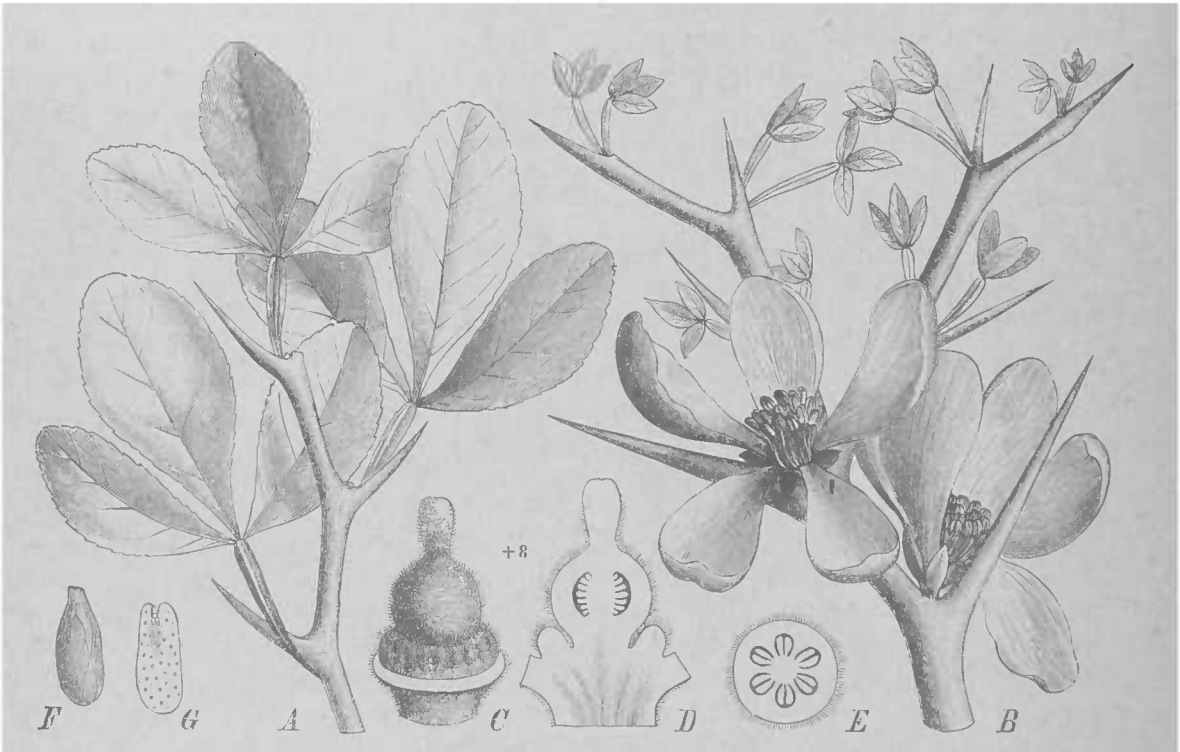


Fig. 114. *Citrus trifoliata* L. *A* Zweig mit ausgewachsenen B.; *B* blühender Zweig; *C* Gynäceum; *D* dasselbe im Längsschnitt; *E* dasselbe im Querschnitt; *F* der S.; *G* der E. (*B* nach Botan. Magazine; *F*, *G* nach Penzig; das übrige Original.)

Sect. I. *Pseudaegle* Miqu. (als Gatt.) B. gedreit, abfällig, mit elliptischen, schwach gekerbten Blättchen. Bl. 1—2 in den Blattachseln, mit eiförmigen, nur wenig vereinten Kelchb., großen, fast spatelförmigen Blb. und schmalen, nur am Grunde verbreiterten Stf. — *C. trifoliata* L. (*Aegle sepiaria* DC.) Kahler Strauch, mit 2—3 cm langen kräftigen Dornen, mit goldgelben, wallnussgroßen Fr., in Japan heimisch, in Süd- und Mitteleuropa im Freien aushaltend.

Sect. II. *Eucitrus* Engl. B. mit einem Blättchen, immergrün. Blb. länglich. Stf. linealisch.— *C. australis* (A. Cunn.) Planch., etwa 10 m hoher Baum mit 1 cm langen Dornen, sehr kurzem nicht geflügeltem Blattstiel und eiförmigen oder verkehrt-eiförmigen, stumpfen oder ausgerandeten B., mit 10 freien Stb. und mit kugeligen, etwa 3—4 cm dicken Fr., in Queensland. — *C. australasica* F. v. Müll., kahler Strauch mit dünnen Dornen, länglich-verkehrteiförmigen bis lanzettlichen B., einzeln oder paarweise stehenden Bl., mit 20—25 freien Stb. und mit länglichen Fr.; in Ostaustralien von Queensland bis Neusüdwales. — *C. nobilis* Lour. (Kauchin, echte Mandarine). Strauch oder kleiner Baum, mit kurzen, kaum geflügelten Blattstielen und lanzettlichen, schwach gekerbten Blättchen, mit in Büscheln stehenden, weißen Bl., nur wenig vereinten Stb. und etwas niedergedrückten, fast kugeligen, glänzenden, dunkel-orangefarbenen, 9—10fächerigen, süßen Fr. von 5—6 cm Durchmesser, mit roter Pulpa; aus Cochinchina oder China stammend, auf den Sundainseln und in Südeuropa cultiviert; gedeiht nur in Gebieten, welche vor großer Kälte und heißen Winden geschützt sind.

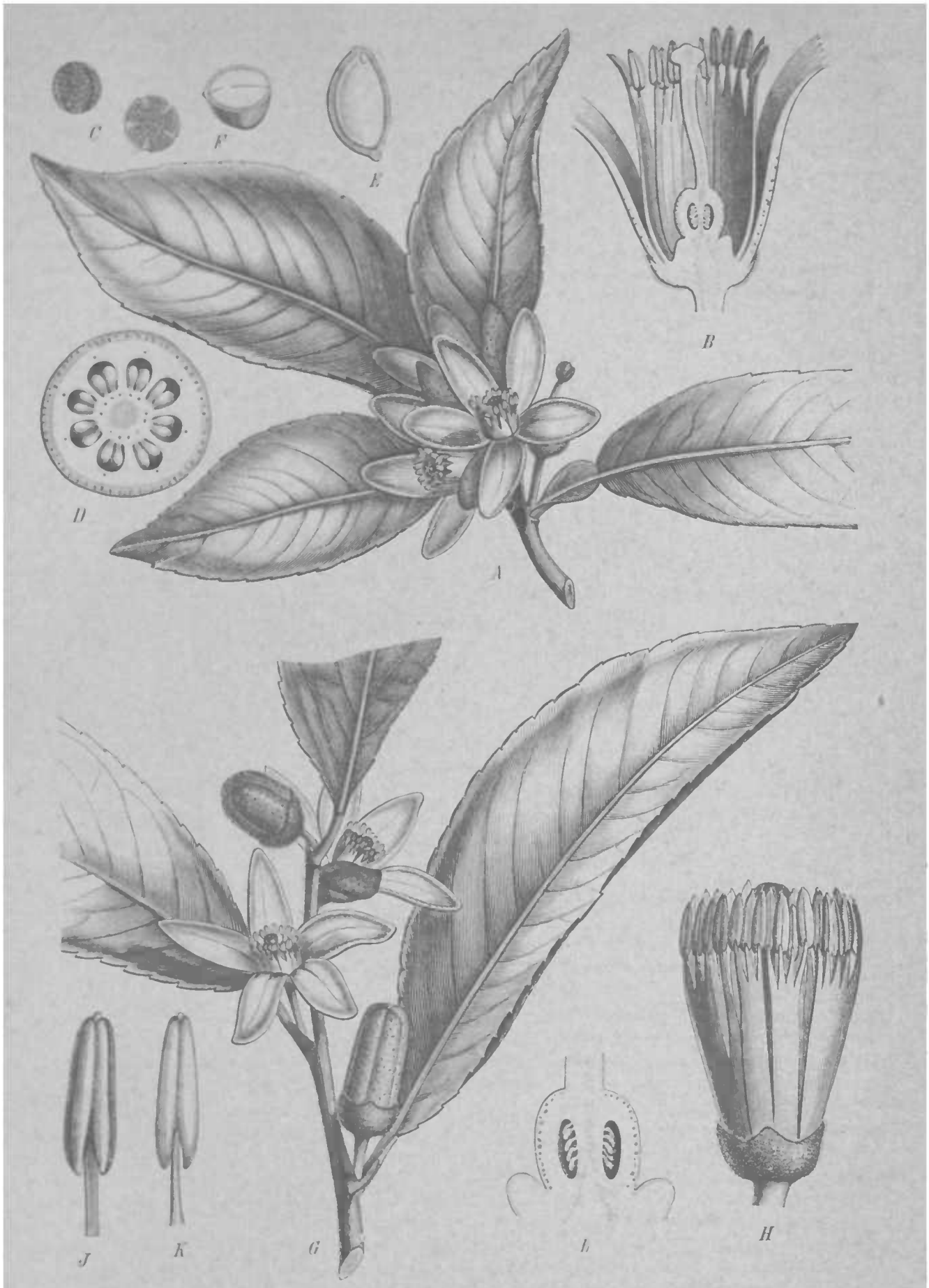


Fig. 115. *A—F Citrus Aurantium* L. *A* blühender Zweig; *B* Bl. im Längsschnitt; *C* Pollen; *D* Querschnitt durch den Frkn.; *E* S. nach Entfernung eines Teiles der Samenschale; *F* der S. im Querschnitt. — *G—L C. medica* L. subspec. *Limonum* (Risso) Hook. f. *G* blühender Zweig; *H* Bl.; *J* A. von vorne; *K* dieselbe von hinten; *L* Frkn. im Längsschnitt. (Nach Berg und Schmidt.)

C. Aurantium L. (*C. vulgaris* Risso). Baum (auf Sardinien solche mit 4—5 dm Durchmesser), seltener Strauch, in der Regel mit hellgrünen Schösslingen, weißen, meist zwitterigen Bl. und meist kugeligen oder etwas niedergedrückten, meist orangefarbenen, 8—12fächerigen Fr. von sehr verschiedener Größe, mitunter auch mit eiförmigen, in zitzenförmigen Fortsatz endenden Fr.

Subspec. *amara* L. (Karna im westlichen Vorderindien; Nàztun im südlichen Indien; Nâranj arab.; Arancio und Melangolo forte ital.; Bigaradier franz.; the bitter or Seville Orange engl.; Pomeranze; *C. Bigaradia* Duhamel, ?*C. fusca* Lour. = *Aurantium acidum* Rumph. Herb. amb. II. t. 33), mit tief dunkelgrünen, stets sehr aromatisch riechenden B., mit geflügeltem Blattstiel und eiförmigen bis länglichen, stumpfen oder spitzen Blättchen, mit weißen, stark wohlriechenden Bl., kugeligen Fr. mit sehr aromatischer, bitterer Rinde und saurer Pulpa; wahrscheinlich im südöstlichen Asien (Cochinchina) heimisch und von da über die Sundainseln, Vorderindien, Persien, Arabien, Syrien, Nordafrika nach Südeuropa gelangt, seit dem Ende des 9. Jahrh. n. Chr. in Arabien, seit 1002 in Sicilien; erträgt von allen Arten der Gattung die in Südeuropa bisweilen eintretende Kälte am besten (Fig. 115 *A*—*F*). Seit dem 10. Jahrhundert haben arabische Ärzte die einzelnen Teile dieser Unterart medicinisch verwendet. Die schwach bitteren B. sind die officinellen Folia Aurantii oder Folia Citri vulgaris; aus ihnen und den jungen Trieben wird ebenso wie aus den unreifen Fr. das ätherische Öl, Essence de Petit Grain gewonnen. Das Glycosid Hesperidin ist wie bei den anderen Arten der Gattung reichlicher als in den B., in den jungen Fr. enthalten, welche als Aurantia immatura, Fructus Aurantii immaturi, Baccae s. poma Aurantiorum immatura officinell sind. Die äußere Fruchtschale, Pomeranzenschale, als Cortex Aurantiorum officinell, giebt bis zu $2^1/_3$% Bigaradeöl von angenehmem Geruch und bitterem Geschmack. Große Mengen Öl (Nafaöl, Neroliöl, Otto) für die Parfumerie werden aus den Blüten, namentlich in Südfrankreich gewonnen, und es stellt sich der Preis derselben im Verhältnis zu denen der Orangen wie 3 : 2. Außerdem werden die Pomeranzenfr. zur Bereitung von Confituren, Marmelade, Liqueuren (Curaçao) und anderen Getränken verwendet. —

Subspec. *Bergamia* (Risso et Poiteau) Wight et Arn. (Bergamotte franz., Bergamot engl., *C. Limetta* var. DC.), mit kleinen, süßlich riechenden Bl., kugeligen oder birnförmigen, glattschaligen, blassgelben Fr. mit angenehm säuerlicher Pulpa, In Südeuropa (seit dem 17. Jahrhundert) und in Westindien cultiviert. Aus den Fruchtschalen wird das wolriechende Bergamottöl gewonnen. Var. *parva* Risso et Poiteau, mit kleiner, kugeliger Fr.; Var. *torulosa* Risso et Poiteau, mit birnförmiger, gerippter Fr.; var. *Mellarosa* Risso et Poiteau, mit rundlicher, niedergedrückter, an den Seiten gerippter Fr.

Subspec. *Khatta* Bonavia (Khattà, Karna in Ostindien), mit blassgrünen Schösslingen mit tief dunkelgrünen, nicht riechenden B., mit ungeflügeltem, nur schmal berandetem Blattstiel und eiförmigen, gesägten Blättchen, mit großen, außen rötlichen, schwach riechenden Bl., glatten oder warzigen, rundlichen oder eiförmigen, meist am Ende zitzenförmig verlängerten, dickschaligen Fr., mit saurer, orangefarbener oder blass gelb-orangefarbener Pulpa. Bisweilen kommen sogar auf demselben Baum zwei Formen vor; α. *laevis*, mit glatten Fr., welche sich in der trockensten und heißesten Jahreszeit Indiens aus den Februar- und März-Blüten entwickeln; β. *verrucosa*, mit warzigen Fr., welche sich in der feuchtesten und heißen Jahreszeit aus den zur Regenzeit erzeugten Bl. entwickeln. Ferner gehört wahrscheinlich hierher die var. *Gulgul* Engl. (Gulgul, Kuthairee, Nimboo, Jack Nimboo, Rus Kaukur), mit eiförmigen bisweilen 3 dm langen und 2 dm dicken, vielfach gefurchten und warzigen Fr. mit 2 cm dicker Schale, deren innerer Teil sehr weich und schwammig ist, und mit blasser Pulpa.

Subspec. *sinensis* (Gall.) Arancio dolce, Portogallo ital.; Oranger franz.; the Malta or Portugal Orange; Apfelsine; (*Citrus Aurantium sinense* Gallesio; *C. Aurantium* var. *dulcis* L., z. T.) Baum mit meist blassgrünen Sprossen, schwach aromatischen B. mit geflügeltem Blattstiel, mit großen, weißen Bl., meist kugeligen, selten eiförmigen oder birnförmigen, orangefarbenen, sehr selten gelben Fr., mit im reifen Zustande süßer und schwach säuerlicher Pulpa und dicht anliegender Schale. Nach Macfadyan, A. de Candolle und anderen von der Pomeranze abstammend, nach Gallesio und Bonavia eine selbständige Rasse, seit Anfang des 14. Jahrhunderts in Spanien und Portugal eingeführt. — Var. *sanguinea* Engl. (Blutapfelsine) mit blutrot gestreiften oder ganz blutroter Pulpa. Var. *Bandir* (Bàndir in Tanjore, Sweet-lime engl.), mit gelblich-orangefarbener Schale und blass orangefarbener, schwach säuerlicher Pulpa. — Var. *decumana* (L.) Bonavia (Pompelmoes holl., Shaddock, Pumelo engl., Poomli-mas, Pumpeli-mas, Bambuli-mas, Bompari-masa, Pampari-panasa, Amilbêd in Ostindien; Jambole in Ceylon; Adams-

apfel; Sprossen zuletzt kahl oder mit bleibender, weicher Behaarung, B. mit breit geflügeltem Blattstiel und länglich-eiförmigen, häufig ausgerandeten Blättchen, mit kugelig eiförmigen oder birnförmigen außen weißen, fleischfarbenen oder roten, auch gelben oder rotwangigen, kleinen oder großen Fr., mit oft sehr dickem, aber auch dünnem Pericarp, herber, saurer oder süßer Pulpa. Bisweilen erreichen einzelne Fr. mehr als 2 dm Durchmesser und ein Gewicht von 2—3 Kilogramm. Wahrscheinlich ist diese Varietät im malayischen Archipel entstanden und von da zunächst in Brittisch Indien eingeführt worden. Die Subvarietäten sind in Ostindien sehr zahlreich, zu den auffallenden gehören Subvar. Amilbêd, mit dicht anliegender Schale, orangefarbener oder heller Pulpa, mit 8—16 Fächern: Subvar. Chakôtra Kalân mit riesigen, gelben, rotwangigen, birnförmigen Fr.

Subspec. *japonica* (Thunb.) Hook. f. (Kin-Kan, Kin-Kits) niedriger Strauch; mit kantigen Zweigen, schmal keilförmigen, geflügelten Blättchen und länglich-lanzettlichen, spitzen oder stumpfen, am Rande schwach gekerbten (2,5—5 cm langen) Blättchen, mit kleinen einzeln oder büschelweise in den Blattachseln stehenden Bl., mit 5 Blb. und etwa 20 vereinten Stb., mit oft nur 1,5 cm dicken, kugeligen oder eiförmigen, 5—6fächerigen Fr., welche mit ihrer Rinde im Ganzen roh oder in Zucker eingemacht, genossen werden. Wahrscheinlich in Cochinchina oder China einheimisch, in den Gärten Japans allgemein cultiviert. — Var. *globifera* Engl., mit kugeligen Fr.; Subvar. *spinosa* Sieb. et Zucc. mit Dornen; Subvar. *madurensis* (Lour.) Engl. (= *Citrus madurensis* Lour. = *Limonellus madurensis* Rumph.) ohne Dornen; Subvar. *Margarita* (Lour.) Engl. (= *C. Margarita* Lour.) mit eiförmigen, bisweilen taubeneigroßen Fr.

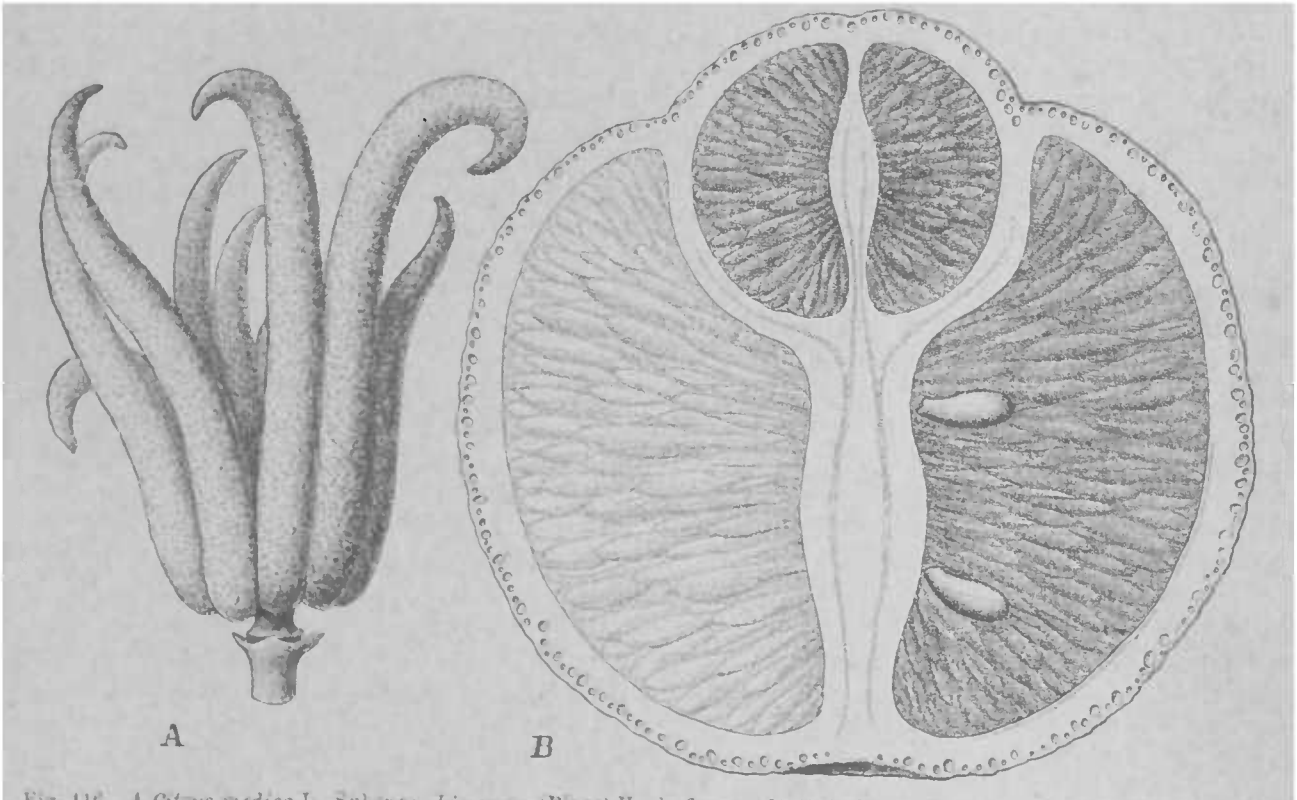


Fig. 116. *A Citrus medica* L. Subspec. *Limonum* (Risso) Hook. f., var. *digitata* Risso, Fr. mit getrennten Carpellen. — *B C. Aurantium* L., Fr. mit oberen und unteren Fächern. (Nach Penzig.)

Subspec. *Suntara* Engl. (Bigaradier chinois Risso, The Suntara Orange engl.; *Citrus Aurantium sinense* Rumph.), kleiner, schwacher Baum, mit oft kleinen, stark riechenden B., mit schmal geflügeltem, keilförmigem Blattstiel und lanzettlichen Blättchen, mit kleinen, weißen Bl. und flach kugeligen bis birnförmigen, bisweilen ganz glatten, aber auch warzigen, orangegelben bis krebsroten Fr. mit locker anliegender Schale und schwach saurer oder süßer Pulpa. War noch vor 300 Jahren selten in Indien; aus der darauf folgenden Zeit finden sich zunächst Nachrichten über ihr Auftreten in Bengalen; in halbwildem Zustande findet sie sich in Khasia, Bhotan, Nepal, Kumaon. Es ist nicht unmöglich, dass sie im nordöstlichen Indien heimisch ist. Von den zahlreichen Varietäten ist die sauerste die Surkh nimber, Hazàra, Kumquat, die süßeste die Butwal-Orange.

Subspec. *Keonla* Engl. (Keonla, falsche Mandarine), mit meist ungeflügelten Blattstielen, länglichen, ausgerandeten und gekerbten Blättchen mit roten, nur im ganz reifen

Zustande essbaren Fr. Von den Varietäten reift eine als Narìnghi bezeichnete, früher als die anderen und die Var. Rèshmi zeichnet sich durch flache, mit vielen Furchen versehene tomatenähnliche Fr. aus.

Subspec. *Jambiri* Engl. (Jamir. Jamiri, Jambhiri etc. in Ostindien) mit B. wie bei voriger, mit meist zitzenförmig endenden, glatten oder warzigen, citrongelben bis orangefarbenen, sauren, niemals süß werdenden Fr.

C. medica L. (Citrone im weitesten Sinn), Strauch oder kleiner Baum, meist mit rötlichen Sprossen, kahlen B., mit männlichen und zwitterigen, meist rötlichen Bl., mit kugeligen, eiförmigen oder länglichen, in der Regel zitzenförmig endenden Fr. Nach Hooker f. in den Thälern am Fuß des Himalaya von Gurhwal bis Sikkim; in den Khasiabergen, den Garrowbergen, in Chittagong, den westl. Ghats und im Satpuragebirge einheimisch, nach Bonavia dagegen wahrscheinlich ursprünglich in Cochinchina oder China, über den malayischen Archipel, oder auf anderem Wege nach Indien verbreitet, von da nach Medien und Persien eingeführt, woselbst sie etwa 300 Jahre v. Chr. den Griechen bekannt wurde. Für die Etymologie des Namens *Citrus* kommen in Betracht: Torong persisch; Etrog, Etrogin chaldäisch; Atrog, Altrung Ottrog arabisch; Toronja spanisch. Wohl zu beachten ist, dass die Citrone in Indien heimisch sein könnte, bevor die Inder ihre Cultur von China übernahmen.

Subspec. *genuina* Engl., mit meist ungeflügelten Blattstielen, länglichen, gesägten oder gekerbten B., länglichen, oft mit Längs- und Querfurchen versehenen oder warzigen, gelben dickschaligen Fr. mit dicker, süßlicher Innenrinde und fehlender oder schwach entwickelter, saftarmer Pulpa. Var. *Turung* Bonavia, mit saurer Pulpa; Var. *Madhkunkur* Bonavia, mit süßlicher Pulpa; Var. *Chhangura* Bonavia, mit am Ende ± freien Carpellen und ohne Pulpa, halte ich nur für eine abnorme Monstrosität.

Subspec. *Bajoura* Bonavia (Cedro ital., Cédratier franz.), mit dünnschaligeren Fr. und mit dickerer, saftreicher, saurer Pulpa; die B. sind meist am Grunde mehr eiförmig. Hierher dürfte auch zu rechnen sein: Var. *Riversii* Hook. f. (Rivers Bijou Lemon). Kahler Strauch, mit wenig Dornen, ungeflügelten Blattstielen, elliptischen, gesägten Blättchen, kleinen, meist paarweise in den Achseln stehenden Bl. und kugeligen, 2,5—4 cm dicken Fr., von den Azoren nach England eingeführt.

Subspec. *Limonum* (Risso) Hook. f. (Limone ital.; Limonier und Citronnier franz.; Citrone deutsch), mit berandetem oder schwach geflügeltem Blattstiel, mit gelben, sehr dünnschaligen Fr. und sehr saftreicher, saurer Pulpa (Fig. 115 *G—K*). — Var. *vulgaris* Risso (Malta-Limone, Korna-nimboo in Ostindien), stets mit ungeflügeltem Blattstiel, mit kerbig gesägten oder gekerbten Blattspreiten, meist eiförmigen, anfangs blassgelben, dann dunkler gelben Fr. — Var. *Lumia* (Risso) Engl. (Kalân Kaghzi in Ostindien), mit grünen Schösslingen, hellroten Bl. und sauren Fr. — Var. *Limetta* (Risso) Engl. (Shèrbetea) in Ostindien, mit grünen Schösslingen, weißen Bl. und süßen Fr. Bonavia glaubt, dass möglicherweise die süße Limone von der süßen Citrone direct abstamme; ich möchte aber doch bei dieser Var. eher an hybriden Ursprung von *C. medica* und *C. Aurantium* denken. — Var. *gigantea* Engl. (Gulgul in Ostindien), mit etwa 7—8 cm dicken, eiförmigen Fr. — Var. *nepalensis* Engl. (Nepalu nimboo in Ostindien), mit ± kugeligen, blassgelben Fr. und saurer, meist samenloser Pulpa. — Var. *Gungolia* Bonavia, mit keilförmigem, geflügeltem Blattstiel, mit eiförmigen oder birnförmigen, hartschaligen, bräunlichgelben Fr. mit saurer Pulpa. — Var. *Bahari* Bonavia, mit oft keilförmigem, geflügeltem Blattstiel und mit birnförmigen, gelben Fr. mit saurer Pulpa. — Die von Bonavia auch zu den Limonen gestellten Sadàphal mit breit geflügelten und bisweilen gekerbten Blattstielen, mit blassgelben, kugeligen Fr. und blasser, süßlich-saurer Pulpa sowie die Attàrra nimboo mit breit-geflügelten, ganzrandigen Blattstielen, mit hellgelben, fast kugeligen, am abgestutzten Scheitel ein wenig zitzenförmig vorspringenden Fr. und blasser, saurer Pulpa möchte ich für Bastarde halten, an denen *C. Aurantium* beteiligt ist. — Die Var. *digitata* Risso (Fig. 116 *A*) mit teilweise frei endenden Carpellen halte ich nur für eine abnorme Monstrosität.

C. hystrix DC. (*C. Papeda* Miqu., *C. latipes* Hook. f., *Limo ventricosus* Rumph. Herb. amb. II. t. XXVI. f. 1. Form mit warzigen Fr.), *L. ferus* Rumph. a. a. O. t. XXVI f. 3, t. XXVIII, *L. agrestis* Rumph. a. a. O. t. XXVII., *Limonellus aurarius* Rumph. a. a. O. t. XXX), mit eiförmigen oder elliptischen oder lanzettlichen Blättchen, welche ungefähr so groß, bisweilen etwas größer oder kleiner als der sehr breit geflügelte Blattstiel, mit kleinen Bl. und kugeligen oder eiförmigen Fr., auf den Inseln des indischen Archipels, auch auf Timor.

Subspec. *acida* (Roxb.) Bonavia (Lima auf Ceylon, Lime engl., Lemon Nipis malayisch, *Limo tenuis* oder *Limonellus* Rumph. Herb. amb. II. t. 29, *C. Lima* McFad., *Citrus Limo-*

nellus Hassk., *C. Lima* McFad., *C. javanica* Bl.) mit geflügelten Blattstielen, welche mehrmals kürzer als das ovale Blättchen, in den Bl. oft mit 4 Blb., mit kugeligen oder eiförmigen gelben Fr. mit blasser, saurer Pulpa. Roxburgh unterscheidet 7 Varietäten, von denen Pāti Nebu kleine kugelige Fr., Kagūgi Nebu, Kaghzi Nīmbu kleine längliche Fr. mit dünner Schale liefert; beide besitzen dünne Schale. Kāmarāli-Nebu in Burma und Bengalen ist eine großfrüchtige Varietät. Diese Subspec. wird auch viel in Westindien cultiviert.

Bildungsabweichungen. Die cultivierten *Citrus* zeigen vielfach Bildungsabweichungen, welche für die Morphologie der Gattung und auch im Allgemeinen wichtig sind. Aus der sehr vollständigen Zusammenstellung in Penzig's Pflanzenteratologie, S. 339 entnehme ich Folgendes:

1) Die Blätter von *C. Aurantium* und *C. medica* var. *Limonum* zeigen bisweilen gabelig geteilte Spreite. Ferner kommen bei der ersteren ± mitunter B. mit 2 und 3 Blättchen vor, namentlich an Keimpflanzen. Mitunter unterbleibt auch bei *C. Aurantium* subspec. *sinensis* var. *decumana* die Gliederung zwischen Stiel und Spreite.

2) In den Blütenständen tritt bisweilen Verwachsung von Bl. auf.

3) In den Blüten ist die Zahl der Kelchb. und Blb. veränderlich, desgl. die Zahl der Stb., je nachdem die Spaltung bei den Stb. des inneren Kreises ± vorgeschritten ist. Sehr häufig wird ein Teil der Stb. petaloid. Anderseits wird auch bisweilen ein Teil der Stb. zu Carpellen, welche nicht selten dem normalen Gynäceum angewachsen sind.

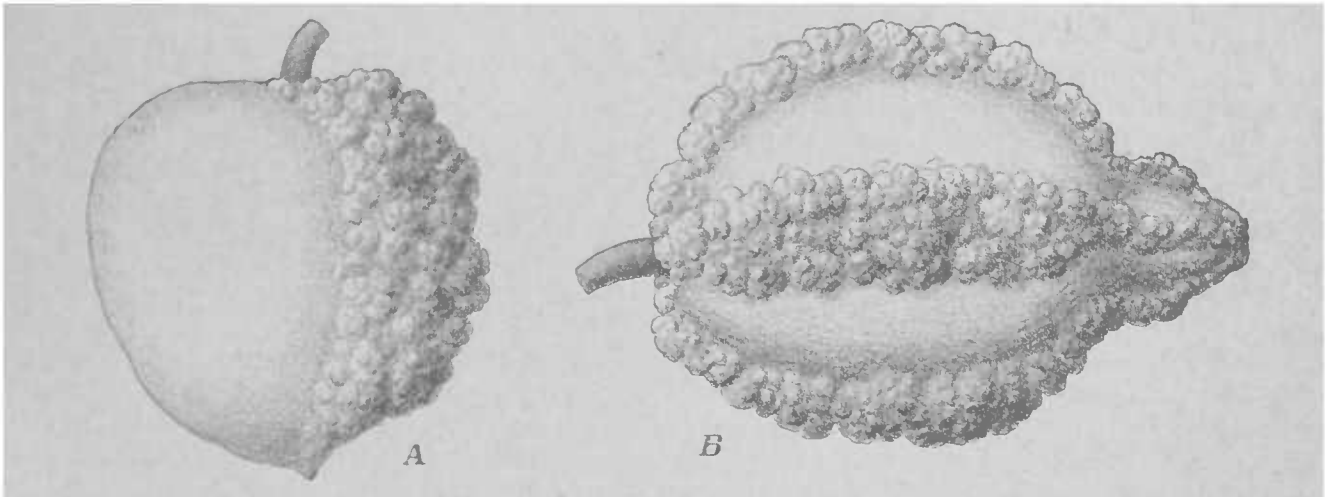


Fig. 117. *A*, *B* gemischte Früchte, Bizzaria, von *Citrus Aurantium* L. und *C. medica* L. Bei beiden Fr. waren die glatten Teile orangefarben (Orange), die warzigen Teile gelb (Citrone). (Nach Risso und Poiteau.)

4) In der Frucht findet man bisweilen die Zahl der Carpelle reduciert, so bei *C. Aurantium* bis auf 4. Häufig sind mit ganz freien oder nur teilweise verwachsenen Carpellen Bildungsabweichungen mit gefingerten Fr. (Fig. 116 *A*, *Adermie carpellaire*); solche Varietäten werden als Curiositäten cultiviert. Ferner sind nicht selten Fr. mit 2—4 Quirlen, Superfretation), von denen die inneren bisweilen auf einem verlängerten, in der Fruchtmitte emporstrebenden Achsenteile emporgehoben worden, so dass wir dann in der Fr. obere und untere Fächer unterscheiden können (Fig. 116 *B*. Auch in den Achseln der Carpelle können neue Carpelle auftreten.

5) Durchwachsungen finden sich in den Bl. von *Citrus Aurantium*; es treten im Centrum der Bl. mehrere abwechselnde Kreise von Stb. und Carpellen auf. Ferner treten bisweilen in den Achseln der verschiedenen Blütenphyllome neue Blütensprosse auf.

6) Gemischte Früchte (Bizzaria) treten bisweilen an sonst normalen Orangepflanzen auf; sie zeigen an der einen Längshälfte oder in einzelnen Sectionen alle morphologischen und physiologischen Kennzeichen von *Citrus Aurantium*, während die anderen Teile derselben Fr. Structur und Inhalt von *C. medica*, Subspec. *genuina* oder von *C. medica* Subspec. *Limonum* aufweisen (Fig. 117). Diese gemischten Fr., welche man seit 200 Jahren kennt, sind wohl sicher auf Bastardierung zurückzuführen.

7) Die Polyembryonie ist bei den *Citrus*arten eine fast normal gewordene Erscheinung. (Vergl. Fig. 63.) Die Zahl der Embryonen in einem S. steigt bisweilen bis auf 13, doch sind meist nur wenige davon keimfähig. Bei der Keimung können oft die jungen Pflänzchen mit einander verwachsen. Bisweilen erfolgt die Keimung schon in der Fr. Endlich sind auch trikotyle Keimlinge nicht selten.

Simarubaceae

von

A. Engler.

Mit 146 Einzelbildern in 16 Figuren.

(Gedruckt im Februar 1896.)

Wichtigste Litteratur. A. Zur Systematik: A. Jussieu, Mémoires sur les Rutacées (s. bei *Rutaceae*). — De Candolle, Prodr. I. 733. — Endlicher, Genera 1143, 1145 ff. — Planchon, in London Journal of bot. V. 560 ff. — Bentham et Hooker, Gen. I. 306. — Baillon, Histoire des plantes IV. 490 ff. — A. Engler, Simarubaceae in Martius, Flora brasiliensis XII. 2, 197—246, t. 40—49; Studien über die Verwandtschaftsverhältnisse etc. (s. unter *Rutaceae*).

B. Zur Morphologie: Payer, Organogénie de la fleur, 107, t. 24 (*Ailanthus*). — Baillon, Traité du développement de la fleur et du fruit, n. 4, in Adansonia X. 1, 25 ff. — Eichler, Blütendiagramme II. 329.

C. Zur Anatomie: A. Engler, a. a. O. — Trécul, Des vaisseaux propres dans les Térébinthinées in Comptes rendus LXV, 1867. — Van Tieghem, Sur les canaux sécréteurs des Liquidambarées et des Simarubacées, in Bull. soc. bot. de France XXXI (1884), p. 252—256; Second Mémoire sur les canaux sécréteurs in Ann. sc. nat. 7. sér. I. 87.

Merkmale. Bl. mit doppelter Blh., 3—7gliederig, strahlig, ♀, oft durch Abort eingeschlechtlich. Kelchb. frei oder öfter vereint. Blb. meist dachig, seltener klappig, frei oder zusammenneigend, aber nicht vereint. Blütenachse zwischen den Stb. und dem Frkn. meist zu einem ringförmigen oder becherförmigen, gekerbten oder gezähnten Discus erweitert, nicht selten auch in ein ± entwickeltes Gynophor verlängert. Stb. doppelt so viel als Blb., meist obdiplostemonisch, oder ebenso viel vor den Kelchb. oder Blb., sehr selten mehrmals so viel als Blb.; Stf. nicht selten am Grunde mit schuppenförmigem Anhängsel; A. länglich oder eiförmig, der Spitze des Stf. beweglich aufsitzend, mit Längsspalten nach innen sich öffnend. Carpelle 4—5 oder weniger, oft am Grunde frei, nur durch die Gr. oder die N. vereint, anderseits nicht selten ganz vereint und einen gefächerten Frkn. bildend; selten mit je 2 neben einander oder über einander stehenden Sa., häufiger mit nur 1 Sa. (von derselben Stellung wie bei den *Rutaceae*). Gr. häufig am Grunde oder von der Bauchseite der Carpelle abgehend, auch endständig, bisweilen getrennt und gänzlich frei, häufig nur oben und durch die N. vereinigt, seltener völlig vereint. Fr. sehr verschieden, mit getrennten, trockenen (bisweilen geflügelten) oder steinfruchtartigen Teilfr. oder bei vollständiger Verwachsung der Carpelle eine Steinfr., 2—5fächerig, mit meist 1samigen Fächern. S. meist eiförmig, sitzend oder hängend, mit häutiger Samenschale, nur mit sehr dünnem Nährgewebe oder ohne solches. E. ziemlich groß, selten leicht gekrümmt, mit schmalen Keimb., meist mit dicken, planconvexen oder flachen Keimb. und dem Scheitel des Carpells zugekehrtem, kleinem Stämmchen. — Sträucher und Bäume, oft von bedeutender Höhe, mit bitterer, an Sklerenchymzellen reicher Rinde, mit abwechselnden, seltener gegenständigen, niemals durchscheinend punktierten, gefiederten oder einfachen B., mit meist ganzrandigen Spreiten. Bl. in der Regel klein, grünlich oder gefärbt, oft zahlreich, in meist achselständigen, zusammengesetzten Rispen oder Scheinähren.

Vegetationsorgane. Die S. sind im Allgemeinen von weniger verschiedenartigem Bau der Vegetationsorgane als die *Rutaceae*. Vorherrschend sind Bäume mit gefiederten B.,

wie sie auch bei vielen *Rutaceae* vorkommen; so wie dort sind die B. auch häufig am Ende der Zweige zusammengedrängt; doch fehlt es auch nicht an Gattungen mit einfachen B. Einen etwas eigenartigen Habitus, der an denjenigen von *Cneorum* erinnert, besitzt der Strandstrauch *Suriana maritima*, dessen Zweige mit dicht stehenden, lineal spatelförmigen, dicken, ganzrandigen B. besetzt sind. Ferner haben einen etwas eigenartigen Habitus die Strauchgattungen *Castela* und *Holacantha*; bei ersterer Gattung sind die kurz gestielten B. länglich oder länglich-eiförmig oder auch lanzettlich; bei einigen Arten der trockenen Steppengebiete Argentiniens werden die Äste und bisweilen auch deren Seitenzweige dornig, während die B. dieser Zweige verkümmern. Bei der mit *Castela* nahe verwandten Gattung *Holacantha* verkümmern die B. durchweg und der Strauch mit seinen kräftigen, dornigen Ästen bekommt ein ähnliches Aussehen, wie die früher auch zu den S. gestellte, von mir aber aus der Reihe der *Geraniales* entfernte Gattung *Koeberlinia*.

Eine eigentümliche Erscheinung sind die bei *Ailanthus glandulosa* auftretenden, schon seit längerer Zeit bekannten, abnormen, traubenähnlichen Wurzelanschwellungen. An kräftigen Nebenwurzeln von etwa 1 cm Durchmesser befinden sich zahlreiche, unregelmäßige, knollige Auswüchse von 0,5—4 cm Durchmesser; sie sitzen zum Teil dem Wurzelcylinder direct auf, zum Teil sind 3 und mehr unter sich unregelmäßig verwachsen. Die einzelnen Knollen haben eine unregelmäßige, rauhe, mit Höckern, mit kleinen runden Knöllchen und rissigen Warzen bedeckte Oberfläche. Nach den Untersuchungen von Andreae (Über abnorme Wurzelanschwellungen, Dissertation, Erlangen 1894) verdanken die Wurzelanschwellungen ihre Entstehung einem plötzlichen Wechsel in den Ernährungsbedingungen und hiermit zusammenhängend einer abnormen Anlage zahlreicher Nebenwurzeln einerseits und einer Hypertrophie andererseits in der primären Entwickelung der einzelnen isolierten Seitentriebe. Durch Pilze ist die Entwickelung dieser Anschwellungen nicht verursacht.

Anatomische Verhältnisse. Während von den 3 einander so nahe stehenden Familien der *Rutaceae, Burseraceae* und *Simarubaceae* die beiden ersten durch ein durchgreifendes, anatomisches Merkmal charakterisiert sind, ist dies bei den S. nicht der Fall. Zwar hat van Tieghem bei einer Anzahl Gattungen der S. in dem Hadrom der Markkrone Harzgänge nachgewiesen und auch gezeigt, dass sich diese Gattungen leicht von Anacardiaceen unterscheiden lassen, bei welchen Harzgänge im Mark vorkommen; aber es ist ganz vergeblich, die S. in der Weise zu begrenzen, dass dieses anatomische Merkmal zu einem durchgreifenden, allgemein gültigen würde; denn es ist nachgewiesen bei den Gattungen *Simaruba*, *Simaba* und *Samadera*, fehlt aber bei den nächstverwandten Gattungen *Quassia* und *Hannoa*, welche unmöglich aus der Familie der S. ausgeschlossen werden können, da sie sich im Bau ihrer Bl., Fr. und S. eng an die vorgenannten Gattungen anschließen, ja sogar mit *Simaruba* und *Simaba* auch ein recht auffallendes, anatomisches Merkmal, zahlreiche das Mesophyll der B. durchsetzende Idioblasten, gemeinsam haben, die auch der Gattung *Mannia* zukommen (Fig. 118). Es kommen ferner keine Harzgänge vor bei *Eurycoma*, deren Stellung bei den S. ebenfalls zweifellos ist und welche ebenfalls Idioblasten in den B. besitzt. Bei *Harrisonia* ist auch kein Zweifel über die Zugehörigkeit zu den S.; aber Harzgänge und Idioblasten fehlen. Dasselbe ist bei den *Castcleae* der Fall, welche von den bisher erwähnten S. auch dadurch abweichen, dass sie am Grunde der Stf. keine Ligularschuppen besitzen. Solche finden sich auch nicht bei den *Picrasmeae Picrasma, Brucea* und *Picrella*; aber *Picrasma* und *Brucea* haben wiederum Harzgänge; desgleichen die von den *Picrasmeae* im Blütenbau nur wenig abweichenden Gattungen *Picrolemma* und *Ailanthus*. Auch die 3 Gattungen der *Soulameeae, Picrocardia, Soulamea, Amaroria* besitzen Harzgänge in der Markkrone. Bei der in mehrfacher Beziehung eigenartigen Gattung *Kirkia* fehlen sie, desgleichen bei *Irvingia, Picramnia* und *Alvaradoa*, welche alle von den echten S. in mehreren Stücken abweichen, aber auf Grund der fehlenden Harzgänge aus der Familie nicht ausgeschlossen werden können, da eben auch typische S. mitunter solche Harzgänge nicht besitzen.

Andere anatomische Merkmale sind von noch geringerer Bedeutung für die Systematik der S., so das Vorkommen zerstreuter Ölzellen in der Rinde, dem Mark und dem Blattparenchym von *Picrella trifoliata*, das Vorkommen von Gummigängen im Mark von *Irvingia*, das Vorkommen von großen Schleimzellen in der Stammrinde und im äußeren Parenchym des Blattstieles von *Picrodendron*.

Der Holzkörper der S. enthält im Hadrom Gefäße mit gehöften Tüpfeln und einfacher Perforierung, sowie einfach getüpfeltes Prosenchym; die Markstrahlen sind von verschiedener Breite, meist nur 1—2reihig, bis 8reihig bei *Ailanthus*.

Die Haare der S. sind fast immer einfach und dünn, meist einzellig, nur bei *Suriana* kommen Drüsenhaare mit mehrzelligem Stiel und eiförmigem mehrzelligem Köpfchen vor.

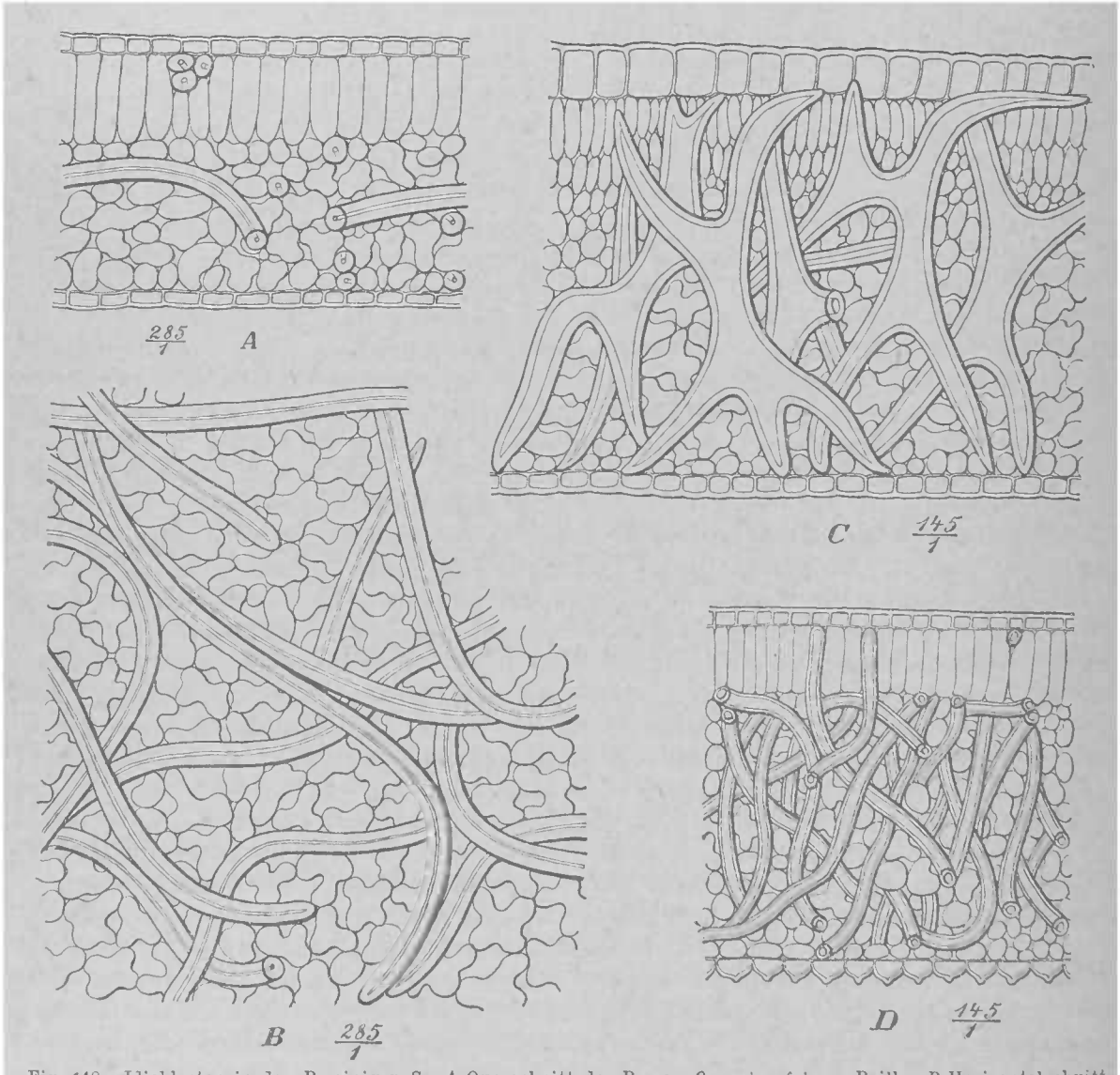


Fig. 118. Idioblasten in den B. einiger *S.* *A* Querschnitt der B. von *Quassia africana* Baill.; *B* Horizontalschnitt aus demselben B. — *C* Querschnitt der B. von *Hannoa Schweinfurthii* Oliv. — *D* Querschnitt der B. von *Eurycoma longifolium* Jack. (Original.)

Blütenverhältnisse. Die Blütenstände der S. bieten nichts Auffallendes; selten treten terminale Trauben auf, wie bei *Quassia*, häufiger Rispen und zusammengesetzte Rispen mit trugdoldigen Endzweigen. Die Bl. der S. zeigen in der Anordnung der Phyllome keine anderen Verhältnisse, als wir sie bei den *Rutaceae* kennen gelernt haben, doch ist die Mannigfaltigkeit eine geringere, als bei dieser Familie, auch kommt es bei den S. nie zur Zygomorphie und den damit im Zusammenhang stehenden Umgestaltungen des Andröceums. Die stets aktinomorphen Bl. entsprechen, wenn sie ein obdiploste-

mones Andröceum haben, meist dem Diagramm von *Ruta*, sie sind meist 5—4gliederig, bei *Soulamea* und *Amaroria* 3gliederig, bei *Holacantha* 7—8gliederig; im Gynäceum ist bisweilen eine geringere Zahl von Gliedern vorhanden, als in der Blh., so bei *Picrocardia* (3 Carpelle), *Amaroria* (1 Carpell), *Irvingia* (2 Carpelle), *Picramnia* (2—3 Carpelle). Mehr als doppelt so viel Stb. wie Blb. besitzt *Mannia*, wo bis 8 Stb. vorkommen; ebensoviel Stb. wie Blb. treffen wir nur bei *Picrasma* und *Brucea*, sowie bei *Picrolemma* und *Picramnia* an und zwar stehen bei den beiden ersten Gattungen die Stb. vor den Kelchb., bei den beiden anderen vor den Blb. Staminodien, welche bei den Rutaceen ziemlich häufig auftreten, sind bei den S. nur selten zu beobachten, so bei *Eurycoma*, wo sie die Form von kleinen 2lappigen Schüppchen haben. Die Blütenachse ist auch bei einzelnen S. zu einem Gynophor entwickelt, so namentlich bei einzelnen Arten der Gattung *Simaba* Fig. 122 *B*) und bei *Quassia* (Fig. 123); im allgemeinen ist sie aber flach und bildet nicht selten einen schmalen, ringförmigen Wulst um die Basis des Frkn.; besonders deutlich gelappt ist der Discus bei *Picramnia*. Der Kelch bietet wenig Bemerkenswertes, besonders auffallende Vereinigung der Kelchb. finden wir bei *Hannoa*. Die Blkr. ist stets getrenntblättrig; auffallend ist bei *Quassia* die gedrehte Präfloration derselben. Im Andröceum kommt es auch nie zur Verwachsung, doch schließen bisweilen die mit langer Ligula versehenen Stb. seitlich so fest zusammen, dass sie eine Röhre bilden, welche den vom Discus ausgeschiedenen Nektar nicht austreten lässt. In vielen anderen Fällen ist die Ligularbildung am Grunde der Stb. nur sehr kurz und bei der Mehrzahl der Gattungen fehlt sie gänzlich. Die A. sind wie bei der Mehrzahl der Rutaceen mit 2 länglichen, durch Längsspalt nach innen sich öffnenden Thecis versehen, im Allgemeinen aber unten weniger tief eingeschnitten. Der Pollen zeigt, wie bei den Rutaceae, meistens 3 rundliche oder längliche Austrittsstellen. Im Gynäceum finden wir, mit Ausnahme der vorläufig noch zu den S. gestellten Gattung *Alvaradoa*, die Sa. stets in der Stellung, dass sie ihre Raphe der Bauchnaht des Carpells zu und ihre Mikropyle nach außen und oben kehren; bei *Alvaradoa* kehren die aufsteigenden Sa. ihre Mikropyle nach unten und ihre Raphe gegen einander; bei *Suriana* ist zwar auch die Mikropyle nach unten gekehrt; aber in Folge des starken Wachstums der Rückenseite des Carpells ist die Mündung des Griffels in das Ovarium ganz basilär und die Raphe ist, wie es bei derartiger Entwickelung des Carpells naturgemäß ist, aus der ventralen Lage in die dorsale gebracht worden. Nur die *Surianoideae*, *Picramnioideae* und *Alvaradooideae* mit zusammen 4 Gattungen weisen in ihren Carpellen je 2 Sa. auf, sonst finden wir immer nur 1, während bei den Rutaceae die paarweise Entwickelung der Sa. der häufigere Fall ist. Auch giebt es bei unserer Begrenzung der S. keine Gattung mit mehr als 2 Sa. in jedem Carpell.

Frucht und Samen. Nur bei *Picramnia* kommt es vor, dass bei der Reife in einem Carpell 2 S. entwickelt werden, sonst ist immer nur 1 S. in einem Carpell enthalten. Nach der hier angenommenen Begrenzung der S. kommen in dieser Familie nur geschlossene mehrfächerige Fr. vor oder geschlossene Teilfr., welche nicht aufspringen. Ein Zerfallen der anfangs syncarpen Fr. in Teilfr. treffen wir bei *Kirkia*. Die Fr. oder Teilfr. sind entweder steinfruchtartig oder geflügelt, letzteres durch flügelförmige Erweiterung des Pericarpes nach oben. Die S. aller S. besitzen eine dünne Schale und nur sehr dünnes Nährgewebe oder in den meisten Fällen gar keines. Die E. haben nur bei den *Surianoideae* ein deutlich entwickeltes Stämmchen von der Länge der linealischen, halbstielrunden Keimb., in den meisten Fällen ist das Stämmchen minimal und die Keimb. sind breit, planconvex.

Geographische Verbreitung. Die S. sind bei weitem nicht so zur Verbreitung befähigt, wie die meisten Rutaceae; auch zeigt die Verbreitung nicht so interessante Beziehungen zur systematischen Gliederung der Familie, als es bei jenen der Fall ist. Am weitesten verbreitet ist die Strandpflanze *Suriana maritima*, die ihr verwandte Gattung *Cadellia* ist auf das subtropische Australien beschränkt. Während wir bei den Rutaceen eine gewisse Convergenz der Areale nach den Küstenländern des Stillen Oceans wahr-

nehmen, tritt eine solche bei den S. nicht in demselben Grade hervor. Die typischen *Simarubeae* sind über alle Tropenländer verbreitet, haben aber den Schwerpunkt ihrer Entwickelung im tropischen Amerika, wo zunächst *Quassia, Simaba* und *Simaruba* auftreten, die zweite Gattung in besonders großer Artenzahl. *Quassia* besitzt dann noch einen Vertreter im tropischen Westafrika, und im tropischen Afrika kommt auch die Gattung *Hannoa* vor. Derselben Gruppe wie die genannten gehören auch die im indisch-malayischen Gebiet verbreitete Gattung *Samadera* und die auf das tropische Australien beschränkte Gattung *Hyptiandra* an. Von dem echten Simarubeen-Typus weichen etwas mehr ab die tropisch westafrikanische Gattung *Mannia*, die indisch-malayische Gattung *Eurycoma* und die in Afrika und dem tropischen Asien heimische Gattung *Harrisonia*. Die Gruppe der *Picrasmeae* ist ebenfalls in allen Tropengebieten vertreten; *Picrasma* selbst ist tropisch-asiatisch, reicht nordwärts bis China und Japan, kommt auch auf den Fidschiinseln vor und hat auch einige Vertreter im tropischen Amerika; die ihr zunächst stehende Gattung *Brucea* erstreckt sich vom tropischen Asien bis nach dem tropischen Afrika; *Picrolemma* ist auf das tropische Amerika beschränkt und die Gattungen *Castela* und *Holacantha* sind vorzugsweise im subtropischen Amerika zu Hause; endlich ist die mehrere Arten umfassende Gattung *Ailanthus*, trotz ihrer auffallend geflügelten Fr. mit *Picrasma* ziemlich nahe verwandt, auf Ostasien und das tropische Australien beschränkt. Demselben Gebiet gehören die *Soulameeae* an. Die eigentümliche *Kirkia* ist bis jetzt nur in Ostafrika nachgewiesen, *Irvingia* dagegen von Westafrika bis Malakka verbreitet. Hingegen sind die formenreichen Gattungen *Picramnia* und die kleine Gattung *Alvarodia* für das tropische Amerika charakteristisch. Im Allgemeinen sprechen diese Verbreitungserscheinungen dafür, dass die S. eine sehr alte tropische Pflanzenfamilie sind, deren jetzt lebende Gruppen Reste von ehemals reicher entwickelten Typen sind, während wir bei den Rutaceen mehrere Gruppen kennen, die sich auf dem Höhepunkt der Entwickelung zu befinden scheinen.

Fossile Arten. Für die Geschichte der S. nicht ohne Bedeutung sind die ziemlich zahlreichen fossilen Fr. von *Ailanthus*, welche bei der unverkennbaren Beschaffenheit der Fr. dieser Gattung auch ohne Zweifel ihr zugerechnet werden können. Sie sind vom unteren Oligocän bis zum oberen Miocän gefunden worden und zwar im Oregongebiet und Kalifornien, in Wyoming, im Mittelmeergebiet und auch noch nordwärts desselben (s. unter *Ailanthus*). Aus dieser ehemaligen Verbreitung von *Ailanthus* ist zu schließen, dass die Gattung sich von Nordchina über das Amurland oder Japan nach dem westlichen Nordamerika verbreitet hat und es ist auch höchst wahrscheinlich, dass die Gattung *Picrasma*, welche jetzt in Ostasien und dem tropischen Amerika vertreten ist, früher in Nordamerika existierte.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Auf die nahe Verwandtschaft der S. zu den Rutaceae ist bereits bei der Behandlung dieser Familie hingewiesen worden. Innerhalb der S. sind 4 scharf von einander geschiedene Unterfamilien vorhanden, von denen eine jede auch als eigene Familie angesehen werden könnte. Innerhalb der formenreichen *Simaruboideae* ist eine Spaltung in Gattungen mit Ligularbildungen am Grunde der Stf. (*Simarubeae*) und in Gattungen ohne diese (*Picrasmeae*) eingetreten. Wie es scheint, ist die Entwickelung der letzteren großenteils von der alten Welt ausgegangen, da vorzugsweise altweltliche Gattungen der Ligularbildungen an den Stf. entbehren und die im tropischen Amerika vorkommende Gattung *Picrasma* auch zugleich asiatisch ist. Ein engerer Anschluss der amerikanischen Gattungen *Picrolemma*, *Castela* und *Holacantha* an eine der anderen *Picrasmoideae* ist ebenso wenig nachweisbar, wie an eine Gattung der *Simaruboideae*.

Auszuschließende Gattungen. Wenn schon die Gattungen *Suriana*, *Picramnia* und *Alvarodia* von dem Typus der S. ziemlich abweichen und nicht mit völliger Zuversicht zu der Familie gestellt werden können, so ist dies noch mehr der Fall bei einigen

anderen Gattungen, welche teils von Bentham und Hooker, teils von anderen Autoren den S. zugerechnet wurden.

Rigiostachys Planch. mit abwechselnden, unpaarig gefiederten und mit Nebenb. versehenen B., mit einem großen, traubigen, aus Trugdolden zusammengesetzten Blütenstand, mit 5gliederigen, diplostemonen Bl., mit kurz becherförmiger Blütenachse und je 2 freien Carpellen mit 2 Sa. und mit grundständigem Gr., wird von Baillon den *Rosaceae* zugewiesen.

Brunellia Ruiz et Pav. mit gegenständigen oder quirligen, mit Nebenb. versehenen B., mit apetalen, diöcischen Bl., mit schwach becherförmiger Blütenachse, mit freien Carpellen, mit pfriemenförmigem Gr. und mit je 2 Sa. von derselben Stellung wie bei den *S.*, aber mit 2klappigen Kapselfr. und eiweißhaltigen S. sehe ich als Vertreter einer eigenen, neben die *Cunoniaceae* zu stellenden Familie an.

Llavea Liebm. besitzt einen aus 3 Carpellen gebildeten, einfächerigen Frkn. mit am Grunde der wandständigen Placenten einzeln oder paarweise stehenden Sa. und in 3 Klappen aufspringende Fr. Ein Anschluss an die *S.* ist nicht nachzuweisen.

Balanites Del. mit einpaarigen B. und mit kleinen Nebenb., mit einer länglichen, 1samigen Steinfr. wird wegen ihrer B. besser an die *Zygophyllaceae* als an die *S.* angeschlossen (s. Nachtrag).

Koeberlinia Zucc. ist bereits von mir zu den *Parietales* (s. III. 6 p. 319—321) gestellt worden.

Spathelia L. und *Dictyoloma* DC. sind bei den *Rutaceae* abgehandelt.

Nutzen. Die *Simaruboideae-Simarubeae*, insbesondere die amerikanischen, zeichnen sich durch den reichen Gehalt an bitteren, tonisch und auf die Verdauung wohlthätig wirkenden Extractivstoffen aus. Ganz besonders geschätzt ist das jamaikanische Quassiaholz von *Picrasma excelsa* (Sw.) Planch.; erst in zweiter Linie kommt jetzt das surinamensische Quassiaholz von *Quassia amara* L. in den Handel, von welcher auch die Rinde und die Wurzel, sowie auch Aufgüsse der Blüten in Südamerika verwendet werden. Auch der sehr bittere Extract aus der Rinde von *Simaruba*-Arten hat im tropischen Amerika hohen Ruf, namentlich als Mittel gegen Schlangenbiss; pulverisiert dient diese Rinde zur Fernhaltung von Insekten, zu deren Vertreibung auch schon allein die Zweige von *Quassia amara* genügen. Ähnliche Wirkungen besitzen die S. von *Simaba Cedron*. Die bittere Rinde von *Samadera* dient in Ostindien als Fiebermittel. Die *Picramnia*-Arten enthalten in ihren Bl. einen schön violetten Farbstoff; auch soll der aus den B. ausgepresste grüne Saft, sowie das der Luft exponierte Holz violett werden.

Einteilung der Familie.

A. Carpelle mit je 2 Sa., frei, mit freien Griffeln. Stb. ohne Ligularschuppe — A. Surianoideae. I. 1. Surianeae.

B. Carpelle mit je 1 Sa., frei, mit vereinten Griffeln oder gänzlich vereint — B. Simaruboideae.

a. Stf. mit Ligularschuppe — II. Simarubeae.

α. Frkn. der Carpelle frei, aber die Gr. vereint.

I. Androceum pleiostemon — 2. Manniinae.

II. Androceum obdiplostemon — 3. Simarubinae.

III. Androceum obdiplostemon; aber an Stelle von 5 Stb. 5 Staminodien — 4. Eurycominae.

β. Ovarien und Gr. vereint oder Gr. frei — 5. Harrisoniinae.

b. Stf. ohne Ligularschuppe — III. Picrasmeae.

α. Frkn. der Carpelle frei, aber die Gr. am Grunde vereint.

I. Fr. nicht geflügelt.

1. Androceum obdiplostemon. — 6. Castelinae.

2. Androceum haplostemon, Stb. mit den Blb. abwechselnd — 7. Picrasminae.

3. Androceum haplostemon, Stb. vor den Blb. — 8. Picrolemninae.

II. Fr. geflügelt. Androceum obdiplostemon — 9. Ailanthinae.

β. Frkn. der Carpelle vereint.

I. Gr. frei
1. Fr. eine nicht zerfallende Steinfr. **IV. 10. Soulameeae.**
2. Fr. in 4 von einem centralen Carpophor herabhängende Teilfr. zerfallend. **V. 11. Kirkieae.**

II. Gr. vereint. **VI. 12. Irvingieae.**

C. 2—3 Carpelle vereint, mit je 2 hängenden Sa. vereint **C. Picramnioideae. VII. 13. Picramnieae.**

D. 2—3 Carpelle vereint, 2 steril, das eine mit 2 grundständigen, ihre Mikropyle nach unten kehrenden Sa.. **D. Alvaradoideae.**

Zweifelhafte Gattungen der *Simarubaceae* **VIII. 14. Alvaradoeae.**

I. 1. Surianoideae-Surianeae.

Carpiden 5, je mit 2 Sa., frei, mit freien Gr., Andröceum diplostemon. Stb. ohne Ligularschuppen. Die einzelnen Fr. frei.

A. Strauch. B. ohne Nebenb. A. rundlich . . . . **1. Suriana.**

B. Bäume. B. mit kleinen, abfälligen Nebenb. A. eiförmig . . **2. Cadellia.**

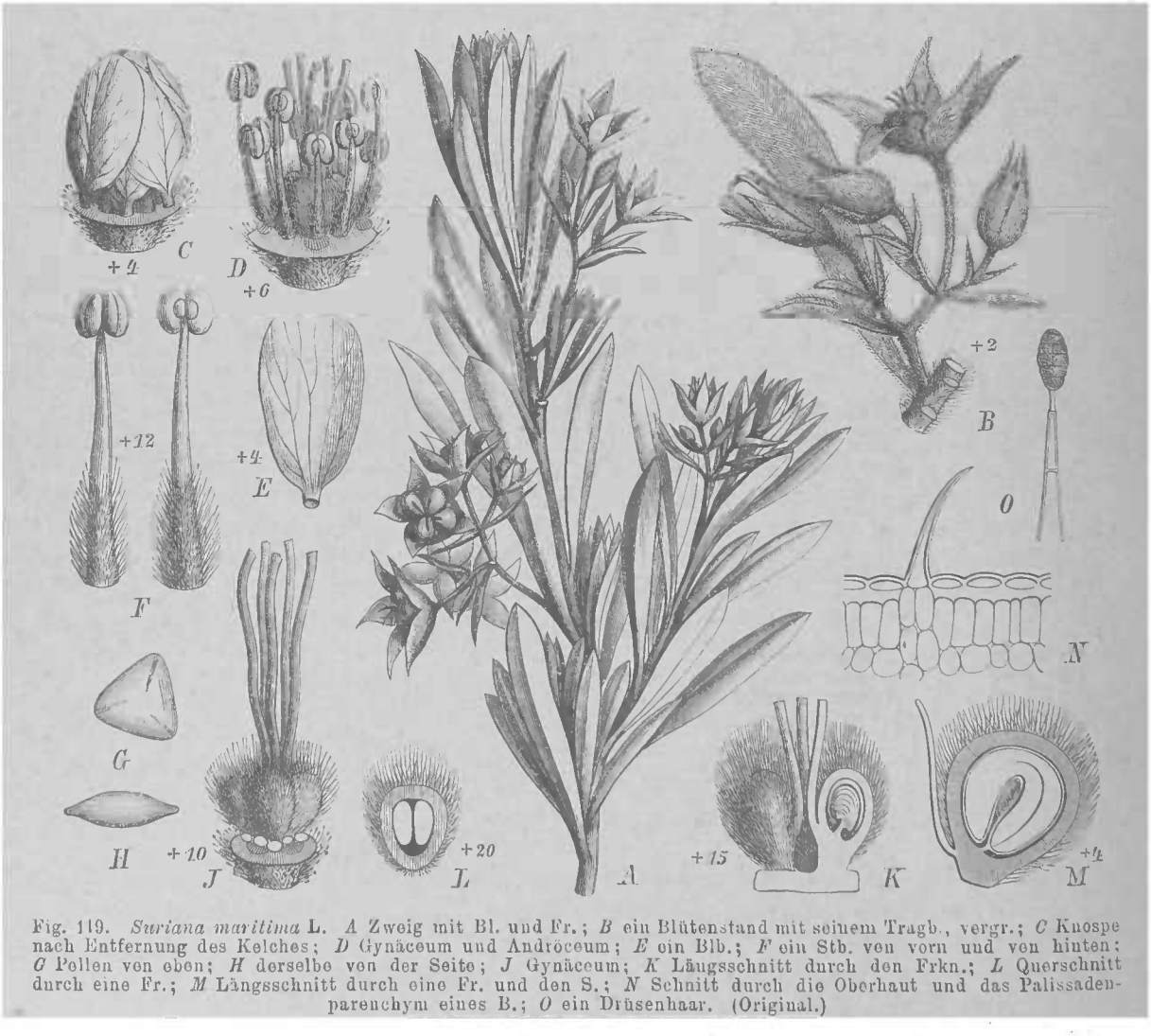


Fig. 119. *Suriana maritima* L. *A* Zweig mit Bl. und Fr.; *B* ein Blütenstand mit seinem Tragb., vergr.; *C* Knospe nach Entfernung des Kelches; *D* Gynäceum und Andröceum; *E* ein Blb.; *F* ein Stb. von vorn und von hinten; *G* Pollen von oben; *H* derselbe von der Seite; *J* Gynäceum; *K* Längsschnitt durch den Frkn.; *L* Querschnitt durch eine Fr.; *M* Längsschnitt durch eine Fr. und den S.; *N* Schnitt durch die Oberhaut und das Palissadenparenchym eines B.; *O* ein Drüsenhaar. (Original.)

1. **Suriana** L. Bl. zwitterig, obdiplostemon. Kelchb. 5, eiförmig-lanzettlich, zugespitzt, dachig, am Grunde vereint, bleibend. Blb. 5, so lang wie die Kelchb., länglich verkehrt-eiförmig, kurz genagelt, in der Knospe dachig. Stb. 10, die 5 vor den Blb. stehenden bisweilen steril oder abortierend; die Stf. unten flach, dann lang pfriemenförmig, die A. mit ihrer Mitte der Spitze der Stf. ansitzend, so lang wie breit, an beiden

Enden ausgerandet. Discus nicht deutlich entwickelt. Carpiden 5, frei, jedes Ovarium eiförmig, lang grauhaarig, mit am Grunde entspringenden, fadenförmigen, kahlen Gr. und kleiner, kopfförmiger N.; Sa. in jedem Ovarium 2, am Grunde (in Wirklichkeit aber an dem der Griffelbasis benachbarten Scheitel) des Faches entspringend, umgewendet, mit nach oben gekehrter Mikropyle. Fr. 5—3, frei, fast kugelig, mit kleiner Area der Blütenachse aufsitzend, steinfruchtartig, mit dünnem Exocarp und krustigem Endocarp, dicht behaart, nicht aufspringend, 1samig. S. am Grunde des Faches ansitzend, verkehrteiförmig, seitlich etwas zusammengedrückt, mit dünner Samenschale. E. hufeisenförmig gekrümmt, mit flachen Keimb. und länglichem, oben zum Nabel des S. hingewendetem Stämmchen. — Strauch von 1—2m Höhe, mit stielrunden, dicht grau behaarten Zweigen und dicht zusammengedrängten, ziemlich dicken, lineal-spatelförmigen, isolateralen B., welche, sowie der Stengel, zahlreiche, einzellige Haare und weniger zahlreiche, mehrzellige Haare, mit länglichem, mehrzelligem Endköpfchen tragen. Die Bl. mit gelben Blb., selten einzeln in den Blattachseln, häufiger 3—4 in einer Traube, gestielt, mit ziemlich großen, lineal-lanzettlichen Tragb. und Vorb.

1 Art, *S. maritima* L., an den Küsten der tropischen Meere verbreitet, insbesondere im tropischen Amerika von Florida bis Brasilien, an den Küsten Ostafrikas und des tropischen Asiens (Fig. 119).

2. **Cadellia** F. Müll. Kelchb. 5, selten 6—7, länglich, dachig, kurzhaarig. Blb. 5, länglich-lanzettlich, länger als die Kelchb., dachig. Stb. 10, die 5 vor den Kelchb. stehenden länger; Stf. fadenförmig; A. herzförmig. Carpiden 5, frei, jedes Ovarium fast kugelig, mit in der Mitte oder nahe am Grunde entspringenden, kurzen, fadenförmigen Gr. und kleiner, kopfförmiger N.; Sa. in jedem Ovarium 2, an dem der Basis genäherten Scheitel des Faches entspringend, schief hängend, mit nach der Bauchnaht zugekehrter Mikropyle. Fr. 1samig. S. am Grunde des Faches ansitzend, mit dünner Schale. E. gekrümmt, mit zusammengerollten Keimb. und kurzem, nach dem Gr. zugekehrtem Stämmchen. — Bäume mit dünnen Zweigen, einfachen verkehrt-eiförmigen, spatelförmigen, abgestutzten oder am Ende ausgerandeten oder eilanzettlichen B., und mit sehr kleinen, abfälligen Nebenb. Bl. ziemlich groß, weiß, an dünnen Stielen mit 2 kleinen Vorb., in den Blattachseln einzeln oder zu 2—4 in Trauben.

2 Arten im subtropischen Australien. *C. pentastylis* F. Müll., ein etwa 13 m hoher Baum mit innen rötlicher, adstringierender Rinde, und *C. monostylis* Benth. in Neusüdwales.

II. 2. Simaruboideae-Simarubeae-Manniinae.

Carpiden 5, mit je 1 Sa., diese aufsteigend, unterhalb der Spitze des Faches, mit großer Mikropyle. Gr. vereint. Androeceum pleiostemon. Stf. (bis 18) mit kurzwolliger Ligularschuppe in der Mitte.

3. **Mannia** Hook. f. Bl. ♀. Kelchb. 5, unterwärts vereinigt, mit abgerundeten, dachigen Lappen. Blb. 5, groß, länglich, stumpf, dicht lederartig, in der Knospe dachig. Stb. bis 18, am Grunde des kleinen, dicken, 5lappigen Discus; Stf. dick, pfriemenförmig, am Grunde dünn und verbreitert, mit einander vereinigt, mit einer kurz wolligen Ligularschuppe in der Mitte versehen; A. schmal linealisch, länger als die Stf. Frkn. 5, dem Discus eingesenkt, frei, zusammengedrückt, gekielt, mit je 1 aufsteigenden Sa. unterhalb der Spitze des Faches und mit großer Mikropyle; Gr. in einen vereinigt. N. 5lappig. — Kahler Baum, mit abwechselnden, gefiederten, lederartigen, unterseits graugrünen B., mit dickem Stiel, kurz gestielten, lineal-länglichen, am Grunde schiefen Blättchen, über deren abgestutztes Ende die Spitze der Mittelrippe hinwegragt. Bl. ansehnlich, purpurrot, kurz gestielt, in Büscheln an langen, einfachen oder wenig verzweigten, axillären Blütenständen.

1 Art, *M. africana* Hook. f., im tropischen Westafrika am Nun-Fluss.

II. 3. Simaruboideae-Simarubeae-Simarubinae.

Carpiden 5, mit je 1 von oben herabhängenden Sa., frei. Gr. vereint. Androeceum obdiplostemon. Stf. mit Ligula am Grunde. Fr. frei.

A. B. ungeteilt.
  a. Bl. gestielt in langgestielten Scheindolden. Fr. mit dickem, holzigem Pericarp **4. Samadera.**
  b. Bl. kurz gestielt in axillären Büscheln **5. Hyptiandra.**
B. B. gefiedert.
  a. Discus ± halbkugelig, wollig . . . **6. Simaruba.**
  b. Discus hoch polsterförmig oder fast säulenförmig.
    α. Kelch regelmäßig 5teilig.
      I. Bl. ∞ in Rispen.
        1. Blb. in der Knospe klappig . . **7. Simaba.**
        2. Blb. in der Knospe leicht dachig . . . **8. Odyendea.**
      II. Bl. in Trauben. Blättchen der gefiederten B. lanzettlich, spitz **9. Quassia.**
    β. Kelch anfangs ganz geschlossen, dann in 3—4 oder 2 ungleiche Abschnitte gespalten **10. Hannoa.**

4. Samadera Gärtn. (*Samandura* L. nur zum kleinsten Teil, *Locandi* Adans., *Niota* Lam., *Biporeia* Thouars, *Vitmannia* Vahl, *Manungala* Blanco). — Bl. ♀. Kelchb. 3—5, bis über die Hälfte vereinigt, mit abgerundeten, anfangs sich dachig deckenden Lappen, jeder außen in der Mitte mit einer Drüse; Blb. 3—5, vielmal länger als die Kelchb., so wie diese dicht kurzhaarig, länglich, in der Knospe gedreht. Stb. 6—10, am Grunde mit sehr kleinem Schüppchen, am Grunde des kurzen, nach unten etwas verschmälerten Discus; Stf. dünn, fadenförmig; A. länglich, mit ihrer Mitte der Spitze des Stf. aufsitzend. Carpelle 3—5; Ovarien frei, mit einer von oben herabhängenden Sa.; Gr. bald über der Basis in einen langen, fadenförmigen Gr. vereint, mit kleiner spitzer N. Fr. 1—5, groß, im Umfang schief eiförmig, ± zusammengedrückt, mit dickem, holzigem Pericarp. S. eiförmig mit dünner Schale. E. mit sehr kurzem Stämmchen und dicken, planconvexen Keimb. — Kleine Bäume mit gestielten, länglichen, lederartigen, oberseits glänzenden B., mit dicken, beiderseits hervortretenden, netzförmig verbundenen Adern, und am Grunde mit 2 Grübchen zu beiden Seiten des Mittelnerven. Bl. ziemlich groß (bis 2 cm lang) auf etwa ebenso langen Blütenstielen, in eine Scheindolde zusammengedrängt, am Ende achselständiger oder endständiger, hängender, etwas verbreiterter Inflorescenzstiele.

Etwa 7 Arten, davon *S. madagascariensis* Benth. et Hook. auf Madagascar, von mir nicht gesehen. Die übrigen sehr nahe verwandten Arten haben bis 5 cm lange und 3 cm breite, höchstens 1,5 cm dicke, an der Rückseite scharf und breit gestielte Fr. *S. indica* Gärtn., ein etwa 10 m hoher Baum in Vorderindien (Niepa), Ceylon (Samapara), auf Java (Gatep pait), Banka (Rapoes), Amboina (Boea ati-ati, Ratjoen lalaki, Lani), Ternate (Onne), den Salomonsinseln; *S. lucida* Wall. auf Tenasserim und den Andamaninseln; *S. Harmandii* (Pierre) Engl. im südlichen Cochinchina; *S. mekongensis* (Pierre) Engl., ebenda (Cag a mi xu); *S. glandulifera* (Presl) Engl. auf Borneo; *S. Baileyana* Oliv. in Queensland.

Nutzen. Die Rinde und die S. von *S. indica* enthalten einen, dem Quassiin ähnlichen Bitterstoff Samaderin; die blassgelbe Rinde (Niepa-Rinde des Handels) ist bei den Eingeborenen der Malabarküste als Fiebermittel im Gebrauch. Extracte des Holzes wirken tonisch; das aus dem S. gewonnene Öl wird in Indien bei Rheumatismus verwendet. Über anderweitige Verwendung, deren Wirksamkeit exacter Feststellung noch bedarf, vergl. Greshoff, Nuttige indische planten in Kolonial-Museum, Extra Bulletin 1894, Aflevering 1. S. 17—19.

5. Hyptiandra Hook. f. Kelch klein, 4—5lappig. Blb. 4—5, länglich, dachig, am Rücken behaart. Discus dick, hoch. Stb. 8—10; Stf. abwechselnd kürzer, breit geflügelt und dicht wollig, nach der Spitze zu verschmälert; A. herzeiförmig. Carpelle 4—5; Ovarien frei, wollig behaart, mit je 1 hängenden Sa.; Gr. am Scheitel der Ovarien abgehend, in einer kurzen, pfriemenförmigen N. vereint, mit undeutlicher N. — Baum oder Strauch?, mit in der Jugend seidenhaarigen Zweigen und gestielten, schmal-lanzettlichen, leder-

artigen, unterseits dünn behaarten B., mit undeutlichen, abstehenden Nerven. Bl. klein, auf dicken, kurzen, am Gr. mit 2 Vorb. versehenen Stielen, in axillären Büscheln.

1 Art, *H. Bidwillii* Hook. f., in Queensland.

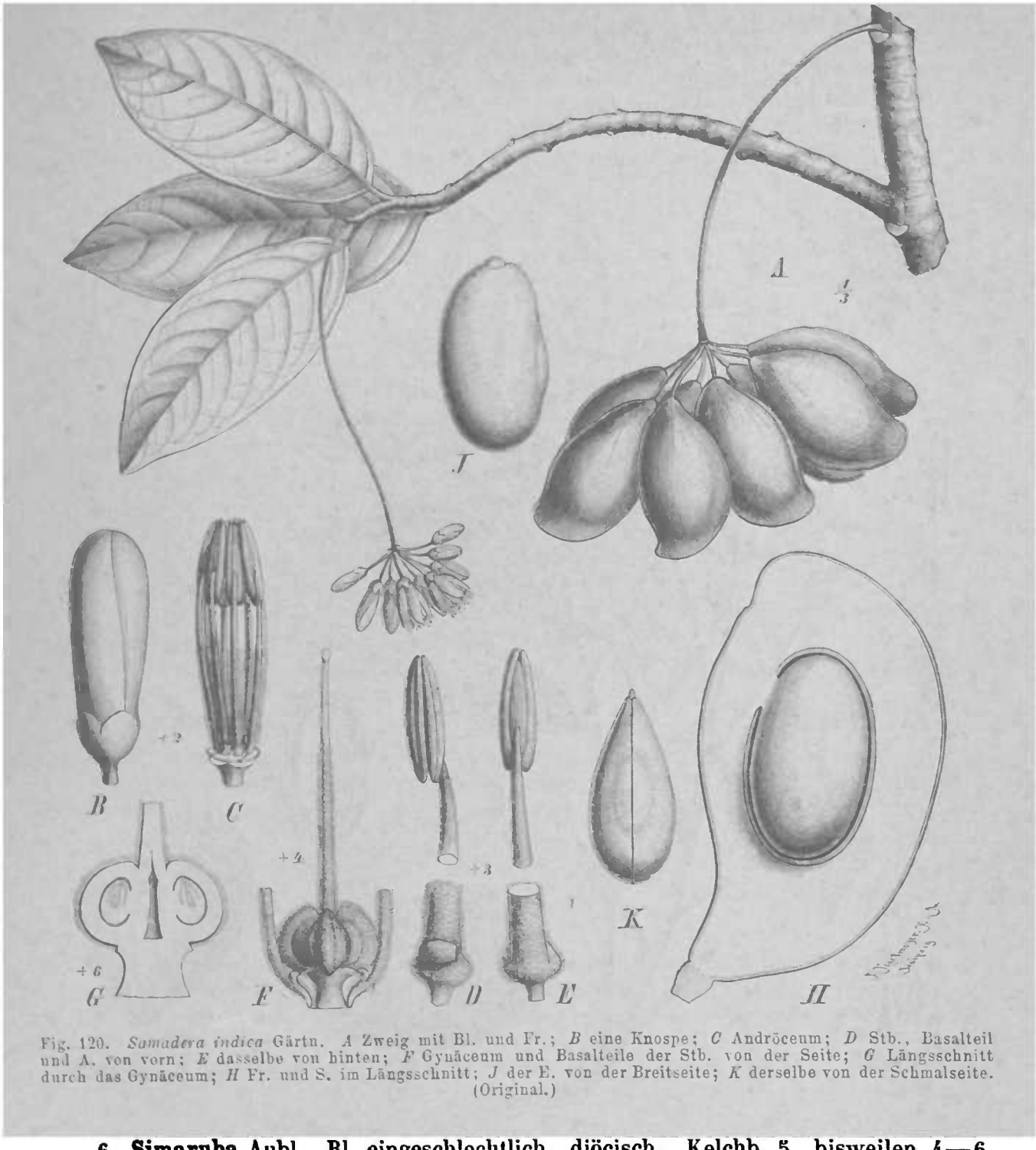


Fig. 120. *Samadera indica* Gärtn. *A* Zweig mit Bl. und Fr.; *B* eine Knospe; *C* Andröceum; *D* Stb., Basalteil und A. von vorn; *E* dasselbe von hinten; *F* Gynäceum und Basalteile der Stb. von der Seite; *G* Längsschnitt durch das Gynäceum; *H* Fr. und S. im Längsschnitt; *J* der E. von der Breitseite; *K* derselbe von der Schmalseite. (Original.)

6. **Simaruba** Aubl. Bl. eingeschlechtlich, diöcisch. Kelchb. 5, bisweilen 4—6, unterseits becherförmig vereint, in der oberen Hälfte frei. Blb. länger als die Kelchb., in der Knospe gedreht, dann abstehend. ♂ Bl.: 10, seltener 8—12 Stb.; Stf. pfriemenförmig, am Grunde mit einer kurzen, gewimperten oder wolligen, seltener kahlen Ligularschuppe; A. am Rücken angeheftet, beweglich; Discus ziemlich dick, halbkugelig, wollig; Carpiden rudimentär oder fehlend. ♀ Bl.: Staminodien ± spatelförmig mit kleinen, verkümmerten A.; Carpelle dem Discus aufsitzend; die Ovarien frei oder vereint, mit einer nahe am Scheitel des Faches hängenden Sa.: die Gr. bald über der Basis in einen vereint; N. deutlich 5lappig. Fr. eiförmig, bisweilen zusammengedrückt. — Bäume mit bitterer Rinde und abwechselnden, ± lederartigen, unpaarig gefiederten, 2—10paarigen

B. Bl. klein oder mittelgroß, auf kurzen Stielen oder geknäuelt, in eine reichverzweigte, endständige oder axilläre Rispe vereinigt oder länger gestielt, in einer aus Trugdolden zusammengesetzten Rispe.

6 Arten von Florida und Westindien bis nach dem mittleren Brasilien. Wegen der Synonymie vergl. Urban in Engl. Bot. Jahrb. XV. 304.

Sect. I. *Eusimaruba* Engl. B. lederartig, mit ± stumpfen Blättchen. Bl. klein, mit 3—6 mm langen, gelblich weißlichen Blb., auf kurzen Stielen, einzeln oder geknäuelt in eine reichverzweigte endständige und axilläre Rispe vereinigt. Stb. mit behaarter oder wolliger Ligularschuppe. Fr. eiförmig, mit fast rundlichem Querschnitt. — **A. B. einfach:** *S. monophylla* Oliv. in Britisch Guiana und *S. obovata* (Spruce) Engl. in Nordbrasilien. —

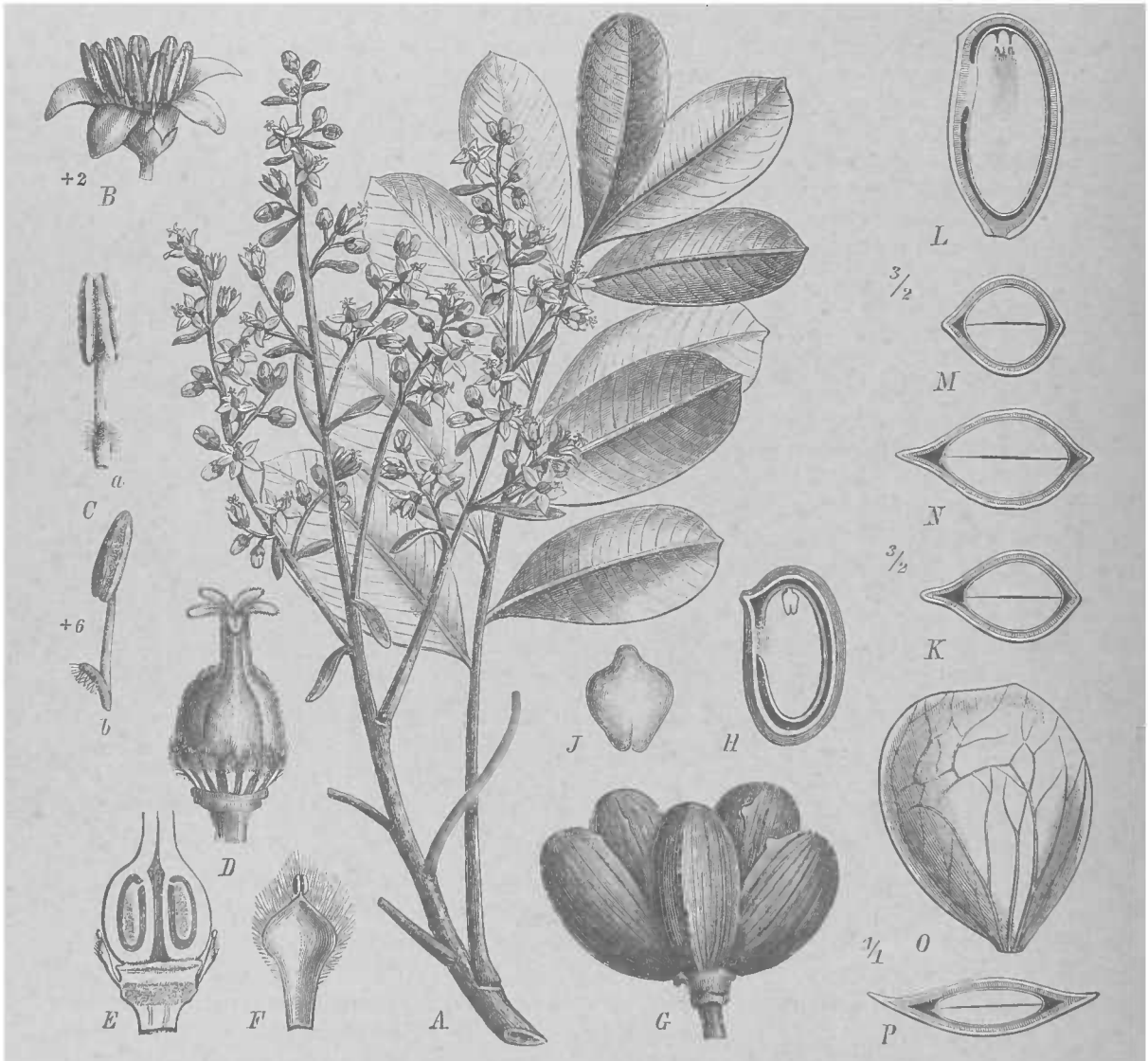


Fig. 121. *A—K Simaruba officinalis* Macf. *A* Zweig mit ♀ Bl.; *B* eine ♂ Bl.; *C* ein Stb., *a* von vorn, *b* von der Seite; *D* Gynäceum der ♀ Bl. mit den Staminodien; *E* Längsschnitt durch den Frkn.; *F* Staminodium; *G* Fr.; *H* Längsschnitt durch eine Fr. und den S.; *J* das Knöspchen des E.; *K* Querschnitt durch eine Fr. — *L, M S. amara* Aubl. *L* Längsschnitt durch eine Fr.; *M* Querschnitt durch eine solche. — *N S. versicolor* St. Hil., Querschnitt durch die Fr. — *O, P S. Tulae* Urban. *O* eine Fr.; *P* Querschnitt durch eine solche. (*A, D—J* nach Berg und Schmidt; *B, C K—P* Original.)

B. B. 2—3paarig; Adern auf der Unterseite der Blättchen nicht bemerkbar: *S. laevis* **Grisb. auf Cuba. — C. B. 3—10paarig; Adern an den Blättchen unterseits ± deutlich. — Ca. Bl. kurz gestielt oder zu zweien an den Zweigen einer lockeren Rispe;** *S. glauca* **DC. (Palo blanco) auf Cuba. — Cb. Bl. geknäuelt in reichverzweigter Rispe. — Cbα. Blb. 3—4 mm lang:** *S. amara* **Aubl. (Simaruba in Guiana, Bois blanc auf Martinique), bis über 20 m hoher Baum mit $^3/_4$ m dickem Stamm, graubrauner Rinde und mit weißem Holz, mit 3—**

10paarigen B., länglichen, am Ende meist stumpfen, 7—10 cm langen, 2,5—3,5 cm breiten, unterseits kahlen und schwach glänzenden Blättchen, mit schief eiförmigen 14—16 mm langen, an der Rückenseite convexen, an der Bauchseite stumpfkieligen Fr.; im französischen Guiana und auf den westindischen Inseln Dominica, Martinique, St. Lucia, St. Vincent, Barbadoes (Fig. 121 *L*, *M*); Varietät *opaca* Engl. (Maruba in Brasilien), mit unterseits matten, etwas graugrünen Blättchen; in Nordbrasilien (Para, Alto Amazonas) und Bahia, auch cultiviert bei Rio de Janeiro. — *S. versicolor* St. Hil. (Paraïba oder Pé de perdiz in Brasilien), 4—5 m hoher Baum mit 5—7paarigen B. und länglichen, am Grunde spitzen, 5—6 cm langen, 2—2,5 cm breiten, unterseits ± blass, rostfarben, behaarten B. und mit schief breit eiförmigen, stark zusammengedrückten Fr., auf den Campos von Bahia, Goyaz, Mato Grosso, Minas Geraës (Fig. 121 *N*). — Cb*β*. Blb. 5—6 mm lang: *S. officinalis* Macf. (Jam. I. 198; *S. medicinalis* Endl.), Baum mit 5—9paarigen B., mit ± länglichen, an der Spitze abgerundeten oder stumpf zugespitzten, unterseits blasseren und sehr kurz behaarten, zuletzt kahlen Blättchen, mit deutlich gestielten Bl. in reich verzweigter Rispe und mit schief eiförmigen, 15—17 mm langen, an der Bauchseite deutlich gekielten Fr., auf Jamaika, St. Domingo und den Bahamainseln, ferner in Panama, Guatemala und Florida (Fig. 121 *A—K*).

Sect. II. *Porphyrosimaruba* Engl. B. dünn lederartig, mit länglichen, beiderseits stark verschmälerten Blättchen. Bl. mittelgroß mit 10—11 mm langen, roten Blb., auf ebenso langen oder längeren Stielen, in endständiger, aus Trugdolden zusammengesetzter Rispe. Stb. mit kahler Ligularschuppe. Fr. groß, schief, verkehrt-eiförmig, stark zusammengedrückt, 2,5—3 cm lang, 2—2,5 cm breit, 4—6 mm dick, an der Bauchseite scharf gekielt, mit stark hervortretenden Netzadern; *S. Tulae* Urb., 8—15 m hoher Baum in Urwäldern Portoricos; bei uns in Warmhäusern cultiviert (Fig. 121 *O*, *P*).

Nutzen: Die bittere Wurzelrinde von *S. amara* Aubl. und *S. officinalis* Macf. sind wirksam gegen Diarrhöen und Nachkrankheiten der Ruhr; sie waren als Cortex Simarubae officinell; vorgezogen wurde die Rinde der ersteren. Die Simarubarinde von Guiana kommt in blaubraunen, 1 m und darüber langen, bis 7 cm breiten, bis 5 mm dicken, flachen, rinnenförmigen oder gerollten Stücken in den Handel; sie ist außen stark höckerig, runzelig und mit weißgelblicher Korkschicht versehen; der Bast ist braungelb. Das Stereom besteht aus dünnwandigen Bastzellen und citrongelbem Sklerenchym. Die Simarubarinde von Jamaika ist dicker, gelblichweiß und bitterer als die erstere, im Stereom mit reichlicheren Steinzellen versehen, sowie mit fast weißem Bast. Beide enthalten in der Mittelrinde mit braunem Harz erfüllte Zellen. — Das Decoct der Rinde und der Blätter von *S. versicolor* St. Hil. (Cortex Paraibae) dient in Brasilien als Mittel gegen Schlangenbiss, gegen Eingeweidewürmer und syphilitische Ausschläge, gepulvert dient sie zum Töten von Ungeziefer.

7. **Simaba** Aubl. (*Aruba* Aubl., *Zwingera* Schreb., *Phyllostemma* Neck., *Homalolepis* Turcz.) Bl. ♂, 4—5gliedrig. Kelchb. eiförmig bis länglich, stumpf oder spitz, unterwärts ± vereint, in der Knospe dachig. Blb. länger als der Kelch, in der Knospe klappig, dann abstehend. Stb. am Grunde des Discus inseriert; Stf. etwas kürzer als die Blb., aus breiterer Basis nach oben zugespitzt, mit einer oft zweispaltigen Ligularschuppe ± vereinigt; A. eiförmig oder länglich. Discus niedrig oder säulenförmig, oft 4—5- oder 8—10furchig. Carpelle 4—5, dem Discus aufsitzend; die Ovarien eiförmig, frei oder schwach vereint, je mit einer oberhalb der Mitte hängenden Sa.; die Gr. bald über der Basis in einen vereint; N. klein, kurz 5lappig. Fr. 4—5 (oder durch Abort weniger) eiförmige oder längliche, ± zusammengedrückte, bisweilen sehr große, steinfruchtartige Coccen mit krustigem oder hartem Endocarp; S. eiförmig, mit dünner Schale. E. mit sehr kurzem Stämmchen und dicken, planconvexen, am Grunde etwas ausgerandeten Keimb. — Bäume, Sträucher und Halbsträucher mit oft sehr bitterer Rinde, mit abwechselnden, bisweilen sehr großen, kahlen oder behaarten, seltener dünnen, meistens lederartigen, selten einfachen, meist unpaarig gefiederten, 1—20- oder mehrpaarigen B., oft mit abwechselnden und kurz gestielten, oft zugespitzten Blättchen. Tragb. einfach oder gefiedert. Bl. klein oder groß, oft in reichblütigen Blütenständen (Rispen).

Etwa 19 Arten im tropischen Südamerika, namentlich in Guiana und Brasilien. (Vergl. Engl. in Fl. bras. XII. 2. S. 208 ff.)

Sect. I. *Tenuiflorae* Engl. Bl. klein (kaum über 6 mm), auf dünnen, langen, in Büscheln stehenden Stielen, welche Rispen oder traubenähnliche Rispen bilden. Blb. außen

behaart. Ligularschuppe der Stb. $^1/_2$—$^1/_3$ so lang wie die Stf., lang wollig. Discus halb so lang wie die Ovarien. B. beiderseits kahl. — 4 Arten Guianas und Nordbrasiliens, darunter *S. nigrescens* Engl. (Fig. 122 *A*), 1 (*S. orinocensis* H. B. Kunth) in Venezuela. Die verbreitetste Art ist *S. guianensis* (Aubl.) Engl., ein 4—5 m hoher baumartiger Strauch mit unpaarig gefiederten, 1—3paarigen B. und kleinen, länglichen, beiderseits spitzen Fr. in Guiana und den nordbrasilianischen Provinzen Para und Alto Amazonas.

Sect. II. *Floribundae* Engl. Bl. ziemlich groß (1 cm und darüber lang), ∞, in großen zusammengesetzten Rispen. Kelchb. meist bis zur Mitte vereint. Blb. aufrecht abstehend, beiderseits ± behaart. Ligulurschuppen so lang wie die Hälfte der Stf. oder länger. Discus ungefähr so lang, wie die Ovarien. — 9 Arten des südlichen Brasiliens, meist auf den Campos, aber auch am Strand und in Bergwäldern. — **A.** Halbstrauchig, nur mit grundständigen B.: *S. suffrulicosa* Engl., in den Campos von Minas und Goyaz, mit sehr bitterer Wurzel (Fig. 122 *B*). — **B.** Halbsträucher, Sträucher oder Bäume. — **Ba.** B. 2—6paarig, Kelchb. bis zur Mitte vereint. — **Baα.** Ligularschuppen der Stb. höchstens $^1/_2$ so lang wie die Stf. — **BaαI.** B. unterseits rostfarben filzig: *S. ferruginea* St. Hil. (Celunga) von Bahia bis Minas Geraës. — **BaαII.** B. unterseits kahl: *S. subcymosa* St. Hil. et Tul. und *S. cuneata* St. Hil. bei Rio de Janeiro, die letztere in Strandgebüschen. — **Baβ.** Ligularschuppen länger als die Hälfte der Stf.: *S. Warmingiana* Engl. und *S. glabra* Engl. in San Paulo, *S. floribunda* St. Hil. in Minas Geraës und Mato Grosso. — **Bb.** B. 15—21—mehrpaarig, Kelch becherförmig: *S. glandulifera* Gardn. 4—6 m hoher Baum mit 1 m langen B. und 0,5 m langen Blütenrispen, auf einigen Hügeln der Provinz Rio de Janeiro.

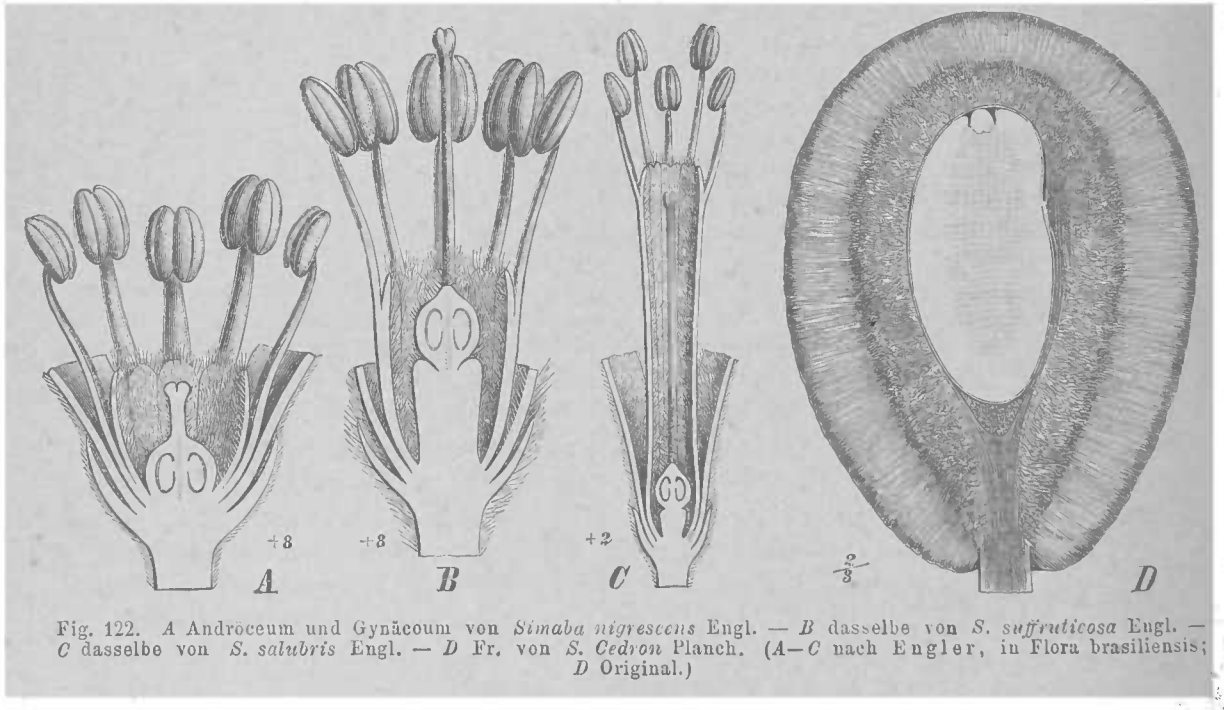


Fig. 122. *A* Androeceum und Gynäcoum von *Simaba nigrescens* Engl. — *B* dasselbe von *S. suffruticosa* Engl. — *C* dasselbe von *S. salubris* Engl. — *D* Fr. von *S. Cedron* Planch. (*A*—*C* nach Engler, in Flora brasiliensis; *D* Original.)

Sect. III. *Grandiflorae* Engl. Bl. 2—3,5 cm lang, meist kurz gestielt und in traubenähnliche Rispen zusammengedrängt. Kelch meist becherförmig. Ligularbildungen der Stb. fast ihrer ganzen Länge nach mit den Stf. verwachsend und sich seitlich berührend. Discus cylindrisch. — 4 Arten. — **A.** Halbstrauch, nur mit grundständigen B.: *S. salubris* Engl. (Calumba oder Calunga), mit sehr bitterem Holz, auf den Campos von San Paulo (Fig. 122 *C*). — **B.** Sträucher oder Bäumchen. — **Ba.** B. 2—4paarig, unterseits rostfilzig: *S. trichilioides* St. Hil., 1 m hoher Strauch, mit 2—4paarigen B., auf sandigen Plätzen in Piauhy, Pernambuco, Mato Grosso. — **Bb.** B. 15—20paarig, beiderseitig ganz kahl; Blättchen mit einer kugeligen Drüse am Ende: *S. Cedron* Planch. (Cedron), ein 5 m hoher Baum mit kaum 1 cm dickem Stamm, an der Spitze zusammengedrängten 1 m langen B., bis 1 m langem, endständigem Blütenstand und grünlichen, über 3 cm langen Bl.; bis 10 cm langen, 8 cm breiten eiförmigen Fr. und 3,5—4,5 cm langen S., am Meeresufer und an Flussufern in Costa Rica, Panama, Veraguas, auch in Columbien am Magdalenenstrom (Fig. 122 *D*).

Nutzen. Besonders geschätzt sind wegen ihrer medicinischen Verwendbarkeit folgende Arten. Die Wurzel- und Stammrinde von *S. ferruginea* St. Hil. und *S. salubris* Engl.

(Calunga) werden im Decoct und als Pulver gegen Fieber, Dyspepsie und Diarrhoe in Brasilien angewendet; die S. von *Simaba Cedron* Planch. sind ein berühmtes Mittel gegen Schlangenbiss; es wird das Pulver der Cotyledonen in Branntwein aufgelöst und die Lösung in die frischen Wunden mit Erfolg eingerieben; zu diesem Zweck werden die S. in der Heimat der Pfl. verkauft und von den über Land reisenden Personen bei sich getragen. Auch ist ein Decoct der Pflanzen ein vortreffliches Schutzmittel gegen die Herbarien angreifenden Insekten.

8. **Odyendea** (Pierre) Engl. Bl. ☿, meist 4teilig. Kelchb. zu einem becherförmigen Kelch vereint, mit 4 sehr kurzen, stumpfen Lappen. Blb. verkehrt-eiförmig, concav, etwa 5mal länger, als der Kelch, in der Knospe dachig. Stb. 8, zuletzt länger als die Blb., mit fadenförmigen Stf. und bis zur Mitte mit einer lang keilförmigen, wolligen Ligula versehen. Discus hoch polsterförmig, 8furchig. Carpelle 4, vereint; Frkn. zusammen weniger breit als der Discus, zusammengedrückt eiförmig, mit je 1 hängenden Sa. Gr. am Scheitel des Frkn. vereint, wenig länger als diese. Teilfr. sehr groß, zusammengedrückt eiförmig, an der Innenseite sehr schwach gekielt, mit holzigem Pericarp. — Bäume mit 3—5paarigen, lederartigen B. und mit länglich-verkehrt-eiförmigen Blättchen mit eingesenkten Nerven. Bl. ziemlich klein, kurz gestielt, zahlreich, in mehrfach zusammengesetzten Rispen, mit ziemlich lang gestielten, verkehrt-eiförmigen B. am Grunde der Rispenäste.

1 oder 2 Arten im tropischen Westafrika: *O. Klaineana* (Pierre) Engl. und *O. gabunensis* (Pierre) Engl. in Gabun. Von Pierre zu *Quassia* gestellt.

9. **Quassia** L. Bl. ☿. Kelchb. rundlich oder eifg., am Grunde vereint, dachig. Blb. 5, länglich, groß, aufrecht oder zusammenneigend, oben gedreht. Stb. 10, am Grunde des Discus eingefügt; Stf. schwach linealisch, länger oder kürzer als die Blb., am Grunde mit einer kurzen, verkehrt-eiförmigen, dicht wolligen Ligularschuppe versehen; A. länglich, pfeilförmig, am Grunde der Spitze des Stf. aufsitzend, an der Seite mit Längsspalte sich öffnend. Discus dick, groß, nur etwas breiter als hoch. Carpelle 5, dem Discus aufsitzend; die Ovarien frei, eiförmig, mit einer in der Mitte angehefteten Sa.; die Gr. von unten bis oben vereint; N. nur wenig breiter als der Gr., schwach 5-lappig. Fr. 5 divergierende 1samige, nicht aufspringende Coccen; S. eiförmig, ohne Nährgewebe. E. mit sehr kleinem Stämmchen und dicken, eiförmigen, am Grunde ausgerandeten Keimb. — Bäume mit weißem, sehr bitterem Holz, blassgrauer Rinde und paarig oder unpaarig gefiederten B., mit geflügeltem oder ungeflügeltem Blattstiel und lanzettlichen, zugespitzten, dünnen, beiderseits grünen B. Bl. ziemlich groß, eine endständige Traube oder Rispe mit wenigblütigen Ästen zusammensetzend.

2 Arten, *Q. amara* L. (Fig. 123 *A—N*), ein kleiner Baum mit 2paarigen B. mit geflügeltem Blattstiel und fleischfarbenen 4—4,7 cm langen Blkr., die Stammpfl. des officinellen Quassiaholzes (Lignum Quassiae verum vel surinamense), in den brasilianischen Provinzen Para und Maranhao, sowie in Guiana, eingeführt und cultiviert in Columbien, Panama und in Westindien, sowie auch in einzelnen Tropenländern der alten Welt; *Q. africana* Balll. mit ebenfalls 2paarigen B., aber nicht geflügeltem Blattstiel und nur 1,5 cm langen Blkr., deren Blb. aufrecht abstehen, im südlichen Kamerun, Gabun und dem Land der Majakalla am Quango (Fig. 123 *O, P*, Original).

10. **Hannoa** Planch. Bl. eingeschlechtlich oder zwitterig. ♂ Bl.: Kelch vereintblätterig, anfangs ganz geschlossen, dann in 3—4 oder 2 ungleich große Abschnitte gespalten. Blb. 5 (bisweilen 6—9), länglich, kurzhaarig, in der Knospe dachig. Stb. 10 (bisweilen 12—14), die 5 vor den Blb. stehenden kürzer. Stf. fadenförmig, fast bis zur Hälfte mit einer lanzettlichen und behaarten Ligularschuppe vereinigt; A. eiförmig, der Spitze des Stf. aufsitzend. Discus hoch und breit, 10furchig, länger als das rudimentäre, kurz birnförmige, 5lappige Gynäceum, mit freien Ovarien, kurzen Gr. und 5 schmalen, sternförmig ausstrahlenden N. ☿ Bl. (bei *H. Schweinfurthii* Ol. bekannt): Kelch, Blb., Stb. und Discus wie bei den ♂ Bl. Carpelle 5—6 frei; Ovarien eiförmig, mit 1 am Scheitel hängenden Sa.; Gr. fadenförmig, kurz, mit abstehender N. Fr. meist nur 1—2 steinfruchtartige, ellipsoidische oder eiförmige Coccen, mit dünnem Exocarp und dickem

Endocarp. S. fast kugelig oder kurz eiförmig. E. mit kurzem Stämmchen und plankonvexen Keimb. — Bäume, Sträucher oder Halbsträucher mit unpaarig-gefiederten, 1—5-paarigen, kahlen, lederartigen B. mit gegenständigen Blättchen. Bl. klein, kurz gestielt, in achselständigen oder endständigen, sparsam verzweigten, kurzhaarigen Rispen mit schwach zusammengedrückten Ästen.

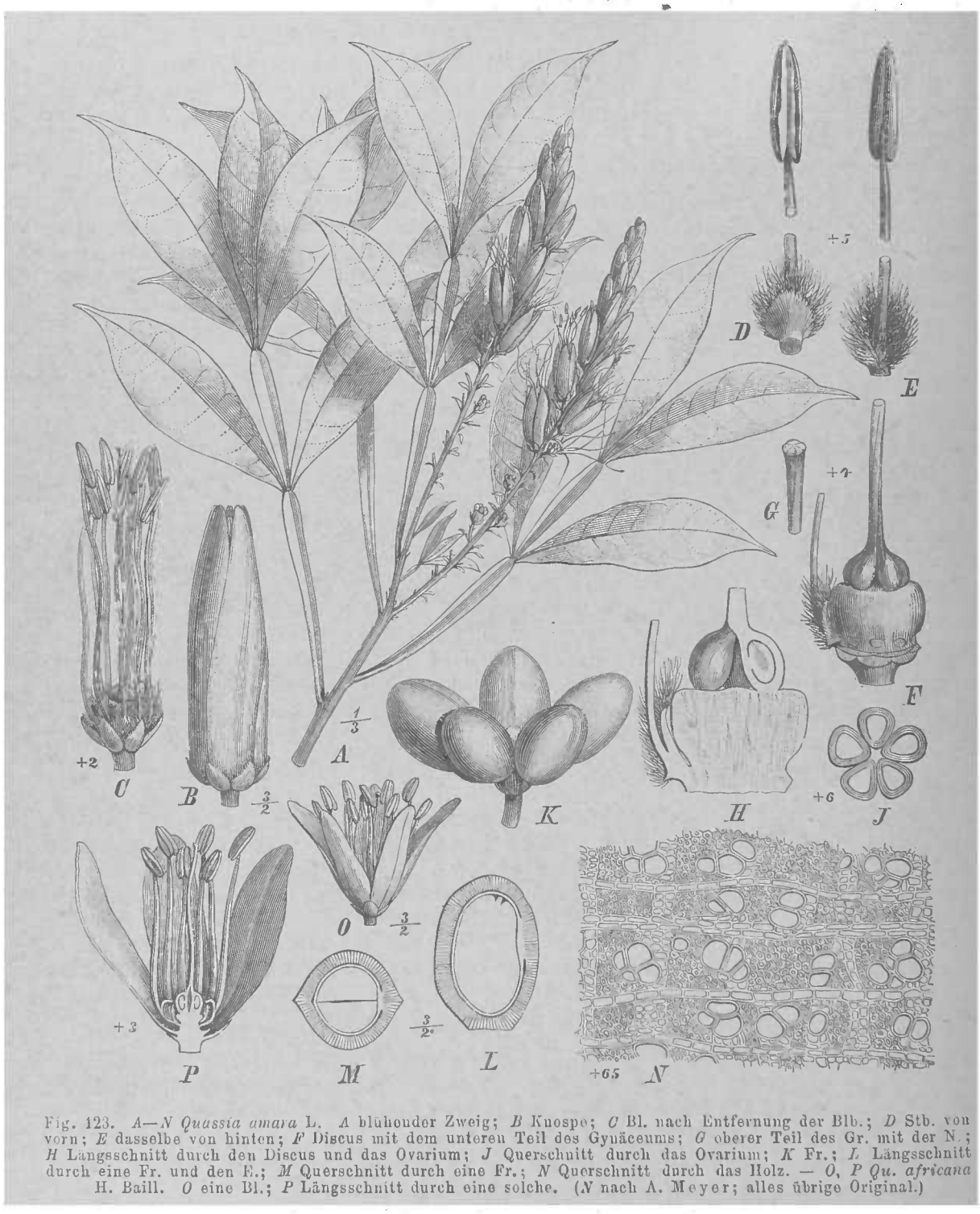


Fig. 123. *A—N Quassia amara* L. *A* blühender Zweig; *B* Knospe; *C* Bl. nach Entfernung der Blb.; *D* Stb. von vorn; *E* dasselbe von hinten; *F* Discus mit dem unteren Teil des Gynäceums; *G* oberer Teil des Gr. mit der N.; *H* Längsschnitt durch den Discus und das Ovarium; *J* Querschnitt durch das Ovarium; *K* Fr.; *L* Längsschnitt durch eine Fr. und den E.; *M* Querschnitt durch eine Fr.; *N* Querschnitt durch das Holz. — *O, P Qu. africana* H. Baill. *O* eine Bl.; *P* Längsschnitt durch eine solche. (*N* nach A. Meyer; alles übrige Original.)

2 Arten im tropischen West- und Centralafrika. *H. undulata* (Guill. et Perr.) Planch., Baum mit 3—5paarigen B., die eine Varietät mit kurz gestielten, länglich verkehrt-eiförmigen Blättchen in Senegambien und an der Nigermündung, die andere Varietät (*longipetiolulata* Engl.) mit sehr langen Stielen der Blättchen, ebendaselbst. *H. Schweinfurthii* Oliv., niedri-

ger Strauch mit 2paarigen B. und schmal-lanzettlichen Blättchen, auf Steppen im Lande der Niamniam.

II. 4. Simaruboideae-Simarubeae-Eurycominae.

Carpiden 5, mit je 1 von oben herabhängenden Sa. Gr. vereint. Andröceum mit 5 2lappigen Staminodien vor den Blb. und 5 Stb. vor den Kelchb, durch Abort haplostemon. Stf. mit sehr kleiner Ligula.

11. **Eurycoma** Jack. Bl. eingeschlechtlich und zwitterig. Kelchb. 5, klein, eiförmig, unten vereint. Blb. 5, länglich-lanzettlich, mit eingerollten Rändern, in der Knospe klappig, in den ♀ Bl. kleiner. Discus nicht entwickelt. ♂ Bl.: 5 Stb. vor den Kelchb. mit pfriemenförmigen Stf. und sehr kleinem Ligularschüppchen am Grunde und mit kurzen, ziemlich breiten A., mit eiförmigen, nach innen sich öffnenden Thecis; 5 2lappige, behaarte Schuppen (wahrscheinlich Staminodien) vor den Blb.; Gynäceum rudimentär, nur $^1/_3$ so lang, wie die Stf. ♀ Bl.: 5 kleine Stb. mit kleinen A. vor den Kelchb.; 5 2lappige Schuppen vor den Blb.; Gynäceum so groß wie die Blb., mit eiförmigen, am Grunde und am Scheitel zusammenhängenden Ovarien,

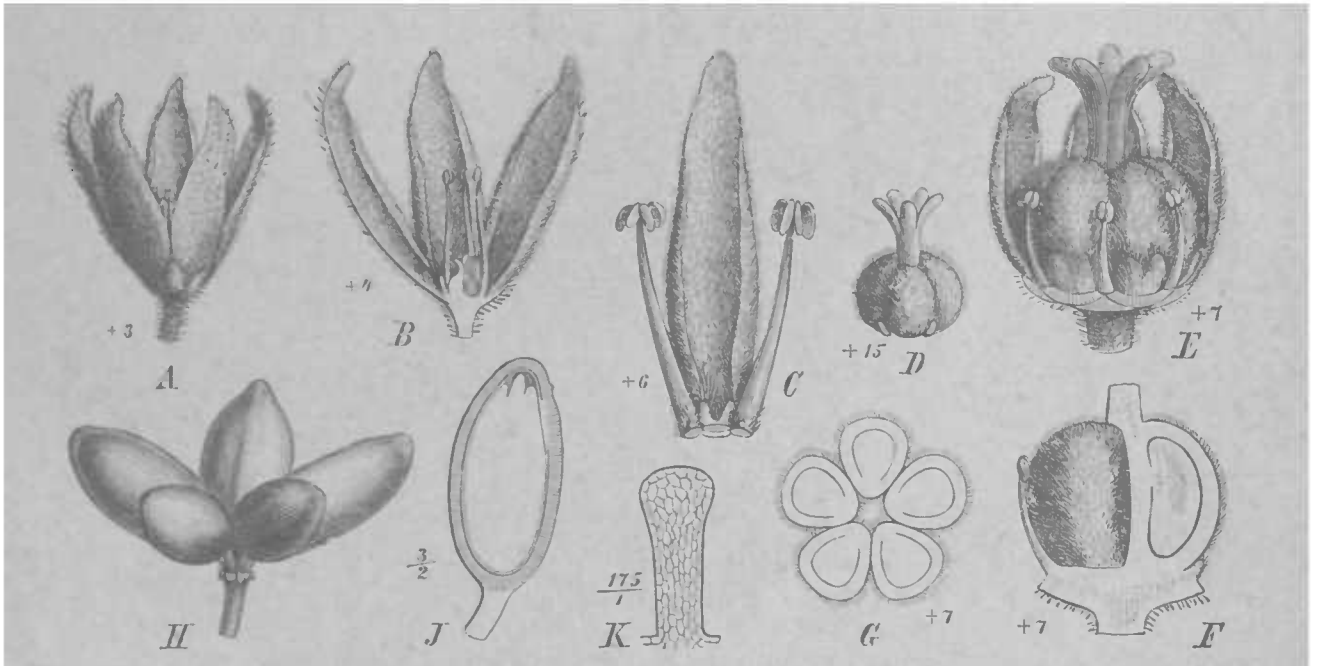


Fig. 124. *Eurycoma longifolium* Jack. *A* ♂ Bl.; *B* dieselbe im Längsschnitt; *C* ein Blb., zu dessen beiden Seiten 2 Stb., davor ein Staminodium; *D* Rudimentäres Gynäceum der ♂ Bl.; *E* ♀ Bl. nach Entfernung von 3 Blb., zeigt das Gynäceum, die sterilen Stb. und die 2lappigen Staminodien; *F* das Ovarium mit dem Durchschnitt durch ein Carpell; *G* Querschnitt durch das Gynäceum; *H* reife Fr.; *J* Längsschnitt durch eine Fr.; *K* keulenförmige Emergenz vom Blütenstand. (Original.)

mit vereinigten Gr. und etwas verdickten, sternförmig ausstrahlenden N.; jedes Ovarium mit einer unterhalb des Scheitels hängenden Sa. Fr. meist 5 längliche, eiförmige, abstehende, steinfruchtartige Coccen mit sehr dünnem Exocarp und krustigem Endocarp, zuletzt an der Innenseite aufspringend. S. das Fach ausfüllend. E. mit sehr kurzem Stämmchen und länglichen, planconvexen Keimb. — Bäumchen mit am Ende beblätterten Zweigen, unpaarig-gefiederten, vielpaarigen, kahlen, lederartigen Blättern und länglichen, beiderseits zugespitzten oder linealischen Blättchen. Bl. klein, am Kelch und an den Blb. dicht drüsig behaart, ziemlich lang gestielt, in achselständigen und endständigen, sehr reich verzweigten, mit vielzelligen, keulenförmigen Emergenzen dicht besetzten Rispen von der Länge der Laubb.

3 Arten in Burma, auf Malakka und in Cochinchina, *E. apiculatum* Benn. in Perak, *E. longifolium* Jack von Burma bis Cochinchina (Fig. 124), *E. Harmandianum* Pierre mit linealischen Blättchen, in Cochinchina.

II. 5. Simaruboideae-Simarubeae-Harrisoniinae.

Carpiden 4—5, mit je 1 vom Scheitel herabhängenden Sa., untereinander vereint, mit scheibenförmiger N. Andröceum obdiplostemon. Stf. mit Ligula. Fr. syncarp.

12. **Harrisonia** (R. Br.) Juss. (*Ebelingia* Reichb., *Lasiolepis* Benn.) Bl. ♀, 4—5-zählig. Kelchb. klein, eiförmig, in der unteren Hälfte vereint. Blb. länglich-eiförmig, mehrmals länger als die Kelchb., fast klappig oder etwas dachig. Stb. doppelt so viel als Blb., am Grunde der halbkugeligen Discus; Stf. pfriemenförmig, am Grunde mit 2-lappiger, wolliger Ligularschuppe; A. eiförmig, am Grunde herzförmig, mit ihrer Mitte der Spitze des Stf. aufsitzend. Carpelle vereint; Frkn. fast kugelig, 4—5lappig, 4—5fächerig, mit je 1 vom Scheitel des Faches herabhängenden Sa. Gr. ganz oder oben vereint. N. fast scheibenförmig, 4—5lappig. Fr. klein, fast kugelig, 4—5lappig, steinfruchtartig, mit 4—5 (oder weniger) 1samigen, harten, unten durchbohrten Steinkernen. S. das Fach erfüllend, mit dünner Schale. E. gekrümmt, mit kurzem, nach oben gekehrtem Stämmchen und hufeisenförmig gebogenen, dicken, flachen Keimb. — Sträucher mit abwechselnden, fast lederartigen, selten gedreiten, öfters unpaarig gefiederten B., häufig mit geflügeltem Blattstiel und bisweilen mit 2 gekrümmten Dornen (metamorphosierte Fiederblättchen) am Grunde desselben. Bl. klein, oft grauhaarig, lang gestielt, in wenigblütigen, achselständigen Trugdolden oder in endständiger, aus Trugdolden zusammengesetzter Rispe.

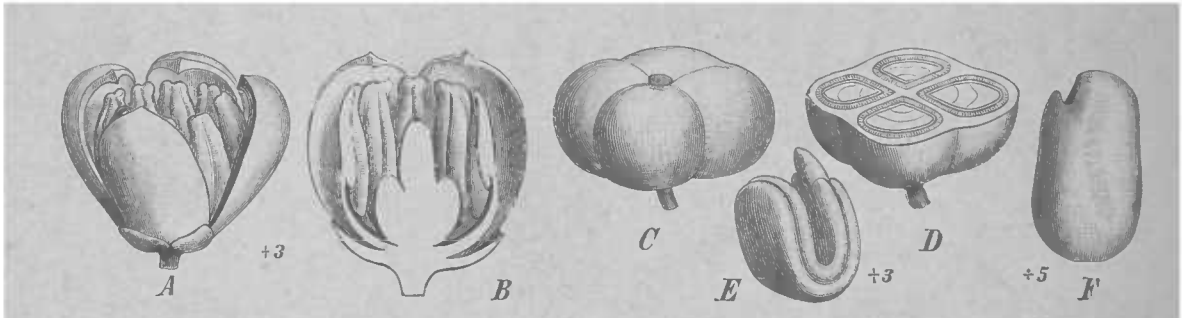


Fig. 125. *A—E Harrisonia Brownii* Juss. *A* Bl.; *B* dieselbe im Längsschnitt; *C* Fr.; *D* dieselbe im Querschnitt; *E* der E. — *F H. abyssinica* Oliv., ein Steinkern von der Seite. (*A—E* nach Baillon; *F* Original.)

4 Arten von den Philippinen bis in das tropische Afrika. — **A.** B. gedreit, mit kurz gestielten Seitenblättchen und länger gestieltem, viel größeren, lanzettlichen, stumpfen Endblättchen, mit achselständigen, lockeren, trugdoldigen Blütenständen von der Länge der B.; *H. Brownii* Juss. auf Timor, an der Nordküste und Nordwestküste des tropischen Australiens, sowie auf den Philippinen (Fig. 125 *A—E*). — **B.** B. lederartig, gefiedert, 2—5paarig, mit ± breit geflügeltem Blattstiel. — **Ba.** Blättchen schief eiförmig, am Rande gekerbt, keine Dornen am Grunde des B.; Durchmesser der Fr. 1 cm: *H. Bennetii* (Planch.) Hook. f., an trockenen Orten in Burma und Pegu, Java, Siam, Cochinchina, dem südlichen China und auf den Philippinen. — **Bb.** Blättchen schief eiförmig bis länglich oder spatelförmig, am Rande gekerbt oder ganzrandig; häufig am Grunde der B. 2 gekrümmte Dornen; Durchmesser der Fr. ± 5 mm: *H. abyssinica* Oliv., 3—4 m hoher Strauch, verbreitet in den Buschgehölzen des östlichen Afrika, von Madi durch das Land der Bongo bis nach Usaramo, ungemein veränderlich in der Blattgestalt (Fig. 125 *F*). — **C.** B. dünn, gefiedert, 3—4paarig, mit sehr schmal geflügeltem Blattstiel und mit länglich-elliptischen, an beiden Enden spitzen oder fast spatelförmigen Blättchen, mit reichblütiger, endständiger, aus Trugdolden zusammengesetzter Rispe: *H. occidentalis* Engl. in Lagos.

III. 6. Simaruboideae-Picrasmeae-Castelinae.

Carpiden 4—8 mit je 1 Sa., bisweilen am Grunde etwas zusammenhängend, jedenfalls die Gr. am Grunde vereint. Andröceum obdiplostemon. Stb. ohne deutliche Ligularschuppen. Fr. frei.

A. Bl. 4teilig . . . . . **13. Castela.**
B. Bl. 7—8teilig . . . . . **14. Holacantha.**

13. **Castela** Turp. Bl. diöcisch. 4teilig. Kelchb. 4, eiförmig, am Grunde zusammenhängend. Blb. 4, länglich, 3—4mal länger als die Kelchb., dachig. Stb. 8, am Grunde eines 4- oder 8furchigen, polsterförmigen Discus eingefügt; die Stf. ziemlich dick, dicht behaart, halb so lang oder ebenso lang wie die länglichen A., welche mit ihrem unteren Drittel der Spitze der Stf. aufsitzen, sich an den Seiten öffnen und mit einer kleinen, scharf abgesetzten Spitze versehen sind. Stb. in den ♀ Bl. kleiner oder fehlend. Carpelle in den ♀ Bl. unten frei, mit am Ende stehenden, linealischen Gr., welche am Grunde oder weiter hinauf vereint und dann zurückgebogen, innen mit Narbenpapillen besetzt sind; Sa. in jedem Ovarium 1 hängend, umgewendet, mit nach oben

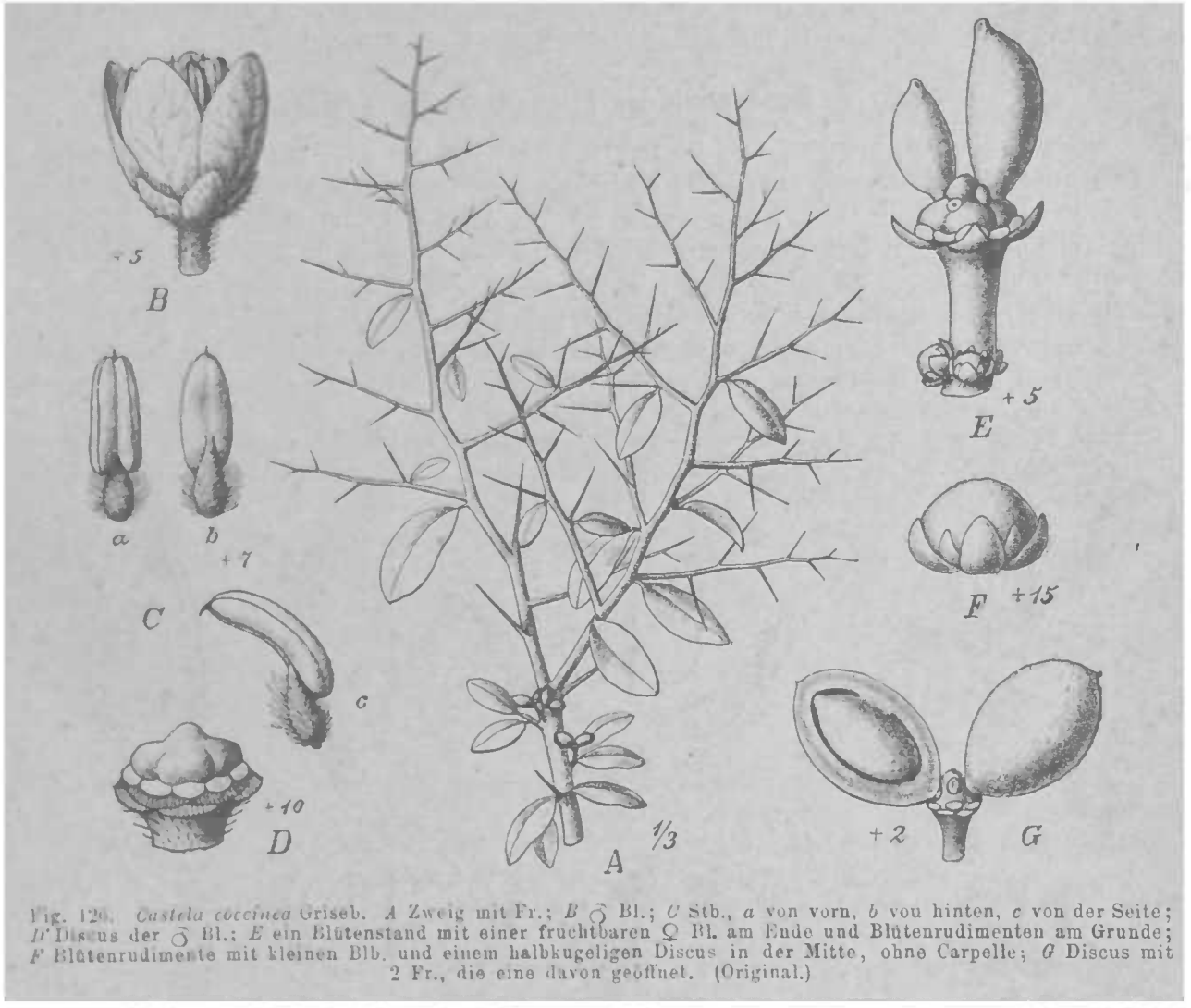


Fig. 126. *Castela coccinea* Griseb. *A* Zweig mit Fr.; *B* ♂ Bl.; *C* Stb., *a* von vorn, *b* von hinten, *c* von der Seite; *D* Discus der ♂ Bl.; *E* ein Blütenstand mit einer fruchtbaren ♀ Bl. am Ende und Blütenrudimenten am Grunde; *F* Blütenrudimente mit kleinen Blb. und einem halbkugeligen Discus in der Mitte, ohne Carpelle; *G* Discus mit 2 Fr., die eine davon geöffnet. (Original.)

gekehrter Mikropyle. Steinfr. 4 oder durch Abort weniger, frei abstehend, mit dünnem Mesocarp und krustigem Endocarp. E. von dünnem Nährgewebe umgeben, gerade, mit sehr kurzem, nach oben gekehrte Stämmchen und flachconvexen Keimb. — Sträucher mit sitzenden oder sehr kurz gestielten, länglichen oder länglich-eiförmigen oder lanzettlichen, lederartigen B. und einzeln oder zu wenigen trugdoldig vereint in den Achseln stehenden kleinen, meist blutroten Bl., nicht selten mit verdorrten Zweigen und Ästchen.

10 Arten in den Steppengebieten Central- und Südamerikas. *C. erecta* Turp. mit lanzettlichen B. und *C. depressa* Turp. mit länglich-ovalen B. auf den Inseln St. Domingo und Antigua; *C. Nicholsonii* Hook. f., ausgezeichnet durch unterseits grau-seidenhaarige B., auch auf Antigua, in Texas und auf den Galapagosinseln; *C. lychnophoroides* Liebm., *C. retusa* Liebm. und *C. tortuosa* Liebm. in Mexiko; *C. Galapagei* Hook. f. auf den Galapagos-Inseln; *C. alaternifolia* Planch. mit länglich-eiförmigen, beiderseits spitzen, bisweilen entfernt gezähnten B., in Chile; *C. coccinea* Griseb. mit länglichen, dick lederartigen B. und sehr starken Dornen, in Argentinien (Fig. 126 *A—G*); *C. Tweedii* Planch. mit etwas dünneren B. und dünneren Dornen in Uruguay und dem südöstlichen Brasilien, nebst var. *dentata* Engl. mit entfernt gezähnten B.

14. **Holacantha** A. Gray. Bl. diöcisch. Kelchb. 5—8, dachig, am Grunde vereint. Blb. 7—8, länglich, in der Knospe dachig. Discus 12—16furchig. Stb. 12—16 mit dicken, wolligen Stf. am Grunde des Discus. Carpelle in den ♂ Bl. rudimentär, in den ♀ Bl. von 7—8 pfriemenförmigen Staminodien umgeben, etwa 6, am Grunde etwas zusammenhängend. Gr. endständig, am Grunde vereint, dann abstehend; Sa. in jedem Ovarium an der Mitte der Bauchnaht hängend. Steinfr. 4—6, abstehend, mit dünnem Mesocarp und krustigem Endocarp. S. wie bei voriger Gattung. — Blattloser Strauch mit aufsteigenden Ästen und kräftigen verdornten Zweigen, an denen die kleinen Bl. in Knäueln sitzen.

1 Art, *H. Emoryi* A. Gray, ein 2 m hoher Strauch Neumexikos, in der Wüste zwischen den Flüssen Gila und Tucson und auf den Tafelländern am Salinasfluss.

III. 7. Simaruboideae-Picrasmeae-Picrasminae.

Carpiden 4—5, mit je 1 Sa., die Ovarien frei; Gr. frei oder am Grunde oder oberwärts vereint, mit freien, oberwärts Narbenpapillen tragenden Schenkeln. Androeceum (wahrscheinlich durch Abort haplostemon) mit vor den Kelchb. stehenden Stb. Stb. ohne Ligularschuppen. Fr. frei, nicht geflügelt.

A. Blb. ± abstehend. Sa. in der Mitte oder am Grunde des Centralwinkels sitzend, mit nach oben gekehrter Mikropyle. B. abwechselnd, gefiedert.
  a. Gr. nur am Grunde vereint oder frei. Sa. in der Mitte hängend **15. Brucea.**
  b. Gr. in einen vereint. Sa. am Grunde stehend **16. Picrasma.**

B. Blb. unten zusammenneigend. Sa. entweder hängend mit nach oben gekehrter Mikropyle oder aufsteigend mit nach unten und der Bauchnaht zugekehrter Mikropyle. B. gedreit, gegenständig **17. Picrella.**

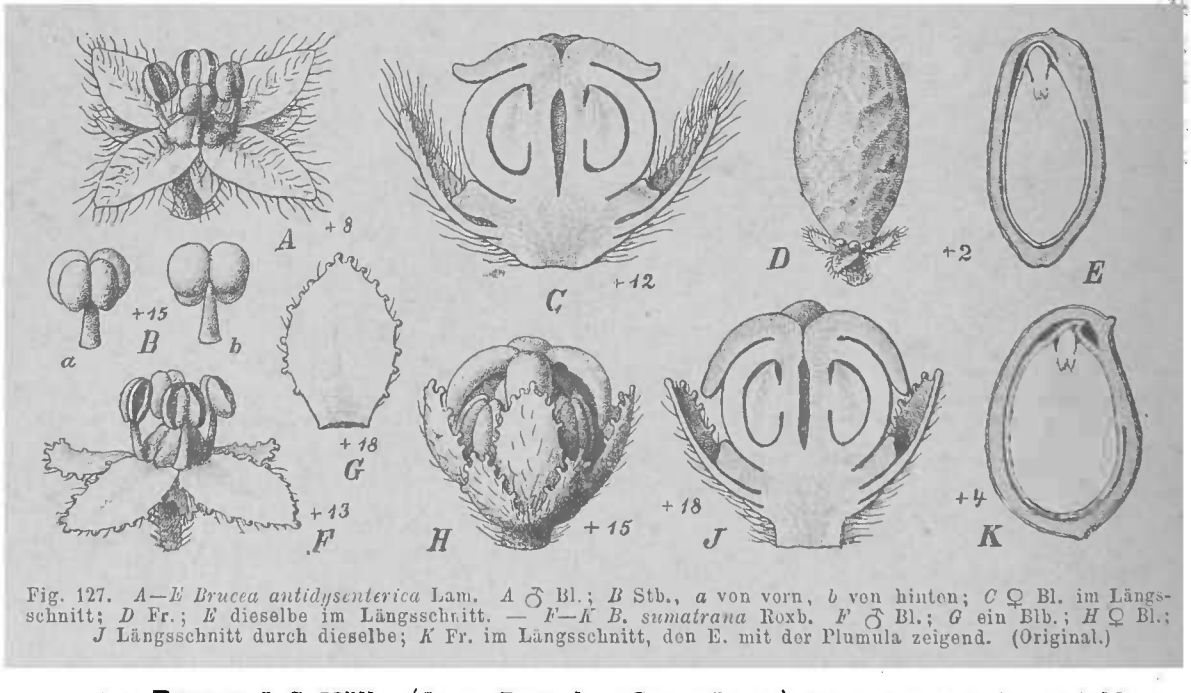


Fig. 127. *A—E Brucea antidysenterica* Lam. *A* ♂ Bl.; *B* Stb., *a* von vorn, *b* von hinten; *C* ♀ Bl. im Längsschnitt; *D* Fr.; *E* dieselbe im Längsschnitt. — *F—K B. sumatrana* Roxb. *F* ♂ Bl.; *G* ein Blb.; *H* ♀ Bl.; *J* Längsschnitt durch dieselbe; *K* Fr. im Längsschnitt, den E. mit der Plumula zeigend. (Original.)

15. **Brucea** J. S. Müll. (*Lussa* Rumph., *Gonus* Lour.) Bl. polygamisch. Kelchb. 4, klein, nur am Grunde vereint, dachig. Blb. 4, klein, lineal-länglich, gedreht, dachig, mit eingebogener Spitze. Discus dick, 4lappig. Stb. 4, unterhalb des Discus eingefügt, mit nackten Stf. und eiförmigen A., in den ♀ Bl. verkümmert. Carpelle 4, frei oder nur am Grunde vereinigt; Frkn. eiförmig, mit je 1 oberhalb der Mitte der Bauchnaht hängenden, am Mikropylende spitzen Sa. Gr. frei oder am Grunde vereinigt, pfriemenförmig, mit einfachen, abstehenden N. Fr. 4, steinfruchtartig, mit dünnem Sarcocarp und krustigem, runzeligem Endocarp. S. eiförmig, mit dünner Schale, ohne Nährgewebe. E. gerade, mit kurzem Stämmchen und planconvexen Keimb. — Sehr bittere Bäume und Sträucher

mit ± dichter, hell rostfarbener Behaarung, mit abwechselnden, unpaarig gefiederten B., mit ± schiefen, eiförmigen oder lanzettlichen, ganzrandigen oder gesägten Blättchen. Bl. klein, die ♂ meist in langen, die ♀ in kürzeren, achselständigen Rispen, mit kurzen, trugdoldigen Seitenästen, mit dünnen Blütenstielen und kleinen lanzettlichen Bracteen am Grunde derselben.

5 Arten vom tropischen Afrika bis nach dem tropischen Australien. **A.** Blättchen ganzrandig: *B. antidysenterica* Lam., kleines Bäumchen mit dichter, rostfarbener Behaarung und zusammengezogenen, fast ährenähnlichen Rispen, in Abyssinien von 1800—2600 m (Fig. 127 *A—E*); *B. paniculata* Lam., wie vorige, aber mit kräftigerer Entwickelung der Seitenzweige an den Rispen und mit größeren B. im tropischen Westafrika, in Oberguinea; *B. tenuifolia* Engl. mit dünnen und schwach behaarten B. in Usambara; *B. mollis* Wall. mit dünnen B. und lang zugespitzten Fiederblättchen in Khasia. — **B.** B. rostfarbig behaart; Blättchen lanzettlich, scharf gesägt: *B. sumatrana* Roxb., von Hinterindien durch den indischen Archipel und Cochinchina bis nach Australien und den Philippinen (Fig. 127 *F—K*).

Nutzen. Alle Arten sind sehr bitter; es werden daher die Rinde und die Früchte von *B. antidysenterica* in Abyssinien mit Erfolg gegen Diarrhöen und Fieber verwendet; ebenso sind alle Teile der *B. sumatrana* in Ostindien als magenstärkend geschätzt; auch kommen sie gegen Ruhr, Wechselfieber und Würmer in Anwendung.

16. **Picrasma** Blume (1825, incl. *Aeschryon* Vell. [1828], *Picraena* Lindl., *Muenteria* Walp. — *Nima* Hamilt.). Bl. polygamisch, 4—5zählig. Kelchb. klein, eiförmig, in der Knospe dachig, bisweilen in der Fr. vergrößert. Blb. länglich, in der Knospe klappig oder fast klappig. Stb. am Grunde des 4—5lappigen Discus vor den Blb. eingefügt, mit fadenförmigen Stf., ohne Ligularschuppen und mit eiförmigen A., mit seitlich sich öffnenden Thecis. Carpelle 5—2, die Ovarien frei, mit je 1 vom Grunde aus aufsteigenden, fast sitzenden Sa.; Gr. am Grunde frei, dann in einen vereint, mit freien,

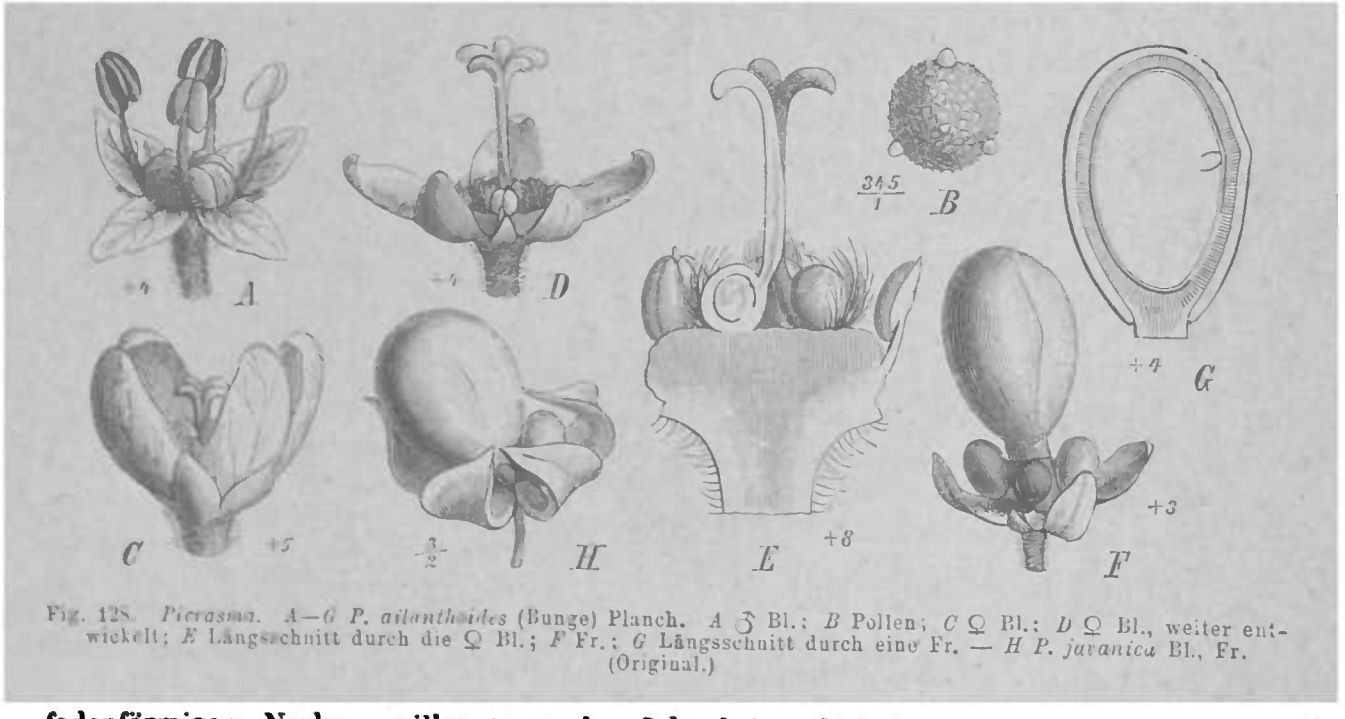


Fig. 128. *Picrasma*. *A—G P. ailanthoides* (Bunge) Planch. *A* ♂ Bl.; *B* Pollen; *C* ♀ Bl.; *D* ♀ Bl., weiter entwickelt; *E* Längsschnitt durch die ♀ Bl.; *F* Fr.; *G* Längsschnitt durch eine Fr. — *H P. javanica* Bl., Fr. (Original.)

fadenförmigen, Narbenpapillen tragenden Schenkeln. Steinfr. 5—1, verkehrt-eiförmig oder kugelig, mit dünnem Sarcocarp und krustigem Endocarp. S. mit breitem Nabel, nahe am Grunde der Fr. sitzend, mit dicker, häutiger Samenschale, ohne Nährgewebe. E. mit dick fleischigen, planconvexen Keimb. — Sehr bittere Bäume mit abwechselnden, gegen das Ende der Zweige zusammengedrängten, gefiederten B., mit kurz gestielten, gegenständigen, lanzettlichen und ganzrandigen oder gesägten Blättchen. Bl. klein, gelblich-grün, zahlreich in trugdoldigen Rispen.

8 Arten in den wärmeren Ländern der alten und neuen Welt.

Untergatt. I. *Eupicrasma* Engl. Blb. in der Knospe klappig, an der Fr. bleibend, bisweilen vergrößert, Stf. meist kahl. — **A.** B. 1—3paarig, mit ganzrandigen Blättchen:

P. javanica Blume von Ostbengalen durch Malakka bis Java (Fig. 128 *H*); *P. andamanica* Kurz auf den Andamanen; *P. Denhamii* Seem. mit 1paarigen B. und behaarten Stb. auf den Fidschiinseln; *P. nepalensis* Benn. in Nepal und auf dem Khasiagebirge. — **B.** 2—mehrpaarig mit am Rande gesägten Blättchen: *P. quassioides* (Ham.) Benn., großer Strauch mit 4—7paarigen dünnen Blättern und lang zugespitzten Blättchen, im subtropischen Himalaya von Jamu bis Nepal, bis zu 2600 m aufsteigend; *P. ailanthoides* (Bunge) Planch., mit 2—4paarigen, etwas starreren B., im nördlichen China und dem mittleren Japan; die Fr. der beiden letzten Arten sind kaum halb so groß, als bei *P. javanica* (Fig. 128 *A—G*).

Untergatt. II. *Aeschryon* Vell. (als Gatt.) Blb. in der Knospe sich leicht dachig deckend, zwar bisweilen lange persistierend, aber doch zuletzt abfallend. Stf. unten abstehend behaart: *P. excelsa* (Sw.) Planch., kleiner Baum mit 4—5paarigen, starren, glänzenden B., länglichen, stumpf zugespitzten Blättchen, kurzbehaarten, trugdoldigen Blütenrispen und ziemlich großen, kugeligen Steinfr., in den Uferwäldern von Jamaika, Antigua, Guadeloupe, Martinique, Barbados, St. Vincent (Fig. 129 *A—G*); *P. crenata* (Vell.) Engl., mit 4—5paarigen B. und schiefen, entfernt gesägten Blättchen; auf der Insel St. Catharina im südlichen Brasilien (Fig. 129 *H*).

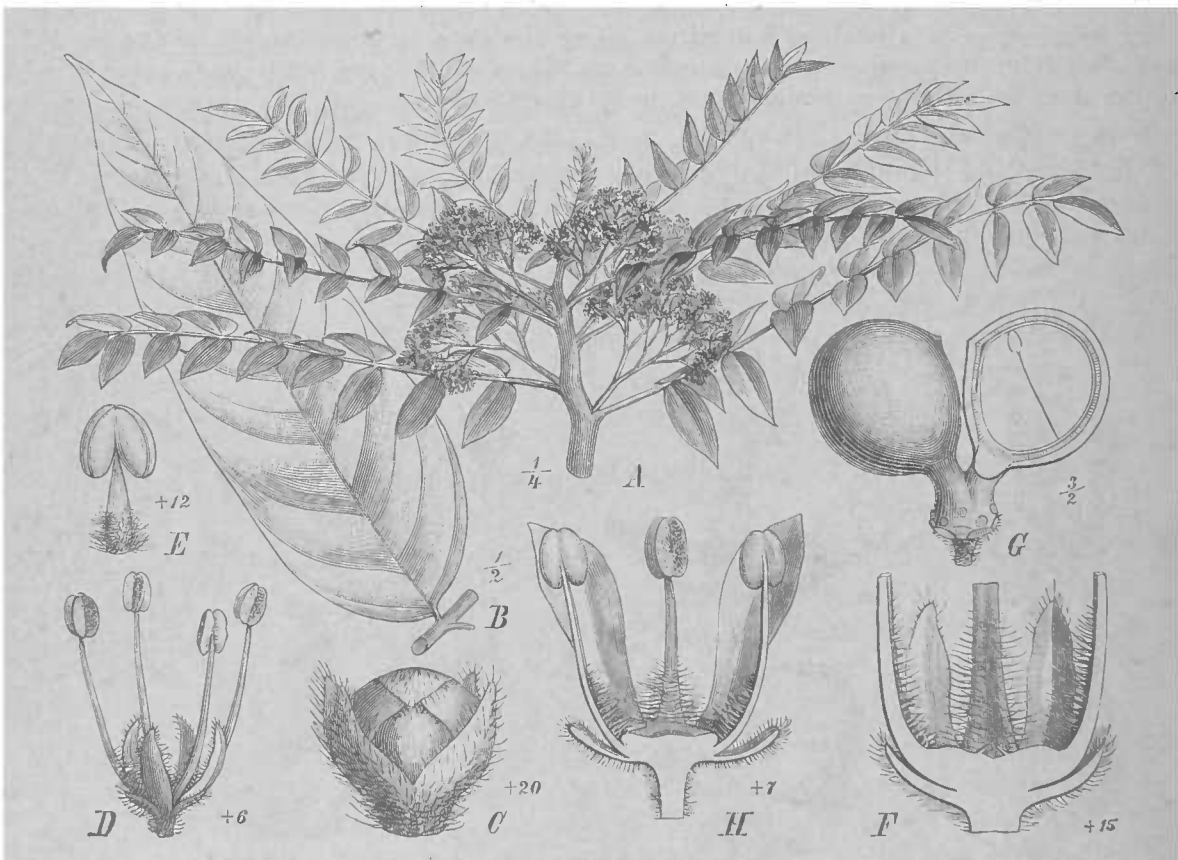


Fig. 129. *A—G Picrasma excelsa* (Sw.) Planch. *A* Zweig mit Blütenständen; *B* ein Blättchen in nat. Gr.; *C* eine Knospe; *D* eine ♂ Bl.; *E* ein Stb. aus der Knospe; *F* Längsschnitt durch eine ♂ Bl., die Stf. und die Blb. zeigend; *G* Fr. mit einer durchschnittenen Teilfr. — *H P. crenata* (Vell.) Engl., Längsschnitt durch eine ♂ Bl. (Original.)

Nutzen. Alle Arten besitzen sehr bittere Rinde und bitteres Holz. Am meisten ist deshalb geschätzt *P. excelsa* (Bitterbaum, Bitter-wood), deren Holz als Lignum Quassiae jamaicensis in den Handel kommt und alle Eigenschaften des surinamensischen Quassiaholzes besitzt. Sehr bitter ist auch *P. quassioides*, deren Rinde Quassiin enthalten soll und in Ostindien als Mittel gegen Fieber empfohlen wird.

17. **Picrella** H. Baill. Bl. klein, zwitterig, mit kurzer, flacher Blütenachse. Kelchb. 4, eiförmig, am Grunde vereint, anfangs gekreuzt. Blb. 4, länglich-eiförmig, mehrmals länger als die Kelchb., unten glockig zusammenneigend, mit zurückgebogenen Spitzen, in der Knospe klappig. Stb. 4 vor den Kelchb., unter dem ringförmigen dicken Discus mit ziemlich dicken Stf. und kurz eiförmigen, seitlich sich öffnenden A. Carpelle 4, unten frei, durch die nahe am oberen Ende der Fächer entspringenden Gr. vereint, mit

1 am Centralwinkel hängenden und die Mikropyle nach außen und oben kehrenden oder mit 1 vom Grunde aufsteigenden, die Raphe nach außen, die Mikropyle nach unten und innen kehrenden Sa. Gr. kurz, in einem eiförmigen Narbenkopfe endigend. — Strauch mit sehr bitteren, gegenständigen, gestielten, gedreiten B. mit eiförmigen oder fast eiförmigen, ganzrandigen Blättchen, welche so wie Rinde und Mark mit zerstreuten Ölzellen (nicht Öldrüsen) versehen sind. Bl. klein, weißlich, an kurzen Stielen mit Vorb. in Trugdöldchen, welche zu kleinen, achselständigen Trauben vereinigt sind.

1 Art, *P. trifoliata* H. Baill., in Mexiko.

III. 8. Simaruboideae-Picrasmeae-Picrolemminae.

Carpiden 4—5, mit je 1 Sa., frei. Andröceum haplostemon mit epipetalen Stb. Stb. ohne Ligularschuppen. Fr. frei, nicht geflügelt.

18. **Picrolemma** Hook. f. Bl. diöcisch. ♂: Kelch klein, aus 4, seltener 5—7 dreieckig-eiförmigen, unten verwachsenen Kelchb. gebildet; Blb. ebenso viel, länglich, viel länger als die Kelchb., in der Knospe dachig; Stb. ebenso viel vor den Blb., mit fadenförmigen, kahlen Stf. und eiförmigen, beweglichen, seitlich sich öffnenden A.; Discus undeutlich; Ovar rudimentär. ♀ Bl.: Kelch 4—5lappig; Blb. 4—5; Stb. sehr kurz, am Grunde eines kreiselförmigen, 4—5lappigen Discus eingefügt; Carpelle 4—5; Ovarien eiförmig zusammengedrückt, mit je 1 nahe am Scheitel hängenden Sa. Gr. etwas unter dem Scheitel der Ovarien, kürzer als diese, zurückgebogen, mit kopfförmiger N. Steinfr. einzeln, länglich, stumpf, mit dünnem Sarcocarp und dünnem, krustigem Endocarp. S. hängend, mit dünner Schale. E. mit sehr kurzem Stämmchen und dicken länglichen, planconvexen Keimb. — Kahler Baum, mit sehr bitterer Rinde, abwechselnden, unpaarig gefiederten, vielpaarigen, dünnen B. und länglich-elliptischen, lang zugespitzten Blättchen. Bl. klein, auf dünnen Stielen mit 2 Vorb. in zusammengesetzten, achselständigen Rispen.

1 Art, *P. Sprucei* Hook. f., im Gebiet von Alto Amazonas in Brasilien.

III. 9. Simaruboideae-Picrasmeae-Ailanthinae.

Carpiden 5—6, mit je 1 Sa., die Ovarien ± vereint oder unten frei; Gr. frei oder großenteils vereint. Andröceum obdiplostemon. Stb. ohne Ligularschüppchen. Fr. unten und oben in einen dünnen Flügel übergehend, in der Mitte mit querliegendem Fach.

19. **Ailanthus** Desf. (*Pongelion* Rheede). Bl. ☿ und ♂♀. Kelchb. 5—6, zur Hälfte oder darüber vereint, mit dreieckigen oder halbeiförmigen Lappen. Blb. 5—6, mehrmals länger als die Kelchb., länglich, mit eingebogenen Rändern, klappig. Discus kurz, 10lappig. Stb. 10 (in den ☿ und ♀ Bl. weniger oder ganz fehlend); Stf. meist pfriemenförmig, lang oder kurz, ohne Ligularschüppchen; A. länglich-eiförmig, mit seitlich oder halb nach innen sich öffnenden Thecis. Carpelle in den ♂ Bl. rudimentär oder fehlend, in den ☿ und ♀ Bl. 5—6 (bisweilen weniger); Ovarien zusammengedrückt, verkehrt-eiförmig bis keilförmig, ± vereint oder unten frei, mit je 1 hängenden, in der Mitte des Faches angehefteten Sa. Gr. entweder pfriemenförmig, frei, mit abstehenden oder zurückgebogenen N., oder vereint und mit abstehenden, länglich-verkehrt-eiförmigen N. Fr. frei, unten und oben in dünnen Flügel übergehend, lineal-länglich, in der Mitte mit eiförmigem, quer liegendem Fach und quer liegendem S. S. zusammengedrückt, mit dünner Schale und dünnem Nährgewebe. E. mit kurzem Stämmchen und flachen, verkehrt-eiförmigen oder kreisförmigen Keimb. — Hohe Bäume, bisweilen stark riechend, mit abwechselnden, unpaarig gefiederten, vielpaarigen B. mit schief lanzettlichen, ganzrandigen oder buchtig-gezähnten Blättchen. Bl. ziemlich klein, meist grünlich oder grünlich-purpurn, gestielt, zu 2—3 Büschel bildend, in meist endständigen, reich verzweigten Rispen.

Etwa 7 Arten in Ostindien und Ostasien.

Sect. I. *Euailanthus* Engl. Gr. vereint. N. länglich verkehrt-eiförmig. — *A. glandu-*

losa Desf. (Götterbaum), großer, schnell wachsender Baum, der auch zahlreiche Wurzelschösslinge macht, mit 3—4 cm langen B., länglichen, zugespitzten, unterseits oft buchtig gezähnten und an der Spitze der Zähne mit Drüsen versehenen Blättchen, mit am Grunde wollig-filzigen Blb. und mit langen Stf.; in China heimisch, als Parkbaum in der nördlich-gemäßigten Zone und in subtropischen Gebieten verbreitet.

Sect. II. *Eupongelion* Pierre (erweitert). Gr. frei. N. verschmälert. — *A. excelsa* Roxb., 20—25 m hoher Baum mit großen, bisweilen 8—9 dm langen, drüsig behaarten B. und zahlreichen, lang gestielten, mehrfach gezähnten B., im centralen und südlichen Vorderindien, nordwärts bis Saharampur gepflanzt. — *A. calycina* (Pierre) Engl., 30—35 m hoher Baum mit lang gestielten, am Grunde sehr unsymmetrischen Blättchen, in Cochinchina, in der Provinz Bien hoa. — *A. malabarica* DC., ein hoher Baum mit dicker, rauher Rinde, kahlen B., lanzettlichen, ganzrandigen Blättchen und an beiden Enden abgerundeten Fr., in Vorderindien und Ceylon. — *A. Fauveliana* (Pierre) Engl., mit dem vorigen verwandt, aber mit filzigen B. und mit an der Spitze ausgerandeten Blättchen, in Cochinchina in der Provinz Bien hoa. — *A. imberbiflora* F. Muell. in Queensland und Neusüdwales. — *A. moluccana* DC. (Caju Langit), auf den Molukken.

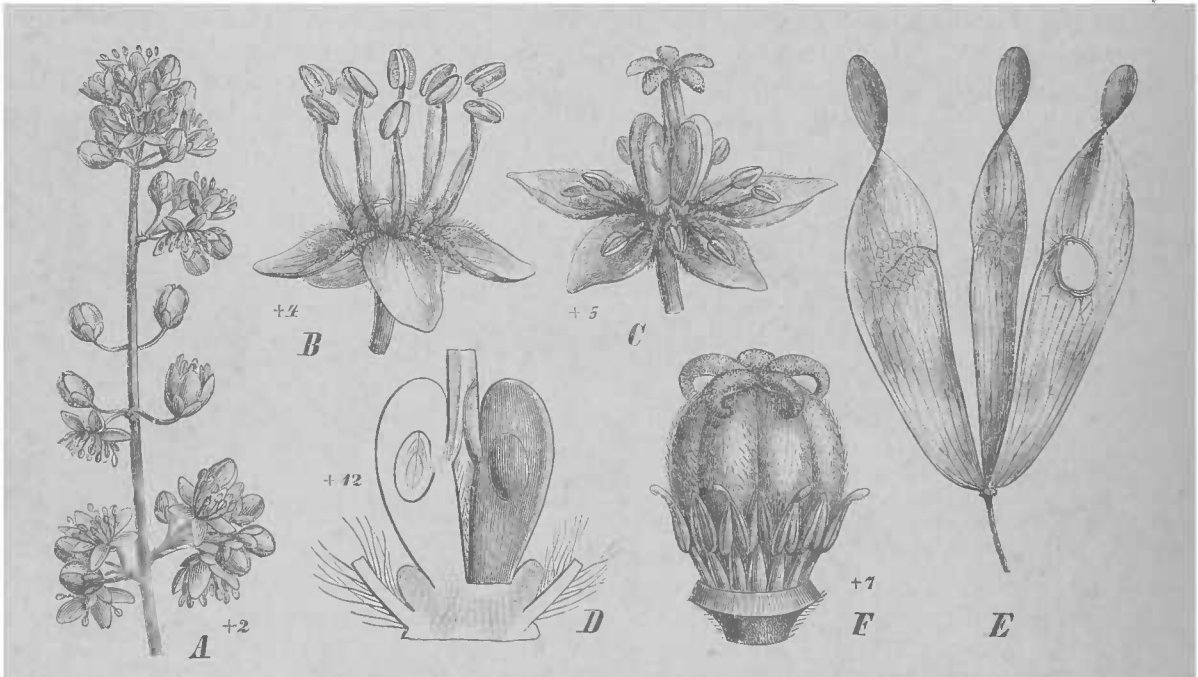


Fig. 130. *A—E Ailanthus glandulosa* Desf. *A* Blütenzweig; *B* ♂ Bl., *C* ♀ Bl.; *D* Durchschnitt durch den Frkn., den Discus und die Basis der Stf.; *E* Fr. mit 3 reifen Carpellen, das eine mit dem Durchschnitt durch den S. und den E. — *F A. excelsa* Roxb., Gynäceum der ♀ Bl. mit den verkümmerten Stb. (*A—E* Original; *F* n. Pierre.)

Nutzen. Alle Arten besitzen weiches, weißes Holz, das sich namentlich zu Flößen eignet. Die Rinde und die B. der *A. glandulosa* sollen gegen Bandwurm wirksam sein, auch dienen die B. in China als Seidenraupenfutter. Auch die Rinde von *A. excelsa* und *A. malabarica* wird medicinisch verwendet, die der ersteren Art gegen Verdauungsschwäche, die der letzteren zu reizenden Salben.

Fossile Arten. Von den leicht erkennbaren Fr. dieser Gattung haben sich viele Reste im fossilen Zustande erhalten, die von großer Bedeutung sind, da sie zeigen, dass die Gattung in der Tertiärperiode auch in Europa und Nordamerika existierte. Es gehören hierher *A. oxycarpa* Sap. von Asson und Armissan, *A. recognita* Sap. (*Rhopalospermites strangeaeformis* Sap.) von Aix, *A. gigas* Ung. von Sotzka, *A. Confucii* Ung. von Radoboj, *A. microsperma* Heer von den hohen Rhonen.

Pierre hat im XIX. Heft der Fl. for. de la Cochinchine 4 Arten von *Ailanthus* abgebildet und zugleich den Rheede'schen Namen *Pongelion*, welcher 1777 von Scopoli angenommen war, wieder einzuführen versucht; da aber dieser Gattungsname über 100 Jahre nicht mehr beachtet wurde, so sehe ich ihn als verjährt an.

IV 10. Simaruboideae-Soulameeae.

Carpiden 3—2 oder 1, im ersten Fall bis zur Mitte oder darüber hinaus vereint, mit je 1 Sa.; Gr. kurz und dick, mit sitzender N. (bei *Soulamea* und *Amaroria*, ob auch bei *Picrocardia*?). Kelchb. 3—6. B. einfach oder unpaarig gefiedert. — Secretgänge in der Markkrone und im B. — Verschleimte Epidermiszellen beobachtet bei *Picrocardia* und *Soulamea*.

A. 3—2 Carpelle mit einander vereint.
  a. B. gefiedert, 1—2jochig. Kb. und Blb. 4—5 . . . . . 20. Picrocardia.
  b. B. einfach. Kb. und Blb. 3 . . . . . 21. Soulamea.
B. 1 Carpell. B. einfach . . . . . 22. Amaroria.

20. Picrocardia Radlk. Bl. eingeschlechtlich (diöcisch?), ♂ Bl.: Kelchb. 4—5, unten vereint, mit dreieckigen, schwach behaarten Abschnitten. Blb. 4—5, linealisch, kahl, sich kaum berührend, zuletzt zurückgebogen. Discus polsterförmig, am Rande wellig gelappt und grubig. Stb. doppelt so viel als Blb., gleich lang, die vor den Blb. stehenden am Rande des Discus, die vor den Kelchb. stehenden etwas höher im Grübchen des Discus stehend; Stf. fadenförmig; A. kurz eiförmig, am Grunde ausgerandet, an der Spitze abgestutzt, mit seitlich sich öffnenden Längsspalten. Rudiment des Gynäceums in den ♂ Bl. fehlend. ♀ Bl. nicht bekannt. Fr. 2—3 flügelig, breit verkehrt-herzförmig, fast steinfruchtartig, saftlos, kahl, 2—3fächerig, mit nach oben geflügelten

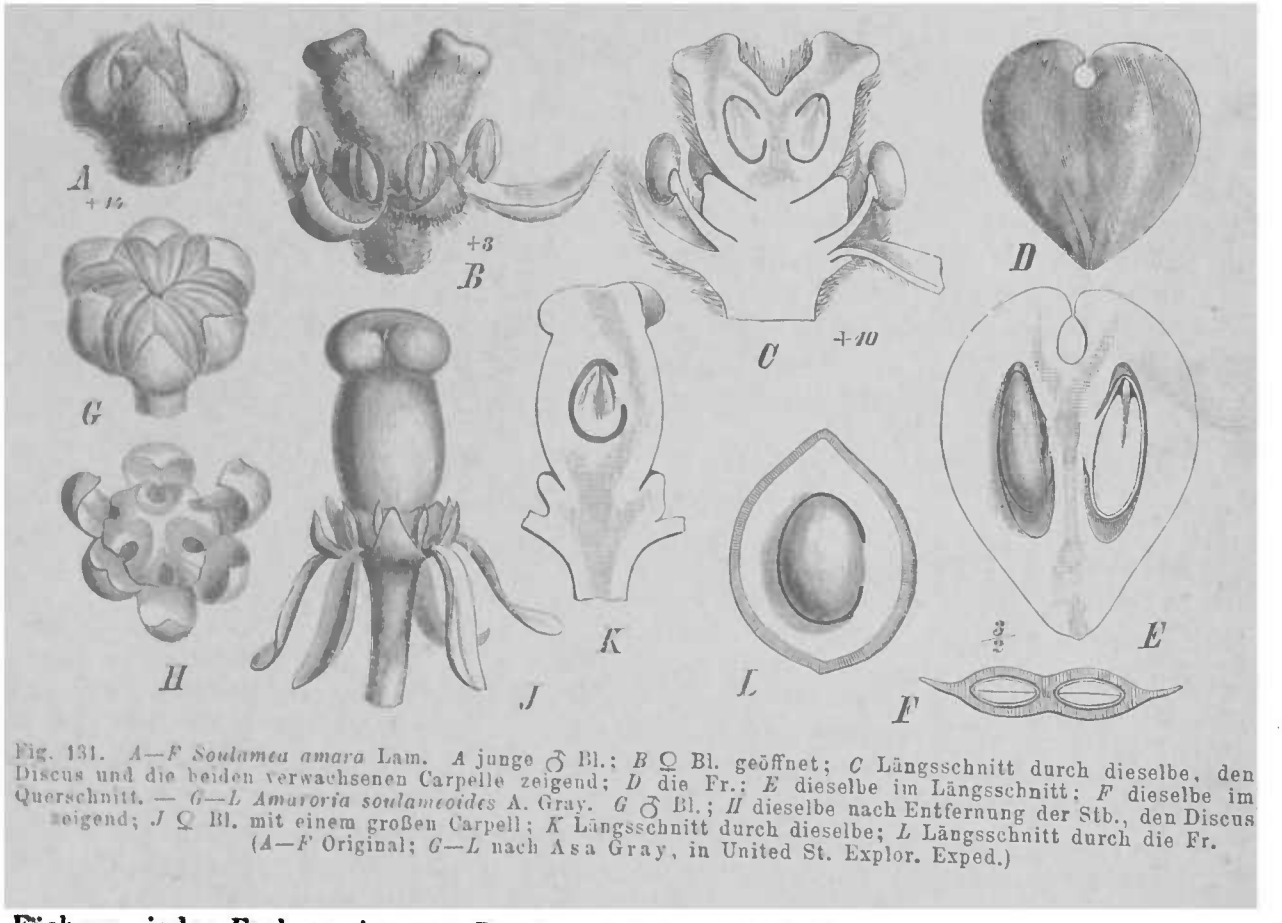


Fig. 131. *A—F Soulamea amara* Lam. *A* junge ♂ Bl.; *B* ♀ Bl. geöffnet; *C* Längsschnitt durch dieselbe, den Discus und die beiden verwachsenen Carpelle zeigend; *D* die Fr.; *E* dieselbe im Längsschnitt; *F* dieselbe im Querschnitt. — *G—L Amaroria soulameoides* A. Gray. *G* ♂ Bl.; *H* dieselbe nach Entfernung der Stb., den Discus zeigend; *J* ♀ Bl. mit einem großen Carpell; *K* Längsschnitt durch dieselbe; *L* Längsschnitt durch die Fr. (*A—F* Original; *G—L* nach Asa Gray, in United St. Explor. Exped.)

Fächern, jedes Fach am inneren Rande unter dem Scheitel mit einem Reste des Gr., mit zahlreichen, parallelen, schief verlaufenden Nerven an dem Epicarp, mit kahlem, sklerenchymatischem Endocarp, 1samig. S. von der Spitze des Centralwinkels herabhängend, nach unten verdickt, mit dünner Schale und dünnem, fleischigem Nährgewebe. E. mit fleischigen Keimb. — Strauch mit bitterer Rinde, abwechselnden, am Ende der Zweige zusammengedrängten, unpaarig-gefiederten, 1—2jochigen, lederartigen B.; Blattstiel von der Länge der verkehrt-eiförmigen oder fast ovalen, gestielten, fiedernervigen und unterseits netzaderigen, am Rande zurückgerollten Blättchen. Bl. klein, gestielt, mit Vorb.,

in kleinen Trugdöldchen, welche, quirlig zusammengedrängt, achselständige, traubenähnliche Rispen von der Länge der B. zusammensetzen.

1 Art, *P. resinosa* Radlk., in Neukaledonien.

21. **Soulamea** Lam. (*Cardiocarpus* Reinw., *Cardiophora* Benth.) Bl. polygamisch. Kelchb. 3, klein, eiförmig, sich nicht berührend. Blb. 3, lanzettlich, abstehend. Discus breit, tellerförmig, zwölflappig. Stb. 6, unterhalb des Discus, in den Buchten zwischen den aufwärts gekrümmten Lappen eingefügt, mit kurzen, nackten, pfriemenförmigen Stf. und eiförmigen, seitlich sich öffnenden A. Carpelle 2; die Ovarien länglich-eiförmig, bis zur Mitte vereint, mit je 1 an der Mitte der Bauchnaht sitzenden Sa., mit nach oben gekehrter Mikropyle; Gr. kurz und dick, mit dicker, scheibenförmiger N. Fr. syncarp, 2fächerig, zusammengedrückt, verkehrt-herzförmig, geflügelt, die Flügel mit den einwärts gekrümmten Griffelenden sich berührend. S. in der Mitte der Fächer angeheftet, mit dünner Schale und sehr dünnem Nährgewebe. S. mit kurzem Stämmchen und länglichen, dünnen, planconvexen Keimb. — Baum, an allen jungen Teilen rostfarbig behaart, mit am Ende der Zweige zusammengedrängten, gestielten, länglich-verkehrt-eiförmigen, fast lederartigen B., mit zahlreichen, parallel verlaufenden, abstehenden Seitennerven. Bl. klein, gestielt, in kurzen, achselständigen Trauben oder Scheintrauben, letztere mit büschelig gestellten Bl.

4 Art, *S. amara* Lam., auf den Molukken, den Fidschiinseln und in Deutsch-Neuguinea (Fig. 131 *A—F*).

22. **Amaroria** A. Gray. Bl. eingeschlechtlich, einhäusig oder zweihäusig. ♂ Bl.: 3 Kelchb. 3 etwas große, eiförmige Blb.; Stb. 6, am Grunde eines tief 6lappigen, dicken Discus, mit sehr kurzen Stf. und eiförmigen, seitlich sich öffnenden A. ♀ Bl.: 4—5 kleine bleibende Kelchb.; Blb. 4—5, linealisch, gekielt. Staminodien pfriemenförmig, doppelt so viel als Blb., am Grunde des dicken, 8—10kerbigen Discus. 1 Carpell. Frkn. eiförmig, 1fächerig, mit 1, unterhalb des Scheitels hängenden Sa., mit einer sitzenden, nierenförmigen N. Steinfr. eiförmig, schwach zusammengedrückt, mit dünnem Sarcocarp und knochigem Kern. S. das Fach ausfüllend. E. mit sehr kurzem Stämmchen und flachen, eiförmigen Keimb. — Kleiner, sehr bitterer Baum, mit lang gestielten, einfachen, länglichen B. Bl. klein, in kurzen, achselständigen, traubenähnlichen Rispen.

1 Art, *A. soulameoides* A. Gray, auf den Fidschiinseln (Fig. 131 *G—L*).

V. 11. Simaruboideae-Kirkieae.

Carpiden 4, vereint, mit je 1 hängenden Sa.; Gr. frei, in kurze N. endigend. Andröceum haplostemon. Fr. in 4 lineal-längliche, vom Rücken her zusammengedrückte, 1samige, vom centralen Carpophor herabhängende Coccen zerfallend. B. gefiedert.

23. **Kirkia** Oliv. Bl. ☿ oder ♂ und ♀, 4teilig, zweifelhaft. Kelchb. kurz eiförmig bis dreieckig, ganz am Grunde vereint. Blb. länglich, etwa 5mal länger, als die Kelchb.; Stb. vor den Kelchb. am Grunde des breiten, fleischigen, ringförmigen Discus eingefügt Stf. fadenförmig, ohne Ligularschuppe; A. eiförmig, mit nach innen sich öffnenden Thecis. Carpelle 4, in den Discus eingesenkt, mit kurzen, verkehrt-eiförmigen Frkn., mit je 1 kleinen, hängenden Sa. Gr. frei, kurz, in spitze N. endigend. Fr. trocken, länglich, prismatisch, 4kantig, der Länge nach in 4 lineal-längliche, vom Rücken her zusammengedrückte, nicht aufspringende, 1samige, am Grunde ausgerandete, oben von einem centralen Carpophor herabhängende Teilfr. mit lederartigem Endocarp zerfallend. S. mit dünner Schale, ohne Nährgewebe. E. mit nach oben gekehrtem, deutlichem Stämmchen und fleischigen, flachen, lineal-länglichen, am Grunde ausgerandeten Keimb. — Baum mit kahlen, am Ende der Zweige zusammengedrängten, gefiederten, vielpaarigen B., mit meist gegenständigen, kurz gestielten, schief lanzettlichen, lang zugespitzten und gekerbten Blättchen, mit dicht netzadrigen, zarten Nerven. Bl. bis 5 mm groß, gelblich grün oder weißlich, auf dünnen, etwas kürzeren Stielen in

den Achseln kleiner, rundlicher Tragblätter, zu 3—4 in verkürzten Wickeln, welche in reichverzweigte Rispen vereinigt sind.

1 Art, *K. acuminata* Oliv. (Hook. Icon. t. 1030) im Sambesigebiet bei Lupata und Sena.

VI. 12. Simaruboideae-Irvingieae.

Carpiden 5—2, vollständig vereint, mit je 1 oberhalb der Mitte des Faches hängenden Sa. Gr. in einen pfriemenförmigen, mit einfacher N. vereint. Stb. doppelt so viel als Blb. Fr. eine mehrfächerige oder einfächerige Steinfr.

A. Carpiden 5. Fr. mit 4—5 stacheligen Steinkernen . . . . . 24. Klainedoxa.
B. Carpiden 2. Fr. eine 1fächerige Steinfr. . . . . 25. Irvingia.



Fig. 132. *Irvingia gabonensis* (Aubry-Lecomte) Baill. *A* Zweig mit blühenden Rispen; *B* eine Knospe; *C* eine Bl.; *D* Stb. von vorne und von hinten; *E* Gynäceum mit Gr.; *F* Längsschnitt durch den Frkn. und den Discus; *G* Querschnitt durch den Frkn.; *H* Fr. im Längsschnitt mit einem verkümmerten Fach und einem Kotyledon im fruchtbaren Fach. (Original.)

24. **Klainedoxa** Pierre. Bl. ♀. Kelchb. 5, eiförmig, dachig. Blb. 5, breit elliptisch, 2—3 mal so lang als der Kelch, dachig. Stb. 9—10, am Grunde des dicken, ringförmigen Discus eingefügt, die vor den Blb. stehenden kürzer, alle mit pfriemenförmigen Stf. und rundlich-eiförmigen, sich etwas nach innen öffnenden A. Carpelle 5, vollständig vereint; Frkn. 4—5fächerig, eiförmig, mit je 1 hängenden Sa.; Gr. pfriemenförmig, gekrümmt, mit einfacher N. Fr. breiter als hoch, 5kantig, mit dünnem Sarcocarp und 5 länglichen, holzigen, faserig-stacheligen Steinkernen. S. an ziemlich langem Funiculus, länglich, mit fast schwarzer, glänzender Schale, mit dünnem Nährgewebe. E. mit kurzem Stämmchen und lineal-länglichen Keimb. — Hoher Baum mit langen Nebenb., mit elliptischen, kurz gestielten B. und kleinen Bl. in langen Trauben, welche zu einer endständigen Traube vereint sind.

1 Art, *K. gabonensis* Pierre, bis 20 m hoher Baum in Gabun.

Pierre betrachtet die beiden Gattungen *Irvingia* und *Klainedoxa* als Vertreter einer eigenen Familie *Irvingiaceae*, welche er in die Nähe der *Anacardiaceae* stellen möchte. Dieser Ansicht kann ich mich wegen der Stellung der Sa. nicht anschließen.

25. **Irvingia** Hook. f. Bl. ☿. Kelchb. 4—5, klein, dachig. Blb. 4—5, länglich, mehrmals länger als die Kelchb., in der Knospe dachig. Stb. 8—10, am Grunde des dicken, polsterförmigen Discus eingefügt, mit dünnen, fadenförmigen Stf. und rundlich-eiförmigen, seitlich sich öffnenden A. Carpelle 2, vollständig vereint; Frkn. 2fächerig, mit je 1 Sa. oberhalb der Mitte des Faches; Gr. pfriemenförmig, gekrümmt, mit einfacher N. Fr. eine ziemlich große, längliche, etwas zusammengedrückte, einfächerige, 1samige Steinfr., mit dickem Sarcocarp und dickem, hartem Endocarp. S. zusammengedrückt, mit glänzender Außenschicht und querfaseriger Innenschicht, meist ohne Nährgewebe. E. mit kurzem Stämmchen und planconvexen Keimb. — Bisweilen sehr große Bäume mit dünnen Endästen, kurz gestielten, lederartigen, kahlen, länglichen, fiedernervigen B. Bl. klein, gelblich, wie *Convallaria* duftend, gestielt, in zusammengesetzten, lockeren, achselständigen oder endständigen Rispen.

4 Arten, 2 im tropischen Afrika, 2 in Malakka und Cochinchina.

I. gabonensis (Aubry-Lecomte) Baill. (incl. *I. Barteri* Hook. f., Oba-Baum), ein bis 30 m hoher Baum mit schlankem, am Grunde prismatischem, graurindigem Stamm und großer Krone, mit nach beiden Enden hin verschmälerten B. und scheindoldigen Endzweigchen der Blütenstände, im tropischen Westafrika von Lagos bis Gabun (Fig. 132); *I. Smithii* Hook. f. mit eiförmigen B. und traubigen Endzweigchen der Blütenstände, am Niger, im Lande der Niamniams und Mombuttus und am Lulua; beide Arten namentlich in Uferwäldern; *I. Oliveri* Pierre, ein 30—40 m hoher Baum, in Cochinchina sehr verbreitet, ist der letztgenannten ziemlich ähnlich, hat aber unterseits graue B. *I. malayana* Oliv. auf Malakka hat kleinere B., kurz gestielte Bl. ohne Vorb. und kleinere Fr.

Nutzen. Die Fr. aller Arten werden genossen, insbesondere aber die S., in deren Kotyledonen ebenso wie in den Blattstielen und der Rinde lysigene, Arabin enthaltende Schleimbehälter vorkommen, welche von fettreichen Zellen umgeben sind. Aus den S. von *I. Oliveri* und *I. malayana* wird die Cay-Cay-Butter bereitet, welche in Malakka und Cochinchina zur Bereitung von Kerzen dient. — Aus den gerösteten S. von *I. gabonensis* wird die Dika-Butter bereitet, welche mit Vorteil bei der Seifenfabrikation verwendet werden kann, auch zur Darstellung von Pommaden, Cold-cream, Ceratan etc. geeignet ist. Man hat auch aus den S. der genannten Art und aus Zucker eine billige, wohlschmeckende Chocolade, »chocolat des pauvres«, bereitet. Sodann wird aus den gerösteten S. der *I. gabonensis*, vermischt mit denen von *Fegimaura africana* Pierre und *Pentaclethra macrophylla* Benth., das O'Dika-Brot hergestellt, welches zu $^4/_5$ fette Körper, Glyceride, 10% albuminoide Körper, etwas Zucker und andere Stoffe enthält, demzufolge außerordentlich nahrhaft ist. (Vergl. E. Heckel, in Annales du Musée et de l'Institut colonial de Marseille, 20 Mémoire, Marseille 1893.) Das harte Holz aller Arten ist schwer zu bearbeiten und dient vorzugsweise zu Pfählen.

VII. 13. Picramnioideae-Picramnieae.

Carpelle 2—3, vereint, jedes mit 2 hängenden Sa. Gr. 2—3, bisweilen etwas vereint, zurückgebogen. Androeceum mit 3—5 Stb. vor den Blb. Fr. eine eiförmige, 1—2-, selten 3fächerige Beere.

26. **Picramnia** Sw. (*Tariri* Aubl.) Bl. diöcisch. Kelchb. 3—5, unten vereint, dachig. Blb. 3—5, linealisch, mit einwärts gebogenen Spitzen oder verkehrt-eiförmig bis spatelförmig und leicht ausgerandet. ♂ Bl.: 3—5 Stb. vor den Blb., zwischen den Lappen des dünnen Discus eingefügt; Stf. pfriemenförmig; A. nach innen gewendet, fast kugelig, mit dickem Connectiv; Frkn. rudimentär oder fehlend. ♀ Bl.: 3—5 linealische Staminodien vor den Blb. Frkn. dem Discus aufsitzend, 2—3fächerig, in jedem Fach mit 2 nahe am Scheitel herabhängenden Sa. Gr. 2—3, bisweilen etwas vereint, mit zurückgebogenen, auf der Innenseite Narbenpapillen tragenden Schenkeln. Fr. eine eiförmige oder fast kugelige, 1—2fächerige, selten 3fächerige Beere, mit 1-samigen Fächern. S. hängend, planconvex, mit dünner, blassrötlicher Schale, ohne Nährgewebe. E. fast ohne Stämmchen. — Bäume oder Sträucher, oft sehr bitter, mit abwechselnden, unpaarig gefiederten B. und gegenständigen oder wechselnden, schief-

eiförmigen oder länglichen, lang zugespitzten B., kahl oder mit gelblicher oder bräunlicher dichter Behaarung. Bl. oft sehr klein, die ♂ in Knäueln oder Bündeln, welche Scheinähren oder Scheintrauben bilden, die ♀ oft länger gestielt in Trauben; die Partialblütenstände Rispen zusammensetzend.

Etwa 30 Arten im tropischen Amerika von Florida und Westindien und Mexiko bis Paraguay, einander ziemlich nahe stehend und durch kurze Beschreibungen nicht zu charakterisieren. — **A.** Bl. 5zählig. Etwa 20 Arten in Südamerika, darunter 9 in Brasilien, z. B. die in Südbrasilien verbreiteten *P. Sellowii* Planch. (Fig. 133 *G*), *P. Warmingiana* Engl. Fig. 133 *H—K*), *P. nitida* Engl. (Fig. 133 *A—F*) *P. ciliata* Mart., etwa 6 in Columbien; 3 Arten in Westindien, namentlich *P. pentandra* Sw. von Florida bis Trinidad, einige im südlichen Mexiko. — **B.** Bl. 3zählig. 5 Arten in Brasilien und *P. antidesma* Sw. auf Jamaika, in Mexiko, Panama und Columbien.

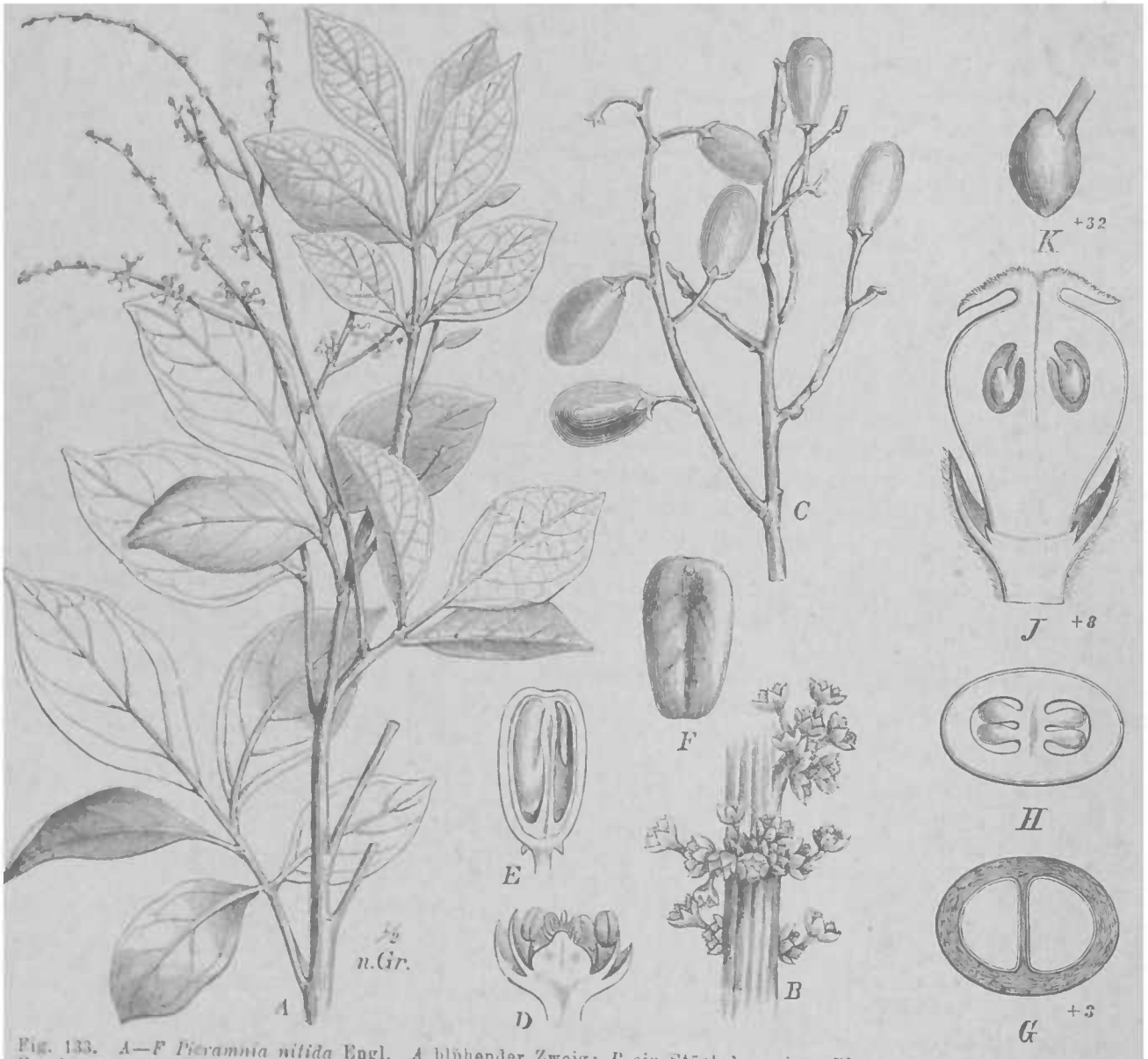


Fig. 133. *A—F Picramnia nitida* Engl. *A* blühender Zweig; *B* ein Stückchen eines Blütenzweiges, vergr.; *C* ein Fruchtzweig in nat. Gr.; *D* eine ♂ Bl.; *E* eine Beere im Längsschnitt, mit einer verkümmerten Sa. in dem einen Fach; *F* ein S. mit dem Nabel. — *G P. Sellowii* Planch., Querschnitt durch die Fr. und die S. — *H—K P. Warmingiana* Engl. *H* Querschnitt durch den Frkn.; *J* Längsschnitt durch den Stempel; *K* eine Sa. (Original und nach Engler, in Flora brasiliensis.)

VIII. 14. Alvaradoideae.

Carpiden 2—3, vereint, mit freien Gr., nur das eine fruchtbar, mit 2 grundständigen, ihre Mikropyle nach unten kehrenden Sa. Blb. fehlend. B. gefiedert.

27. Alvaradoa Liebm. Bl. diöcisch. Kelchb. 5, klein, im unteren Drittel vereint, in der Knospe klappig, dicht behaart. Blb. fehlend. ♂ Bl.: Stb. 10, 5 vor der Kelchb.

stehende steril, 5 mit denselben abwechselnde fertil; Stf. fadenförmig und langhaarig, etwa 3mal länger als die Kelchb.; A. mit kreisförmigem Connectiv und länglichen durch Längsspalt sich öffnenden Thecis. Discus groß, tief 5lappig. ♀ Bl.: Stb. fehlend. Frkn. zusammengedrückt oder 3kantig, einem kleinen Discus eingesenkt, 2—3fächerig, mit 1—2 leeren Fächern und einem fertilen, das letztere mit 2 vom Grunde aus aufsteigenden, ihre Raphe gegen einander und die Mikropyle nach unten kehrenden Sa. N. pfriemenförmig, zurückgebogen. Fr. trocken, zusammengedrückt, lanzettlich, 2—3flügelig meist die sterilen Fächer 2 zugespitzte, am Rande dicht weichhaarige Flügel bildend. S. aufrecht, zusammengedrückt, mit dünner Schale, ohne Nährgewebe. E. länglich, mit sehr kurzem, nach unten gekehrtem Stämmchen und flachen Keimb. — Sträucher, mit am Ende der Zweige zusammengedrängten, unpaarig gefiederten, vielpaarigen B., mit sehr kurzhaariger Blattspindel und kurz-gestielten, länglichen Blättchen. Bl. sehr klein, dicht filzig behaart, zahlreich in end- und achselständigen Trauben.

2 Arten; *A. amorphoides* Liebm. in Mexiko (Prov. Oaxaca und Morelos), Nicaragua und Argentinien (Prov. Salta).

Zweifelhafte Gattung der S., deren systematische Stellung noch nicht genau festgestellt werden kann.

28. **Picrodendron** Planch. Bl. eingeschlechtlich, wahrscheinlich zweihäusig, nicht genau bekannt. Kelchb. 5, unten vereint. Carpelle 2, vereint, mit je 2 neben einander hängenden Sa. Fr. eine durch Abort der übrigen Sa. einfächerige, 1samige, fast kugelige Steinfr. mit dünnem, bitterem Exocarp und hartem, nicht aufspringendem Endocarp. S. unregelmäßig eiförmig, an der Vorderseite tief längsfurchig, mit dünner Schale. E. mit sehr kurzem Stämmchen und zusammengefalteten Keimb. — Hoher Baum mit abwechselnden, langgestielten, gedreiten, pergamentartigen B., mit länglichen, gegen den Grund verschmälerten, am Ende stumpfen, schwach gekerbten, oben grünlichen, unten gelblich-grauen Blättchen. Große Schleimzellen in der Rinde des Stammes und im äußeren Parenchym des Blattstieles.

1 Art, *P. baccatum* (L.) Krug et Urb., auf Jamaika, Cuba und den Bahama-Inseln.

Burseraceae

von

A. Engler.

Mit 168 Einzelbildern in 17 Figuren und 1 Vollbild.

(Gedruckt im Februar 1896.)

Wichtigste Litteratur. A. Zur Systematik: Kunth, in Ann. sc. nat. 1. sér. II. 333. — De Candolle, Prodromus II. 75. — Bentham et Hooker, Gen. pl. I. 321. — Le Marchand in Adansonia VIII. 17. — Baillon, Hist. des plantes V. 260. — A. Engler in Flora Bras. XII. 2 p. 249—294 t. 50—61; Studien etc. (siehe unter *Rutaceae*); Monographie in De Candolle, Suites au Prodromus IV. 1—169, t. I—III. — Blume, Museum bot. Lugd. Bat. I. 207—230.

B. Zur Morphologie: L. Marchand, Recherches sur l'organisation des Burséracées, in Adansonia VIII. 17. — Eichler, Blütendiagramme II. 330.

C. Zur Anatomie: L. Marchand, Recherches pour servir à l'histoire des Burséracées in Adansonia VII. 258—266 und VIII. 17. — Jadin, Contribution à l'étude des Térébinthacées, Montpellier 1894.

Merkmale. Bl. mit doppelter Blh., 3—5gliederig, strahlig, obdiplostemon, ♀ oder durch Abort eingeschlechtlich. Kelchb. 3—5, ± vereint und bisweilen einen becherförmigen Kelch bildend, in der Knospe dachig oder klappig. Blb. 3—5, in der Knospe dachig oder klappig, aufrecht oder abstehend, meist frei, selten vereint. Stb. am Grunde des convexen Discus oder seltener am Rande des becherförmigen oder schüsselförmigen, den Kelch auskleidenden Discus, doppelt so viel als Blb., obdiplostemon, mit pfriemenförmigen Stf. und beweglichen, eiförmigen oder länglichen, durch Längsspalten nach innen sich öffnenden A. Carpelle 5—2, vereint. Frkn. 3kantig oder eiförmig oder kugelig, 5—2fächerig, mit je 2 neben einander, selten nur 1 hängenden Sa. im Centralwinkel des Faches in der Mitte oder am Scheitel mit ventraler Raphe und nach oben gekehrter Mikropyle. Gr. einfach, kurz oder fast verschwindend, mit kopfförmiger, 5—2lappiger N. Steinfr. nicht aufspringend oder mit 5—2klappigem Epicarp, mit 5—2fächerigem Steinkern oder mit 5—2 knochenharten, von der Achse sich ablösenden, 1samigen Steinkernen. S. länglich oder länglich-eiförmig, stielrundlich oder schwach 3kantig, selten zusammengedrückt, mit dünner Schale, ohne Nährgewebe. E. gerade oder gekrümmt, mit oben liegendem Stämmchen und mit planconvexen oder mit zusammengefalteten und häufig fiederspaltigen Keimb. — Sträucher und Bäume, letztere oft sehr groß, stets mit Harzgängen in der Rinde, mit abwechselnden, selten ungeteilten, meist gefiederten oder gedreiten B., bisweilen mit am Grunde stehenden, nebenblattähnlichen Blättchen (einzelne *Canarium*). Bl. meist klein, in achselständigen und endständigen, zusammengesetzten Rispen.

Vegetationsorgane. Alle *B.* sind Holzgewächse. Auffallend ist nur bei den in den trockneren Teilen Afrikas vorkommenden Arten die oft sehr weitgehende Verdornung der Zweige und bei eben diesen eine sehr starke Verkürzung der B. tragenden Sprosse, so dass die B. dicht gedrängt stehen und auch die Blütenstände in einer Zone des Sprosses zu entspringen scheinen.

Anatomische Verhältnisse. Alle Teile der *B.*, Wurzeln, Zweige, B., Bl., Fr., enthalten mehr oder weniger aromatische und harzige Stoffe, doch finden sich dieselben

vorzugsweise in der Rinde. In derselben treten auch, wie bei den *Anacardiaceae*, schizogene Harzgänge auf, welche nach außen durch im Querschnitt halbmondförmige oder halbkreisförmige Bastmassen geschützt, bisweilen auch ringsum von solchen umschlossen sind (so bei *Boswellia papyrifera*); in einzelnen Fällen finden sich auch Harzgänge im Mark (bei *Boswellia* und *Canarium*, Sect. *Eucanarium*, s. unten).

Bei sehr vielen *B.*, so namentlich bei Arten von *Commiphora* und *Boswellia*, lösen sich alljährlich Schichten von Kork ab, die so dünn, so gleichmäßig und so groß sind, dass sie wie Papier benutzt werden können.

Das Hadrom des Holzkörpers enthält Gefäße mit einfachen Tüpfeln und einfacher Perforation, sowie auch Netzgefäße, desgleichen Prosenchym mit einfachen Tüpfeln; die Markstrahlen sind 1—3reihig.

Die Rinde und das Mark sind reich an Gerbstoff führenden Zellen. Bemerkenswert ist, dass bei allen bis jetzt untersuchten Arten von *Canarium* in der von mir angenommenen Begrenzung markständige Bündel vorkommen, welche eine schmale Leptomzone dem Centrum, eine breitere Hadromschicht der Peripherie zukehren und in der Mitte 1—2 Harzgänge einschließen. (Vergl. auch Radlkofer, in Abhandl. d. naturw. Ver. z. Bremen, VIII. 1883, p. 429 Anm. und Jadin a. a. O. p. 89). Die hinsichtlich der Blütenmerkmale von *Canarium* nur wenig, durch ihre Fr. aber mehr unterschiedenen Gattungen *Canariellum*, *Pachylobus*, *Santiria*, *Santiriopsis*, *Scutinanthe* besitzen solche nicht.

Die Haare sind bei den *B.* meist einfach, bisweilen treten aber auch, namentlich bei der Gattung *Canarium*, Büschelhaare auf.

Blütenverhältnisse. Die Anordnung der Bl. bietet nichts Eigentümliches. Vorherrschend sind Rispen mit cymösen Seitenzweigen, bisweilen sind die Achsen verkürzt und dann die Blütenstände büschelig (einzelne *Protium*) oder knäuelig (einzelne *Commiphora*). In den Bl. selbst ist beachtenswert die Blütenachse, welche bei einzelnen Gattungen, namentlich bei *Garuga* und *Commiphora*, becherförmig wird, bei anderen als dicker, ringförmiger Discus zwischen den Stb. und dem Gynäceum auftritt, der entsprechend der Zahl der Stb. gekerbt oder gefurcht ist. Die Kelchb. sind fast nie ganz frei, sondern immer ± verbunden; die Blb. sind meistens ziemlich dick und häufiger klappig als dachig, nur in wenigen Fällen, bei *Trattinickia* und *Tetragastris* unter einander verbunden. Die Stb. sind stets frei und obdiplostemon, dabei bisweilen die vor den Blb. stehenden schwächer entwickelt als die vor den Kelchb. stehenden, doch abortieren sie niemals vollständig. Das Gynäceum ist stets syncarp und regelmäßig aus Carpellen mit je 2 hängenden Sa. gebildet; in einigen Fällen ist es dem Kelch und der Blkr. isomer. Nicht selten geht die Zahl der Carpelle auf 3 und in einigen auch auf 2 herunter, wobei dann die beiden Carpelle median gestellt sind. Im Ganzen herrscht also bei den *B.* große Einförmigkeit des Blütenbaues.

Bestäubungsverhältnisse. Über die Bestäubung der *B.* liegen keine Beobachtungen vor, doch ist kein Zweifel, dass dieselbe großenteils durch Insekten erfolgt, da alle Bl. der *B.* Nektar ausscheiden und bei vielen Gattungen die Bl. mehr oder weniger Neigung zur Eingeschlechtlichkeit zeigen.

Frucht und Samen. Auch die Fr. der *B.* zeigen bei weitem nicht eine solche Mannigfaltigkeit, wie sie bei den Rutaceen und Simarubaceen wahrzunehmen ist; vielmehr finden wir durchweg Steinfr., die sich von einander unterscheiden: 1) durch ein schwächeres oder dickeres, harzärmeres oder harzreicheres Mesocarp; 2) durch ein geschlossen bleibendes oder sich spaltendes Exocarp; 3) durch gleichmäßige Entwickelung sämtlicher Carpelle oder eines einzigen; 4) durch Entwickelung eines gemeinsamen gefächerten Steinkernes oder einzelner Steinkerne. Auf diesen Variationen basiert vorzugsweise die Begründung der einzelnen Gattungen, wie aus der Übersicht derselben ersichtlich ist. Eine besondere Beachtung verdient noch der untere centrale Teil der Fr., welcher als Verlängerung der zwischen die Basis der Frb. eindringenden Achse anzusehen

ist und beim Abfallen des Exocarpes bisweilen, so namentlich bei *Commiphora* und *Bursera* stehen bleibt. Sehr eigenartig ist ferner das Mesocarp der beiden genannten Gattungen; bei mehreren Arten derselben, namentlich der Gattung *Commiphora*, sondert sich das Mesocarp in einen oberen harzreicheren Teil und in einen von unten entweder ringsum oder nur an den Kanten der Fr. aufsteigenden, fleischigen, orangerot gefärbten, weichen Teil (Fig. 147 *F*), der völlig einem Samenarillus vergleichbar ist und zweifelsohne auch ebenso wie sonst die an den S. entwickelten Arillarbildungen dazu beiträgt, Vögel zum Wegholen der Fr. anzulocken. Da der S. von einem ± harten und steinigen Endocarp eingeschlossen ist, so ist es für die Keimung gewiss von Vorteil, dass das Endocarp eine Zeit lang dem Einfluss der Magensäure von Tieren ausgesetzt wird. Thatsächliche Beobachtungen nach dieser Richtung hin liegen nicht vor; auch ist die Entwickelung des so eigenartigen Mesocarpes nicht in ihren einzelnen Phasen verfolgt. Der S. der *B.* ist genügend von dem Endocarp geschützt und besitzt selbst nur eine dünne Samenschale, welche dem Keimling dicht anliegt. Der Keimling hat stets nur ein sehr kurzes Stämmchen und sehr häufig fiederspaltige, dünne oder dicke, fleischige Keimb., welche das Nährgewebe vollständig aufgesaugt haben.

Geographische Verbreitung. Die *B.* sind alle Bewohner tropischer Gebiete. Die am weitesten verbreiteten Gattungen sind *Canarium* und *Protium*, von denen die erstere nur in der alten Welt, die zweite reicher in der neuen Welt entwickelt ist. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass mit der Gattung *Canarium* die Gattung *Pachylobus* sehr nahe verwandt ist und dass zu *Pachylobus* auch eine westindische Art gehört, welche früher als *Dacryodes hexandra* Griseb. bezeichnet wurde; es finden sich also einige sehr nahe Verwandte von *Canarium* auch in der neuen Welt. Die altweltlichen Formen der Gattung *Protium*, welche in geringer Zahl auf den Mascarenen und im indisch-malayischen Gebiet vorkommen, von den neuweltlichen scharf morphologisch zu trennen, ist nicht gut möglich; es ist demnach ziemlich sicher, dass die Entstehung der genannten Gattungen in sehr alten Zeiten erfolgt ist, als die Configuration der Erdteile eine wesentlich andere war, da die Fr. der *B.* sehr wenig zum Transport über große Meeresstrecken hinweg geeignet erscheinen. Die amerikanischen Gattungen *Trattinickia* und *Tetragastris* gehören demselben Stamm an wie *Protium* und haben sich wohl jedenfalls im tropischen Amerika vom *Protium*-Typus abgezweigt, während in der alten Welt *Santiria* sich frühzeitig vom *Canarium*-Typus abgesondert haben muss. Sodann besteht eine nähere Verwandtschaft zwischen *Triomma* und *Boswellia*, die beide der alten Welt angehören; hingegen ist für die Gattung *Bursera*, die im tropischen Centralamerika, auf den Antillen und im ostäquatorialen Südamerika in großem Formenreichtum auftritt, einigermaßen morphologischer Anschluss nur bei der in den trockenen Gebieten Afrikas und Vorderindiens so reich entwickelten Gattung *Commiphora* zu finden, obwohl diese in ihrer stark concaven Blütenachse nur mit *Garuga* übereinstimmt; die Analogien in der Fruchtentwickelung, namentlich auch in der Entwickelung des arillusartigen Mesocarpes, und selbst in der Blattgestaltung sind aber bei beiden Gattungen so große, dass eine innigere Verwandtschaft derselben höchst wahrscheinlich ist. Damit kommt aber zu den vorhin schon besprochenen, der alten und neuen Welt gemeinsamen Typen (*Canarium*-Typus und *Protium*-Typus) noch einer hinzu, wobei besonders beachtenswert ist, dass dieser *Bursera-Commiphora*-Typus in Ostasien fehlt und dass die Hauptentwickelung von *Commiphora* in den Xerophytengebieten Afrikas vor sich gegangen ist.

Fossile Reste sind bisher als *B.* nicht gedeutet worden, doch sollte man meinen, dass die Steinkerne der Fr. zur Erhaltung im fossilen Zustand nicht geeignet sind.

Verwandtschaftsverhältnisse. Nachdem die früher zu den *B.* gestellte Gattung *Ganophyllum* von Radlkofer zu den *Sapindaceae* gebracht ist, umfasst die Familie einen sehr gleichartigen Formenkreis und stellt eine enge, vollkommen natürliche Gruppe dar, welche nur zu den *Rutaceae* und *Simarubaceae* in engerer verwandtschaftlicher Beziehung steht, von denen sie sofort durch die in der Rinde auftretenden schizogenen Harzgänge unterschieden werden kann. Durchaus zu trennen sind sie von den *Ana-*

cardiaceae. Wenn hin und wieder die nahe Verwandtschaft der *B.* und *Anacardiaceae* daraus gefolgert wird, dass sehr oft *B.* für *Anacardiaceae* und umgekehrt *Anacardiaceae* für *B.* gehalten werden, so könnte man mit demselben Recht aus ähnlichen Verwechslungen z. B. auf die Verwandtschaft der *Anacardiaceae* mit den *Leguminosae* und den *Connaraceae* schließen. Und wenn auf Grund der ähnlichen Beschaffenheit der Harzgänge bei den *B.* und *Anacardiaceae* hingewiesen wird, so braucht man nur daran zu erinnern, dass ganz ebensolche Harzgänge bei den *Pinaceae* vorkommen. Es ist selten in einer Familie die Stellung der Sa. so constant, wie bei den *B.* und bei den *Anacardiaceae*, und es ist selten in einer Familie die nahe Verwandtschaft der zu den Familien gestellten Gattungen so nachweisbar wie innerhalb der *B.* und auch innerhalb der *Anacardiaceae*; es ist daher eine Vereinigung beider Familien nicht als bloße Ansichtssache zu behandeln, sondern geradezu falsch und den natürlich-systematischen Principien durchaus widersprechend! Wenn bei den *Rutaceae* die Sa., wie längst bekannt, bisweilen in demselben Carpell verschiedene Stellung zeigen, so ist daraus kein Schluss auf die *B.* und die *Anacardiaceae* zulässig.

Nutzen. Wegen ihres reichen Gehaltes an Balsam und Harz sind alle *B.* Nutzpfl.; die Balsame und Harze finden sowohl medicinische wie technische Verwendung und könnten wohl vielfach noch mehr gesammelt werden, als es bis jetzt geschieht. Das bisweilen fleischige und harzreiche Mesocarp größerer Fr., namentlich von *Canarium*-Arten, wird mehrfach in den Tropen genossen; ganz besonders aber die ölreichen S., aus denen auch Öl bereitet wird. Über das Specielle s. bei den einzelnen Gattungen.

Einteilung der Familie.

A. Blütenachse selten concav und dem Kelch angewachsen (*Canarium* Sect. *Scutinanthe*), meist flach und sehr oft um den Frkn. herum in einen ringförmigen oder becherförmigen Discus auswachsend, nicht selten in der Mitte in ein kurzes Gynophor, selten in ein langes übergehend. Stb. meist außerhalb des Discus inseriert, seltener am Rande desselben (bei einigen *Canarium*). Blb. außerhalb des Discus inseriert.

a. Blb. frei oder verwachsen, in der Knospe klappig. Steinfr. nicht aufspringend.

α. Steinfr. mit 5—1 freien oder sich berührenden, aber nicht verwachsenen Steinkernen.

I. Blb. frei.

1. Embryo hufeisenförmig mit flachen, gekrümmten Keimb. **1. Crepidospermum.**
2. Embryo mit zusammengefalteten Keimb. **2. Protium.**

II. Blb. vereint.

1. Bl. 5—4teilig. Steinkerne ganz frei . **3. Tetragastris.**
2. Bl. 3teilig. Steinkerne sehr genähert. . **4. Trattinickia.**

β. Steinfr. mit 3- oder 2—1fächerigem, holzigem oder krustigem Endocarp.

I. Zweige mit markständigen Leitbündeln . **5. Canarium.**

II. Zweige ohne markständige Leitbündel.

1. B. einfach. Fr. niedergedrückt mit dickem Mesocarp und Endocarp **6. Canariellum.**

2. B. gefiedert, selten gedreit.

* Kelchb., Blb. 3, Stb. 6, selten 3.

† Fr. länglich mit endständiger Griffelspur und mit fleischigem Mesocarp **7. Pachylobus.**

†† Fr. eiförmig oder fast kugelig mit excentrischer Griffelspur.

○ Stb. in den Discus übergehend oder am Rande des Discus, Fr. eiförmig oder länglich, mit sehr dünnem Mesocarp . . **8. Santiria.**

○○ Stb. außerhalb des polsterförmigen Discus. Fr. groß, schief halbkugelig, mit ziemlich dickem Mesocarp **9. Santiriopsis.**

** Kelchb., Blb. 5, Stb. 10 . . **10. Scutinanthe.**

b. Blb. frei, in der Knospe dachig. Steinfr. mit klappigem Exocarp.

α. Steinfr. 3—5kantig mit 3—5klappigem Exocarp und 3—5 oder selten 2 unter einander freien, dem Centralwinkel ansitzenden Steinkernen.

I. Discus extrastaminal. Steinfr. stumpf 5kantig . . . . . 11. **Ancoumea.**
II. Discus intrastaminal. Steinfr. 3kantig.
1. Steinfr. groß, 3kantig, dick, 3flügelig . . . . . 12. **Triomma.**
2. Steinfr. stumpf 3kantig, von mäßiger Größe . . . . . 13. **Boswellia.**
3. Steinfr. kugelig oder schief länglich, undeutlich 3kantig, mit 2—3klappigem Exocarp und 2—3 der bleibenden Achse unten anliegenden, oberwärts unter einander verwachsenen Steinkernen, von denen nur 1, sehr selten 2 fruchtbar . 14. **Bursera.**
B. Blütenachse concav, glockenförmig oder becherförmig. Blb. und Stb. am Rande derselben stehend.
a. Steinfr. mit meist 2klappigem Exocarp, mit 2, selten 3 krustigen oder holzigen Steinkernen, welche in einen meist 2-, selten 3fächerigen, meist nur in einem Fach fruchtbaren Steinkern verwachsen sind . . . . . 15. **Commiphora,**
b. Steinfr. mit 1—5 sich berührenden Steinkernen . . . . . 16. **Garuga.**

1. **Crepidospermum** Hook. f. Bl. eingeschlechtlich, diöcisch. Kelchb. 5, unten vereint, mit länglich-dreieckigen Abschnitten. Blb. länglich, spitz, dünn, in der Knospe klappig, zuletzt aufrecht, mit zurückgebogenem Oberteil. Stb. 5, kurz, am Grunde des dicken, ringförmigen Discus, mit pfriemenförmigen Stf. und länglichen, nach oben verschmälerten A. Stempel in den ♂ Bl. steril, pyramidenförmig zugespitzt, kahl. Steinfr. schief eiförmig, zugespitzt, mit sehr harzreichem Mesocarp und 1—2 stumpf 3kantigen Steinkernen. S. stumpf 3kantig, mit dünner Schale. E. hufeisenförmig, mit kurzem, nach oben gekehrtem Stämmchen und zusammengedrückten, eingebogenen Keimb. — Sträucher mit abwechselnden, dünnen, wenigpaarigen B. und kurz gestielten, ungleich großen, länglichen, am Rande gesägten Blättchen. Bl. klein, auf kurzen, behaarten Stielen, in zusammengesetzten Rispen.

2 Arten in Nordbrasilien, Guiana, dem östlichen Peru und Columbien, *Cr. Goudotianum* (Tul.) Triana et Planch., nur im östlichen Peru und Columbien, *Cr. rhoifolium* (Benth.) Triana et Planch. in Nordbrasilien, Guiana und Columbien.

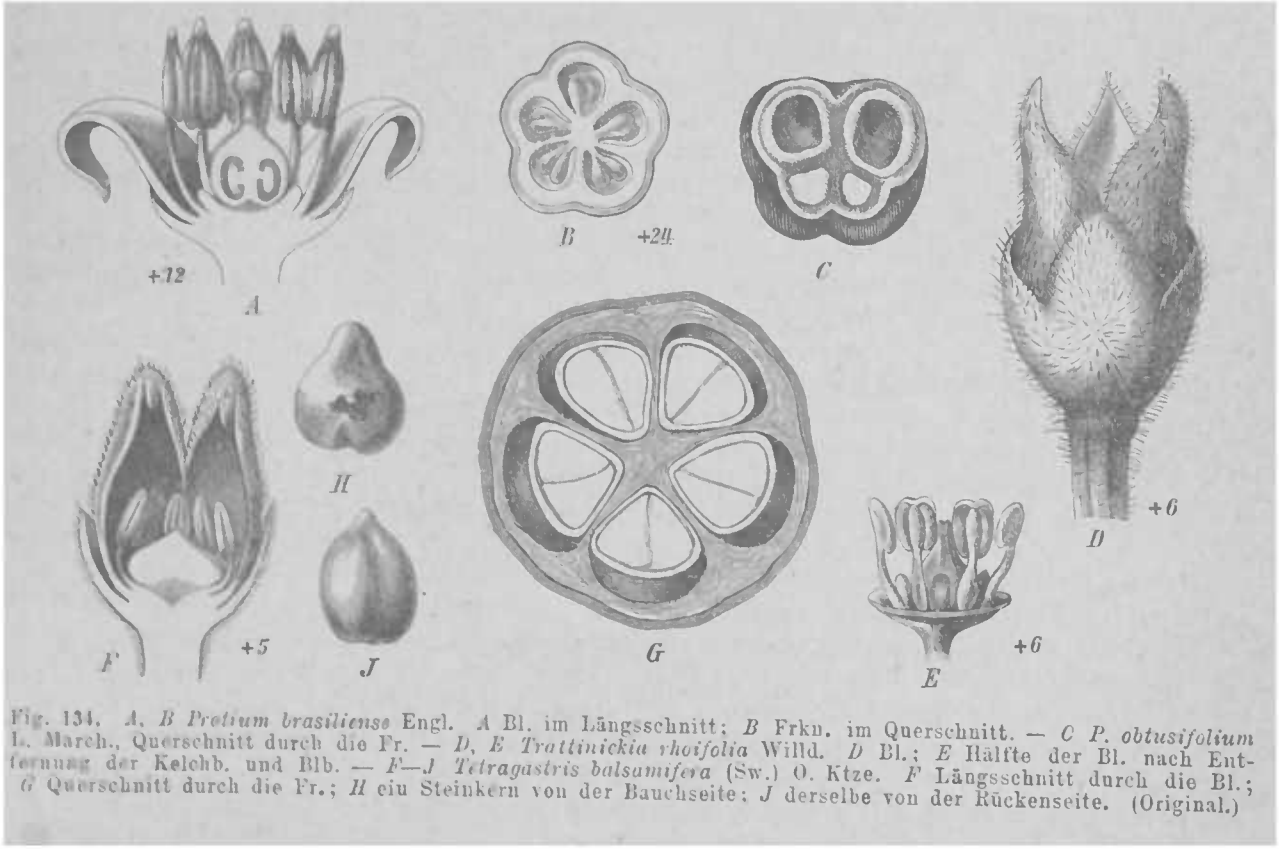


Fig. 134. *A, B Protium brasiliense* Engl. *A* Bl. im Längsschnitt; *B* Frkn. im Querschnitt. — *C P. obtusifolium* L. March., Querschnitt durch die Fr. — *D, E Trattinickia rhoifolia* Willd. *D* Bl.; *E* Hälfte der Bl. nach Entfernung der Kelchb. und Blb. — *F—J Tetragastris balsamifera* (Sw.) O. Ktze. *F* Längsschnitt durch die Bl.; *G* Querschnitt durch die Fr.; *H* ein Steinkern von der Bauchseite; *J* derselbe von der Rückenseite. (Original.)

2. **Protium** Burm. (*Tingulonga* Rumph., *Icica* Aubl., *Marignia* Comm., *Amyris* Willd. z. T., *Dammara* Gärtn., *Icicopsis* Engl.) Bl. ☿ oder eingeschlechtlich, polygamisch, 4—5gliederig. Kelch klein, 4—5lappig oder buchtig gezähnt, mit in der Knospe dachigen Abschnitten. Blb. dünn oder fast lederartig, klappig mit eingebogenen Rändern,

zuletzt abstehend oder zurückgebogen. Stb. doppelt so viel als Blb., am Grunde des Discus mit pfriemenförmigen bis fadenförmigen Stf. und länglich-dreieckigen, seltener länglich-eiförmigen A. Discus ziemlich dick, in den ♂ Bl. planconvex, in den ♀ oder ☿ ringförmig oder urnenförmig, 8—10kerbig. Frkn. eiförmig oder fast kugelig, kahl oder behaart, 4—5fächerig, in jedem Fach mit 2 Sa. Gr. kurz oder lang. N. kopfförmig, 4—5lappig. Fr. eine kugelige oder eiförmige und etwas schiefe, oft durch den bleibenden Gr. zugespitzte Fr., mit 4—5, seltener 3—1 Steinkernen; Endocarp mit oder ohne Klappen, mit knochenharten oder krustigen, an dem in der Mitte gelegenen Nabel verdickten Steinkernen. S. planconvex oder fast 3kantig, mit häutiger oder lederartiger Schale. E. gerade, mit kurzem Stämmchen und zusammengefalteten Keimb. — Bäume mit zerstreut beblätterten Ästen, mit dünnen oder lederartigen (trocken bräunlichen), meist unpaarig gefiederten, 2—5paarigen B. und meist ganzrandigen Blättchen. Bl. klein, sitzend oder in Trauben oder Büscheln.



Fig. 135. *Protium heptaphyllum* (Aubl.) L. March. *A* Zweig; *B* ♂ Bl.; *C* ☿ Bl. nach Entfernung der Blb.; *D* Längsschnitt durch dieselbe; *E* Frkn. geöffnet, die 2 Sa. jedes Faches zeigend; *F* Fr.; *G* Längsschnitt durch dieselbe; *H* E. (Original.)

Etwa 47 Arten sind genauer bekannt, davon kommen 6 in der alten Welt vor und zwar 1 in Ostindien, 2 auf Java, 1 auf Mauritius, 2 auf Madagascar; 41 kennen wir aus den Wäldern des tropischen Amerika, die große Mehrzahl (19) findet sich in Nordbrasilien im Gebiet des Amazonenstromes, von wo einzelne Arten nach Venezuela und Guiana hinüberreichen; außerdem kommen 7 Arten nur in Guiana, 1 in Guiana und auf den Antillen vor, 2 in Columbien und nur 1 in Mexiko; 9 Arten treten nur in Südbrasilien von Bahia bis San Paulo auf und 1 ist durch das ganze tropische Südamerika verbreitet.

Sect. I. *Icica* Aubl. (als Gatt.). Blättchen einem kurzen oder längeren, oft an der Spitze knotig-verdickten Stielchen aufsitzend. — **A.** Blb. kahl oder angedrückt behaart, niemals dicht gebärtet. — **Aa.** Frkn. kahl. — **Aaα.** Frkn. nur am Grunde von dem Discus umwallt. — **AaαI.** Gr. etwa so lang wie der Frkn. — **AaαII.** B. beiderseits ganz kahl. — **AaαII*.** B. mit 1 Blättchen: 1. *P. unifoliolatum* (Spruce) Engl. in Nordbrasilien. — **AaαII**** B. gedreit oder unpaarig gefiedert, 2—3jochig: 2. *P. heptaphyllum* (Aubl.) L. March.

Icica Tacamahaca H. B. K., in mehreren Varietäten im ganzen tropischen Südamerika von Venezuela und Guiana bis Paraguay (Fig. 135); 3. *P. ovatum* Engl., 4. *P. venosum* Engl., 5. *P. laxiflorum* Engl. in Brasilien. — **AaαI2.** B. beiderseits oder unterseits weichhaarig: 6. *P. pubescens* (Benth.) Engl., 7. *P. Martianum* Engl. und 8. *P. trifoliolatum* Engl. in Nordbrasilien. — **AaαII.** Gr. kürzer als der Frkn. — **AaαII1.** B. beiderseits ganz kahl. — **AaαII1*.** B. 3jochig; Blättchen sitzend oder sehr kurz gestielt: 9. *P. Melinonis* Engl. — **AaαII1**.** B. 1—3jochig; Blättchen ziemlich lang gestielt: 10. *P. Icicariba* (DC.) L. March. und 11. *P. brasiliense* Engl. in Brasilien (Fig. 134 *A*, *B*); 12. *P. javanicum* Burm. in Java. — **AaαII2.** Blättchen unterseits an den Rippen seidenhaarig: 13. *P. Almecega* L. March. in Minas Geraës. — **AaαII3.** Blättchen kahl; aber der Stiel und die Stielchen dicht behaart: 14. *P. Zollingeri* Engl. auf Java. — **Aaβ.** Frkn. in den Discus zum größten Teil eingesenkt. — **AaβI.** B. beiderseits ganz kahl. — **AaβI1.** B. ziemlich dünn: 15. *P. guianense* (Aubl.) L. March. auf den Antillen in Guiana und Venezuela; 16. *P. Widgrenii* Engl. in der brasilianischen Provinz Minas Geraës; 17. *P. multiflorum* Engl. in der Hylaea; 18. *P. elegans* Engl. ebenda; 19. *P. Aracouchini* (Aubl.) L. March. in der Hylaea, Guiana und Columbien. — **AaβI2.** B. dick lederartig: 20. *P. macrophyllum* (H. B. K.) Engl. in Columbien. — **AaβII.** B. unterseits kurzhaarig: 21. *P. Spruceanum* (Benth.) Engl. im nördlichen Brasilien. — **Ab.** Frkn. behaart. — **Abα.** Frkn. mit rostfarbigen Haaren, von einem behaarten Discus umschlossen. — **AbαI.** B. beiderseits ganz kahl. — **AbαI1.** Blütenzweige sehr kurz behaart. — **AbαI1*.** B. dünn, Blättchen plötzlich in eine Spitze zusammengezogen: 22. *P. tenuifolium* Engl. im östlichen Peru und Venezuela; 23. *P. insigne* (Triana et Planch.) Engl. in Columbien. — **AbαI1**.** B. lederartig, Blättchen zugespitzt; 24. *P. Sagotianum* L. March. in Guiana; 25. *P. Blanchetii* Engl. in Bahia. — **AbαI2.** Blütenzweige und Bl. rostfarbig-behaart: 26. *P. ferrugineum* Engl. in do Alto Amazonas. — **AbαII.** B. oben kahl, unterseits, namentlich an den Nerven behaart: 27. *P. reticulatum* Engl. in do Alto Amazonas. — **Abβ.** Frkn. angedrückt behaart, ganz am Grunde vom kahlen Discus umgeben. — **AbβI.** B. 1—2paarig: 28. *P. pilosissimum* Engl. in Brasilien; 29. *P. Hostmannii* Engl. in Guiana. — **AbβII.** B. 4paarig: 30. *P. crassifolium* Engl. in Guiana. — **Abγ.** Frkn. angedrückt behaart, zum größten Teil in den kahlen Discus eingesenkt. — **AbγI.** Blütenstände von Grund aus verzweigt, kaum halb so lang wie die B. — **AβγI1.** B. gedreit: 31. *P. decandrum* (Willd.) L. March. in Guiana. — **AbγI2.** B. 2—3paarig: 32. *P. giganteum* Engl. in Para; 33. *P. Copal* (Schlechtd. et Cham.) Engl. (Copal) in Mexiko; 34. *P. Carana* (Humb.) L. March. in Nordbrasilien. — **AbγI3.** B. 4—6paarig: 35. *P. grandifolium* Engl. in do Alto Amazonas; 36. *P. polybotryum* (Turcz.) Engl. in Guiana; 37. *P. Warmingianum* L. March. in Minas Geraës. — **AbγII.** Blütenstände länger als die Hälfte der B. — **AbγII1.** B. 1paarig, gedreit; 38. *P. divaricatum* Engl. in Nordbrasilien. — **AbγII2.** B. 2paarig: 39. *P. paniculatum* Engl. und 40. *P. nitidum* Engl. in Nordbrasilien. — **AbγII3.** B. 3paarig; 41. *P. Riedelianum* Engl. in Nordbrasilien; 42. *P. serratum* (Colebr.) Engl. in Bengalen, Assam und Chittagong. — **B.** Blb. von der Mitte an sehr dicht rostfarbig behaart: 43. *P. subserratum* Engl. in Nordbrasilien. — Von unsicherer Stellung. 44. *P. altissimum* (Aubl.) L. March., ein 20 m hoher Baum mit über 1 m dickem Stamm in Guiana.

Sect. II. *Marignia* Comm. (als Gatt.) Seitenblättchen und Endblättchen am Grunde beiderseits oder nur an der Unterseite keilförmig verschmälert. — **A.** Seitennerven und Adern entfernt netzig, unterseits wenig hervortretend: 45. *P. obtusifolium* (Lam.) L. March. auf Mauritius (Fig. 134 *C*). — **B.** Seitennerven und Adern dicht netzig, unterseits stark hervortretend: 46. *P. madagascariense* Engl. und 47. *P. Beandon* L. March. auf Madagascar.

Nutzen. Die Arten dieser Gattung liefern reichlich Harz, welches aus den Stämmen hervorquillt, oft matt und weiß, grau oder gelblich ist; beachtenswert sind folgende: Nr. 10. *P. Icicariba* (DC.) L. March. in Brasilien liefert das angenehm süßliche, dillartig riechende, bitter schmeckende, grünlich gelbe Elemiharz, Elemi occidentale, das als Wundsalbe und Räuchermittel zur Anwendung kommt. Nr. 2. *P. heptaphyllum* (Aubl.) L. March. und Nr. 13. *P. guianense* (Aubl.) L. March. geben citronenartig riechenden Balsam, der zu einem weißlichen Harz erhärtet als Weihrauch von Cayenne oder Olibanum americanum bezeichnet wird; von ersterem stammt auch das columbische Tacamahaca. Nr. 19. *P. Aracouchini* (Aubl.) L. March. giebt den gelblichen honigartigen Acouchini- oder Acouchi-Balsam, der als Wundmittel und Zahnreinigungsmittel in Südamerika verwendet wird. Nr. 34. *P. Carana* (Humb.) L. March. (Hyowana) liefert ein anfangs schneeweißes Harz, das Hyowaharz, Caranna, Mararo. Nr. 44. *P. altissimum* (Aubl.) L. March. entwickelt mächtige Stämme mit leichtem Holz, aus denen in Guiana Canoes gefertigt werden.

3. **Tetragastris** Gärtn. (*Hedwigia* Sw., *Caproxylon* Tussac). Bl. ☿ und eingeschlechtlich. Kelchb. 4—5, zu einem kleinen, becherförmigen Kelch vereint, mit kurzen, dachigen Abschnitten. Blb. 4—5, in eine glockige Blkr. vereint, die Abschnitte 3—4mal kürzer als die Röhre, in der Knospe fast klappig. Stb. 8—10 am Grunde des dicken, undeutlich 8—10furchigen Discus, Stf. sehr kurz; A. länglich, aufrecht, nach innen sich öffnend. Frkn. in den Discus halb eingesenkt, eiförmig, 4—5fächerig, mit je 2 Sa. in den Fächern. Gr. sehr kurz, mit kopfförmiger, 4—5lappiger N. Steinfr. kugelig oder eiförmig, 3—4furchig, 3—4fächerig, mit dickem, harzreichem Mesocarp und 3—4holzigen freien, sich fast berührenden 1samigen Steinkernen. — Kahle Bäume mit wenigpaarigen, unpaarig gefiederten B., mit kurz gestielten, länglichen oder länglich-elliptischen ± zugespitzten Blättchen. Bl. klein, auf kurzen Stielen, mit kleinen sitzenden Vorb., in ärmlichen, achselständigen Rispen.

3 Arten in Westindien und Centralamerika. — **A.** Kelch mit kurzen Lappen. Blkr. außen kurzhaarig: *T. balsamifera* (Sw.) O. Ktze. (Sucrier de montagne auf Domingo) mit 3—4paarigen B. und eiförmigen oder länglichen, lang zugespitzten Blättchen, auf Domingo, Portorico und Guadeloupe (Fig. 134 *F—J*); *T. panamensis* (Engl.) O. Ktze. in Panama. — **B.** Kelch abgestutzt mit undeutlichen Lappen; Blkr. kahl: *T. Hostmannii* (Engl.) O. Ktze. in Holländisch-Guiana.

Nutzpflanze. *T. balsamifera* liefert ein helles Harz von terpentinartigem Geruch und scharf bitterem Geschmack, das als Baume de cochon, Baume de sucrier, Schweinsbalsam bezeichnet wird und wie Copaivabalsam gegen chronische Krankheiten der Schleimhäute angewendet wird.

4. **Trattinickia** Willd. Bl. ☿ und eingeschlechtlich. Kelchb. 3, zu einem 3lappigen Kelch vereint, mit in der Knospe dachigen Abschnitten. Blb. 3, in einer glockigen Krone vereint, mit spitzen, klappigen Abschnitten. Stb. 6, am Grunde des dicken, ringförmigen, 6zähnigen Discus; Stf. sehr kurz, am Grunde verbreitert, A. lineal-länglich. Frkn. in den ♂ Bl. klein, pyramidenförmig, steril, in den ♀ Bl. eiförmig, kahl, 3fächerig, in jedem Fach mit 2 Sa. Gr. sehr kurz, N. kopfförmig, 3lappig. Steinfr. kugelig oder fast kugelig, nach beiden Enden zugespitzt, mit 2—3 dicken, holzigen, sich gegenseitig berührenden Steinkernen. S. planconvex, mit häutiger Schale. E. gerade, mit eingebogenen Stämmchen und mit dünnen, zusammengefalteten Keimb. — Harzreiche Bäume, mit in der Jugend rauhen, im Alter graubraun berindeten Zweigen. B. an der Spitze der Zweige zahlreich, zusammengedrängt, mit dickem, kantigem, gegen die Basis hin halbstielrundem Blattstiel, unpaarig gefiedert, mit länglichen oder länglich-eiförmigen, zugespitzten Blättchen an ziemlich langen Stielchen. Bl. mittelgroß, fleischfarben, zusammengedrängt an Zweigen zusammengesetzter, in den Achseln der oberen Blätter stehender Rispen.

2 Arten, *T. rhoifolia* Willd. in Nordbrasilien (Fig. 134, *D, E*) und *T. burserifolia* Mart. in Nordbrasilien und Guiana.

5. **Canarium** L. (*Pimela* Lour., *Colophonia* Commers., *Canariopsis* Blume, *Pachylobus* Don, *Nanarium* Rumph., *Sonraya* L. March., *Santiria* Blume, *Trigonochlamys* Hook. f., *Santiriopsis* Engl., *Dacryodes* Vahl). Bl. ☿ oder eingeschlechtlich. Kelchb. 3, häufig zu einem becherförmigen oder krugförmigen Kelch ± vereint, mit meist kurzen, klappigen Abschnitten. Blb. 3, eiförmig oder länglich, am Grunde abgestutzt, ziemlich dick, oft fast lederartig, klappig, sehr selten (bei *C. australasicum*) dachig. Stb. 6, sehr selten nur 3; die Stf. gegen den Grund hin erweitert, unter einander vereint oder dem Discus angewachsen oder frei; A. länglich dreieckig, so lang oder länger als die Stf., meist mit dem Rücken der Spitze der Stf. angeheftet, seltener mit dem Rücken dem Stf. anliegend, mit nach innen gewendeten Thecis. Stempel sitzend oder kurz gestielt, in den ♂ Bl. meist rudimentär; Frkn. 3—1, in jedem Fach mit 2 hängenden Sa. unterhalb der Spitze des Centralwinkels; Gr. kurz oder so lang wie der Frkn.; N. kopfförmig, 3lappig. Steinfr. eiförmig oder länglich-ellipsoidisch oder fast kugelig, bisweilen schief, 3fächerig, mit meist sehr dünnem, selten dickem und sehr harzreichem Mesocarp, mit knochenhartem oder holzigem Endocarp, mit gleich großen, je einen S. enthaltenden Fächern oder mit nur einem

fertilen Fach. S. das Fach ausfüllend, mit dünner häutiger Schale. E. mit kurzem nach oben gekehrtem Stämmchen und zusammengefalteten, oft zerschlitzten Keimb. — Balsamreiche Bäume mit markständigen Leitbündeln, mit abwechselnden, unpaarig gefiederten B. und meist kurzgestielten, oft sehr ungleichen Blättchen, von denen die untersten bisweilen am Grunde des Blattstieles stehend wie Nebenb. erscheinen und

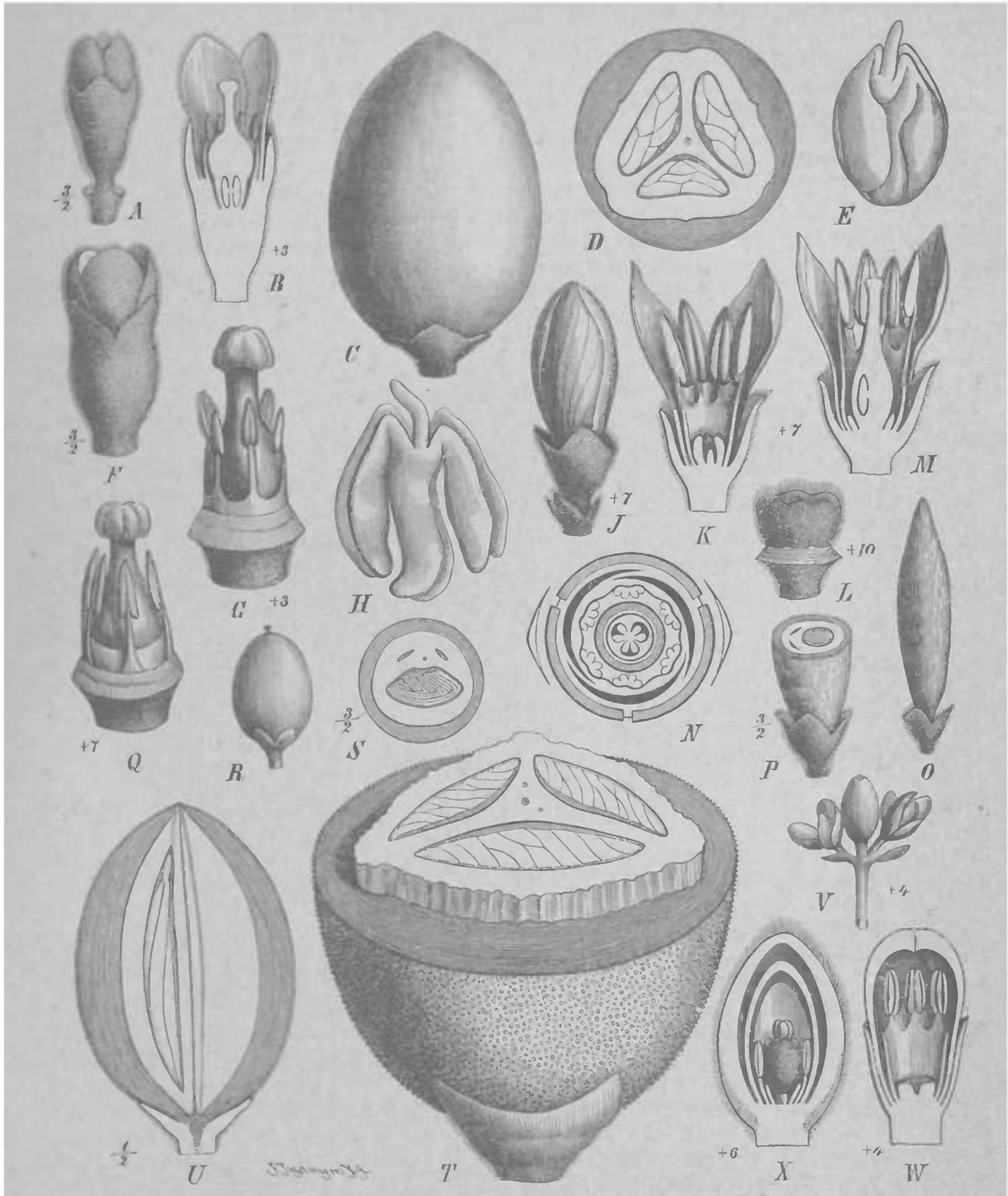


Fig. 136. *A—K Canarium commune* L. *A* Bl. mit dem Stiel, an diesem die Ansatzstellen der Vorb.; *B* Längsschnitt durch die Bl.; *C* Fr. von der Seite; *D* dieselbe im Querschnitt; *E* der Keimling. — *F—H C. Mehenbethene* Gärtn. *F* ♀ Bl.; *G* dieselbe nach Entfernung des Kelches und der Blkr.; *H* der Keimling, ausgebreitet. — *J—P C. australasicum* F. Müll. *J* Knospe; *K* ♂ Bl. im Längsschnitt; *L* der Discus; *M* ♀ Bl. im Längsschnitt; *N* Diagramm; *O* Fr. unreif; *P* reife Fr. im Querschnitt. — *Q—S C. oleosum* (Lam.) Engl. *Q* Bl. nach Entfernung des Kelches und der Blkr.; *R* Fr.; *S* dieselbe im Querschnitt. — *T, U C. decumanum* Rumph. *T* die untere Hälfte der Fr. im Querschnitt; *U* Fr. im Längsschnitt. — *V, W C. rigidum* Zipp. *V* Cyma; *W* Längsschnitt durch die Knospe einer ♂ Bl. — *X C. Vrieseanum* Engl., Längsschnitt durch die Knospe einer ♀ Bl. (Alles Original, außer *J—P*, diese Figuren nach L. Marchand.)

entweder abgerundet oder zerschlitzt sind. Bl. klein oder groß, in lockeren oder zusammengezogenen, oft in Schraubeln oder Wickeln ausgehenden Dichasien, welche zu Rispen oder Scheintrauben vereint sind.

Etwa 80 Arten in den Tropenländern der alten Welt, zumeist im tropischen Asien, 1 auch in Westindien, viele riesige Bäume in dichten Küstenwäldern und Uferwäldern, mehrere aber auch in Bergwäldern.

Die Gattung ist wie die meisten Gattungen der *B.* nicht durch scharf hervortretende Blütenmerkmale begrenzt und der Habitus ist derselbe, wie bei vielen anderen *B.*; doch hat die Untersuchung ergeben, dass alle Arten, welche von mir früher den Sect. *Eucanarium* und *Triandra* zugerechnet wurden, so weit sie untersucht werden konnten, durch das Vorhandensein markständiger Bündel charakterisiert sind. Damit ist auch die Möglichkeit gegeben, die *Eucanaria tenuipyrena* von *Santiria* scharf abzugrenzen.

Sect. I. *Eucanarium* Engl. Bl. 3gliederig. 6 Stb. frei oder vereint. Kelch meist becherförmig, bei der Reife oft etwas vergrößert.

§ 1. *Crassipyrena* Engl. Stb. in einen kurzen Discus zusammenfließend oder an der Außenseite des Discus inseriert. Steinkern sehr dick, knochenhart oder holzig. — **A.** Knospen ± zusammengedrängt, von den concaven Tragb. und Vorb. umhüllt. — **Aa.** Blättchen am ganzen Rande klein gesägt. — **Aaα.** B. unterseits kahl: *C. pruinosum* Engl. in Borneo und *C. Kunstleri* King auf Malakka. — **Aaβ.** B. unterseits dicht rotbraun oder rostbraun behaart: *C. giganteum* Engl. und *C. Beccarii* Engl. in Borneo, *C. rufum* A. W. Benn., 20—33 m hoher Baum auf Malakka. Hierher vielleicht *C. odontophyllum* Miq. auf Sumatra. — **Ab.** Blättchen ganzrandig oder nur gegen die Spitze hin klein gezähnelt. — **Abα.** Seitennerven unterseits wenig hervortretend, die Adern eingesenkt: *C. nitidum* A. W. Benn., *C. Manii* King auf den South Andamansinseln. — **Abβ.** Seitennerven unterseits sehr stark hervortretend, die Adern ebenfalls meist deutlich. — **AbβI.** Blättchen alle eiförmig oder länglich-eiförmig, am Grunde stumpf. — **AbβI1.** B. unterseits weichhaarig: *C. molle* Engl. auf der Insel Bourbon. — **AbβI2.** B. beiderseits ganz kahl. — **AbβI2*.** B. 4paarig, dünn, aber starr: *C. subtruncatum* Engl. auf Java und Amboina; *C. Mehenbethene* Gärtn. (*C. moluccanum* Bl., Kanarie besaar malayisch), ausgezeichnet durch gesägte »Stipulae« am Grunde der 3—5paarigen B., auf den Molukken (Fig. 136 *F—H*); *C. ovatum* Engl. auf den Philippinen. — **AbβI2**.** B. lederartig, 7— 11paarig: *C. Boivinii* Engl. und *C. madagascariense* Engl. auf Madagascar. — **AbβII.** Blättchen länglich oder länglich-elliptisch, am Grunde ziemlich spitz. — **AbβII1.** Blättchen mit Ausnahme der kurzhaarigen Stielchen beiderseits ganz kahl; die untersten Blättchen ganzrandig. — **AbβII1*.** Blättchen kurz zugespitzt, ziemlich stumpf: *C. commune* L. (Kanarie oder Kanarie pandjang malayisch, Nanari auf Banda), ein 13—15 m hoher Baum in Hinterindien, auf Java und Celebes (Fig. 136 *A—E*); *C. Schweinfurthii* Engl. im tropischen Afrika, *C. zeylanicum* (Retz) Blume auf Ceylon. — **AbβII1**.** Blättchen ziemlich lang zugespitzt: *C. acutum* Engl. auf Borneo. — **AbβII2.** Blättchen unterseits an den Nerven kurzhaarig; die untersten Blättchen zerschlitzt: *C. sylvestre* Gärtn. auf Sumatra und den Molukken; *C. fissistipulum* Miqu. auf Sumatra. — **AbβII3.** Blättchen unterseits überall kurzhaarig; die untersten Blättchen ganzrandig oder zerschlitzt: *C. purpurascens* A. W. Benn., etwa 20 m hoher Baum, und *C. secundum* A. W. Benn. auf Malakka; *C. fuscum* Engl. auf Java. — **B.** Knospen lang gestielt; Vorb. lanzettlich oder lineal-lanzettlich: *C. Balansae* Engl. auf Neukaledonien.

§ 2. *Monadelpha* Engl. (*Pimela* Lour., *Sonraya* L. March.) Stb. in eine kurze oder längere, vom Discus größtenteils freie Röhre vereint. Knospen cylindrisch oder keulenförmig. — **A.** B. 6—10- oder mehrpaarig: *C. bengalense* Roxb. in Silhet; *C. polyphyllum* K. Sch. in Kaiser Wilhelmsland. — **B.** B. 2—7paarig. — **Ba.** B. unterseits dicht hellbraun oder rotbraun-filzig: *C. sikkimense* King im Sikkim-Himalaya; *C. strictum* Roxb., ein großer Baum in Vorderindien; *C. tomentosum* Bl. im indischen Archipel. — **Bb.** B. unterseits sehr kurz graufilzig: *C. australasicum* F. Müll. im nordwestlichen Australien (Fig. 136 *I—P*). — **Bc.** B. oberseits kahl, unterseits an den Nerven und Adern kurz behaart: *C. hirtellum* A. W. Benn. und *C. pilosum* A. W. Benn., bis 20 m hohe Bäume auf Malakka. — **Bd.** B. unterseits mit Ausnahme der Rippen und Nerven kahl: *C. nigrum* (Lour.) Engl. (= *C. Pimela* König) in China und Cochinchina. — **Be.** B. unterseits kahl oder zerstreut behaart: *C. grandiflorum* A. W. Benn. auf Malakka; *C. euphyllum* Kurz, bis 30 m hoher Baum auf den South-Andamansinseln; *C. minutiflorum* Engl. auf den Philippinen. Hierher vielleicht auch *C. tonkinense* Engl. (= *Hearnia Balansae* C. DC.) in Tonkin, *C. coccineo-bracteatum* Kurz auf den South-Andamaninseln.

§ 3. *Choriandra* Engl. Stf. frei, um den Discus herum eingefügt. Steinfr. bisweilen klein. Endocarp sehr dick. B. gedreit oder unpaarig gefiedert. — **A.** Discus kahl. — **Aa.** Seitennerven unterseits hervortretend, Adern eingesenkt: *C. trifoliolatum* Engl. in Neukaledonien; *C. paniculatum* (Lam.) Benth. (= *Bursera paniculata* Lam., *Colophania mauritiana* DC.) ein sehr großer Baum auf Mauritius. — **Ab.** Seitennerven unterseits mit den genetzten Adern hervortretend. — **Ab.** Rispe lockerblütig; Blütenstiele so lang wie die Bl. oder länger: *C. longiflorum* (Blume) Zippel. auf den Molukken; *C. oleosum* (Lam.) Engl. (*C. microcarpum* Wiild. (Nanari mingate malayisch) in Cochinchina und auf Timor (Fig. 136 *Q—S*). — **Abβ.** Zweige der Rispe zuletzt verkürzt, die Bl. fast sitzend. — **AbβI.** B. unterseits kurz braunfilzig, 2—3paarig, mit weilig gezähnten Blättchen: *C. littorale* Bl. in Küstenwäldern Javas. — **AbβII.** B. ganz kahl oder an den Stielen und Rippen hurzhaarig. — **AbβII1.** Seitennerven zwischen denen ersten Grades unterseits sehr stark hervortretend; Rispenäste verkürzt: *C. Zollingeri* Engl. auf Java; *C. legitimum* Miq. auf Amboina und in Neuguinea; *C. rostratum* Zippel. auf den Molukken. — **AbβII2.** Seitennerven zweiten Grades nicht stärker als die Netzadern; die Zweige der Rispe entwickeit: *C. Greveanum* Engl. (= *C. multiflorum* Engl. in DC. Suites au Prodr. IV.) in Westmadagascar. — **B.** Discus behaart. — **Ba.** Bl. in Rispen an verkürzten Zweigchen. — **Baα.** Stiele der Bl. so lang oder länger als diese: *C. Kipella* Miq. auf Java; *C. decumanum* Rumph. (Kanari besaar oder Kanari Xula malayisch), riesiger Baum mit sehr dickem Stamm, 6paarigen, unterseits dicht wolligen, rostfarbigen B. und mit hühnereigroßen Fr., auf Java. — **Baβ.** Stiele der Bl. kürzer als diese oder die Bl. sitzend. — **BaβI.** B. unterseits dicht seidenhaarig: *C. Riedelianum* Engl. — **BaβII.** B. unterseits zerstreut behaart. — **BaβII1.** Blättchen fast sitzend oder auf kleinem Stielchen: *C. altissimum* Blume in den Gebirgen des westlichen Javas; *C. hispidum* Blume, hoher Baum auf allen Sundainseln. — **BaβII2.** *C. Cumingii* Engl. auf den Philippinen. Hierher vielleicht *C. Motleyanum* Engl. auf Borneo. — **Bb.** Bl. in Trauben. — **Bbα.** Steinfr. kahl; B. ganz kahl. — **BbαI.** Steinfr. eiförmig, zusammengedrückt: *C. Harveyi* Seem. auf den Fidschiinseln. — **BbαII.** Steinfr. länglich eiförmig: *C. vitiense* A. Gray auf den Fidschiinseln; *C. samoense* Engl. auf Samoa. — **Bbβ.** Steinfr. behaart; B. unterseits rauh: *C. asperum* Benth. in Nordcelebes und Neuguinea.

§ 4. *Tenuipyrena* Engl. Stf. dem Discus angewachsen. Endocarp dünn. — **A.** Stb. am Grunde des Discus. — **Aa.** B. unterseits kahl: *C. denticulatum* Bl. auf Java und anderen Sundainseln; in Perak. — **Ab.** B. unterseits nur schwach behaart, zuletzt kahl: *C. rubiginosum* A. W. Benn. auf Malakka. — **B.** Stb. unterhalb des oberen Randes des Discus inseriert. — **Ba.** B. überall ganz kahl. — **Baα.** Netzadern beiderseits stark hervortretend: *C. rostriferum* Miq. auf Sumatra und Borneo; *C. floribundum* (King) Engl. in Malakka. — **Baβ.** Netzadern beiderseits nur wenig hervortretend: *C. Kadondon* A. W. Benn. auf Malakka; *C. incurvatum* Engl. auf Borneo. — **Bb.** B. an den Stielen, den Rippen und Stielchen behaart: *C. fragile* Engl. auf Borneo; *C. laxum* A. W. Benn. auf Malakka. Hierher vielleicht auch *C. glaucum* Blume, 13—20 m hoher Baum auf Sumatra und Penang.

§ 5. *Parvifolia* Engl. Stb. 6; kein deutlicher Discus. Kelch kurz 3lappig: *C. gracile* Engl. auf den Philippinen; *C. dichotomum* (Bl.) Miq. auf Sumatra.

§ 6. *Urceolata* Engl. Stb. 6 mit sehr kurzen Stf. Kelch urnenförmig, fast ganz geschlossen, nur an der Spitze mit kleiner, 3lappiger Öffnung. — **A.** B. 12paarig: *C. rigidum* Zipp. auf Neuguinea (Fig. 136, *V*, *W*). — **B.** B. 2—4paarig: *C. Vrieseanum* Engl. auf Celebes (Fig. 136 *X*); *C. divergens* Engl. auf Borneo.

Sect. II. *Triandra* Engl. Stf. 3. — *C. triandrum* Engl. auf den Philippinen; *C. parvifolium* A. W. Benn. auf Malakka; *C. caudatum* King in Hinterindien bei Perak.

Von zahlreichen ostindischen Arten kennt man nur B. oder B. und Fr., aber keine Bl.; diese Arten können zu den Gruppen § 1—3 gehören; es sind dies *C. simplicifolium* Engl. auf Amboina (§ 1—3); *C. luxurians* Engl. auf den Philippinen; *C. spectabile* Miq. (§ 1—3); *C. subrepandum* Miq., *C. Mahassan* Miq., *C. serricuspe* Miq., *C. patentinervium* Miq. auf Sumatra; *C. Kitengo* (Blume) Miq. auf Java.

Nutzen. Alle Arten enthalten reichlich Balsam und liefern große Mengen von Harz, das meistens technisch verwendet wird. Auch werden die Fr. derjenigen Arten, welche ein dickeres Exocarp besitzen, gegessen, desgleichen die Samen, aus denen auch Öl gepresst wird. Harzliefernde Arten sind vorzugsweise: *C. commune*, dessen Harz zur Füllung von Fackeln dient; *C. bengalense*, dessen Harz als ostindischer Kopal in den Handel kommt; *C. rostratum*, von welchem das schwarze Dammaraharz stammt; *C. strictum* Roxb., welches das Airibeharz liefert; *C. paniculatum* auf Mauritius, welches sehr große Mengen helles Harzes liefert. — Essbare Früchte liefern hauptsächlich: *C. bengalense*

und *C. nigrum*. — Essbare Samen geben namentlich *C. commune*, *C. decumanum* und *C. oleosum*; das aus den S. gepresste Öl findet sowohl als Speiseöl wie als Brennöl Verwendung. — Das Holz wird am meisten geschätzt von *C. bengalense* und *C. paniculatum* (Lam.) Benth. (Colophanholz, Bois de Colophane auf Mauritius).

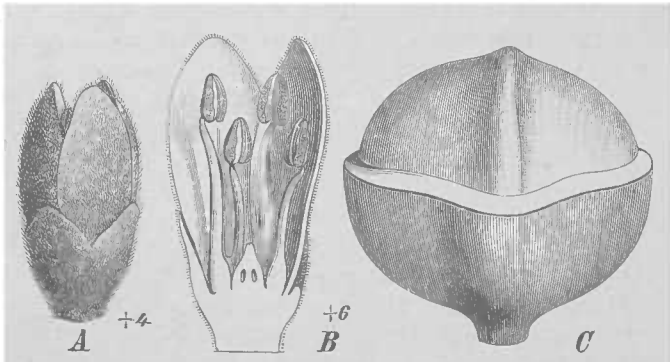


Fig. 137. *Canariellum oleiferum* (Baill.) Engl. *A* Bl.; *B* dieselbe im Längsschnitt; *C* Fr. nach Entfernung der oberen Hälfte des Exocarpes und Mesocarpes. (Original.)

6. **Canariellum** Engl. Wie *Canarium*, aber mit großer, fast kugeliger oder verkehrt-eiförmiger Steinfr., mit dickem 4kantigem, 2fächerigem Endocarp; Zweige ohne markständige Leitbündel und B. einfach, eiförmig oder verkehrt-eiförmig, stumpf oder leicht ausgerandet, unterseits dicht rotbraun behaart.

1 Art, *C. oleiferum* (Baill.) Engl., ein bis 8 m hoher Baum in Neukaledonien (Fig. 137).

7. **Pachylobus** Don. Wie *Canarium*; aber meist die Stb. außerhalb des breiten Discus am Grunde inseriert, 2fächeriger Frkn., Fr. mit fleischigem Mesocarp und dünnem Endocarp, Keimling mit langem Stämmchen und dickfleischigen, fiederteiligen Keimb. — Markständige Leitbündel fehlend.

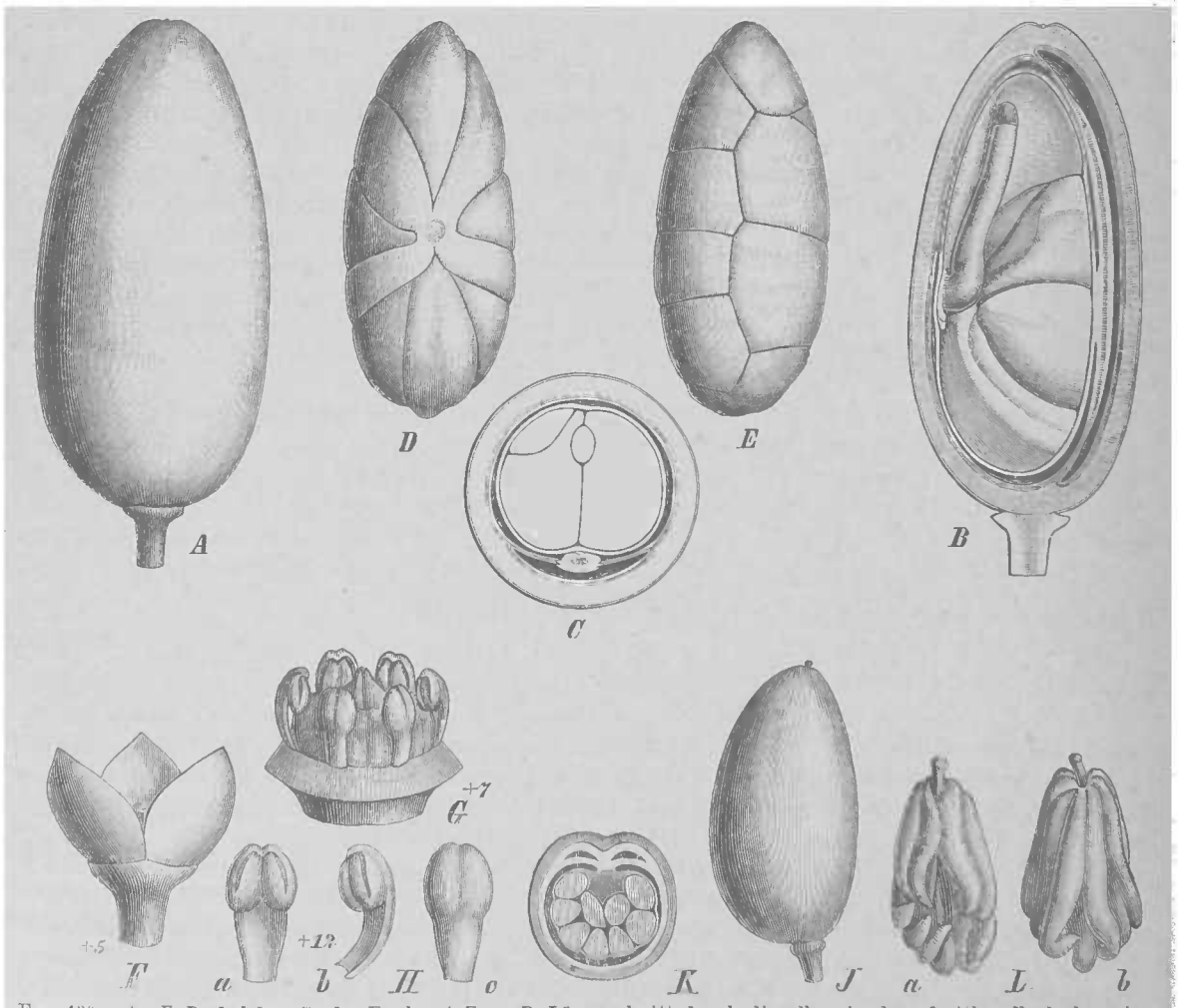


Fig. 138. *A—E Pachylobus Saphu* Engl. *A* Fr.; *B* Längsschnitt durch dieselbe, in dem fertilen Fach den einen Kotyledon mit dem Stämmchen und das zusammengedrückte sterile Fach zeigend; *C* Querschnitt durch die Fr.; *D* Keimling von hinten; *E* derselbe von vorn, die dicken Lappen der Keimb. zeigend. — *F—K P. hexandrus* (Griseb.) Engl. *F* Bl.; *G* dieselbe nach Entfernung der Blb.; *H* Stb. von vorn, von der Seite und von hinten; *J* Fr.; *K* dieselbe im Querschnitt; *L* der E., *a* ein Kotyledon von vorn, *b* der ganze E. von der Seite. (Original.)

Sect. I. *Eupachylobus* Engl. Kelchb. nur am Grunde vereint. — 4 Arten im tropischen Westafrika: *P. Saphu* Engl. (Saphu, Sa-u in Kamerun), großer Baum mit 4—5paarigen B. in Kamerun, besitzt große, bis 5 cm lange Fr. mit unterem Exocarp und dünnem Endocarp; *P. Buttneri* Engl. in Gabun; *P. edulis* Don. mit 7—8paarigen B. und *P. macrophyllus* (Oliv.) Engl. mit 3paarigen B. im tropischen Westafrika.

Sect. II. *Dacryodes* Griseb. Kelchb. in einen breiten, fast abgestutzten, schüsselförmigen Kelch vereint. Connectiv der Stb. verbreitert. Frkn. 2—3fächerig. — *P. hexandrus* (Griseb.) Engl., hoher Baum mit ganz kahlen, lederartigen, 1—2paarigen B. und elliptischen, stumpfen Blättchen, auf Dominica, Martinique und Portorico.

Nutzen. Die Arten der Sect. *Eupachylobus* liefern essbare Fr., insbesondere *P. Saphu* und *P. edulis*; *P. hexandrus* (Tabonuco) liefert in reichlichen Mengen Harz, das in Westindien zur Herstellung von Fackeln dient.

8. **Santiria** Blume. Bl. polygamisch. Kelchb. 3, zu einem kleinen, becherförmigen, gleichmäßig 3lappigen, in der Knospe klappigen Kelch vereint. Blb. 3, am Grunde abgestutzt, klappig oder fast dachig. Discus ringförmig, fleischig oder dünn, in die Stf. übergehend. Stb. 6 oder 3 und 3 Staminodien unterhalb des Discusrandes oder am Grunde des Discus inseriert; Stf. am Grunde nur wenig erweitert, wenig länger als die A. Frkn. eiförmig, 3- sehr selten 4fächerig, mit je 2 hängenden Sa. im Fach. Gr. sehr kurz; N. kopfförmig, 3—4lappig. Steinfr. eiförmig oder fast kugelig, mit excentrischer,

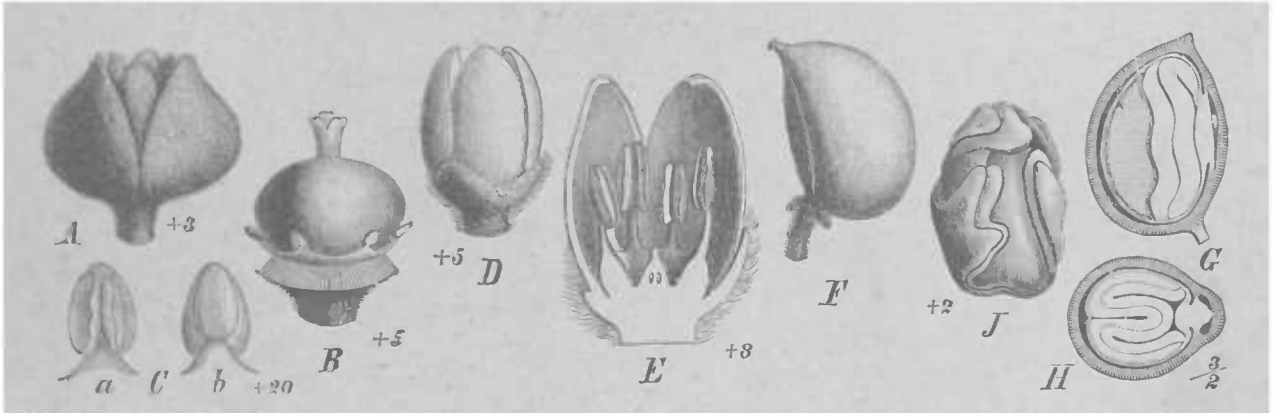


Fig. 139. *A—C Santiria Griffithii* (Hook. f.) Engl. *A* Bl.; *B* Discus, Androeceum und Gynäceum; *C* Stb. von vorn und von hinten. — *D—F S. multiflora* A. W. Benn. *D* Bl.; *E* Längsschnitt durch dieselbe; *F* Fr. — *G—J S. Planchonii* A. W. Benn. *G* Längsschnitt durch die Fr.; *H* Querschnitt durch dieselbe; *J* der E. (Original.)

oft ganz nahe am Grunde befindlicher Griffelspur, mit dünnem Exocarp und einem dünnen, fast holzigen oder krustigen, einfächerigen Steinkern. S. einzeln, schildförmig, angeheftet, mit dünner Schale. E. mit unregelmäßig gespaltenen, zusammengefalteten Keimb. und dünnem, nach oben gekehrtem Stämmchen. — Balsamreiche Bäume ohne markständige Leitbündel, mit kurzhaarigen oder filzigen jungen Zweigen, mit abwechselnden, unpaarig gefiederten B., mit meist zugespitzten Blättchen an Stielchen, die an den Enden angeschwollen sind. Bl. klein, an kurzen Stielen, in zusammengesetzten, achselständigen, reichverzweigten Rispen.

Sect. I. *Trigonochlamys* Hook. f. (als Gatt.). Stb. 6; die Stf. unten in einen kurzen Discus zusammenfließend; A. den Stf. am Rücken anliegend; Steinfr. fast kugelig, schief, mit ganz excentrischer Griffelspur. — **A.** B. beiderseits kahl mit Ausnahme der kurzhaarigen Nerven: *S. parviflora* Engl. mit kleinen Bl. in Borneo; *S. Griffithii* (Hook. f.) Engl. in Malakka (Fig. 139 *A—C*); *S. borneensis* Engl. in Borneo, beide mit großen Bl. — **B.** B. unterseits dicht behaart: *S. mollis* Engl. und *S. serrulata* Engl. in Borneo.

Sect. II. *Eusantiria* Blume (als Gatt.). Stb. 6; die Stf. an der Außenseite des Discus ansitzend; A. den Stf. am Rücken anliegend. Steinfr. schief eiförmig oder schief kugelig, mit sehr excentrischer Spur des Gr., oft nahe am Grunde. — **A.** Junge Zweige und Blütenstiele filzig oder borstig. — **Aα.** Blättchen unterseits mit Ausnahme der Nerven kahl: *S. costata* A. W. Benn. auf Malakka; *S. virgata* Bl. auf Borneo; *S. rubiginosa* Bl., hoher Baum auf Sumatra. — **Ab.** Blättchen unterseits ± dicht filzig. — **Abα.** Rippen der Blättchen auch oberseits filzig: *S. pilosa* Engl. auf Borneo; *S. tomentosa* Bl. auf Sumatra; *S. multiflora*

A. W. Benn. auf Malakka (Fig. 139 *D—J*). — **Abβ.** Rippen der Blättchen oberseits kahl: *S. conferta* A. W. Benn. auf Malakka; *S. Wrayii* King in Perak. — **B.** Junge Zweige kurz rostfarbig- oder rötlich-haarig oder weichhaarig, die B. bisweilen kahl. — **Ba.** Rispen axillär, vom Grund aus verzweigt. — **Baα.** Seitennerven der Blättchen 7—8: S. *puberula* A. W. Benn. auf Malakka. — **Baβ.** Seitennerven der Blättchen 10—14: *S. Beccarii* Engl. auf Borneo; *S. Teysmannii* Engl. auf Ceram; *S. oblongifolia* Bl. (incl. *S. Maingayi* A. W. Benn. und *C. eupteron* Miq.) auf Sumatra und Malakka; *S. floribunda* K. Sch. in Neuguinea, Kaiser Wilhelmsland. — **Bb.** Rispen axillär, vom untersten Drittel oder von der Mitte an verzweigt. — **Bbα.** Seitennerven 5—8. — **BbαI.** Seitennerven abstehend. — **BbαI1.** B. 1—2paarig: *S. apiculata* A. W. Benn. auf Malakka und Sumatra. — **BbαI2.** B. 2—3paarig: *S. glabrifolia* Engl. auf Borneo; *S. fasciculata* A. W. Benn. auf Malakka. — **BbαII.** Seitennerven aufsteigend: *S. montana* Bl. in Bergwäldern Borneos. — **Bbβ.** Seitennerven 10—15 oder mehr. — **BbβI.** B. beiderseits ganz kahl: *S. laevigata* Bl., großer Baum auf Malakka; *S. caesia* Engl. auf Borneo. — **BbβII.** Blättchen unterseits an den Rippen weichhaarig: *S. rugosa* Bl. auf Borneo und Sumatra; *S. acuminata* K. Sch. in Kaiser Wilhelmsland auf Neuguinea. Unsicher sind *S. rufescens* Bl. auf Sumatra und *S. rostrata* Bl. auf Borneo. — **C.** Zweige und B. sowie auch die Bl. kahl. *S. macrocarpa* King und *S. longifolia* King auf Malakka.

Sect. III. *Icicopsis* A. W. Benn. Stb. unterhalb des Discusrandes inseriert, 3 fruchtbar, 3 steril oder fehlend. — *S. Planchonii* A. W. Benn. in Malakka.

9. **Santiriopsis** Engl. Teils mit *Santiria*, teils mit *Pachylobus* übereinstimmend. Kelchb. nur am Grunde vereint, Stb. außerhalb am Grunde des Discus inseriert, mit herzförmigen, an der Spitze gespaltenen A., welche der Spitze der Stf. aufsitzen; Stempel in den dicken Discus eingesenkt; Gr. kurz, N. scheibenförmig; Frkn. 3fächerig, mit einem

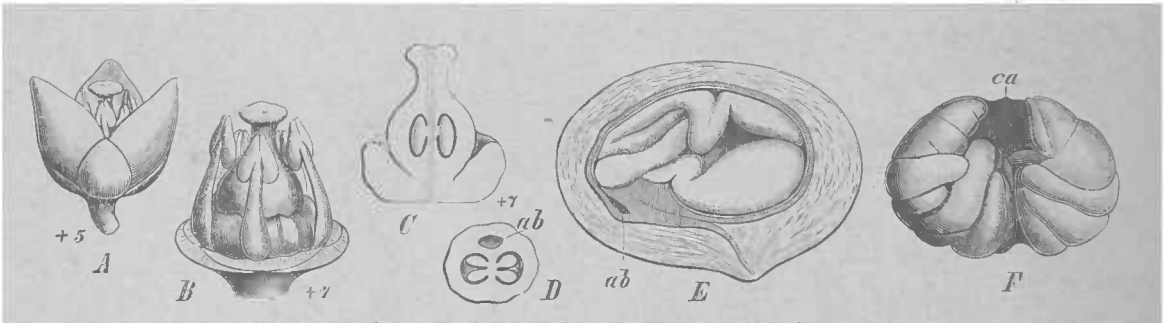


Fig. 140. *Santiriopsis balsamifera* (Oliv.) Engl. *A* ♂ Bl.; *B* dieselbe nach Entfernung der Kelchb. und Blb.; *C* Längsschnitt durch das Gynäceum und den Discus; *D* Querschnitt durch den Frkn., in welchem ein Fach *ab* steril; *E* Längsschnitt durch die Fr., den S. mit dem Keimling und das sterile Fach *ab* zeigend; *F* der Keimling mit dem Stämmchen *ca*. (Original.)

sterilen Fach. Steinfr. groß, schief halbkugelig, so dass die das fruchtbare Fach von dem zusammengedrückten sterilen absondernde Scheidewand fast horizontal liegt, mit excentrischer Griffelspur; Mesocarp ziemlich dick und harzreich, Endocarp krustig. S. groß, mit dünner Schale. E. mit sehr kleinem Stämmchen und großen, dicken, fiederteiligen, zusammengefalteten Keimb. — Baum von der Tracht der *Santiria*.

1 Art, *S. balsamifera* (Oliv.) Engl. auf San Thomé um 1000 m (Fig. 140).

10. **Scutinanthe** Thwaites. Bl. ♂ oder durch Abort eingeschlechtlich. Kelchb. 5, bis zur Mitte vereint, mit klappigen Abschnitten. Blb. 5, so lang wie die Kelchb., klappig. Stb. 10; die Stf. in einen der Kelchröhre angewachsenen Discus übergehend; A. wie bei *Canarium*. Stempel sehr kurz gestielt; Frkn. 2fächerig, Gr. schief, kurz, N. schwach 2lappig, am Rande kleinkerbig. Steinfr. eiförmig, mit fleischigem Mesocarp und knochenhartem Endocarp, durch Abort 1fächerig, 1samig. S. hängend, ohne Nährgewebe, mit dünner Schale; E. mit kleinem, fast keulenförmigem Stämmchen und laubigen, ungeteilten, herzförmigen, an den Rändern eingebogenen Keimb. — Baum, ohne markständige Leitbündel, mit gefiederten B., von der Tracht der Gattung *Canarium*.

1 Art, *Sc. brunnea* Thwaites, bis 20 m hoher Baum (Mahabulumora gass) auf Ceylon, von 600—1000 m (Fig. 141).

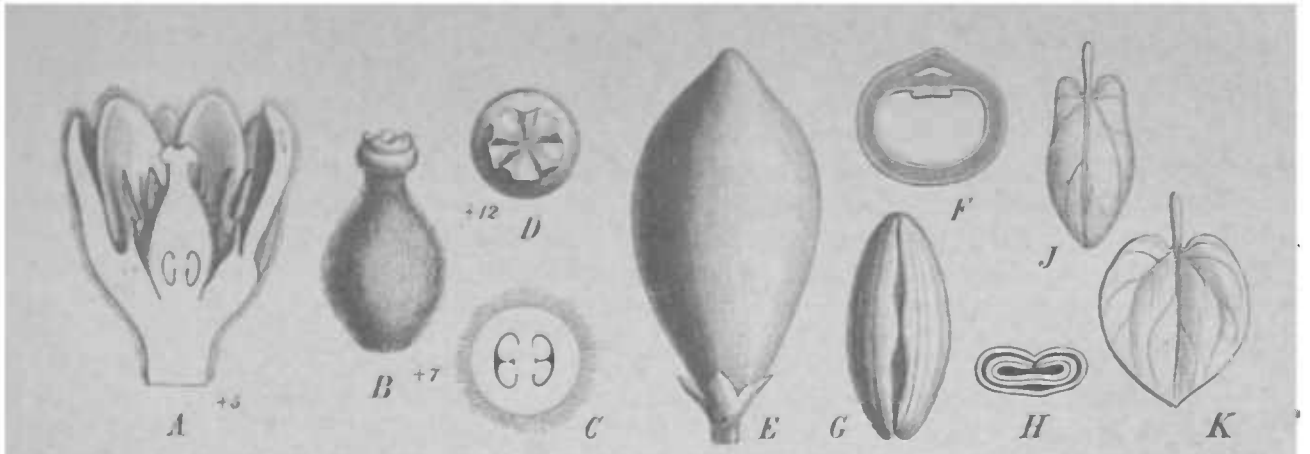


Fig. 141. *Scutinanthe brunnea* Thwaites. *A* Bl. im Längsschnitt; *B* Gynäceum; *C* dasselbe im Querschnitt; *D* die N. von oben gesehen; *E* die Steinfr.; *F* Querschnitt durch dieselbe; *G* der S.; *H* derselbe im Querschnitt; *J* der zusammengerollte E.; *K* derselbe aufgerollt. (Original.)

11. **Ancoumea** Pierre. Bl. ♀, 5teilig, Kelchb. 3eckig, stumpf, unten wenig vereint. Blb. lanzettlich, nach unten keilförmig verschmälert, kaum noch einmal so lang als die Kelchb., schwach dachig. Discus extrastaminal, dick ringförmig, 10-furchig. Stb. 10, die 5 vor den Blb. stehenden fast nur halb so lang, als die 5 vor den Kelchb. stehenden; Stf. lineal-pfriemenförmig und kurz weichhaarig;

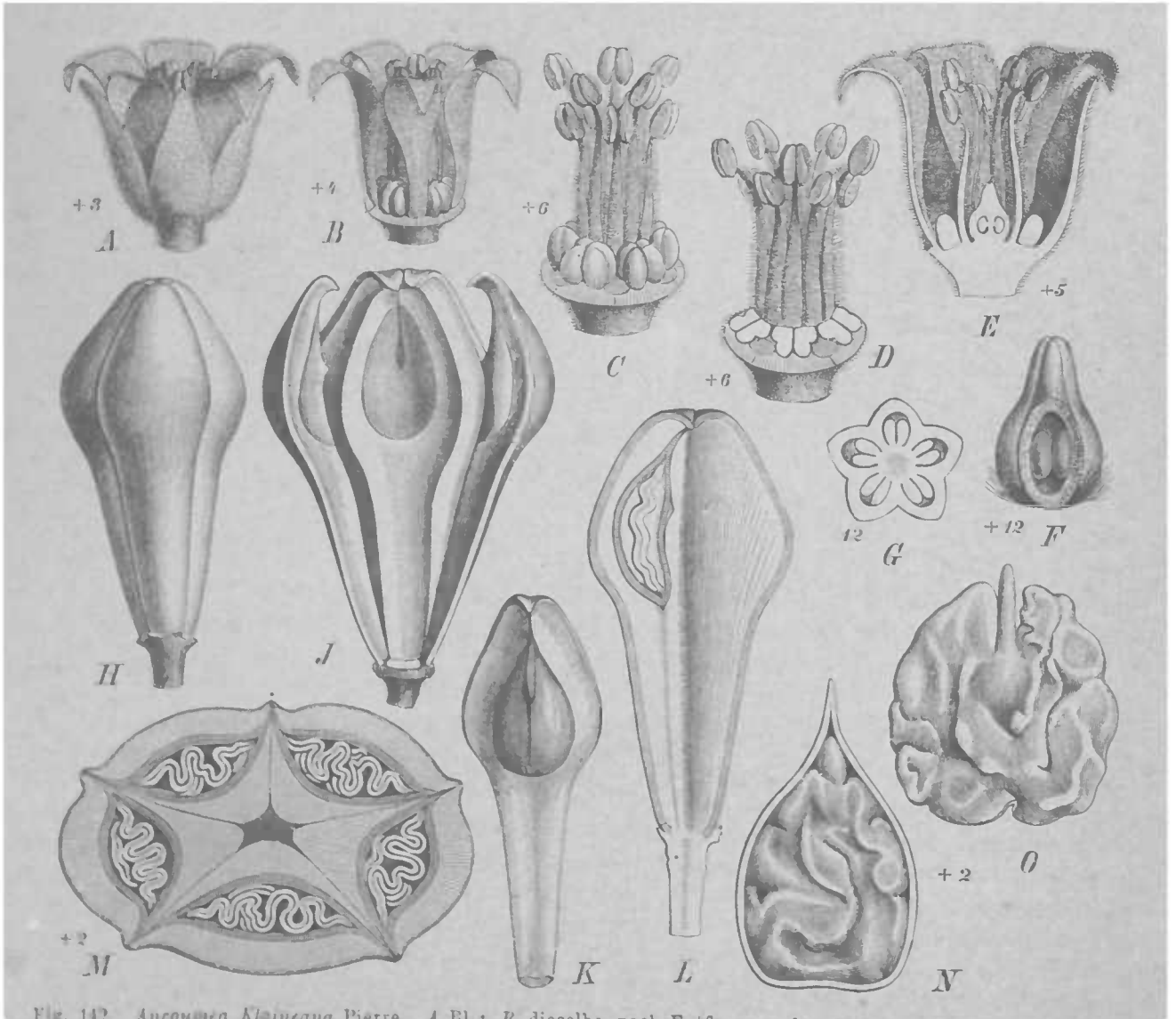


Fig. 142. *Ancoumea Klaineana* Pierre. *A* Bl.; *B* dieselbe nach Entfernung des Kelches; *C* Discus und Androeceum; *D* Androeceum nach Entfernung des Discus; *E* Längsschnitt durch die Bl.; *F* Gynäceum mit einem geöffneten Fach des Frkn.; *G* Querschnitt durch den Frkn.; *H* Fr.; *J* dieselbe aufspringend; *K* eine Klappe mit einem Steinkern; *L* Längsschnitt durch eine Fr.; *M* Querschnitt durch dieselbe; *N* ein Steinkern mit dem S., geöffnet *O* ein E. (*A*—*G* Original; das übrige nach Handzeichnungen im Herbar Pierre.)

A. fast eiförmig, stumpf, mit länglichen, nach innen sich öffnenden Thecis. Carpelle 5, vereint, mit je 2 am Grunde stehenden Sa.; Frkn. 5lappig; Gr. kurz. Fr. durch nachträgliche Entwickelung des basalen Teiles kreiselförmig, 5kantig, mit 5klappigem Exocarp und 5 flachen, eiförmigen, nach oben zugespitzten 1samigen Steinkernen. S. zusammengedrückt-eiförmig. E. mit dünnem Stämmchen und dünnen verkehrt-eiförmigen, gefalteten Keimb. — Harzreicher Baum mit großen, gefiederten, 4—6paarigen B. und langgestielten, bis 2 cm langen, lineal-lanzettlichen, am Rande welligen, fiedernervigen, kahlen Blättchen. Bl. klein, kurz gestielt, in zusammengesetzten Rispen.

1 Art, *A. Klaineana* Pierre (Ancoume), Baum in Gabun, hellgelbes Harz liefernd (Fig. 142).

12. **Triomma** Hook. f. (*Arytera* Miq.) Bl. ♀, 5teilig. Kelchb. zu einem 5zähnigen Kelch vereint. Blb. klein. Stb. am Rande eines 5lappigen Discus. Frkn. 3kantig, 2—3-fächerig, in jedem Fach mit 2 neben einander stehenden Sa. Gr. kurz, mit dicker, fast 3lappiger N. Steinfr. groß herzeiförmig, zugespitzt, dick 3flügelig, 3klappig, mit lederartigen, von der breit 3flügeligen Achse sich ablösenden Klappen und mit 3 kleinen, der Achse angewachsenen Steinkernen. — Baum mit filzigen Zweigen, fast lederartigen, kahlen, unpaarig gefiederten B., mit 4—6 gestielten, ganzrandigen, länglichen Blättchen. Bl. in endständigen Rispen.

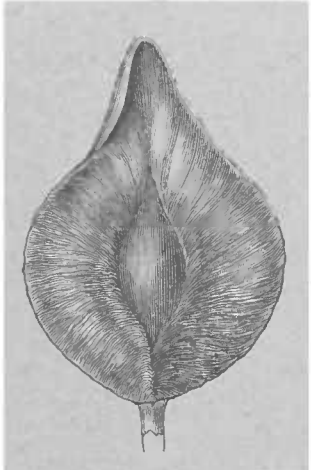


Fig. 143. *Triomma malaccensis* Hook. f., Fr. (Original.)

1 Art, *T. malaccensis* Hook. f., in Malakka und auf Sumatra.

13. **Boswellia** Roxb. (*Libanus* Colebr., *Ploesslea* Endl.) Bl. ♀, 5gliederig. Kelch klein, schüsselförmig, mit dreieckigen in der Fr. bleibenden Zähnen. Blb. länglich, dünnhäutig, in der Knospe dachig, zuletzt abstehend. Stb. 10, außen am Grunde des ringförmigen, 10kerbigen Discus, abwechselnd kürzer; Stf. am breiten Grunde nach oben pfriemenförmig; A. länglich, am Grunde oder mitten am Rücken angeheftet, mit 2 Längsspalten. Frkn. anfangs dem Discus eingesenkt, später durch nachträgliche Entwickelung des oberen Teils kurz gestielt, 3-, seltener 2fächerig, in jedem Fach mit 2 unter der Spitze hängenden Sa. Gr. kurz, mit dicker, fast 3lappiger N. Steinfr. 3kantig, seltener 2kantig, 3—2fächerig, mit 3—2 in ihrer ganzen Länge sich ablösenden Klappen und knochenharten, fast herzförmigen Steinkernen, welche sich von der bleibenden 3kantigen Achse abtrennen. S. in den Kernen einzeln, zusammengedrückt, mit dünner Schale. E. mit kurzem Stämmchen und 3- bis vielspaltigen zusammengefalteten Keimb. — Bäumchen, oft mit dünner, in papierartigen Schichten sich ablösender Rinde, mit am Ende der Zweige zusammengedrängten, fast lederartigen, unpaarig gefiederten B., mit sitzenden, ganzrandigen oder gekerbten Blättchen. Bl. ziemlich groß, weißlich oder rötlich, in achselständigen und endständigen Rispen, welche aus Trauben oder Rispen zusammengesetzt sind.

Etwa 10 Arten im nordöstlichen tropischen Afrika und in Vorderindien. — **A.** Stf. aus breitem Grunde nach oben allmählich verschmälert. — **Aa.** Fr. verkehrt-eiförmig, 3kantig oder länglich, mit Steinkernen, welche über die obere Hälfte nach unten hinwegragen. — **Aaα.** Blättchen am Grunde breit, herzförmig, ganz kahl und graugrün: *B. Freereana* Birdw. (Segaar), auf Kalkbergen des Somalilandes. — **Aaβ.** Blättchen am Grunde stumpf oder spitz, bisweilen auch herzförmig; aber ± behaart: *B. serrata* Roxb. (= *B. thurifera* Roxb., Salai) mit 9—14paarigen B., mit länglich-eiförmigen oder länglich-lanzettlichen, am Rande kerbig-gesägten oder fast ganzrandigen Blättchen; in niederen Gebirgen des nordwestlichen und auch centralen Vorderindiens; *B. Carteri* Birdw. (incl. *B. sacra* Flückiger; Mohr meddhu), mit unterseits oder beiderseits dicht filzigen, unterseits blassgelben, 7—9paarigen B., mit länglichen oder lanzettlichen, am Rande wellig-gekerbten oder ganzrandigen Blättchen, auf Kalkfelsen in den Gebirgen von Hadramaut, im Somaliland auf dem Ahlgebirge um 1000—1800 m, an der Küste des südöstlichen Arabiens bei Merbat; *B. elongata* Balf. f., der vorigen ziemlich nahestehend, auf Socotra; *B. Bhau-Dajiana* Birdw. (Mohr add), im Küstenland von



Fig. 141. *Bosuellia Carteri* Birdw. *A* Zweig, unten mit sich ablösender Korkschicht, oben mit Blattbasen, einem Schopf von B. und dem Blütenstand; *B* eine ♂ Bl.; *C* der Kelch; *D* die ♂ Bl. im Längsschnitt; *E* ein Stb.; *F* Querschnitt durch den Frkn.; *G* Fr.; *H* dieselbe nach Ablösung einer Klappe; *J* Querschnitt durch die Fr. mit den 3 Steinkernen; *K* ein Steinkern. (Nach Birdwood.)

Somali. — **Ab.** Fr. 3—5kantig mit Steinkernen, welche kaum halb so lang oder höchstens halb so lang wie die Hälfte der Fr. sind: *B. papyrifera* (Delile) A. Rich. (Angouah, Kafal Galgalaam) mit beiderseits seidenhaarigen, 7—9paarigen B., mit am Rande kerbig-gesägten Blättchen, mit sehr langen, vom oberen pyramidenförmigen Drittel nach unten stark verschmälerten Fr., in Abyssinien, im Gebiet des Takaze zwischen El Obeid und Scheibun, und bei Dscheladcheranne, in den Granitgebirgen zusammen mit Akazien Wälder bildend (s. das Vollbild); in Keren um 1500 m, in Fesoghlu; *B. Ameero* Balf. f. mit beiderseits behaarten 7—8paarigen B., mit kurz eiförmigen oder länglich-eiförmigen, am Rande schwach gekerbten, stumpfen Blättchen und 4—5kantigen Fr., deren Steinkerne ungefähr so lang sind wie die obere Hälfte der Fr., auf der Insel Socotra um 300—500 m. — **B.** Stf. kurz, aus sehr breiter Basis plötzlich in ein kurzes, pfriemenförmiges Ende zusammengezogen: *B. neglecta* S. Moore mit 8—10paarigen, graufilzigen B., mit sehr kleinen, ganzrandigen, eiförmigen oder länglich-eiförmigen Blättchen, 5—6 m hoher Baum im Ahlgebirge des Somalilandes um 500 m; *B. socotrana* Balf. f., Baum mit nicht papierartiger Rinde und kleinen kahlen, 8—12paarigen B. mit eiförmigen, ganzrandigen Blättchen und geflügeltem Blattstiel, mit fast kugeligen Fr., mit 3 herzförmigen Steinkernen auf Socotra um 300 m. — Kleine, 7—8paarige B. mit länglich-eiförmigen Blättchen besitzt auch *B. Hildebrandtii* Engl. im Dornbusch zwischen Duruma und Teita in Ostafrika; ihre Fr. verhalten sich aber ähnlich wie die von *B. papyrifera*.

Nutzen. Mehrere Arten von *B.* liefern Gummi resina Olibanum oder Weihrauch, und zwar *B. Carteri* das Luban Bedowi oder Luban Sheheri; *B. Frereana* das Luban Meyeti oder Luban Matti. Das Harz der *B. papyrifera* wird nicht gesammelt, dagegen wird das von *B. serrata* (Sálai gugul) in Indien zum Räuchern benutzt und medicinisch verwendet, aber nicht in den Handel gebracht. Der Gebrauch des Olibanum und der Handel mit demselben lässt sich bis in das 17. Jahrhundert v. Chr. zurückverfolgen; von den Südarabien bewohnenden Sabäern kam es zu den Arabern, von diesen zu den Egyptern und Phöniciern, welche den Gebrauch weiter verbreiteten; auch wurde es schon im 10. Jahrhundert von den Arabern nach China verhandelt. Gegenwärtig kommt das meiste Olibanum vom Somaliland, das größte Emporium für dasselbe ist Bombay, von wo 1872/73 25100 Centner verschifft wurden. Das Olibanum wird von den Somalis gesammelt, nachdem Ende Februar oder Anfang März ein tiefer Einschnitt in den Baum gemacht und derselbe in den beiden folgenden Monaten nochmals vertieft worden ist.

14. **Bursera** L. em. Triana et Planch. (*Elaphrium* Jacq.) Bl. ☿ und eingeschlechtlich. Receptaculum scheibenförmig oder flach schüsselförmig. Kelchb. 4—5 am Grunde vereint. Blb. länglich-eiförmig, oft viel länger als der Kelch, in der Knospe dachig, später abstehend und zurückgebogen. Stb. 8—10, am Grunde des ringförmigen, ganzrandigen Discus, mit pfriemenförmigen Stf. und länglichen, oberhalb der Basis angehefteten A. Frkn. sitzend, eiförmig, 3fächerig, in jedem Fach mit 2 unterhalb des Scheitels hängenden Sa. Gr. sehr kurz, mit stumpf 3lappiger N. Steinfr. fast kugelig oder schief länglich, undeutlich, 3kantig, mit lederartig-fleischigem, in 2—3 Klappen sich ablösendem Exocarp, mit bisweilen fleischigem, arillarähnlichem Mesocarp und mit knochenharten, der bleibenden Achse unten anliegenden, in einen 3kantigen, 2—3fächerigen, in der Regel 1samigen Steinkern verwachsenen Steinkernen, von denen die sterilen viel kürzer und schmaler sind als der fertile. S. eiförmig, mit häutiger Schale. E. gerade, mit kurzem Stämmchen und laubigen, zusammengefalteten Keimb. — Bäume mit dünnen, unpaarig-gefiederten oder gedreiten oder 1blätterigen B. und mit gestielten, ganzrandigen oder gekerbten oder gesägten Blättchen. Bl. klein, in zusammengesetzten, oft traubenähnlichen Rispen, mit in Büscheln stehenden Blütenstielen.

Etwa 40 Arten in Centralamerika, hauptsächlich in Mexiko, einige auch in Columbien.

A. Blattstiel nicht geflügelt, sondern kantig oder rundlich. B. oder Blättchen selten am ganzen Rande gekerbt oder gesägt, oft ganzrandig. — **Aa.** B. beiderseits ganz kahl. — **Aaα.** B. oder Blättchen ganzrandig. — **AaαI.** B. graugrün: 1. *B. simplicifolia* DC. auf Jamaika, 2. *B. glauca* Grisb. und 3. *B. angustata* Grisb. auf Cuba. — **AaαII.** B. grün mit unterseits hervortretenden Netzadern: 4. *B. Simaruba* (L.) Sarg. (*B. gummifera* Jacq.), kahl, mit 3—5paarigen B., länglich-eiförmigen, kurz oder länger zugespitzten Blättchen, sehr ästigen Blütenständen, in Columbien (Almacigo, Indio des cudo), Venezuela, Panama, Westindien und Florida (Fig. 145); eine behaarte Varietät in Mexiko; 5. *B. ovalifolia* (Schlechtd.) Engl. und 6. *B. Schlechtendalii* Engl. auch in Mexiko; 7. *B. Karsteniana* Engl. in Venezuela. — **Aaβ.** Blättchen am Rande gekerbt oder gesägt. — **AaβI.** Seitennerven der Blättchen

parallel, unterseits deutlich hervortretend: 8. *B. Kerberi* Engl. in Mexiko. — **Aaβ II.** Seitennerven der Blättchen unterseits schwach hervortretend: 9. *B. lancifolia* (Schlechtd.) Engl., 10. *B. multijuga* Engl. (= *B. Pringlei* Watson), 11. *B. Karwinskii* Engl. in Mexiko. — **Ab.** B. dünn, oberseits kahl oder zerstreut behaart, unterseits dichter behaart, gefiedert. — **Abα.** Blättchen lang zugespitzt: 12. *B. cinerea* Engl. in Mexiko. — **Abβ.** Blättchen stumpf. — **Abβ I.** Blättchen ganzrandig: 13. *B. leptophloeos* Mart. in Brasilien, Provinz Bahia; 14. *B. Martiana* Engl. in Brasilien, Provinz Minas Geraës. — **Abβ II.** Blättchen gegen die Spitze etwas gesägt; 15. *B. orinoccensis* Engl. am Orinocco. — **Ac.** B. starr, zuletzt nach oben kahl, unterseits behaart, gefiedert, mit großen Blättchen: 16. *B. grandifolia* (Schlechtd.) Engl. in Mexiko. — **Ad.** Die ausgewachsenen B. noch dicht filzig: 17. *B. heterophylla* Engl. in Mexiko. — **B.** Blattstiel schmal oder breit geflügelt. Die Blättchen oft am ganzen Rande gekerbt oder gesägt, selten ganzrandig. — **Ba.** B. unpaarig-gefiedert, bisweilen einzelne gedreit. — **Baα.** Die ausgewachsenen B. beiderseits ganz kahl, selten unterseits weichhaarig. — **BaαI.** B. gefiedert. — **BaαI1.** Die Blättchen lineal-länglich oder lineal; B. 6- bis vielpaarig: 18. *B. microphylla* Asa Gray in Sonora und Unterkalifornien; 19. *B. Galeottiana* Engl. in Mexiko, Oaxaca,

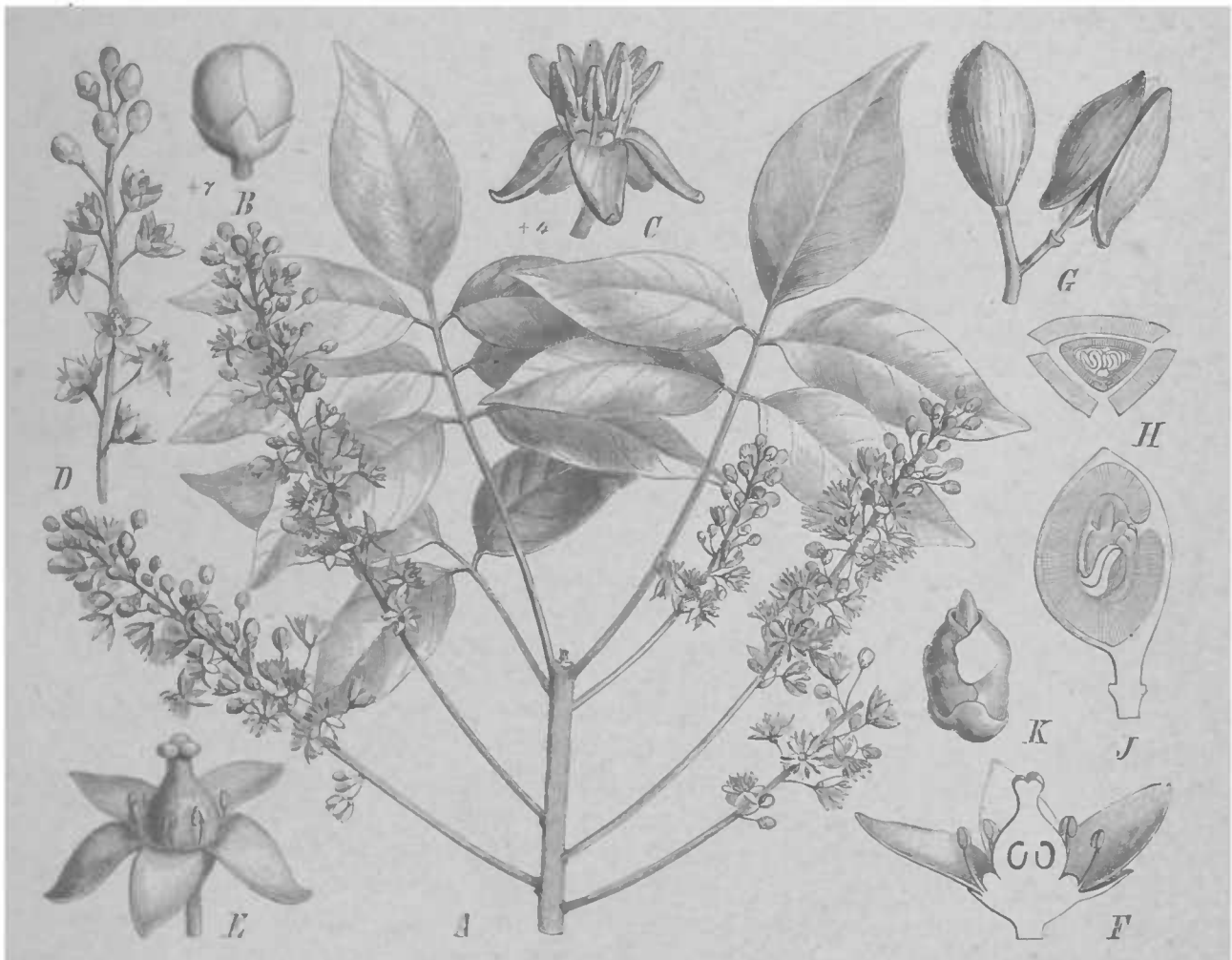


Fig. 145. *Bursera Simaruba* (L.) Sargent. *A* Zweig mit ♂ Blütenständen und B.; *B* Knospe einer ♂ Bl.; *C* eine ♂ Bl. geöffnet; *D* Zweigchen mit ♀ Bl.; *E* eine ♀ Bl.; *F* eine solche im Längsschnitt; *G* Fr.; *H* eine Fr. im Querschnitt mit den abgelösten Klappen; *J* Längsschnitt durch den Steinkern und den S.; *K* der E. (*A* Original; das übrige nach Sargent.)

um 1800 m. — **BaαI2.** Die Blättchen eiförmig oder länglich: 20. *B. fagaroides* (H. B. K.) Engl. in der warmen und kalten Region Mexikos (Fig. 146, *A, B*); 21. *B. laxiflora* Wats. in Mexiko. — **BaαI3.** Blättchen lanzettlich, lang zugespitzt: 22. *B. graveolens* Triana et Planch. auf Cuba, in Columbien, Peru und auf den Galapagos (Fig. 146, *C—F*). — **BaαII.** B. doppelt gefiedert: 23. *B. bipinnata* Engl. in Mexiko (Fig. 146 *G—M*). — **Baβ.** Die ausgewachsenen B. oberseits kahl, unterseits zerstreut behaart oder am Grunde der Blättchen gebärtet oder unterseits filzig. — **BaβI.** Blättchen oval oder länglich-verkehrt-eiförmig oder länglich- oder länglich-elliptisch. — **BaβI1.** Blättchen ganzrandig; bisweilen die Fiedern I. Ordnung

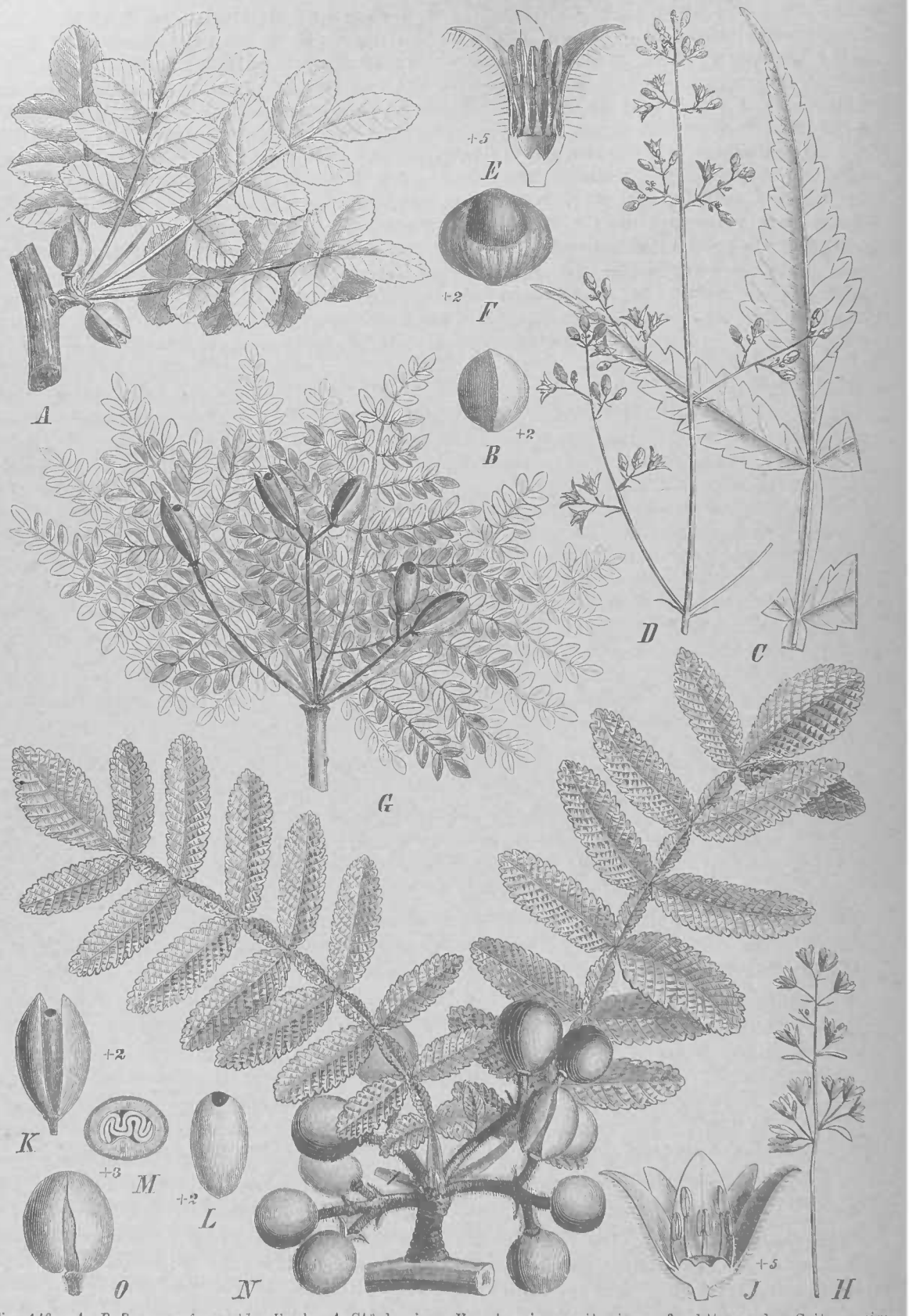


Fig. 146. *A, B Bursera fagaroides* Engl. *A* Stück eines Hauptzweiges mit einem fruchttragenden Seitenzweig; *B* Endocarp. — *C—F B. graveolens* (H. B. K.) Triana et Planch. *C* Endteil eines B. mit dem Endblättchen und einem Seitenblättchen; *D* Blütenstand; *E* eine ♂ Bl. im Längsschnitt; *F* Fr., nach Entfernung der Klappen, das arillusartige Mesocarp und das Endocarp zeigend. — *G—M B. bipinnata* Engl. *G* Seitenzweig mit B. und Fr.; *H* Blütenstand; *J* ♂ Bl. im Längsschnitt; *K* Fr.; *L* das Endocarp derselben; *M* Querschnitt des Endocarpes. — *N, O B. jorullensis* (H. B. K.) Engl. *N* Zweig mit B. und Fr.; *O* Fr. (*N, O* nach Humb., Bonpl., Kunth; das übrige Original.)

gedreit: 24. *B. gracilis* Engl. — **Baβ12.** Blättchen gekerbt oder gesägt. — **Baβ12*.** B. 5—7paarig: 25. *B. mexicana* Engl. (Acetillo, Copal de santo) in Mexiko; 26. *B. glabra* (Jacq.) Triana et Planch. in Columbien. — **Baβ12**.** B. 2—3paarig: 27. *B. glabrifolia* (H. B. K.) Engl. (*B. penicillata* [Moç. et Sessé] Engl.) in Mexiko um 1800 m; 28. *B. Aloexylon* (Schiede) Engl. und 29. *B. Delpechiana* Poisson ebenfalls in Mexiko. — **BaβII.** Blättchen schmal lanzettlich: 30. *B. bicolor* (Schlecht.) Engl. im wärmeren Mexiko verbreitet. — **Baγ.** Die ausgewachsenen B. beiderseits ± dicht behaart. — **BaγI.** Die Adern der B. unterseits nicht hervortretend, die Seitennerven bisweilen deutlich. — **BaγI1.** Blättchen ganzrandig oder hier und da gezähnt: 31. *B. pannosa* Engl. in Mexiko. — **BaγI2.** Blättchen am Rande gekerbt oder gesägt. — **BaγI2*.** Bl. fast sitzend: 32. *B. sessiliflora* Engl. in Mexiko. — **BaγI2**.** Bl. gestielt: 33. *B. submoniliformis* (L. March.) Engl. mit dicht gelbfilzigen, dünnen, 6paarigen B., in Mexiko; 34. *B. tomentosa* (Jacq.) Triana et Planch. mit zuletzt etwas kahlen, 4—5paarigen B., in Venezuela und Columbien; 35. *B. cuneata* (Schlechtd.) Engl., mit lederartigen, runzeligen, 3—4paarigen B., in Mexiko. — **BaγII.** Netzadern der B. unterseits stark hervortretend. — **BaIIγ1.** B. zerstreut behaart: 36. *B. Schiedeana* Engl. — **BaγII2.** B. überall dicht filzig: 37. *B. excelsa* (H. B. K.) Engl., 38. *B. jorullensis* (H. B. K.) Engl. (Fig. 146, *N*, *O*) (*B. Palmeri* Watson) und 39. *B. lanuginosa* (H. B. K.) Engl. in Mexiko. — **Bb.** B. einfach oder gedreit: 40. *B. Hindsiana* (Benth.) Engl. an der Küste von Columbien.

Nutzen. Den afrikanischen und ostindischen *Commiphora* entsprechen völlig die tropisch amerikanischen *Bursera*, sowohl hinsichtlich ihrer Lebensbedingungen, wie hinsichtlich ihrer Produkte. *B. Simaruba* (L.) Sargent liefert einen süßlich-aromatischen Balsam, der im tropischen Amerika innerlich und äußerlich medicinisch verwendet wird, getrocknet als Chibou oder Cachibou-Harz, Gomartharz in den Handel kommt. Auch Blätter, Rinde, Wurzel und Knospen dienen als Heilmittel. *B. leptophloeos* Mart. in Brasilien giebt einen grüngelben terpentinähnlichen Balsam, der wie Elemi angewendet wird. *B. tomentosa* (Jacq.) Engl. und *B. excelsa* (H. B. K.) Engl. liefern Takamahak; namentlich das aus dem Stamm der ersten Art ausfließende, gewürzhaft bitter schmeckende Harz (Tacamahaca occidentalis oder westindischer Takamahak) war geschätzt; es kommt in erbsen- bis wallnussgroßen, blassgelben oder rötlichen, durchscheinenden Körnern vor und kam früher als tonisch-adstringierendes, sowie krampfstillendes Mittel zur Anwendung, diente auch zu Räucherungen bei Rheumatismus und Gicht.

15. **Commiphora** Jacq. (*Balsamea* Gleditsch, *Balsamodendron* Kunth, *Protium* Wight et Arn., nec Burm., *Hemprichia* Ehrenb., *Heudelotia* A. Rich., *Protionopsis* Blume, *Hitzeria* Klotzsch, *Balsamophloeos* Berg). Bl. ☿ und eingeschlechtlich, die ♂ oft kleiner (vergl. Fig. 147 *C*—*E*), mit becherförmigem oder krugförmigem oder röhrigem Receptaculum. Kelchb. 4, klappig, bleibend. Blb. 4, in der Knospe klappig oder eingefaltet klappig, aufrecht oder mit abstehender Spitze. Stb. 8, die vor den Kelchb. stehenden länger, mit eiförmigen A., in den ♀ Bl. oft sehr klein. Frkn. sitzend, eiförmig, 2-, selten 3-fächerig, mit je 2 hängenden Sa. Rudimentäres Gynäceum, bisweilen in den ♂ Bl. kegelförmig. Gr. kurz, mit stumpf 2lappiger N. Steinfr. eiförmig oder fast kugelig, mit lederartigem oder fleischigem, harzreichem, 2-, selten 3—4klappigem Exocarp, nicht selten mit fleischigem, orangefarbenem, die Steinkerne teilweise bedeckendem Mesocarp und mit krustigem oder holzigem, meist zusammengedrücktem Steinkern, sehr selten mit 2 fruchtbaren Fächern, meist nur mit einem fruchtbaren Fach und 1 kleinen Fach, häufig noch zwischen beiden Fächern mit einer kleinen engen Höhlung. E. gerade, mit kurzem, nach oben gekehrtem Stämmchen und vielfach zusammengefalteten, laubigen Keimb. — Bäume mit oft dornigen Zweigen, selten einfachen, meist gedreiten oder unpaarig gefiederten B. mit sitzenden oder gestielten, ganzrandigen oder gekerbten oder gesägten Blättchen. Bl. klein in Rispen, welche aus verkürzten oder entwickelten Dichasien zusammengesetzt sind oder bei vollständiger Verkürzung der Zweige in Büscheln.

Etwa 63 Arten, größtenteils in den xerophytischen Gebieten des tropischen und subtropischen Afrika, einige auf Madagascar und in Vorderindien, zum Teil leicht kenntlich, zum Teil aber auch schwach gegen einander abgegrenzt, für das Studium sehr schwierig, wegen des meist sehr unvollkommenen Herbarmaterials. Eine naturgemäße Einteilung stößt deshalb auf Schwierigkeiten, zumal die ♀ Blütenstände oft von den ♂ verschieden sind. Die Fr. scheinen für die Gruppierung insofern wichtig, als das Mesocarp bei einzelnen Arten zwischen dem abspringenden Endocarp und dem Steinkern ein den letzteren teilweise be-

deckendes arillusähnliches Gebilde darstellt, bei anderen in Streifen an den Kanten des Endocarpes haften bleibt; doch ist an den getrockneten Fr. vieler Arten keine Spur eines solchen arillusähnlichen Gebildes wahrzunehmen; in manchen Fällen verrät ein leichter Eindruck an der Innenseite des Exocarpes, wie das Mesocarp beschaffen gewesen ist. Die von mir (in den Bot. Jahrb. X. 283) aufgestellte Section *Arillopsidium* ist nicht haltbar, da die jetzt häufiger aus Afrika in unsere Museen gebrachten, in Alkohol conservierten Früchte auch die arillusähnliche Bildung zeigen, während ich früher an dem trockenen Material dieselbe nicht erkannt hatte. Auch das Endocarp, welches bei einigen Arten glatt, bei anderen runzelig, in einigen Fällen leicht, in anderen schwer spaltbar ist, kann bei der Unterscheidung der Arten verwendet werden. Die hier gegebene Charakteristik der Gattung weicht in einigen Punkten von der in De Candolle's Suites au Prodr. IV. 8 gegebenen ab, ist aber jetzt zutreffender.

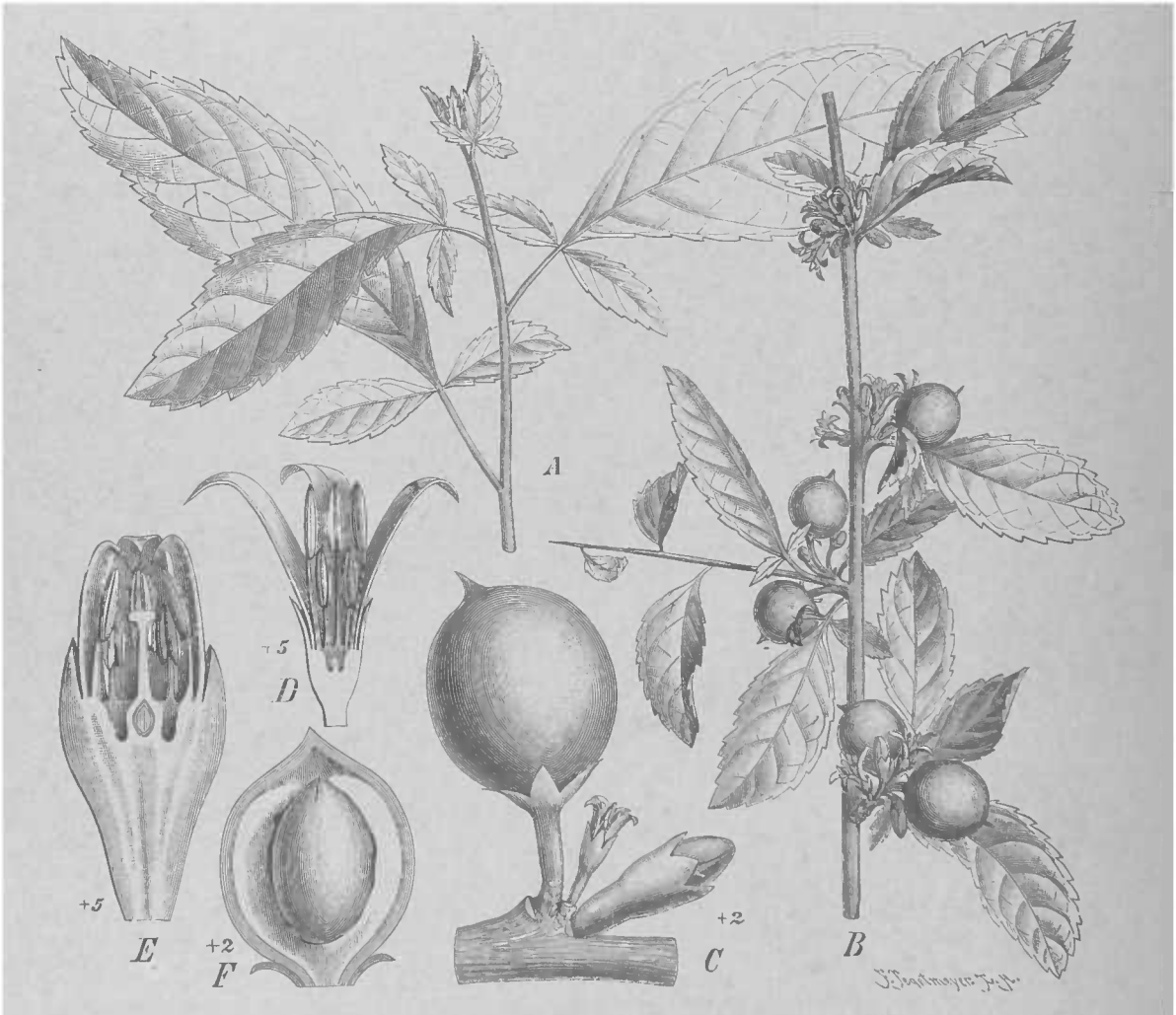


Fig. 147. *Commiphora abyssinica* (Berg) Engl. *A* junger belaubter Zweig; *B* blühender und fruchtender Zweig mit verdornendem Seitenästchen; *C* Blütenstand mit einer ♂ und einer ♀ Bl., sowie mit einer Fr.; *D* ♂ Bl. im Längsschnitt; *E* ♀ Bl. im Längsschnitt; *F* Fr. im Längsschnitt, das arillusartige Mesocarp und das oben leicht gespaltene Endocarp zeigend. (Original.)

Die folgende Einteilung ist noch keine völlig natürliche; aber sie gestattet ziemlich leicht, die einzelnen Arten unterzubringen.

A. B. stets alle einfach, meist allmählich in den Blattstiel verschmälert, verkehrt-herzförmig oder verkehrt-eiförmig oder länglich, nie gedreit: 1. *C. rostrata* Engl. und 2. *C. Robecchii* Engl. in Somaliland, beide mit ganz kahlen B.; 3. *C. glaucescens* Engl. mit graugrünen, kahlen, länglichen, kurz gestielten B., mit arillusähnlichem, becherförmigem Mesocarp und schwarzem Endocarp, in Deutsch-Südwestafrika; 4. *C. Holstii* Engl. mit verkehrt-eiförmigen, behaarten B. in der Nyika von Usambara (Fig. 149 *B*).

B. B. gedreit, nicht selten auch nur mit einem (vom Blattstiel abgegliederten) Blättchen, sehr selten außer den gedreiten B. auch einige gefiederte 3paarige B. — **Ba.** Das Mittelblättchen ± zugespitzt oder lanzettlich. — **Baα.** Die Seitenblättchen vielmals kürzer, als das etwa 4—6 cm lange Mittelblättchen: 5. *C. madagascariensis* Jacq. auf Madagascar, 6. *C. Agallocha* (Roxb.) Engl. (= *Amyris Agallocha* Roxb.) in Bengalen. — **Baβ.** Die Seitenblättchen 2—mehrmals kürzer, als das meist nur 2—3 cm, selten 4—5 cm lange Mittelblättchen; das Mesocarp häufig in 4 Streifen an dem Steinkern zurückbleibend: 7. *C. quadricincta* Schweinf. in der Colonia Eritrea (Fig. 149 *V*, *W*); 8. *C. pteleifolia* Engl. bei Tanga und in Usambara; 9. *C. samharensis* Schweinf. in der Colonia Eritrea; 10. *C. abyssinica* (Berg) Engl. im südlichen Arabien und in Abyssinien (Fig. 147); 11. *C. Myrrha* (Nees) Engl. mit länglich verkehrt-eiförmigen oder verkehrt-lanzettlichen, ganzrandigen oder an der Spitze gesägten Blättchen; in Arabien

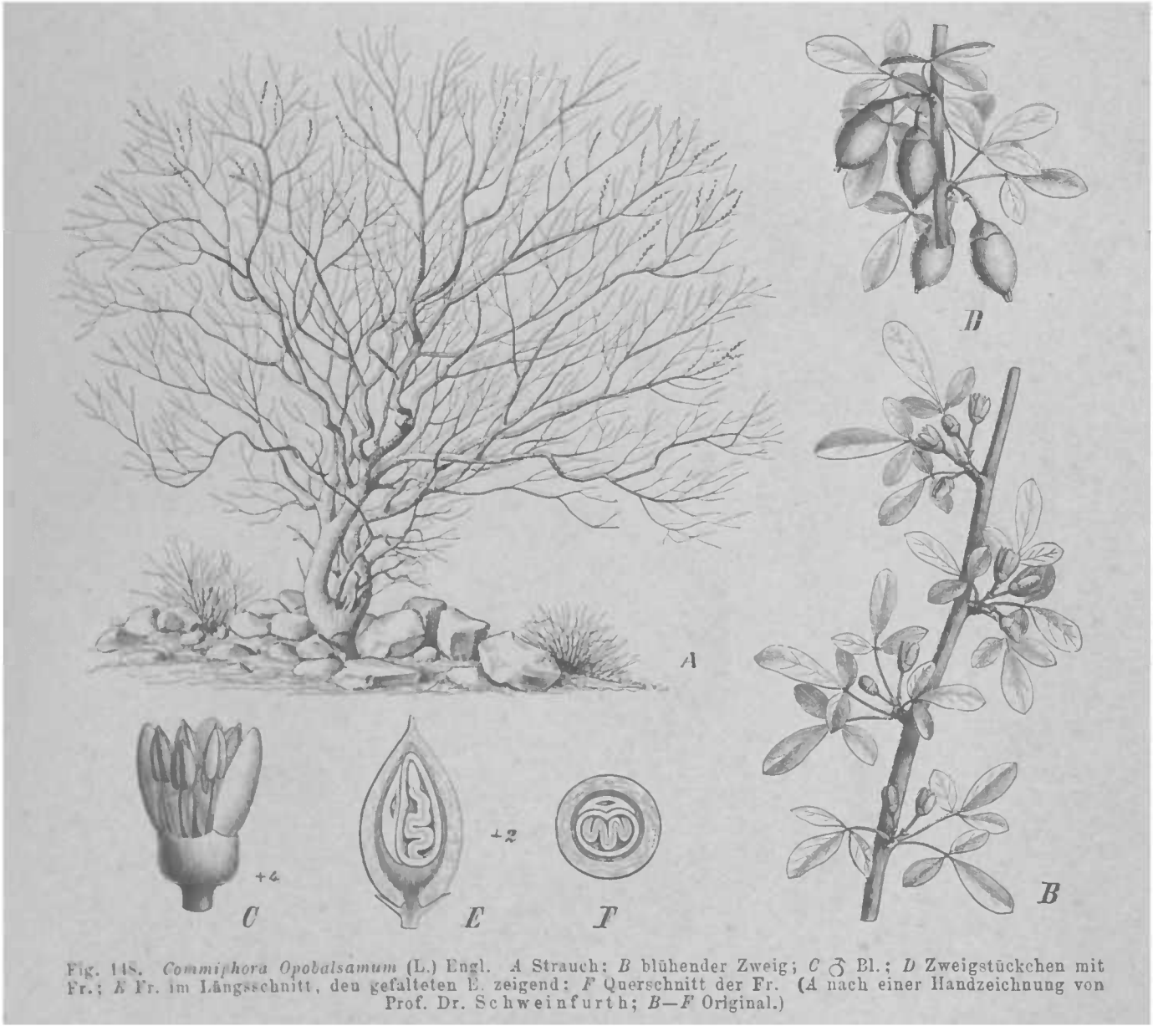


Fig. 148. *Commiphora Opobalsamum* (L.) Engl. *A* Strauch; *B* blühender Zweig; *C* ♂ Bl.; *D* Zweigstückchen mit Fr.; *E* Fr. im Längsschnitt, den gefalteten E. zeigend; *F* Querschnitt der Fr. (*A* nach einer Handzeichnung von Prof. Dr. Schweinfurth; *B*—*F* Original.)

bei Mor und in Yemen (Fig. 149 *E*—*H*); nur durch etwas spitzere Blätter unterschieden sind die sterilen Zweige eines im Ahlgebirge des Somalilandes vorkommenden Strauches, den ich (in Bot. Jahrb. XV. 95) als var. *Molmol* bezeichnet habe, den aber Prof. Schweinfurth für identisch mit *Balsamodendron Playfairii* Hook. f. hält; sollte sich die specifische Verschiedenheit dieser Pflanze als sicher herausstellen, so würde sie als *C. Playfairii* (Hook. f.) bezeichnet werden müssen; 12. *C. Roxburghii* (Stocks) Engl. (= *Balsamodendron Roxburghii* Stocks, 1847, = *B. Mukul* Hook. f., 1849 = *C. Mukul* Engl., Mukul, Gugul), im nordwestlichen Indien und Belutschistan; 13. *C. socotrana* (Balf. f.) Engl. auf Socotra; 14. *C. Gurreh* Engl. im Somaliland. — **Baγ.** Seitenblättchen häufig ebenso groß, wie die Mittelblättchen, aber auch kleiner.

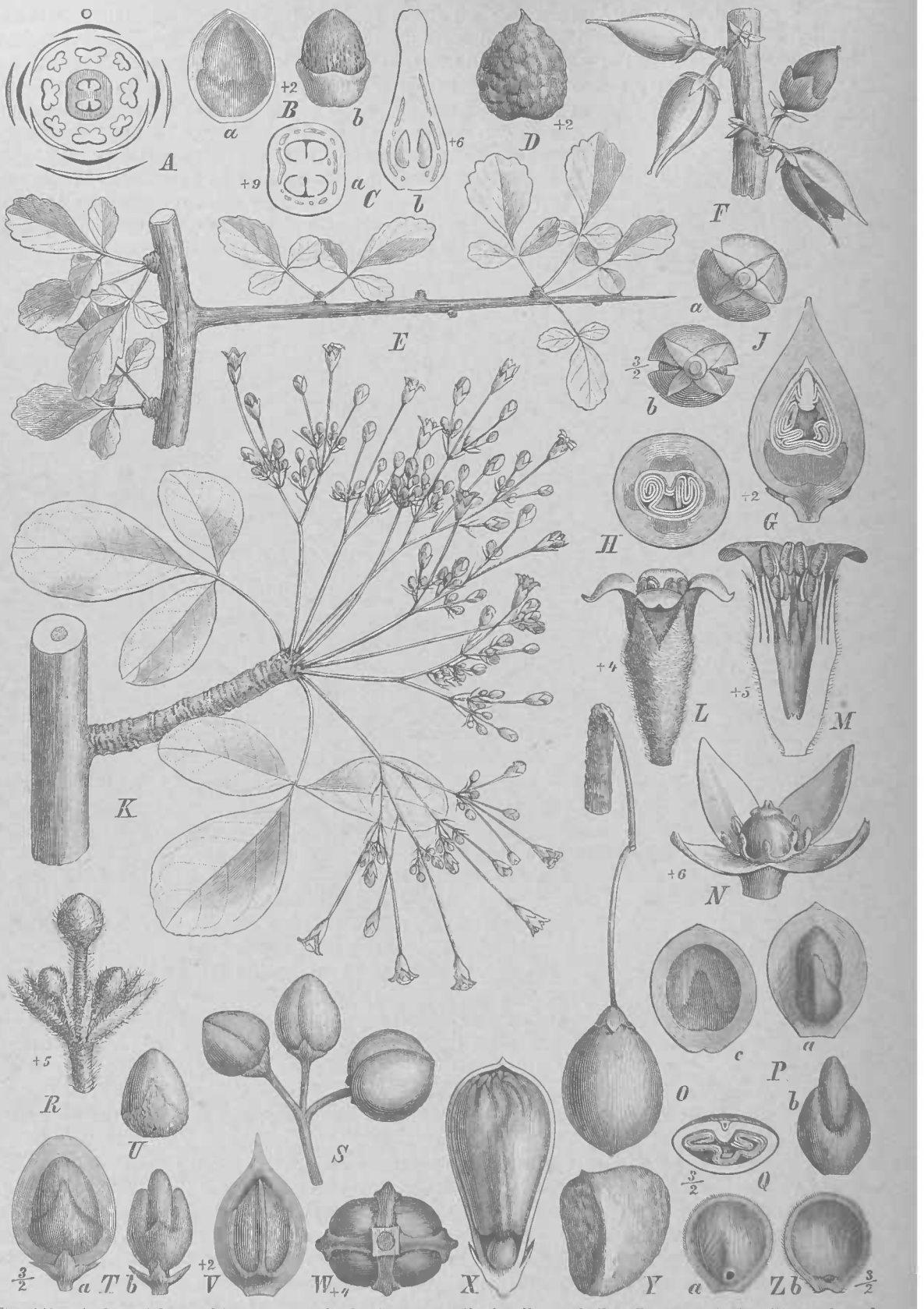


Fig. 149. *A Commiphora*, Diagramm. — *B C. glaucescens* Engl., Fr., *a* halbes Exocarp mit den Eindrücken des Mesocarp und Endocarp, *b* Mesocarp und Endocarp allein. — *C*, *D C. Schimperi* (Berg) Engl. *C* Längsschn. und Querschn. durch das Gynäceum; *D* Steinkern. — *E—J C. Myrrha* (Neos) Engl. *E* Zweig mit B.; *F* Zweig mit Fr.; *G* Fr. im Längsschn.; *H* dieselbe im Querschn. mit dem gefalteten E.; *J* 2 Fr. von unten, den Spalt des Exocarpes zeigend, *a* der häufige Fall, wo der Spalt *A* vollkommen transversal ist, *b* ein seltenerer Fall mit diagonalem Spalt. — *K—Q C. Kataf* (Forsk.) Engl. *K* Zweig mit B. und Bl.; *L* ♂ Bl., *M* dieselbe im Längsschn.; *N* ♀ Bl.; *O* Fr.; *P* dieselbe nach Entfernung des halben Exocarpes, *a* von vorn, *b* von der Seite, das Exocarp mit den Eindrücken des Mesocarp und Endocarp; *Q* der Steinkorn mit dem arillusartigen Mesocarp und Querschn. durch Endocarp, S. und E. — *R—U C. erythraea* (Ehrenb.) Engl. *R* junges Blütenzweiglein; *S* Zweiglein mit Fr.; *T*, *a* Fr. nach Abfallen des halben Exocarps, *b* Endocarp und Mesocarp von vorn und von der Seite; *U* Endocarp. — *V*, *W C. quadricincta* Schweinf. *V* Fr. nach Abfallen des halben Exocarpes; *W* Exocarp mit den 4 Leisten des arillusartigen Mesocarpes. — *X*, *Y C. samharensis* Schweinf. *X* Fr. nach Entfernung des halben Exocarpes, *Y* Endocarp. *Z a—C. Stuhlmannii* Engl., Fr. nach Entfernung des halben Exocarpes. (Original.)

— **Baγ I.** Blättchen sitzend. — **Baγ II.** B. ganz oder ziemlich kahl: 15. *C. Schimperi* (Berg) Engl. in Yemen und Abyssinien mit höckerigem Steinkern (Fig. 149, *C, D*); 16. *C. serrulata* Engl. im Somaliland; 17. *C. ulugurensis* Engl. in Ulugura (Deutsch-Ostafrika); 18. *C. Antunesi* Engl. in Benguella. — **Baγ I2.** Blättchen beiderseits weichhaarig, die Mittelblättchen bisweilen auch abgestutzt: 19. *C. africana* (Arn.) Engl. mit höckerigem Steinkern. — **Baγ II.** Blättchen gestielt und ganzrandig: 20. *C. Marchandii* Engl. auf Madagascar; 21. *C. mossambicensis* (Oliv.) Engl. am Shire in Nyassaland. — **Bb.** Das Mittelblättchen in der Regel abgestutzt, nur bisweilen spitz oder mit aufgesetzter Spitze. — **Bbα.** Blättchen in der Regel ganzrandig. — **Bbα I.** B. kahl: 22. *C. Kataf* (Forsk.) Engl. in Arabien (Fig. 149 *K—Q*); 23. *C. capensis* Engl. in Natal und Kapland; 24. *C. virgata* Engl. in Deutsch-Südwestafrika. — **Bbα II.** B. beiderseits weichhaarig; 25. *C. orbicularis* Engl. in Madagascar; 26. *C. campestris* Engl., bis 25 m hoher Baum in der Nyika von Deutsch-Ostafrika; 27. *C. Fischeri* Engl. in Deutsch-Ostafrika im Süden des Victoria Nyansa. — **Bbβ.** Blättchen am Rande wellig oder leicht gekerbt. — **Bbβ I.** B. kahl: 28. *C. Rivae* Engl. im Somaliland. — **Bbβ II.** B. beiderseits weichhaarig: 29. *C. Berryi* (Arn.) Engl. in Ostindien; 30. *C. erythraea* (Ehrenb.) Engl. auf den Inseln des Dalak-Archipel. — **Bbγ.** Blättchen am Rande leicht kerbig gesägt: 31. *C. longebracteata* Engl. in Benguella (Fig. *R—U*); 32. *C. Gürichiana* Engl. in Deutsch-Südwestafrika. — **Bbδ.** Blättchen am Rande tief gekerbt oder gezähnt, beiderseits ± weichhaarig: 33. *C. pilosa* Engl. in den Steppen des Sansibarküstenlandes; 34. *C. Hildebrandtii* Engl. im Ahlgebirge des Somalilandes um 1100—1500 m; 35. *C. somalensis* Engl. ebenda.

C. B. gedreit oder bisweilen 2—3paarig gefiedert; ♀ Bl. sitzend oder in Büscheln: 36. *C. Opobalsamum* (L.) Engl. mit ganzrandigen Blättchen, im südwestlichen Arabien und dem Somaliland (Fig. 148); 37. *C. Rehmanniana* Engl. mit kerbig gesägten, eiförmigen Blättchen, in Transvaal.

D. B. unpaarig-gefiedert, selten einzelne gedreit. — **Da.** ♀ Bl. sitzend oder kurz gestielt. — **Daα.** B. 2—4paarig. — **Daα I.** Blättchen ganzrandig: 38. *C. parvifolia* (Balf. f.) Engl. auf Socotra; 39. *C. Stocksiana* Engl. (= *Balsamodendron pubescens* Stocks, Bayi) in Belutschistan; 40. *C. Stuhlmannii* Engl. in Deutsch-Ostafrika (Fig. 149 Z). — **Daα II.** Blättchen am Rande gesägt: 41. *C. saxicola* Engl. in Hereroland. — **Daβ.** B. 7paarig, dicht behaart, mit sehr kleinen Blättchen: 42. *C. planifrons* (Balf. f.) Engl. auf Socotra. — **Db.** ♀ Bl. an länger gestielten Inflorescenzen. — **Dbα.** Blättchen ganzrandig. — **Dbα I.** Blättchen sitzend. **Dbα I1.** Kelchabschnitte nur 1/3 so lang wie die Röhre: 43. *C. pubescens* (Wight et Arn.) Engl. im westlichen Vorderindien. — **Dbα I2.** Kelchabschnitte so lang wie die Röhre: 44. *C. edulis* (Klotzsch) Engl. im unteren Sambesigebiet; 45. *C. zansibarica* (Baill.) Engl. auf Sansibar; 46. *C. Welwitschii* Engl. in Angola. — **Dbα I3.** Kelchabschnitte viel länger als die Röhre: 47. *C. mollis* (Oliver) Engl. in Ostafrika; 48. *C. cinerea* Engl. in Hereroland. — **Dbα II.** Blättchen gestielt. — **Dbα II1.** Blättchen ± zugespitzt: 49. *C. tetramera* Engl. (hierzu gehört vielleicht auch *C. Marchandii* Engl.) auf Madagascar; 50. *C. caudata* (W. et Arn.) Engl. in Vorderindien und Ceylon. — **Dbα II2.** Blättchen spatelförmig, stumpf: 51. *C. spathulifoliolata* Engl. in Hereroland. — **Dbβ.** Blättchen gekerbt oder kerbig gesägt. — **Dbβ I.** Blättchen kahl. — **Dbβ I1.** Blättchen sitzend: 52. *C. Woodii* Engl. in Natal; 53. *C. serrata* Engl. an der Sansibarküste. — **Dbβ I2.** Blättchen gestielt: 54. *C. Harveyi* Engl. in Natal; 55. *C. crenato-serrata* Engl. in Deutsch-Südwestafrika; 56. *C. Eminii* Engl. im Süden des Victoria Nyansa. — **Dbβ II.** B. zerstreut behaart: 57. *C. laxiflora* Engl. im Süden des Victoria Nyansa; 58. *C. grandifolia* Engl. in Madagascar; 59. *C. angolensis* Engl. in Angola; 60. *C. Oliveri* Engl. im Sambesigebiet; 61. *C. Pervilleana* Engl. ausgezeichnet durch gestielte Blättchen, auf Madagascar. — **Dbβ III.** B. dicht behaart: 62. *C. Boiviniana* Engl. mit starker Entwickelung des arillusähnlichen Endocarpes, an der Sansibarküste; 63. *B. pedunculata* (Kotschy et Peyr.) Engl. in Nubien und Centralafrika.

Nutzen. Die Arten dieser Gattung enthalten ± reichlich wohlriechenden Balsam, der an der Luft zu Harz erhärtet, das namentlich im Orient teils zum Räuchern, teils arzneilich verwendet wird. Besonders wichtig sind folgende Arten: Nr. 10. *C. abyssinica* (Berg) Engl. (Qafal, Chaddasch in Arabien, Oanha in Abyssinien), ein 10 m hohes Bäumchen im südlichen Arabien, der Erithrea und dem nördlichen Abyssinien von 300—2000 m vorkommend, liefert, wie durch Deflers und Prof. Schweinfurth festgestellt ist, die echte Myrrhe, Myrrha oder Gummi Myrrhae. Ein Schnitt in die grüne Rinde lässt, je nach der Jahreszeit, in größerer oder geringerer Menge einen milchigtrüben, gelben Saft hervortreten, der an der Luft zu Myrrhenharz austrocknet. Das angenehm aromatisch riechende und bitterlich gewürzhaft schmeckende Harz verbreitet beim Erhitzen einen starken angenehmen Geruch, und hinterlässt beim Verbrennen viel Kohle. Nr. 15. *C. Schimperi* (Berg) Engl. (Gataf

in Yemen), mit zahlreich beisammen stehenden und sehr kurz gestielten B., mit sehr schwachem Mesocarp und grob warzigem Endocarp, in Yemen um 1400 m, in Abyssinien von Keren bis Tigre, von 1000—2000 m, enthält reichlich Balsam und würde gute Myrrhe liefern können; es ist auch nicht unwahrscheinlich, dass ein Teil der arabischen Myrrhe von dieser Art abstammt. Nach Deflers stammt die Myrrhe des Handels, welche in Hodeida auf den Markt kommt, hauptsächlich aus dem District von Suda, ungefähr 90 km im Nordwesten von Sana. Dagegen ist Nr. 11 *C. Myrrha* (Nees) Engl. (Uggé), ein kleiner, höchstens 10 m hoher Baum oder sparrig verzweigter Strauch der südarabischen Tieflandregion (Tehâma), am westlichen Abfall des Hochlandes, völlig geruchlos und sondert an verletzten Stellen der Äste und Stämme kein Harz ab. Nun hat aber J. M. Hildebrandt angegeben, dass von der von ihm im Somaliland gesammelten, der *C. Myrrha* sehr ähnlichen Pflanze (Didin Somale), welche, wie oben gesagt, vielleicht als eigene Species, *C. Playfairii* (Hook. f.) Engl., unterschieden werden kann, die Somalis das Myrrhenharz Mólmól in Menge gewinnen, da dasselbe ohne künstliche Verletzung aus dem Stamm hervortrete. Es kommen aber in der von Hildebrandt besuchten Myrrhen-Region des Somalilandes auch Nr. 34 *C. Hildebrandtii* (Hagradd, Hagrmöddu), Nr. 16 *C. serrulata* und eine nicht sicher festzustellende Art vor; es ist daher nicht ganz sicher, ob nicht das Mólmól von einer dieser Arten abstammt. Jedenfalls wird die arabische Myrrhe in Aden im Handel höher geschätzt, als die somalische, welche bedeutend heller, mehr gelb, durchsichtiger, glasiger erscheint und weit bitterer ist, als die erstere. Gegenwärtig wird die Myrrhe in Europa nur wenig verwendet, im mohammedanischen Orient und in Vorderindien ist sie noch sehr begehrt; in Egypten dient sie (Murr hadschari genannt) vielfach als Mittel gegen chronischen Lungenkatarrh, zu Pulver auf Wunden und Geschwüren. Im Altertum wurde die Myrrhe wegen ihrer antiseptischen Eigenschaften zum Einbalsamieren verwendet; auch wird sie als Mittel gegen Schlangenbiss und Scorpione gerühmt. Die Harze der ostindischen Arten Nr. 39 *C. Stocksiana* Engl., Nr. 12 *C. Roxburghiana* (Stocks) Engl. und Nr. 6 *C. Agallocha* (Roxb.) Engl. dienen in Ostindien zur Verfälschung der arabischen Myrrha. Das Harz von Nr. 12 *C. Roxburghiana* (Stocks) Engl. schwitzt aus, nachdem in der kalten Jahreszeit Einschnitte in die Rinde gemacht sind; es ist braun oder grünlich und schmeckt bittersäuerlich; es kommt in wurmförmigen Stücken als Gugul oder indisches Bdellium in den Handel und wird in Ostindien hauptsächlich gegen Leprosis, Rheumatismus und Syphilis angewendet. In Verbindung mit Mörtel und Gips dient das Harz auch in Beludschistan als Kitt zum Häuserbau. — Nr. 36. *C. Opobalsamum* (L.) Engl. (Balsamstrauch, Beschām in Yemen, Majōk oder Ajōkt in Bedscha, Dassēno im Somaliland, ein höchstens 5—6 m hoher Strauch mit papierdünner, hellledergelber Rinde und rutenförmigen Ästen im südwestlichen Arabien und Somaliland, nur im Winter und nach dem Regen belaubt, mit mürbem, geruchlosem Holz, scheidet an seinen Zweigspitzen sehr kleine Tröpfchen hellgrünen Balsams aus, der auch beim Abbrechen der Zweigspitzen hervortritt. Prof. Schweinfurth vermutet, dass größere Mengen des Balsams durch Auskochen der Zweige gewonnen werden. Der Mekkabalsam (Mor, Balassan in Arabien) ist wachsgelb, wie Honig dickflüssig und von angenehmem Geruch; er gilt im Orient noch als eine der schätzbarsten Arzneien und steht namentlich in Kairo als schweiß- und harntreibendes sowie als wundheilendes Mittel in hohem Ruf, wird auch gegen Schlangenbiss und Scorpionstiche angewendet. Der Strauch wurde auch wahrscheinlich seit dem 11. Jahrhundert in Kairo, in Palästina, im Jordanthal, bereits zu Zeiten Alexanders des Großen cultiviert. — Nr. 30. *C. erythraea* (Ehrenb.) Engl., auf den Inseln des Dalak-Archipels häufig, besitzt auch stark balsamisch riechendes, rotes Holz, das als Gafalholz im Orient einen geschätzten Handelsartikel bildet; es dient zum Räuchern in den Moscheen und zum Räuchern der Wassergeschirre. Ausführliches über die Geschichte der Balsam- und Myrrha-Bäume findet man in Schweinfurth's Abhandlung über Balsam und Myrrhe in Ber. d. pharmac. Gesellsch. zu Berlin, Oct. 1893.

16. **Garuga** Roxb. (*Kunthia* Dennst.) Bl. ☿ und eingeschlechtlich, mit glockenförmigem Receptaculum. Kelchb. 5, dreieckig, klappig. Blb. 5, länglich, am Rande des Receptaculum, eingefaltet, klappig, zuletzt abstehend oder zurückgebogen. Stb. 10, am Rande des 10kerbigen Receptaculum, mit pfriemenförmigen Stf. und länglich-eiförmigen A. Frkn. sitzend, eiförmig, 4—5fächerig, in jedem Fach mit 2 neben einander hängenden Sa. Gr. aufrecht, dünn, mit kleiner 4—5lappiger N. Steinfr. fast kugelig, fleischig, mit 5 oder 3—1 knochenharten, 1samigen Steinkernen. S. mit häutiger Schale. E. mit kurzem nach oben gekehrtem Stämmchen und dünnen zusammengefalteten Keimb. —

Bäume mit filzig behaarten Zweigen und B.; B. unpaarig-gefiedert, mit länglichen oder länglich-lanzettlichen, ganzrandigen oder gekerbten oder gesägten Blättchen. Bl. ziemlich groß, kurz gestielt, in achselständigen und endständigen zusammengesetzten Rispen.

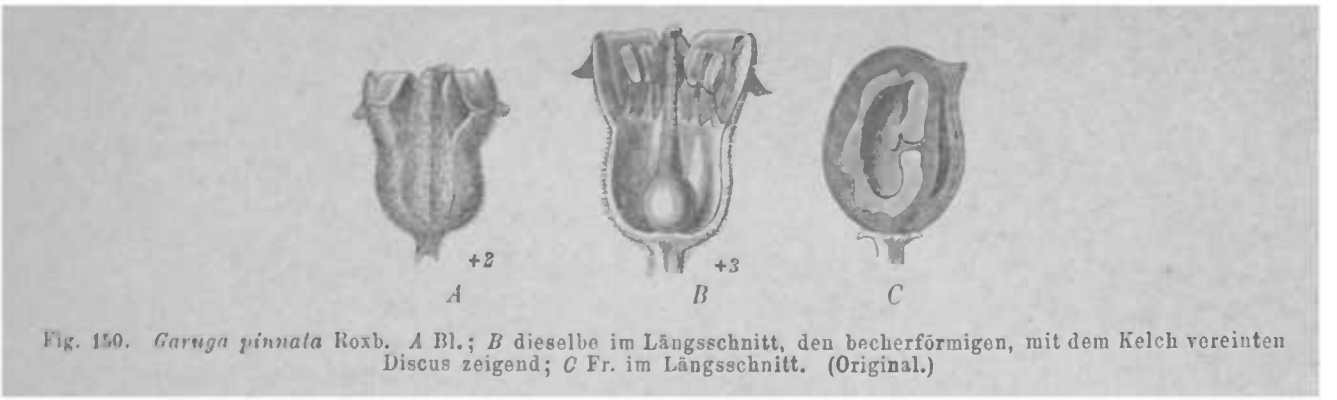


Fig. 150. *Garuga pinnata* Roxb. *A* Bl.; *B* dieselbe im Längsschnitt, den becherförmigen, mit dem Kelch vereinten Discus zeigend; *C* Fr. im Längsschnitt. (Original.)

8 Arten im indisch-malayischen Gebiete. — **A.** B. in der Jugend weichhaarig, zuletzt kahl: *G. pinnata* Roxb. mit lang zugespitzten Blättchen und kurz gestielten Bl., im nordwestlichen Indien; *G. floribunda* Decne. mit kurz zugespitzten Blättchen und deutlich gestielten Bl. auf Timor und im nordwestlichen Australien. — **B.** B. dicht und kurz seidenhaarig: *G. mollis* Turcz. auf den Philippinen und Samoainseln.

MELIACEAE*)

von

H. Harms.

Mit 201 Einzelbildern in 14 Figuren.

(Gedruckt im Februar 1896.)

Wichtigste Litteratur. A. Jussieu, in Mém. Mus. XIX. 153 (1830). — Blume, Bijdrag. 4. st. (1825). — Endlicher, Gen. pl., 1046. — Roemer, Synops. monograph., fasc. I. 76—151. — Hooker in Benth.-Hook., Gen. pl. I. 327—340. — Miquel, in Ann. Mus. Lugd. Bat. IV. 1—64. — Hiern in Hook., Fl. Brit. Ind. I. 540—569. — Casimir De Candolle, *Meliaceae* in Fl. Brasil. XI. 1. 165—258; *Meliaceae* in Suit. au Prodr. Syst. Nat. I. 399—758; *Meliaceae novae* in Bull. Herb. Boiss. vol. II. 1894. 567—584. — G. King, *Meliaceae* in Materials for a Flora of the Malayan Peninsula, Journ. Asiat. Soc. Bengal. Vol. LXIV. Part. II, n. 1. 1895, p. 16—90. — Pierre, Fl. Forest. de la Cochinch. (1895). 21. fascic.

Merkmale. Bl. regelmäßig, ☿ oder polygam, selten ausgeprägt polygam-diöcisch. Kelch klein, becherförmig oder kurz-röhrenförmig, ganzrandig, 4—5zähnig oder 4—5-lappig, oder aus 4—5 freien oder fast freien Kelchb. bestehend. Blb. 4—5, selten 3, sehr selten 10 (*Megaphyllaea*), mit den Kelchlappen abwechselnd, in der Knospe klappig, cochlear-dachig oder gedreht, meist von einander frei, seltener unter einander und mit dem unteren Teil des Staminaltubus zu einer Röhre vereint oder (bei *Cedrela*) mit dem Gynandrophor verwachsen. Stb. meist doppelt soviel wie Blb. (8—10), seltener eben soviel; Stf. bisweilen frei von einander, meist jedoch im unteren Teil oder ihrer ganzen Länge nach zu einer Röhre (Staminaltubus) vereint; A. auf der Spitze der oft 2zähnigen Stf. oder Lappen des Staminaltubus, oder auf dem Rande des ganzrandigen oder gekerbten Staminaltubus befestigt und dann herausragend, oder zwischen den Lappen oder Zähnen desselben oder auf dessen Innenseite angebracht und dann meist mehr oder weniger eingeschlossen, 4fächerig, intrors oder seitlich mit Längsrissen sich öffnend. Discus fehlend oder vorhanden, innerhalb der Stb., selten lang gynophorartig, meist kurz-stielförmig oder polsterförmig, oder becherförmig, ringförmig oder kurz-röhrenförmig, bisweilen mit dem Staminaltubus oder dem Frkn. verwachsen. Frkn. meist klein, frei oder mit dem Discus mehr oder weniger verwachsen, 2—5fächerig, selten 1fächerig, selten 10—20fächerig; Gr. fehlend oder vorhanden, einfach, lang oder kurz; N. scheibenförmig, kugelig, keulenförmig oder kegelförmig, einfach ganzrandig oder oben 2—5-furchig oder 2—5zähnig, seltener gelappt; Fächer den Kelchb. oder meist den Blb. gegenüber; in jedem 1 Sa. oder 2 Sa. neben oder übereinander, seltener mehr (3—8) oder zahlreiche Sa., diese meist hängend an der Achse befestigt, meist epitrop mit ventraler Rhaphe, seltener apotrop mit dorsaler Rhaphe, anatrop, hemianatrop oder nicht selten schwach campylotrop. Fr. kapselartig, beerenartig oder steinfruchtartig, aufspringend oder nicht aufspringend; S. geflügelt (*Cedreloideae* und *Swietenioideae*) oder ungeflügelt (*Melioideae*), mit Nährgewebe und laubblattartigen oder halbfleischigen Keimb., oder ohne Nährgewebe und dickfleischigen, oft verwachsenen Keimb. — Kahle oder behaarte

---

*) Herrn C. De Candolle bin ich für gütige Unterstützung mit Material und Litteratur zu lebhaftem Danke verpflichtet. — Ebenso möchte ich auch an dieser Stelle Herrn G. King in Calcutta meinen aufrichtigen Dank aussprechen für Zuwendung ausgezeichneten Materials und sehr wertvolle Notizen über indische Meliaceen.

Bäume oder Sträucher, selten Halbsträucher oder Kräuter. B. ohne Nebenb., meist abwechselnd, sehr selten gegenständig, meist gefiedert, seltener einfach; Blättchen meist ganzrandig, nicht punktiert oder mit durchsichtigen Punkten oder Strichelchen versehen. Secretzellen meist (oder immer?) vorhanden. Bl. meist in axillären, übrigens sehr verschiedenartig gestalteten Rispen. — An 600 Arten, fast ausschließlich tropisch.

Vegetationsorgane. Kräuter oder kleine Sträucher sind in der Familie sehr selten (*Munronia*-Arten, *Naregamia*, *Cipadessa*). Die Mehrzahl besteht aus ansehnlichen Sträuchern oder großen Bäumen. Prächtige hohe Bäume, eine Zierde der Tropenwälder, sind z. B. *Cedrela*, *Toona*, *Khaya*, *Pseudocedrela*, *Swietenia*, *Soymida*, *Chukrasia*, *Carapa*. — Gegenständige B. sind sehr selten (*Turraea*-Arten, *Dysoxylum*-Arten). Die meisten Arten besitzen paarig- oder unpaarig-gefiederte B.; einfache B. finden sich bei allen *Turraea*-Arten, bei den Gattungen *Vavaea* und *Aitonia*, bei *Munronia*-, *Aglaia*-, *Trichilia*-, *Walsura*-Arten. Doppelt-gefiederte B. kommen nur bei *Melia* vor und sind vielleicht für diese Gattung charakteristisch, so dass gewisse bisher als *Melia*-Arten betrachtete Pflanzen mit einfach-gefiederten B. wahrscheinlich anderen Gattungen angehören. Das B. der von Radlkofer beschriebenen, nur steril bekannten Gattung *Meliadelpha* nimmt eine Mittelstellung ein zwischen einem einfach-gefiederten und einem doppelt-gefiederten B., es ist im unteren Teile doppelt-, im oberen einfach-gefiedert. Die einfach-gefiederten B. können im fertigen Zustande paarig- oder unpaarig-gefiedert sein; für gewöhnlich sind die B. der *M.* ± unpaarig-gefiedert, oft jedoch bleibt das Endblättchen rudimentär und fällt frühzeitig ab, (vergl. auch Baillon in Bull. Soc. Linn. Paris, 22), so dass die B. später paarig-gefiedert erscheinen (abgebrochen-gefiederte B.). B., die auch im jüngsten Stadium paarige Fiederbildung zeigen, scheinen nicht vorzukommen; wenigstens sind sie nicht mit Sicherheit nachgewiesen. Eine eigentümliche Erscheinung findet sich bei den Gattungen *Guarea*, *Chisocheton* und *Cabralea*; die Spitze der Blattrhachis wird von einem knospenartigen Gebilde eingenommen, es besteht dieses aus den rudimentären, nicht zur vollen Entwickelung kommenden obersten Blättchen, solche B. gleichen oft einem kleinen Zweige.

Auffällig sind *Naregamia* und *Pterorhachis* durch ziemlich breit geflügelten Blattstiel bezw. Blattrhachis. Bei *Trichilia* kommt gelegentlich ein schmaler, flügelartiger Saum vor, z. B. bei *T. subalata* C. DC. (Brasilien), *T. odorata* Andr. (*Portesia ovata* Cav., in St. Vincent heimisch?), *T. havanensis* Jacq. (trop. Amerika), *T. pterophylla* C. DC. (Natal). Bei einigen *Trichilia*- und *Dysoxylum*-Arten (z. B. *T. pseudostipularis* C. DC., *D. otophorum* Miq.) weichen die untersten beiden Blättchen in Gestalt und Größe von den übrigen recht erheblich ab; sie sind mehr rundlich und bedeutend kleiner als die anderen und machen, bei kurz gestielten oder sitzenden B., den Eindruck von Nebenb. Für gewöhnlich sind die B. oder Blättchen vollkommen ganzrandig. Nur am Rande eingeschnittene (gesägte, gekerbte oder gezähnte) B. oder Blättchen treten auf: bei *Toona*-Arten; bei *Elutheria* und *Pseudocedrela*; bei *Munronia*, *Naregamia*, *Cipadessa*, *Melia*, *Meliadelpha*, *Azadirachta*, *Pterorhachis*, *Dysoxylum*. Fiederig-eingeschnittene Blättchen neben ganzrandigen kommen bei *Turraea*-Arten vor (z. B. *T. heterophylla* [Cav.] Harms). Schiefe Blättchen zeigen besonders *Swietenia*, *Ekebergia*, *Cabralea*.

Die Blütenstände sind für gewöhnlich als Rispen zu bezeichnen; es soll damit gesagt sein, dass der Blütenstand aus einer mehr oder weniger reich verzweigten Achse besteht, an der die Bl. selbst in Cymen angeordnet sind. Je nach der Zahl der Zweige, ihrer Anordnung und ihrer relativen Größe kann die Rispe verschiedene Formen annehmen, so dass sie in gewissen Fällen einer Ähre oder Traube gleicht. Neben solchen Rispen von oft complicierter Zusammensetzung giebt es jedoch auch ächte Trauben oder Ähren. Trauben finden sich bei *Turraea*, wo sie gelegentlich dadurch, dass sich die Bl. am Ende der Achse zusammendrängen, das Aussehen von Dolden annehmen (so z. B. bei *T. Vogelii* Hook. f.). Ähren kommen vor bei *Aphanamixis*; bei *A. Rohituka* z. B. stehen die ♀ Bl. in einfachen Ähren, während die ♂ Bl. in Rispen angeordnet sind, deren Zweige lange Ähren bilden. Bei einigen Gattungen findet sich die Erscheinung,

dass die Rispen nicht unmittelbar aus der Blattachsel entspringen, sondern dass sie etwas oberhalb derselben vom Stengel abgehen; das kommt vor bei *Cabralea*, *Chisocheton*, das zwischen Blattachsel und Rispe eingeschaltete Stück ist in den einzelnen Fällen von verschiedener Länge.

Einzelblüten sind selten (*Naregamia*, *Munronia*-Arten, *Aitonia*, *Turraea*-Arten). Bei einigen *Dysoxylum*- und *Guarea*-Arten entstehen die Rispen unterhalb der B. an 2-jährigen Zweigen oder auch an älteren Ästen (*D. ramiflorum* Miq., *G. trunciflora* C. DC).

Anatomisches Verhalten. Secretzellen sind in der Familie sehr verbreitet (vergl. Genaueres bei Blenk, Über die durchsichtigen Punkte in den Blättern, Flora 1884. 67 Jahrg., 339—348). Sie enthalten ein in den Herbariumexemplaren stets brüchig festes Harz, bald wasserhell, bald gelb gefärbt, welches sich in Alkohol oft sehr leicht und vollständig, oft auch nur zum Teil auflöst. Die Gestalt dieser Secretzellen ist eine sehr verschiedene: bald sind sie rund oder linsenförmig, mit 0,01 bis 0,03 mm Durchmesser, bald sind sie parallel zur Blattfläche gestreckt und dabei von oben und unten her mehr oder weniger stark zusammengedrückt. Sie nehmen so, von der Fläche gesehen, eine ovale bis schlauchartige Form an, und erreichen eine Länge bis zu 3 mm und mehr, bei *Cabralea* fand Blenk sogar einige bis 1 cm lang. Häufig auch verzweigen sie sich, indem sie bald schwache Ausbuchtungen, bald auch ziemlich lange Ausstülpungen (immer parallel zur Blattfläche) aussenden. In manchen Fällen findet man nach Blenk an Stelle eines einzigen, lang fortlaufenden und verzweigten Schlauches eine Reihe hinter einander liegender Zellen, welche augenscheinlich durch Querteilung aus jenem hervorgegangen sind. Die Secretzellen befinden sich gewöhnlich an der Grenze zwischen Schwamm- und Palissadengewebe, nur selten in diesem oder jenem selbst. Sie bedingen in sehr vielen Fällen durchsichtige Punkte oder Strichelchen, in anderen Fällen sind sie nur schwer zu finden. Durch geeignete Präparationsmethoden gelang es Blenk, solche auch dort, wo sie nicht ohne weiteres zu finden waren, nachzuweisen. Durch Kochen erst mit verdünnter Salpetersäure, dann mit verdünnter Kalilauge werden auch die dicksten und dunkelsten Blätter in der Regel so durchsichtig, dass nach vorsichtiger Entfernung der Epidermis beider Blattseiten das Blattfleisch aufs genaueste durchgemustert werden konnte. Das Secret allerdings verschwindet bei dieser Behandlung meistens gänzlich oder zum größten Teil, doch geben sich die Secretzellen durch ihre Gestalt, wie durch ihre Lage genau an der Grenze zwischen Schwamm- und Palissadengewebe zu erkennen, und lassen sich auch zum genauen Studium ziemlich leicht mit der Nadel herauspräparieren. Blenk giebt an, dass *Cedrela* keine Secretzellen besitzt, es kommen ihr jedoch nach Radlkofer (Sitzungsber. Akad. München XX. 1890, pag. 160) solche eben so gut zu wie den anderen *M.* — Krystalle oder Krystalldrusen, die im Palissadengewebe auftreten, rufen in vielen Fällen mehr oder minder deutliche, durchsichtige Punkte hervor. Diese Erscheinung findet sich besonders bei den *Aglaia*-Arten, wo im Palissadengewebe Zellen mit schönen Einzelkrystallen vorhanden sind. Die Ausbildung der Krystallelemente in Form von Einzelkrystallen oder in der von Krystalldrusen scheint nach Blenk für die Gattungen oder wenigstens für die kleineren Gruppen von Arten innerhalb der Gattungen constant zu sein. So finden sich Krystalldrusen im Palissadengewebe bei den »*Melieae*« (also *Cipadessa*, *Turraea*, *Naregamia*, *Munronia*, *Melia*, *Azadirachta*); Einzelkrystalle treten auf im Palissadengewebe bei *Cabralea*, *Dysoxylum*, *Chisocheton*, *Guarea*, *Amoora*, *Synoum*, *Aglaia*, *Cedrela*. — Der Fall, dass einzelne Epidermiszellen mit stark verdickter und verschleimter Innenwand durchsichtige Punkte veranlassen, findet sich bei *Chukrasia tabularis*. In einigen wenigen Fällen rühren die durchsichtigen Punkte in den B. von Spicularzellen her, was Radlkofer (Über *Cupania* und damit verwandte Pflanzen, Sitzungsber. Bayer. Akad. München 1879, p. 596 ff.) für *Dysoxylum acutangulum* Miq., *D. cyrtobotryum* Miq., *D. macrocarpum* Bl., *D. foveolatum* Radlkof. nachgewiesen hat. — Bei Arten von *Dysoxylum*, *Aglaia*, *Amoora* und besonders bei *Cabralea* finden sich Drüsenhaare, welche in mehr oder minder scharf

umränderten Einsenkungen oder Grübchen der Epidermis angebracht sind. Bei *Cabralea* werden derartige Gebilde von C. DC. als »verruculae porosae« bezeichnet; Drüsenhaare sind hier in scharf abgesetzte Grübchen eingesenkt, welche sich nicht selten in der Mitte einer warzenförmigen Erhebung befinden (vergl. Fl. Bras. XI. 1. t. 54).

Die Haarbekleidung besteht in mehreren Fällen aus Sternhaaren (*Trichilia*-Arten, *Aglaia*, *Pterorhachis*) oder Schuppenhaaren (so bei sehr vielen *Aglaia*-Arten), welche bisweilen der Blattfläche einen seidenartigen oder silberähnlichen Glanz verleihen (z. B. bei *A. argentea* Bl.). Einfache, starkwandige, einzellige Haare findet man z. B. bei *Cabralea*-Arten, *Trichilia*-Arten (es seien die unterseits seidigglänzenden Blättchen von *T. Welwitschii* C. DC. genannt). Nach Radlkofer (Sitzungsber. Akad. München 1879, p. 595) scheint den *M.* nicht selten eine Neigung zur Bildung zweiarmiger Haare an den B. sowohl als an den Blütenteilen zuzukommen, welche oft nur schwach hervortritt in einer einseitigen, sackartigen Erweiterung der Haarbasis hart über der Insertionsstelle (Haare der Fr. von *Sandoricum indicum* und *Chisocheton paniculatus*, der Blb. von *Dasycoleum philippinum* = *Chisocheton ph.*), in anderen Fällen aber in verschiedenem Maße deutlich ausgeprägt ist, so dass Haare mit ungleich langen oder selbst mit gleichlangen Armen auftreten (Discus von *Amoora Balanseana*, Kelch von *Dysoxylum procerum*, Fr. und Kelch von *Dysoxylum macrothyrsum* und *D. ptychocarpum*). — Über Drüsenschuppen bei *Owenia* vergl. unten.

Den *M.* fehlt im Gegensatz zu den *Sapindaceae* ein gemischter Sklerenchymring in der Rinde (nach Radlkofer).

Meist einfache Gefäßperforation und Prosenchym mit einfachen Tüpfeln dürften Merkmale sein, die dem Holze vieler *M.* zukommen. Auf welcher anatomischen Eigentümlichkeit das Auftreten eines milchartigen Saftes bei *Owenia* beruht, kann ich nicht angeben, da jene Gattung mir nur sehr mangelhaft bekannt ist.

Blütenverhältnisse. Der Kelch zeigt verschiedenartige Ausbildungsweise. Er stellt bald einen am Rande abgestutzten oder nur schwach gezähnten Becher dar (*Turraea*-Arten, *Chisocheton*-Arten, *Dysoxylum*-Arten u. a.), oder er ist mehr oder minder tief in Zähne oder Lappen geteilt (wie es für gewöhnlich der Fall ist), oder endlich er wird aus freien oder fast freien, meist breiten Kelchb. gebildet (*Dysoxylum*-Arten, *Guarea*-Arten, *Cabralea* etc.). Sind die Lappen oder Zähne von stärkerer Entwickelung oder besteht der Kelch aus freien B., so findet man dachige Deckung der Lappen oder Kelchb. *Munronia* zeichnet sich durch verhältnismäßig ansehnliche, am Grunde vereinte Kelchb. oder Kelchlappen von laubblattartiger Beschaffenheit aus. Einen recht auffälligen, ziemlich großen Kelch von glockenförmiger Gestalt, der in breite Zähne ausgeht, zeigen wenige *Dysoxylum*-Arten (z. B. *D. cauliflorum* Hiern); andere Arten besitzen einen sehr kleinen Kelch, z. B. *D. Kunthianum* Miq. Auf die mehr oder minder tief gehende Lappenbildung des Kelches oder seine Ganzrandigkeit sind bisweilen Gattungen abgetrennt worden (so z. B. *Ruagea* Karst. gegenüber *Guarea*, *Didymocheton* Bl. gegenüber *Dysoxylum* Bl.), doch ist dieses Merkmal zu wechselnden Charakters, als dass man ihm eine derartige Bedeutung beimessen könnte. Bei mehreren *Dysoxylum*-Arten, auch bei *Chisocheton*, lässt sich beobachten, dass der Kelch in der Jugend ein geschlossenes, die inneren Teile vollkommen umhüllendes und schützendes Gebilde darstellt; erst später reißt er an der Spitze auf, dabei kann der Rand ganzrandig bleiben oder sich in Zähne oder Lappen teilen.

Die Art der Knospenlage der Blb. wechselt innerhalb derselben Gattung und ist daher hier von geringem systematischen Werte. Am häufigsten kommt wohl eine cochlear-dachige Deckung vor, daneben sind gedrehte und klappige Knospenlage von geringerer Verbreitung. Bei *Munronia*, *Turraea*, *Chisocheton*, *Turraeanthus* und in mehreren anderen Fällen kommt es vor, dass die Blb. unter einander und mit dem Staminaltubus zu einer Röhre verwachsen sind. Für gewöhnlich übertreffen die Blb. den Kelch mehr oder weniger bedeutend an Länge. Bei *Megaphyllaea* findet sich die merkwürdige Erscheinung, dass die Bl. 10 Blb., die in doppelter Reihe angeordnet

sind, besitzt. Im übrigen beträgt die Zahl der Blb. für gewöhnlich 4—5. *Aphanamixis* und die meisten *Amoora*-Arten besitzen nur 3 Blb.

Freie Stf. finden sich vor allem bei den *Cedreloideae*, ferner im Übergang zu einer kurzen Röhre unter den *Melioideae* bei *Walsura*-Arten, *Trichilia*-Arten; ein tief in Lappen oder Zähne zerschlitzter Tubus kommt vor, außer bei den beiden bereits eben genannten Gattungen, bei *Cipadessa*, *Vavaea*, *Aitonia*.

Was die Insertion der A. am Staminaltubus betrifft, so lassen sich etwa folgende 2 Fälle einigermaßen von einander scheiden: 1. Die A. sind mit ihrem Grunde auf der Spitze der Lappen des Staminaltubus oder auf der Spitze von kurzen Zähnen desselben oder am Rande desselben, wenn er ganzrandig ist, befestigt; die Lappen des Staminaltubus sind oft an der Spitze 2zähnig, so dass die A. zwischen den Zähnen sitzt; die A. sind in diesem Falle exsert, sie ragen heraus. Das kommt vor: bei *Cipadessa*, *Turraea*-Arten (Sect. *Quivisia* und *Calodryum*), *Aitonia*, *Vavaea*, *Naregamia*, *Aglaia*-Arten (diejenigen, welche früher den Typus der Gattung *Hearnia* F. v. Müll. darstellten), *Ekebergia*, der Mehrzahl der *Trichilia*-Arten, *Entandrophragma*. Gewisse *Trichilia*-Arten zeigen in sofern eine kleine Abweichung, als die A. zwar mit dem Grunde am Rande des Tubus befestigt sind und herausragen, aber außerdem noch zwischen den A. der Tubus in Zähne ausgeht, und zwar sehr oft in der Weise, dass zwischen jeder A. je 2 Zähne zu bemerken sind. — 2. Die A. sind entweder an einer bestimmten Stelle der Rückseite oder auf der Mitte, sitzend oder vermittelst sehr kurzer Stf. unterhalb des Randes des Tubus oder zwischen seinen Lappen, seltener am Grunde seiner Lappen diesen gegenüber befestigt, — oder sie sitzen mit dem unteren Teil der Rückseite am Tubus fest, — oder endlich sie sind mit dem Grunde unterhalb des Randes des Tubus inseriert. In allen hierher gehörigen, im übrigen ziemlich mannigfaltigen Vorkommnissen sind die A. mehr oder weniger eingeschlossen, sie ragen nur wenig oder gar nicht aus dem Tubus heraus. — Innerhalb der Gattung *Aglaia*, wie sie hier umgrenzt worden ist, finden sich zahlreiche Übergänge von ganz eingeschlossenen bis zu vollständig exserten A. — Die Zahl der A. beträgt meist das Doppelte von derjenigen der Blb., bei den meisten *Aglaia*-Arten sind ebensoviel Stb. vorhanden wie Blb.; dasselbe gilt für die mir nur mangelhaft bekannte Gattung *Odontandra*. Bei *Chisocheton*, auch bei *Dysoxylum* ist die Zahl eine ziemlich wechselnde, die A. sind den Blb. an Zahl gleich, oder es sind etwas mehr als Blb. vorhanden (6—8), oder endlich doppelt so viel. Dass die Zahl der A. die der Blb. um 2—4 übersteigt, kommt auch bei *Aglaia*-Arten vor (z. B. *A. heteroclita* King). Die A. sind am oberen Ende sehr oft mit einer pfriemlichen Zuspitzung ausgestattet. Quergefächerte A. hat K. Schumann zuerst für *Melio-Schinzia macrophylla* K. Sch. nachgewiesen; sie kommen zahlreichen *Chisocheton*-Arten zu, ich habe daher jene Gattung, da sie sonst mit den Arten dieser Gattung sehr übereinstimmt, eingezogen. Discusbildungen innerhalb des Staminaltubus sind in der Familie weit verbreitet. Bei den meisten *Munronia*-Arten, bei *Cabralea*, *Sandoricum*, *Dysoxylum* ist der Frkn. und der untere Teil des Gr. von einer häutigen, cylindrischen Effiguration umhüllt. In den meisten Fällen ist der Discus in Form eines mehr oder weniger stark entwickelten, fleischigen Ringes ausgebildet, der den Frkn. am Grunde umsäumt. Häufig sitzt der Frkn. auf einem breiten gynophorartigen Polster; in stärkerer Ausbildung findet man dieses bei den meisten *Swietenioideae*, bei *Guarea* und besonders bei *Cedrela*. Der Discus fehlt oder ist nur schwach entwickelt z. B. bei *Turraea*, *Amoora*, *Lansium*, *Turraeanthus*, *Aglaia*, *Odontandra*.

Wenn ebensoviel Fruchtknotenfächer vorhanden sind wie Blb., so stehen dieselben meist den Blb. gegenüber; bei *Turraea*, *Cipadessa*, *Munronia*, *Sandoricum* (?), *Elutheria* (?) ist ihre Stellung oppositisepal. Oligomeres Gynäceum kommt oft vor; 3faches findet sich bei *Naregamia*, *Azadirachta*, *Dysoxylum*, *Chisocheton*, *Amoora*, *Synoum*, *Owenia*, *Lansium*, *Aglaia*, *Ekebergia*, *Vavaea*, *Trichilia*, *Walsura*, seltener findet sich 2—1fächeriges: *Synoum*, *Aglaia* (oft), *Ekebergia*, *Walsura*. Die Zahl der Carpelle geht über 5 hinaus bei: *Turraea* (bis 20), *Melia* (bis 8), *Guarea* (bis 7), *Owenia* (bis 12). Der Frkn. der *M.* ist im allgemeinen recht klein, ganz besonders natürlich bei denjenigen mit sehr kleinen

Bl., wie bei *Aglaia*. Ein Gr. fehlt, oder ein solcher ist nur sehr kurz bei *Aglaia*, *Amoora*, *Aphanamixis*, *Synoum*. Im übrigen ist er von wechselnder Länge, recht lang bei den Formen mit langen Bl., wie *Munronia*, *Chisocheton*, *Turraeanthus* u. a. Die N. ist für gewöhnlich breit, kegelförmig, keulenförmig, scheibenförmig, kopfförmig. Getrennte, schmale, relativ lange Narbenlappen auf kopfiger Anschwellung des Griffelendes besitzt *Sandoricum*; kurze Narbenlappen oberhalb des ringförmig, kopfig oder scheibenförmig angeschwollenen Griffelendes zeigen z. B. *Melia*, *Munronia*, *Cipadessa*. Eine nur kleine N. besitzt *Aitonia*.

Mehr als 2 Sa. im Fruchtknotenfache zeigen die *Cedreloideae* (außer *Ptaeroxylon*), *Swietenioideae*, und von den *Melioideae Carapa* und *Xylocarpus*. Die Sa. sind in der Regel hängend, epitrop, mit nach oben gerichteter Mikropyle. *Ptaeroxylon* besitzt apotrope Sa., die hier nur in der Einzahl im Fache vorhanden sind. Ziemlich häufig sind die Sa. nicht als vollkommen anatrope zu bezeichnen, sondern verdienen eher die Benennung schwach campylotrop oder hemianatrop. Die Sa. von *Xylocarpus* sind fast geradläufig.

Frucht und Samen. Die Fr. der *Cedreloideae*, der *Swietenioideae* und der *Carapeae* sind Kapseln, welche sich von der Spitze her oder vom Grunde aus septifrag mit ebensoviel Klappen öffnen, wie Fächer im Frkn. vorhanden waren. Die *Melioideae* besitzen fachspaltige Kapseln, Beeren, oder steinfruchtartige Fr. Beeren (mit fleischiger Wand) finden wir z. B. bei *Melia*, *Azadirachta* (1samig), *Ekebergia*, *Sandoricum*, *Lansium* u. a., loculicide Kapseln bei *Trichilia*, *Guarea*, *Chisocheton* (stets?), *Dysoxylum* (stets?), *Aphanamixis*, *Synoum*, trockene, nicht aufspringende, beerenartige Fr. bei *Aglaia*.

Da die Fr. vieler *M.* unbekannt sind, so ist es vielfach noch nicht sicher festgestellt, in wie weit bei den einzelnen Gattungen hinsichtlich der Ausbildungsweise der Fr. Constanz herrscht. Bei *Owenia* soll eine Steinfr. vorhanden sein.

In der Größe der Fr. herrschen sehr wechselnde Verhältnisse. Klein sind die Fr. z. B. bei manchen *Trichilia*-Arten, *Turraea*-Arten, *Naregamia*, *Melia* etc. Durch recht große Fr. zeichnen sich aus *Sandoricum*, *Carapa*, *Swietenioideae* (z. B. *Swietenia*), *Xylocarpus* (bis kindskopfgroß).

Die *Cedreloideae* und *Swietenioideae* haben Flügelsamen. Der S. kann sein 1. ringsum geflügelt: *Khaya*. 2. an 2 Seiten, oben und unten geflügelt: *Toona* Sect. *Dipteron*, *Soymida*. 3. nur an 1 Seite geflügelt, und zwar liegt der Flügel entweder *a*) unten: *Cedrela*, *Pseudocedrela*, *Chukrasia*, *Elutheria*, oder *b*) oben: *Toona* Sect. *Monopteron*, *Ptaeroxylon*, *Entandrophragma*, *Swietenia*. — Den Vertretern der *Melioideae* ist vielfach ein Arillus zugeschrieben worden. Wahrscheinlich stellt die fleischige Masse, welche bei zahlreichen Arten den S. umgiebt, in den meisten, wenn nicht allen Fällen, keinen eigentlichen Arillus dar, sondern geht aus der Innenwand der Carpelle hervor. Bei *Lansium* und *Sandoricum* sind die S. in eine dicke, fleischige Pulpa eingebettet, die gelegentlich auch als Arillus bezeichnet worden ist, aber wahrscheinlich ein solcher nicht ist. Nach C. DC. wird die lederige Hülle, welche die S. von *Guarea*-Arten umgiebt, von dem Gewebe der Innenwand der Carpelle gebildet. Ob das rote, im getrockneten Zustande krustige, und der Samenschale fest anhaftende Gebilde, das den S. bei *Trichilia*-Arten, z. B. bei *T. emetica*, zum Teil umkleidet, einen Arillus darstellt, ist noch recht zweifelhaft. Es fehlen entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen hierüber vollständig. Die Samenschale selbst ist häutig, lederig, seltener holzig (*Carapa*) oder korkartig (*Xylocarpus*).

Nährgewebe fehlt bei *Azadirachta*, bei den meisten *Trichilieae*; eine Ausnahme bilden gewisse *Trichilia*-Arten (nach C. DC. in Botan. Gazette XIX, 39). Bei den *Melieae*, *Turraeeae* ist es ziemlich reichlich oder schwach entwickelt. Bei den *Swietenioideae* fehlt es oder ist nur schwach ausgebildet, bei den *Cedreloideae* ist nur spärliches Endosperm vorhanden. Wenn das Nährgewebe vorhanden ist, so sind die Keimb. gewöhnlich dünn, mehr oder weniger laubblattähnlich ausgebildet. Sehr dicke, bisweilen miteinander verschmolzene Keimb. besitzen die meisten *Trichilieae*. Die Keimb. liegen sehr oft gerade oder häufiger schief über einander, dann liegt das Würzelchen dorsal: so meist bei

Guarea, *Amoora*, *Aglaia*, *Lansium*, *Chisocheton* (nach C. DC.); sie liegen der Länge nach nebeneinander bei: *Guarea glomerulata* Harms, *Ekebergia*, *Trichilia* (wie es scheint, bei der Mehrzahl), *Sandoricum*, *Walsura* (?); dann befindet sich das Würzelchen am oberen Ende des S.

Wenn die Keimb. dick sind, so ist das Würzelchen gewöhnlich zwischen dieselben unter die Oberfläche des S. zurückgezogen. Ein behaartes Stämmchen oder eine behaarte Knospe zeigen die Embryonen vieler *M.*; diese Erscheinung wurde nachgewiesen für *Trichilia*-, *Aglaia*-, *Lansium*-, *Amoora*-, *Dysoxylum*-Arten.

Bestäubung. Genauere Angaben fehlen. — Ansehnlichere Bl. kommen besonders folgenden Formen zu: *Turraea*-Arten, *Munronia*, *Naregamia*, *Turraeanthus*, *Chisocheton*-Arten, einzelnen *Guarea*-Arten. Eine auffallend lange, schmale Bl. besitzt *Turraea sericea* Sm. (Comoren, Madagaskar), deren Blb. bei einer Breite von 4 mm eine Länge von 12 cm erreichen. Die Mehrzahl der *M.* zeigt kleine oder mittelgroße Bl. in mehr oder weniger reichblütigen Blütenständen. Die kleinsten Bl. kommen bei *Aglaia*-Arten vor (z. B. *A. minutiflora* Bedd.). Neigung zu Polygamie ist vielfach wahrzunehmen. Schärfer ausgesprochene Diöcie zeichnet *Aphanamixis* aus, wo die ♂ Bl. in Rispen stehen, während die ♀ Bl. in einfachen Ähren oder Trauben angeordnet sind. — Von vielen Arten wird ein angenehmer oder unangenehmer Geruch berichtet. Wohlriechende Bl. besitzen z. B. viele *Aglaia*-Arten (*A. odorata* Lour., *A. odoratissima* Bl. u. a.), *Turraeanthus*-Arten (*T. Zenkeri* riecht wie Gardenia), *Trichilia*-Arten. King giebt an, dass die nahe verwandten Arten *Chisocheton divergens* Bl. und *Ch. patens* Bl. sich durch den Geruch ihrer Bl. unterscheiden, die gelben von *Ch. divergens* Bl. sind wohlriechend, die grünlich-weißen von *Ch. patens* atmen einen unangenehmen Geruch aus, ähnlich wie *Paederia foetida* oder gewisse *Lasianthus*-Arten. Manche Arten von *Dysoxylum* riechen lauchartig (z. B. *D. angustifolium* King, *D. alliaceum* Bl. [*Alliaria* Rumph.; besonders Fr. und Rinde], *Owenia cepiodora* F. v. Müll. [Holz]); *G. apiodora* Baillon (in Adansonia X, 110) soll nach *Apium* riechen.

Geographische Verbreitung. Unter Zugrundelegung der Arbeit von C. De Candolle (On the Geographical Distribution of the *M.*, in Transact. Linn. Soc. London. II. Ser. Botany. vol. I, p. 233—236) und mit Berücksichtigung der seit der monographischen Bearbeitung vorgenommenen Änderungen ergiebt sich folgendes Bild für die Verteilung der *M.* Es ist eine echt tropische Familie. Der südlichste Repräsentant scheint *Dysoxylum spectabile* C. DC. auf Neuseeland zu sein; *Toona sinensis* Roem. und *Aglaia odorata* Lour. sind in der Umgegend von Peking gefunden worden, erstere Art wird (nach C. DC.) im Freien im Jardin des plantes zu Paris cultiviert. *Melia Azedarach* wird im Mittelmeergebiete sowie auch in anderen Gebieten gemäßigteren Klimas vielfach angepflanzt. Man kann zwei Gebiete größter Artenzahl unterscheiden: das tropische Amerika (besonders Brasilien) und das indisch-malayische Gebiet im weiteren Sinne. Beide Gebiete unterscheiden sich ganz wesentlich durch die Zahl der in ihnen vertretenen Gattungen. In Amerika sind es nur 3 Gattungen, welche eine beträchliche Artenzahl aufweisen: *Trichilia* (über 100), *Guarea* (70 oder mehr), *Cabralea* (30). Von den daneben vorkommenden Gattungen (*Swietenia*, *Elutheria*, *Cedrela*) besitzt jede nur eine geringe Zahl meist nahe untereinander verwandter Arten: *Swietenia* 3, *Elutheria* 2 (?), *Cedrela* (11). In Asien treffen wir eine viel größere Zahl von Gattungen. Die größten sind: *Dysoxylum* (über 100), *Aglaia* (über 70), *Chisocheton* (20), *Walsura* (15), *Amoora* (über 10); daneben finden wir nicht wenige kleinere Gattungen: *Cipadessa*, *Turraea*, *Naregamia*, *Munronia*, *Melia*, *Azadirachta*, *Sandoricum*, *Synoum* (nur in Australien), *Owenia* (nur in Australien), *Lansium*, *Soymida*, *Chukrasia*, *Toona*. Die in Amerika vorkommenden Gattungen sind voneinander gut unterschieden, die asiatischen dagegen vielfach so wenig verschieden, dass ihre Abgrenzung in gewisser Hinsicht auf große Schwierigkeiten stößt; hier scheint das Entwickelungscentrum der Familie zu liegen, wenigstens für die *Melioideae*, welche die Hauptmasse der Familie bilden. Sehr auffällig ist es, dass die Unterschiede zwischen *Dysoxylum* und der brasilianischen Gattung *Cabralea* recht geringfügige

sind. Das Verbreitungsgebiet von *Dysoxylum* erstreckt sich von Ostindien bis nach Neuseeland und den Fidschi- und Samoainseln; westlich der Anden ist bis jetzt keine *Cabralea* beobachtet worden. Die auch in Afrika vertretene Gattung *Trichilia*, welche im tropischen Amerika einen großen Formenreichtum aufweist, zeigt Beziehungen zu der auf Afrika beschränkten Gattung *Ekebergia* und zu der indisch-malayischen *Walsura*. Das continentale Afrika besitzt nicht viel Gattungen, mehr als Amerika, weniger als Asien. Auf Afrika beschränkt sind die Gattungen: *Ekebergia*, mit der großen, vorzugsweise amerikanischen, jedoch auch in Afrika mit mehreren Arten vertretenen Gattung *Trichilia* nahe verwandt; *Khaya* und *Pseudocedrela*, beide zu der indischen *Soymida* Beziehungen aufweisend; *Entandrophragma*, der ausschließlich amerikanischen *Swietenia* am nächsten kommend; *Turraeanthus* (bisher nur in Westafrika), dem indisch-malayischen *Chisocheton* anzuschließen; *Ptaeroxylon*, an *Cedrela* erinnernd und diese in Afrika fehlende Gattung gewissermaßen hier vertretend; *Aitonia*, zu *Turraea* Beziehungen zeigend; *Lovoa*, von zweifelhafter Stellung. Nahe Beziehungen zu Amerika zeigen besonders die *M.* Westafrikas, wo die sonst ausschließlich amerikanische Gattung *Guarea* mit 3 Arten vertreten ist, wo *Trichilia* mehrere Arten aufweist und die auch im tropischen Amerika vorkommende *Carapa procera* DC. sich findet. Das Vorkommen einer Varietät der indischen *Naregamia alata* W. et Arn. in Westafrika (Angola) ist wohl noch etwas fraglich.

Für die Mascarenen und Madagaskar sind besonders diejenigen Formen der vorzugsweise afrikanischen Gattung *Turraea* charakteristisch, die man früher als Vertreter eigener Gattungen (*Quivisia* und *Calodryum*) ansah.

Ausschließlich in Australien finden sich die Genera *Synoum* und *Owenia*. *Vavaea* ist nur in Polynesien anzutreffen; sie steht etwas isoliert, der kurze Staminaltubus erinnert an *Trichilia* und *Walsura*. Die sonst in Australien vertretenen Gattungen kommen auch im indisch-malayischen Gebiete vor (*Turraea*, *Dysoxylum*, *Cedrela*). Neuseeland besitzt eine endemische *M.*: *Dysoxylum spectabile* C. DC. Neucaledonien zeichnet sich aus durch zahlreiche endemische *Dysoxylum*-Arten. Von den östlich der Navigatorinseln gelegenen Inselgruppen sind noch keine *M.* bekannt geworden. Von den *Cedreloideae* findet sich *Cedrela* in Amerika, *Ptaeroxylon* in Afrika, *Toona* in Asien. *Cedrela* und *Toona* stehen einander viel näher, als jede von ihnen der Gattung *Ptaeroxylon*. — Von den gegeneinander ziemlich gut abgegrenzten Gattungen der *Swietenioideae* gehören Amerika an: *Swietenia* und *Elutheria*; Afrika: *Khaya*, *Entandrophragma*, *Pseudocedrela*; Asien: *Soymida* und *Chukrasia*. Keine derselben besitzt eine derartig weite Verbreitung, wie man sie vielleicht auf Grund ihrer Flügelsamen vermuten dürfte.

Es sei noch auf einige besonders weit verbreitete Arten hingewiesen. Zu diesen gehört unter den altweltlichen z. B. *Xylocarpus Granatum* Kön. (*Carapa moluccensis* Lam.) und *X. obovatus* Röm., die beide wahrscheinlich von Ostafrika bis nach den Fidschiinseln einen wichtigen, wenn auch nicht überall häufigen Bestandteil der Strandwaldungen ausmachen. Unter den amerikanischen Arten sind z. B. besonders weit verbreitet *Guarea trichilioides* L., *Trichilia havanensis* Jacq. und *Cedrela Glaziovii* C. DC.; sie finden sich zu gleicher Zeit in Westindien, sowie in vielen Teilen des continentalen Amerika. *Melia Azedarach* L. ist durch die Cultur außerordentlich weit verbreitet, sie findet sich sowohl in der neuen wie in der alten Welt und stammt wahrscheinlich aus Indien.

Fossile Reste. Es sind nur sehr wenige Reste den *M.* zugeschrieben worden (vergl. Schenk, in Zittel's Handb. der Paläontol. S. 536 u. 546). Ettingshausen hält *Protamyris radobojana* Ung. (von Radoboj) für ein *Cedrela*-Blatt, nach Schenk mit einem gewissen Recht, weil die Fiederb. von *Cedrela* eine ziemlich lang ausgezogene Spitze haben, ungleichseitig sind, ihre aufwärts gebogenen Secundärnerven ziemlich dicht stehen, durch die letzten Queranastomosen camptodrom sind, alle Anastomosen unter rechtem Winkel austreten (vergl. auch unter *Rutaceae*, S. 110). Von Radoboj stammen auch *Cedrela europaea* Ung. und *C. radobojana* Ung., beide sehr fraglich. — Über *Rhytidotheca* F. v. Müll. aus dem Pliocen von Australien vergl. am Schlusse der Familie.

Nutzen gewähren die *M.* zunächst durch ihr Holz, welches sich vielfach durch Härte, Dauerhaftigkeit und schöne, rötliche Farbe auszeichnet. Zu den wertvollsten Hölzern gehören die der *Swietenioideae*, von denen wohl fast alle mehr oder weniger schätzbares Material liefern; des größten Rufes erfreut sich bekanntlich das Mahagoniholz der amerikanischen *Swietenia Mahagoni* L. In Asien wird ein dem Mahagoniholze ähnliches von *Chukrasia tabularis* Juss. und *Soymida febrifuga* Juss. gewonnen. Von sehr hohem Werte sind ferner die Hölzer der *Cedreloideae*; *Ptaeroxylon obliquum* (Thunb.) Radlk. liefert das sogenannte capensische Mahagoniholz im Kapland und Usambara; von amerikanischen *Cedrela*-Arten stammt das angenehm riechende Zuckerkisten- und Cigarrenkistenholz. — Die S. vieler *M.* zeichnen sich durch Ölgehalt aus. Von manchen *Trichilia*-S. wird Öl gewonnen, so z. B. in Ostafrika von *Trichilia emetica* Vahl, deren Öl und Fett für Küchenzwecke Verwendung findet. Es ist unter dem Namen Mafutra- oder Mafurrafett bekannt (*Mafureira* Bertoloni). Andere Ölsamen sind die von *Azadirachta indica* Juss., welche das Nim-Oil oder Margosa-Oil geben, das von *Melia Azedarach* L. u. a. Große Bedeutung hat das aus den *Carapa*- und *Xylocarpus*-Arten bereitete Öl oder Fett; es scheint besonders in der Seifenfabrication verwendbar zu sein, da es eine gewisse Dichte besitzt.

Die Fr. mancher *M.* werden in den Tropen als Obst geschätzt, dahin gehören besonders die in Asien vielfach cultivierten Arten *Lansium domesticum* Jack und *Sandoricum indicum* Cav.

Einige *M.* sind als Zierpfl. beliebt, so z. B. die durch die Cultur so weit verbreitete *Melia Azedarach* L., dann *Azadirachta indica* Juss., *Aglaia odorata* Lour. u. a. Durch zierliche, schön geformte Bl. zeichnen sich besonders viele *Turraea*-Arten aus (z. B. *T. Vogelii* Hook. f.).

Die bittere Rinde mancher Arten wirkt adstringierend oder gilt als Fiebermittel (*Toona febrifuga* (Forst.) Roem., *Soymida febrifuga* Juss., *Azadirachta indica* Juss. u. a.).

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die durch Secretdrüsen ausgezeichneten Gattungen *Chloroxylon* und *Flindersia* hat Engler zu den *Rutaceae* gestellt. Den echten *M.* sind nach den bisherigen Untersuchungen Secretdrüsen fremd, und dadurch unterscheiden sie sich von den *Rutaceae*. An Stelle der Secretdrüsen besitzen sie vielleicht sämtlich Secretzellen. Das Auftreten von Secretzellen teilen sie mit den *Sapindaceae* (nach Radlkofer: Gliederung der Sapindaceen, in Sitzungsber. der math.-physik. Cl. bayer. Akad. Wiss. München XX. 1890, p. 332 ff.), die von ihnen nach desselben Autors Untersuchungen durch das Vorhandensein eines gemischten Sklerenchymringes abweichen. Die *Burseraceae* sind von den *M.* durch ihre Harzgänge verschieden. — Den meisten *M.* kommen epitrope Sa. zu, wie den *Rutaceae, Simarubaceae, Burseraceae*. Es sind ihnen jedoch apotrope Sa. nicht fremd (*Ptaeroxylon, Cedrela, Synoum*, vergl. Radlkofer l. c., p. 338), wie auch bei den für gewöhnlich apotrope Sa. besitzenden *Sapindaceae* nach Radlkofer epitrope vorkommen. Dasjenige Merkmal, an dem man gewöhnlich die Zugehörigkeit einer Pfl. zu den *M.* erkennt, der Staminaltubus, findet sich auch bei Gliedern der benachbarten Familien (*Aurantieae, Canarium*-Arten), es fehlt außerdem den *Cedreloideae* sowie auch mehreren Arten, deren nächste Verwandte einen Staminaltubus zeigen (*Trichilia* sp., *Walsura* sp.); dieses allein reicht also nicht zur Charakterisierung der Familie aus (ebenso wenig wie die kopf- oder schildförmige N.); es müssen noch die in den Sa. und in den anatomischen Verhältnissen liegenden Charaktere herbeigezogen werden.

Die **Einteilung der Familie** beruht natürlich im wesentlichen auf der Monographie von C. DC. Die mir nötig erschienenen Änderungen sind hauptsächlich die folgenden. 1. Zusammenziehungen: Ich habe vereinigt *Beddomea* Hook. f. und *Hearnia* F. v. Müll. mit *Aglaia*; *Quivisia* Comm. mit *Turraea*; *Heynea* Roxb. mit *Walsura*; *Dasycoleum* Turcz. mit *Chisocheton*. — 2. Trennungen: Es wurden abgetrennt *Aphanamixis* Bl. von *Amoora*; *Odontandra* von *Trichilia* (vorläufig!); *Xylocarpus* von *Carapa*; *Toona* von *Cedrela*;

Swietenia angolensis Welw. hat bereits C. DC. als eigene Gattung abgesondert (*Entandrophragma*). Von den später publicierten Gattungen sind beibehalten: *Entandrophragma* C. DC., *Pseudocarapa* Hemsl., *Megaphyllaea* Hemsl. Eingezogen sind: *Melio-Schinzia* K. Schumann (zu *Chisocheton*), *Philastrea* Pierre (zu *Munronia*), *Lepiaglaia* Pierre und *Merostela* Pierre (zu *Aglaia*). *Thoreldora* Pierre ist eine Rutacee. Neu hinzugekommen sind zu der Familie: *Ptaeroxylon* Eckl. et Zeyh. und *Aitonia* Thunb., beide auf Grund der Untersuchungen Radlkofer's. Ausgeschlossen wurden wegen der Öldrüsen *Flindersia* R. Br. und *Chloroxylon* DC., die den *Rutaceae* eingereiht sind. Neue Gattungen: *Pseudocedrela* Harms (in Engl. Bot. Jahrb. XXII. 1895, p. 153; gegründet auf *Cedrela Kotschyi* Schweinf. und *Soymida*? *roupalifolia* Schweinf. in Reliq. Kotschyan. p. 36—37), *Pterorhachis* Harms (l. c., p. 155), *Symphytosiphon* Harms, *Lovoa* Harms. *Meliadelpha* Radlkofer ist nur steril bekannt.

A. Stb. frei, kein Staminaltubus vorhanden. S. geflügelt. Fruchtknotenfächer mit 1 oder 2 bis mehreren Sa. I. Cedreloideae.
   a. Frkn. 4—5fächerig, in jedem Fach 8—12 Sa. in 2 Reihen über einander hängend. N. breit scheibenfg. S. nach unten oder nach oben oder nach beiden Seiten geflügelt I. 1. Cedreleae.
   b. Frkn. 2fächerig, in jedem Fache 1 schwach campylotrope, apotrope Sa. N. 2lappig. S. nach oben geflügelt I. 2. Ptaeroxyleae.

B. Stb. in einen Staminaltubus vereint. S. geflügelt. Fruchtknotenfächer mit mehreren oder zahlreichen Sa. II. 3. Swietenioideae.

C. Stb. meist in einen Staminaltubus vereint. S. nicht geflügelt. Fruchtknotenfächer meist nur mit 1—2, selten mehr (*Carapeae*) Sa. III. Melioideae.
   a. Sa. in jedem Fruchtknotenfache 2—8. S. groß, pyramidenförmig-kantig, mit holziger oder korkiger Schale III. 4. Carapeae.
   b. Sa. in jedem Fruchtknotenfache meist nur 2, seltener nur 1; S. kleiner als bei den vorigen, mit krustiger, lederiger, papierartiger oder häutiger Schale.
      α. B. einfach, 3zählig oder einfach gefiedert. S. mit Nährgewebe (stets?). E. mit flachen, laubblattähnlichen Keimb. Fr. 3- bis mehrsamig III. 5. Turraeeae.
      β. B. einfach, ganzrandig. S. ohne Nährgewebe; E. mit fleischigen Keimb. Fr. 3—4samig III. 6. Vavaeeae.
      γ. B. 2—3fach gefiedert (bisweilen auch einfach gefiedert?), mit ganzrandigen oder eingeschnittenen Blättchen. Fr. mehrsamig. S. mit Nährgewebe (stets?) III. 7. Melieae.
      δ. B. einfach gefiedert, mit gesägten Blättchen. Fr. 1samig. S. ohne Nährgewebe III. 8. Azadirachteae.
      ε. B. einfach gefiedert, mit ganzrandigen, sehr selten gezähnten (*Dysoxylum*, *Trichilia*?) Blättchen, selten B. einfach, ganzrandig (*Trichilia* etc.). Fr. 1- bis mehrsamig. S. ohne Nährgewebe, mit dicken, fleischigen Keimb. III. 9. Trichilieae.

I. 1 Cedreloideae-Cedreleae.

Frkn. 4—5fächerig, in jedem Fache 8—12 Sa. in 2 Reihen über einander hängend. Stb. auf dickem, kürzerem oder längerem, gynophorartigem (besser gesagt gynandrophorartigem) Discus inseriert. N. breit, scheibenförmig. S. nach unten oder nach oben oder nach beiden Seiten geflügelt.

1. S. nur nach unten geflügelt. Discus lang-säulenförmig, viel länger als der Frkn. Amerika 1. Cedrela.
2. S. nur nach oben geflügelt oder nach oben und nach unten geflügelt. Discus kürzer oder ebenso lang wie der Frkn. Asien, Australien. 2. Toona.

1. **Cedrela** L. (*Cedrus* Mill., *Jonsonia* Adans., *Pterosiphon* Turcz.) Kelch kurz, 4—5teilig oder 4—5spaltig. Blb. 4—5, länger als der Kelch, auf der Innenseite gekielt und mit dem Kiel an das Gynophor angewachsen, in der Knospe dachig oder gedreht

oder am Grunde fast klappig. Discus lang, gynophorartig, säulenförmig. Stb. 4—6, an der Spitze des Gynophors eingefügt, mit pfriemlichen Stf. und breit länglichen, am oberen Ende stumpfen oder mit kleiner Spitze versehenen, auf dem Rücken befestigten, versatilen A.; Frkn. auf der Spitze des säulenartigen Gynophors sitzend, viel kürzer als

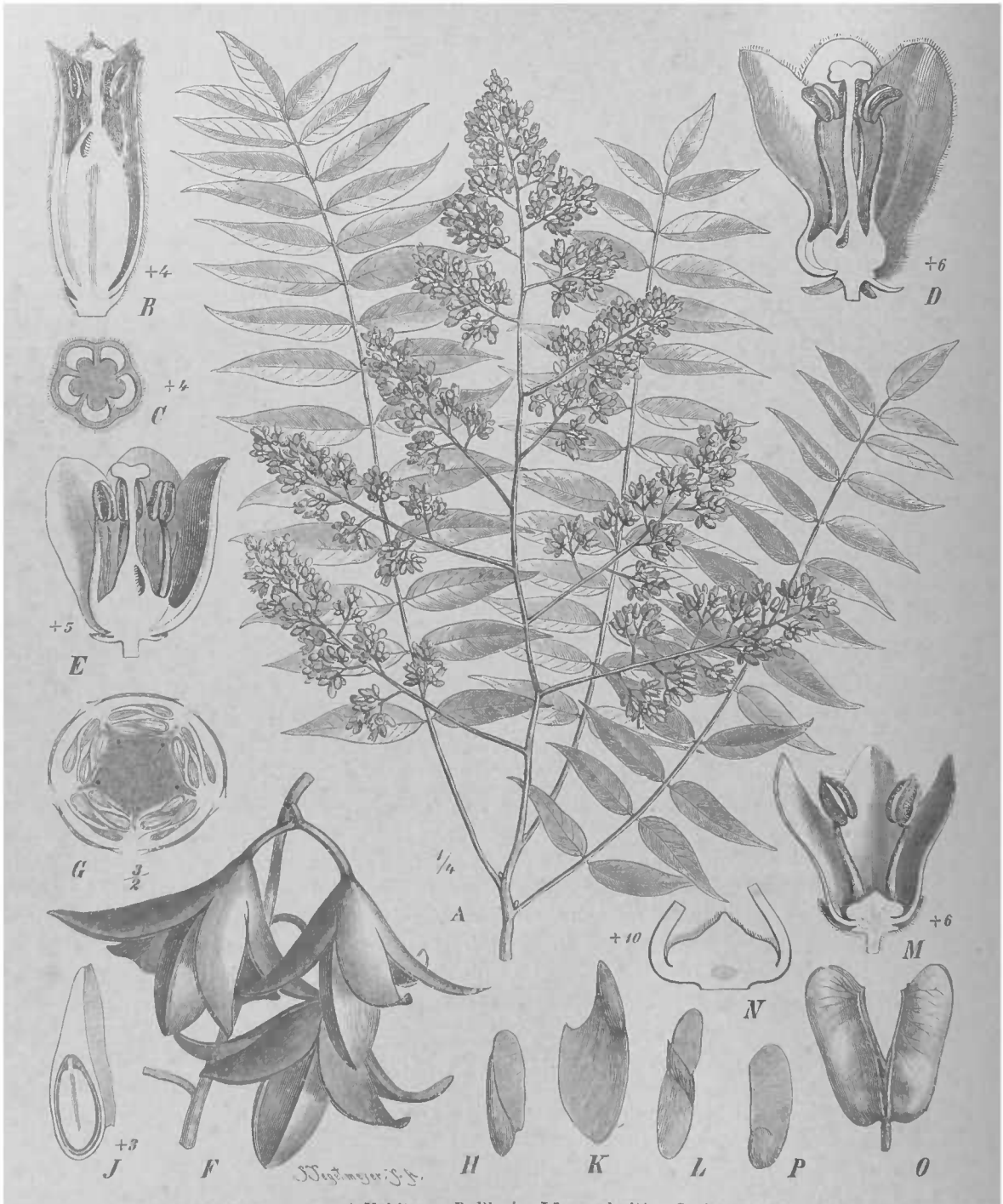


Fig. 151. *A—C Cedrela fissilis* Vell. *A* Habitus; *B* Bl. im Längsschnitt; *C* dieselbe im Querschnitt unterhalb des Frkn. — *D Toona ciliata* Roem., Bl. im Längsschnitt. — *E T. sinensis* (A. Juss.) Roem., Bl. im Längsschnitt. — *F—J T. serrulata* (Miq.) Harms. *F* Stück des Fruchtstandes; *G* Querschnitt durch die Fr., halbschematisch; *H* S.; *J* derselbe längs durchschnitten. — *K Cedrela odorata* L., S. — *L Toona febrifuga* (Forst.) Roem., S. — *M—P Plaeroxylon obliquum* (Thunb.) Radlk. *M* ♂ Bl., längs durchschnitten; *N* Griffelrudiment mit dem Discus; *O* Fr.; *P* S. (Original.)

dieses, eiförmig oder fast halbkugelig, 5fächerig, in einen cylindrischen, schmalen, von scheibenförmiger N. gekrönten Gr. verschmälert. Fächer den Blb. gegenüber; Sa. im Fache meist ungefähr 12, in 2 Reihen angeordnet, hängend. Kapsel lederig oder holzig,

5fächerig, von der Spitze her sich septifrag mit 5 Klappen öffnend, Klappen 2schalig, von einer kantigen oder mit Leisten versehenen Mittelsäule sich ablösend. S. zahlreich, hängend, zusammengedrückt, sich dachig deckend, nach unten mit einem häutigen Flügel versehen, mit spärlichem, fleischigem Nährgewebe, Umbilicus terminal; E. mit flachen, fast laubblattartigen Keimb. und kurzem, oben gelegenem Würzelchen. — Hohe Bäume mit schönem, gefärbtem Holze. B. abwechselnd, abgebrochen-gefiedert, mit ganzrandigen Blättchen. Bl. klein, in axillären oder endständigen, ansehnlichen Rispen.

9 Arten in Amerika.

A. Ausgewachsene Blättchen beiderseits kahl. — **A1.** Bl. gestielt, Kelch scharfzähnig. — **A1a.** Blättchen am ungleichseitigen Grunde abgerundet oder stumpf. — **A1aα.** Blb. fein behaart: *C. Glaziovii* C. DC. im tropischen Amerika weit verbreitet (Brasilien, Venezuela, Westindien, Mexiko), Blb. im getrockneten Zustande grau; *C. odorata* L. in Westindien und Guiana, Blb. im getrockneten Zustande rötlich (Fig. 151 *K*). — **A1aβ.** Blb. seidenhaarig. — **A1aβx.** Rispen kürzer als das B.: *C. guianensis* A. Juss. in Guiana. — **A1aβxx.** Rispen länger als das B.: *C. paraguariensis* Mart. in Brasilien. — **A1b.** Blättchen am ungleichseitigen Grunde spitz: *C. Velloziana* Roem. in Brasilien (Rio de Janeiro). — **A2.** Bl. fast sitzend, Kelchzähne stumpf: *C. angustifolia* DC. in Mexiko und Peru. — **B.** Ausgewachsene Blättchen unterseits an den Nerven behaart: *C. bogotensis* Tr. et Planch. in Columbia. — **C.** Ausgewachsene Blättchen unterseits dicht behaart. — **C1.** Kelchlappen stumpf, Blb. schwach behaart: *C. montana* Turcz. in Venezuela und Mexiko. — **C2.** Kelchzähne spitz, Blb. dicht behaart: *C. fissilis* Vell. in Brasilien und Mexiko (?) (Fig. 151 *A—C*). — In die Nähe von *C. bogotensis* scheint *C. barbata* C. DC. (in Bull. Herb. Boiss. II. 1894, p. 575) aus Brasilien zu gehören (auffällig durch lang behaarte Stf.). — Unbekannt ist mir: *C. Dugesii* S. Watson in Proceed. Americ. Acad. of Arts and Scienc. (1883) XVIII, p. 190 aus Mexiko, desgl. *C. impari-pinnata* C. DC. in Botan. Gazette XIX, 1894, p. 4 (Guatemala, John Donn. Smith n. 2571).

Nutzen. *C. odorata* und andere Arten liefern das amerikanische Zuckerkisten- und Cigarrenkisten-Holz.

2. Toona Roem. (*Cuveracea* Jones). Kelch kurz, 4—5teilig oder 4—5spaltig. Blb. 4—5, länger als der Kelch, in der Knospe dachig sich deckend, am Grunde vermittelst einer häutigen Leiste dem Discus angewachsen. Discus dick, polsterförmig oder gynophorartig, Stb. und Frkn. tragend; Gynophor kürzer als der Frkn. oder ebenso lang. Stb. 4—6, den Kelchb. gegenüber an der Spitze des Discus inseriert, frei, mit pfriemlichen Stf. und breit länglichen, am oberen Ende stumpfen oder mit kleiner Spitze versehenen, auf dem Rücken befestigten, versatilen A.; bisweilen mit den Stb. ebenso viel Staminodien abwechselnd. Frkn. auf dem Discus sitzend, nicht selten in ihn etwas eingesenkt, länglich oder eiförmig, 5fächerig, in einen cylindrischen, schmalen, von scheibenförmiger N. gekrönten Gr. verschmälert; Fächer den Blb. gegenüber; Sa. im Fache 8—10, in 2 Reihen hängend. Kapsel holzig, 5fächerig, 5klappig, Klappen sich von der 5kantigen oder mit 5 Leisten versehenen Mittelsäule lösend. S. mehrere, hängend, zusammengedrückt, sich dachig deckend, nach oben oder nach unten und nach oben mit häutigem, braunem Flügel versehen, mit spärlichem Nährgewebe; E. mit flachen, fast laubblattartigen Keimb. und kurzem, oben gelegenem Würzelchen. — Meist hohe Bäume mit dauerhaftem, schönem Holze. B. abwechselnd, abgebrochen-gefiedert, mit ganzrandigen, seltener schwach gesägten, meist schiefen Blättchen. Bl. klein, in axillären oder endständigen, meist ansehnlichen Rispen.

Etwa 7—8 Arten in der alten Welt; in Afrika fehlend.

Sect. I. *Monopteron* Harms. S. nur nach oben mit einem Flügel versehen. Blättchen ganzrandig oder häufig gesägt, mit spärlicheren oder zahlreichen Sägezähnen. Frkn. und Discus kahl. — Hierher: *T. serrata* (Royle) Roem. in Indien; *T. glabra* (C. DC.) Harms in Nepal, mir unbekannt; *T. serrulata* (Miq.) Harms (Fig. 151 *F—J*) in Sumatra und Java; *T. sinensis* (A. Juss.) Roem. in China (Peking), hier sind 5 fädige, mit den Stb. abwechselnde Staminodien vorhanden (Fig. 151 *E*).

Sect. II. *Dipteron* Harms. S. nach oben und nach unten geflügelt. Blättchen ganzrandig. Frkn. und Discus mehr oder weniger behaart. — *T. febrifuga* (Forst.) Roem. in Java und Hinterindien, mit sehr ansehnlichen Rispen und relativ großen (bis 2,5 cm langen) mit

Lenticellen besetzten Kapseln (Fig. 151 *L*); nahe verwandt ist *T. microcarpa* (C. DC.) Harms im Himalaya (Sikkim), in einer Höhe von 330—2000 m, mit langen Rispen und ziemlich großen Kapseln, die mit Lenticellen besetzt sind; *T. ciliata* Roem. (*Cedrela Toona* Roxb.) in Ostindien (Himalaya, Nilgherrie-Gebirge), ausgezeichnet durch kleine, glatte Kapseln, kurze Rispen; nach gütiger brieflicher Mitteilung King's wächst der Baum in einer Höhe unter 330 m, er wirft in der kalten Jahreszeit die B. ab (Fig. 151 *D*); *T. australis* (F. v. Müll.) Harms in Australien, mir unbekannt, in Australien soll nach C. DC. auch eine Varietät von *T. ciliata* Roem. vorkommen. — Vergl. Forsten: De Cedrela febrifuga, Leiden 1836.

I. 2. Cedreloideae-Ptaeroxyleae.

Frkn. 2fächerig, in jedem Fache 1 schwach campylotrope, apotrope Sa. im Innenwinkel oberhalb des Grundes befestigt. Stb. am Grunde des ringförmigen Discus inseriert. N. 2lappig, kopfig. S. nach oben geflügelt.

3. **Ptaeroxylon** Eckl. et Zeyh. Bl. polygam-diöcisch. Kelch klein, sehr tief 4teilig, mit stumpfen, dachig sich deckenden Abschnitten. Blb. 4, schmal, anfangs aufrecht, später nach außen zurückgekrümmt, mit schwach dachig sich deckenden Rändern. Discus fleischig, ringförmig, undeutlich 5lappig. Stb. 4, am Grunde des Discus eingefügt; A. länglich, unterhalb der Mitte befestigt, am Grunde 2spaltig. Frkn. auf dem Discus sitzend, zusammengedrückt, schwach verkehrt-herzförmig, 2fächerig; Gr. meist 1, der sich oben in 2 kopfige Narbenlappen teilt; Sa. einzeln in den Fächern, an der Achse etwas oberhalb des Grundes befestigt, schwach campylotrop, apotrop, nach oben mit flügelartigem Anhang, Raphe dorsal, Mikropyle unten und nach der Achse blickend. Kapsel lederig, breit länglich, zusammengedrückt, am Grunde herzförmig, oben 2lappig, 2fächerig; Fächer an der Innenseite aufreißend, später von einander sich loslösend und an einer 2teiligen Achse hängend. S. 2, zusammengedrückt, aufrecht, oberwärts mit langem und breitem, häutigem Flügel versehen; Nährgewebe spärlich; E. gekrümmt, mit großen, zusammengedrückten, breit länglichen, etwas fleischigen Keimb., die dem unten gelegenen, gegen das Hilum aufsteigenden Würzelchen anliegen. — Baum oder Strauch mit bitterer Rinde. B. fast gegenständig, abgebrochen-gefiedert; Blättchen gegenständig, schief, stumpf oder spitz, ganzrandig. Rispen klein, axillär, einzeln oder gebüschelt, kürzer als die B. Bl. klein, ohne Bracteen (?).

1 Art, *Pt. obliquum* (Thunb.) Radlkof. (Sitzungsber. der Akad. München XX. 1. p. 165), in Südafrika (Uitenhage, Transvaal, Natal); neuerdings ist dieselbe oder eine nahe verwandte Art in sterilen Exemplaren auch in Usambara gesammelt worden (Gürke, i. Pflzw. Ostafrikas C, p. 232).

Nutzen. Im Capland »sneeze-wood«, »Nieshout«, »Niesholz« genannt, da der Geruch des frischen Holzes zum Niesen reizt. Das dauerhafte Holz wird auch als capensisches Mahagoniholz bezeichnet.

II. 3. Swietenioideae.

A. S. ringsum geflügelt; A. in den Buchten des Staminaltubus zwischen seinen Kerben befestigt. Trop. Afrika . . . . . **4. Khaya.**

B. S. oben und unten geflügelt; Staminaltubus (wenigstens später) in 10 2spitzige Lappen geteilt, A. zwischen den Spitzen der Lappen inseriert. Ostindien . . **5. Soymida.**

C. S. nur nach unten geflügelt; Staminaltubus wie unter B. Trop. Afrika **6. Pseudocedrela.**

D. S. nach unten geflügelt; A. am Rande des fast ganzrandigen Staminaltubus befestigt. Ostindien. . . . . **7. Chukrasia.**

E. S. nach oben geflügelt; A. auf der Spitze der Zähne des Staminaltubus befestigt. Trop. Afrika . . . **8. Entandrophragma.**

F. S. nach oben geflügelt; A. zwischen den Zähnen des Staminaltubus inseriert. Trop. Amerika . . . . . **9. Swietenia.**

G. S. nach unten geflügelt; A. zwischen den ihnen an Zahl gleichen Kerben des Tubus inseriert, an der Spitze mit langem, schwanzartigem Anhang. Trop. Amerika **10. Elutheria.**

H. S. unbekannt. A. 8—10 auf ebensoviel kurzen Zähnen des glockenförmigen Staminaltubus sitzend, mit diesen Zähnen ebensoviel Kerben abwechselnd. Sa. im Fache 4 (?). Trop. Westafrika . . . . . **41. Lovoa.**

4. **Khaya** Juss. (*Garretia* Welw.) Kelchb. 4, klein, breit, abgerundet, mit dachiger Knospenlage. Blb. 4, frei, länglich, oben abgerundet, nach unten etwas verschmälert, in der Knospenlage (rechts) gedreht. Staminaltubus cylindrisch, an der Spitze in 8 breite, stumpfe Läppchen ausgehend; A. 8, stumpf, eirund, zwischen den Buchten der Läppchen am Rande des Staminaltubus auf sehr kurzen Stf., die etwa in der Mitte ihres Rückens oder unterhalb derselben befestigt sind, inseriert. Discus dick, becherförmig, und zugleich

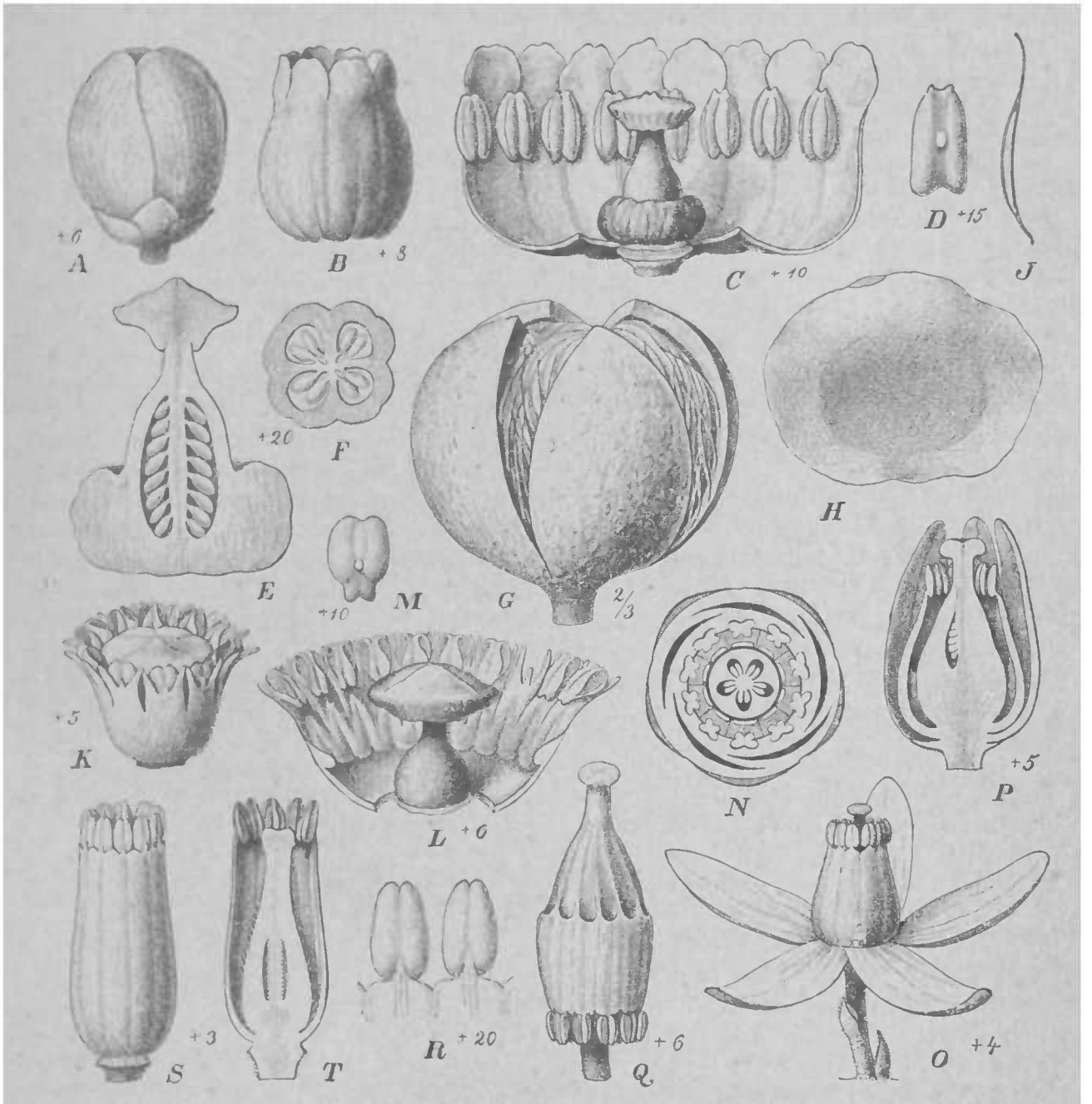


Fig. 152. *A—J Khaya senegalensis* Juss. *A* Knospe; *B* Staminaltubus von außen; *C* derselbe aus einander gebreitet, mit dem Frkn.; *D* Stb. von hinten; *E* der Frkn. längs durchschnitten; *F* derselbe im Querschnitt; *G* aufgesprungene Fr.; *H* ein S.; *J* derselbe im Durchschnitt, den dünnen E. zeigend. — *K—M Soymida febrifuga* Juss. *K* der Staminaltubus; *L* derselbe aufgeschnitten und ausgebreitet, mit dem Stempel; *M* Stb. von hinten gesehen. — *N—R Entandrophragma angolense* C. DC. *N* Diagramm; *O* Bl. geöffnet; *P* dieselbe im Längsschnitt; *Q* der Frkn. mit dem Staminaltubus, letzterer zurückgeschlagen; *R* ein Stück vom oberen Rand des Staminaltubus mit 2 A. von außen. — *S, T Chukrasia tabularis* Juss. *S* Staminaltubus von außen; *T* derselbe im Längsschnitt. (*N—R* nach De Candolle, in Bull. Herb. Boiss. II. 1894; das übrige Original.)

gynophorartig. Frkn. eiförmig, auf dem gynophorartigen Discus sitzend, 4fächerig, Fächer den Blb. gegenüber, in jedem Fache zahlreiche, hängende, in 2 Reihen über einander angeordnete Sa.; Gr. dünn, cylindrisch, von breiter, scheibenförmiger N. gekrönt. Fr. eine kugelige, holzige Kapsel, die sich von der Spitze her septifrag mit 4 Klappen öffnet; Klappen aus 2 Schalen bestehend, sich loslösend von einer 4kantigen,

mit 4 flügelähnlichen Leisten versehenen Mittelsäule. S. zahlreich, hängend, flach, ringsum mit ziemlich dickem, ungleichmäßig breitem und einen unregelmäßigen Umriss zeigendem Flügel versehen, gekrümmt, im Umriss annähernd kreisförmig oder elliptisch, an den Seiten der Mittelsäule in 2 Reihen angeordnet, die S. jeder Reihe sich dachig deckend, so dass der untere vom oberen bedeckt wird; Chalaza seitlich gelegen. E. quer liegend, Keimb. unter einander und mit dem fleischigen Nährgewebe verwachsen, Würzelchen klein, papillenförmig. — Hohe Bäume mit hartem, rotbraunem Holz. B. gefiedert, mit gegenständigen, elliptischen oder länglichen, kahlen Blättchen. Bl. in Rispen, die am Ende der Zweige gedrängt beisammen stehen.

K. senegalensis Juss. im tropischen Westafrika, Centralafrika, Seengebiet [Madi], Ghasalquellengebiet [Djur], Nyassaland (Fig. 152 *A—J*); *K. anthotheca* (Welw.) C. DC. in Angola, vermutlich identisch mit voriger.

Nutzen. Das dem echten Mahagoni ähnliche Holz wird auch als Gambia Mahogany bezeichnet; über dieses Holz vergl. man besonders Guillem. et Perrott. in Fl. Senegamb. t. 32, Kew Bull. 1890 p. 168—170, Kew Bull. 1894, p. 8—9 und Kew Bull. 1895, p. 79—80. — Im Handel gehen unter der Bezeichnung afrikanisches Mahagoniholz auch andere Hölzer. Guillemin und Perrottet geben an, dass der Baum zu den größten und schönsten am Gambia und an der Capverdischen Halbinsel gehöre; im eigentlichen Senegal soll er nicht wild vorkommen. Dagegen findet er sich in Sierra Leone. Am Gambia wird er von den Negern Cail, den Europäern Cail-Cedra genannt.

5. **Soymida** A. Juss. Kelchb. 5, breit, abgerundet, nach $^2/_5$ sich deckend, fast kreisförmig. Blb. 5, frei, in der Knospe (rechts) gedreht, spatelförmig, verkehrt-eiförmig-länglich, kurz genagelt, oben breit, abgerundet. Staminaltubus am Rande in 10 Lappen zerschlitzt, diese Lappen 2zähnig, A. stumpf, zwischen den Zähnen, die nur wenig kürzer sind als die A., auf sehr kurzen Stf. befestigt, denen sie mit dem Rücken etwa in der Mitte aufsitzen. Discus flach. Frkn. klein, eiförmig oder fast halbkugelig, 5fächerig, in jedem Fache mehrere Sa. in doppelter Reihe über einander angeordnet, hängend; Gr. kurz, dünn, gekrönt von breiter, dicker, scheibenförmiger N. Fr. (mir unbekannt) eine holzige, 5fächerige Kapsel, die sich von der Spitze her septifrag öffnet; Klappen 5, 2schalig, sich von einer 5kantigen Mittelsäule ablösend. S. (mir unbekannt) von der Spitze der Mittelsäule herabhängend, in 2 Reihen dachig über einander befestigt, zusammengedrückt, berandet, nach beiden Seiten in einen Flügel verlängert (oberer Flügel länger), Chalaza grundständig; Keimb. laubblattartig, am Grunde 2öhrig; Würzelchen oben gelegen, sehr kurz; Nährgewebe fehlend oder sehr spärlich. — Hoher Baum mit hartem Holze und bitterer Rinde. — B. paarig-gefiedert, kahl, mit gegenständigen, ganzrandigen, eirunden oder länglichen, stumpfen oder abgerundeten Blättchen, auf deren Unterseite zahlreiche kleine, zarte Schuppenhaare sitzen. Bl. klein, in axillären Rispen, die am Ende der Zweige zu einer terminalen Rispe zusammentreten.

1 Art, *S. febrifuga* Juss., in Ostindien und Ceylon (Fig. 152, *K—M*).

Nutzen. Liefert ein sehr hartes, dauerbaftes, rotes Holz. Die Rinde gilt als Fiebermittel und adstringierendes Mittel. (Cortex Soymidae, Cortex Swieteniae, Rohun Bark; vergl. Flückiger and Hanbury, Pharmacogn. 137—138).

6. **Pseudocedrela** Harms in Engl. Bot. Jahrb. XXII, p. 153. Kelch mit 4—5 stumpfen oder fast spitzen, eiförmigen oder länglich-eiförmigen Abschnitten. Blb. 4—5, länglich-spatelförmig, kurz genagelt, oben breit, abgerundet, in der Knospe (rechts) gedreht. Staminaltubus kürzer als die Blb., (wenigstens später) am Rande oder bis zur Mitte in 10 Lappen zerschlitzt (die anfangs nicht getrennt sind); Lappen an der Spitze 2zähnig; A. 10, zwischen den Zähnen der Lappen auf sehr kurzen, etwas oberhalb des Grundes der A. befestigten Stf. inseriert, stumpf. Discus fleischig, becherförmig, den Grund des Frkn. umsäumend. Frkn. klein, halbkugelig, 5fächerig, in jedem Fache zahlreiche, in 2 Reihen über einander hängende Sa.; Gr. cylindrisch, von sehr breiter, scheibenförmiger, dicker N. gekrönt. Fr. eine längliche, holzige, septifrage Kapsel, die sich mit 5 Klappen öffnet; Klappen lineal, sich von einer 5flügeligen, schmalen Mittelsäule ablösend, unter einander durch ein lockeres, fädiges Netzwerk verbunden; in jedem

Fache etwa 5 (?) S., hängend, in einer Reihe dachig über einander an der Mittelsäule befestigt, nach unten in einen länglich linealen, etwa um das 4fache den Kern an Länge übertreffenden, gleich breiten, stumpfen Flügel verlängert; Nährgewebe fast fehlend; Keimb. breit-verkehrt-eiförmig, etwas zusammengedrückt, Würzelchen oben gelegen, 3—6mal kürzer als die Keimb. — Großer, schöner Baum mit stattlichen B. B. paarig- oder unpaarig-gefiedert, mit gegenständigen oder abwechselnden, schiefen, länglichen, stumpfen oder spitzen, in der Jugend sammetartig behaarten, später fast kahlen oder nur unterseits an den Nerven behaarten, am Rande unregelmäßig und entfernt gekerbt-gezähnten Blättchen, Rhachis und Blättchenstiele in der Jugend ebenfalls filzig, später nur spärlich behaart; Blättchen unterseits mit papillös vorgewölbten Epidermiszellen, daher grau erscheinend. Bl. klein, in reich verzweigten, axillären, am Ende der Zweige gedrängt stehenden Rispen.

1 Art, *Ps. Kotschyi* (Schweinf.; als *Cedrela* in Rel. Kotschyan. 36, t. 35), in Kordofan, Gallabat und im Ghasalquellengebiet (Djur).

Übrigens unterscheidet sich *Pseudocedrela* auch dadurch von *Soymida febrifuga*, dass die Blättchen nicht ganzrandig sind, sondern meist ausgeschweift-gezähnt. Ferner fehlen hier die bei *Soymida* auf der Blattunterseite auftretenden Schuppenhaare; die für *Pseudocedrela* charakteristische weißliche Färbung der Blattunterseite rührt daher, dass die Epidermiszellen papillenartig vorgewölbt sind.

7. **Chukrasia** (*Chickrassia*) A. Juss. (*Plagiotaxis* Wall.) Kelch becherförmig, in 5 sehr kurze, breite abgerundete Lappen ausgehend. Blb. 5, den Kelch bedeutend überragend, länglich, oben abgerundet oder stumpf, nach dem Grunde zu nicht oder nur wenig verschmälert, in der Knospenlage (rechts) gedreht. Staminaltubus lang, cylindrisch, an der Spitze mit 10 sehr schwachen Kerben versehen oder fast ganzrandig; A. 10, mit ihrem Grunde kurzen Stf. eingefügt, am Rande des ganzrandigen oder zwischen den Insertionsstellen der A. mit schwachen Kerben versehenen Tubus angebracht. Frkn. auf kurzem, breitem, stielförmigem Discus, 3—4fächerig, nach oben in den ziemlich dicken Gr. verschmälert, in jedem Fache zahlreiche, in 2 Reihen über einander angeordnete Sa.; Gr. von einer relativ kleinen, scheibenförmigen N. gekrönt. Fr. eine holzige, 3fächerige Kapsel, die sich von der Spitze her septicid mit 3 Klappen öffnet; Klappen 2schalig, von der mit 3 Flügelleisten versehenen Mittelsäule sich lösend. S. zahlreich, flach, nach unten in einen Flügel ausgehend, an den Seiten der Mittelsäule 2reihig angeordnet, die S. jeder Reihe in dachiger Deckung. E. mit kreisförmigen, ungleichseitigen Keimb.; Würzelchen nach oben gekehrt, cylindrisch, dem breiteren Rande der Keimb. anliegend. — Hoher Baum mit abwechselnden, paarig-gefiederten B. Blättchen abwechselnd oder gegenständig, schief, eiförmig oder eiförmig-länglich, zugespitzt. Bl. ziemlich ansehnlich in terminalen oder axillären Rispen.

Nutzpflanze. 1 Art, *Ch. tabularis* A. Juss. (Bastard cedar, Indian red wood, Chittagong wood, White cedar) in Vorder- und Hinterindien weit verbreitet, auch im südlichen China (Hainan); die var. *velutina* besitzt unterseits mehr oder weniger sammetartig behaarte Blättchen. Dieser wichtige Baum ist fast immergrün, die jungen B. erscheinen im April und Mai, wenn ein Teil der älteren B. noch am Baume ist, das sehr geschätzte Kernholz ist im frischen Zustande leuchtend rot, im trockenen dunkel rotbraun (Fig. 152 *S*, *T*).

8. **Entandrophragma** C. DC. Kelch becherförmig, mit 5 kurzen, breiten Zähnchen. Blb. 5, frei, in der Knospenlage (rechts) gedreht. Staminaltubus im unteren Teil auf der Innenseite vermittels häutiger Rippchen mit dem stielförmigen Discus zusammenhängend, am Rande in 10 kurze Zähne ausgehend. A. 10, intrors, auf der Spitze der Zähne sitzend. Discus in Form eines breiten und dicken Gynophors ausgebildet, das mit dem Grunde des Staminaltubus zusammenhängt. Frkn. auf stielförmigem Discus, 5fächerig, Fächer den Kelchzipfeln gegenüber, in jedem Fache 12 Sa., die in 2 Längsreihen angeordnet sind; Sa. umgewendet, hängend, mit ventraler Raphe und nach oben gekehrter Mikropyle; Gr. kurz; N. scheibenförmig. Fr. eine 5fächerige Kapsel. S. oberwärts mit langem Flügel versehen, ohne Nährgewebe: Keimb. fleischig, planconvex, 2öhrig, Würzelchen hinter die Öhrchen der Keimb. versteckt. — Hoher Baum mit langgestielten,

etwa 9jochigen B.; Blättchen gegenständig, sehr kurz gestielt, oben kahl, unten am Mittelnerv kurzhaarig, verkehrt-eiförmig oder verkehrt-eiförmig-länglich, an der Spitze etwas ausgerandet und mit kurzer, aufgesetzter Spitze versehen. Bl. sehr kurz gestielt, in ansehnlichen, lang-gestielten Rispen.

1 Art in Angola, *E. angolense* (Welw., als *Swietenia*) C. DC. (Fig. 152 *N—R*).

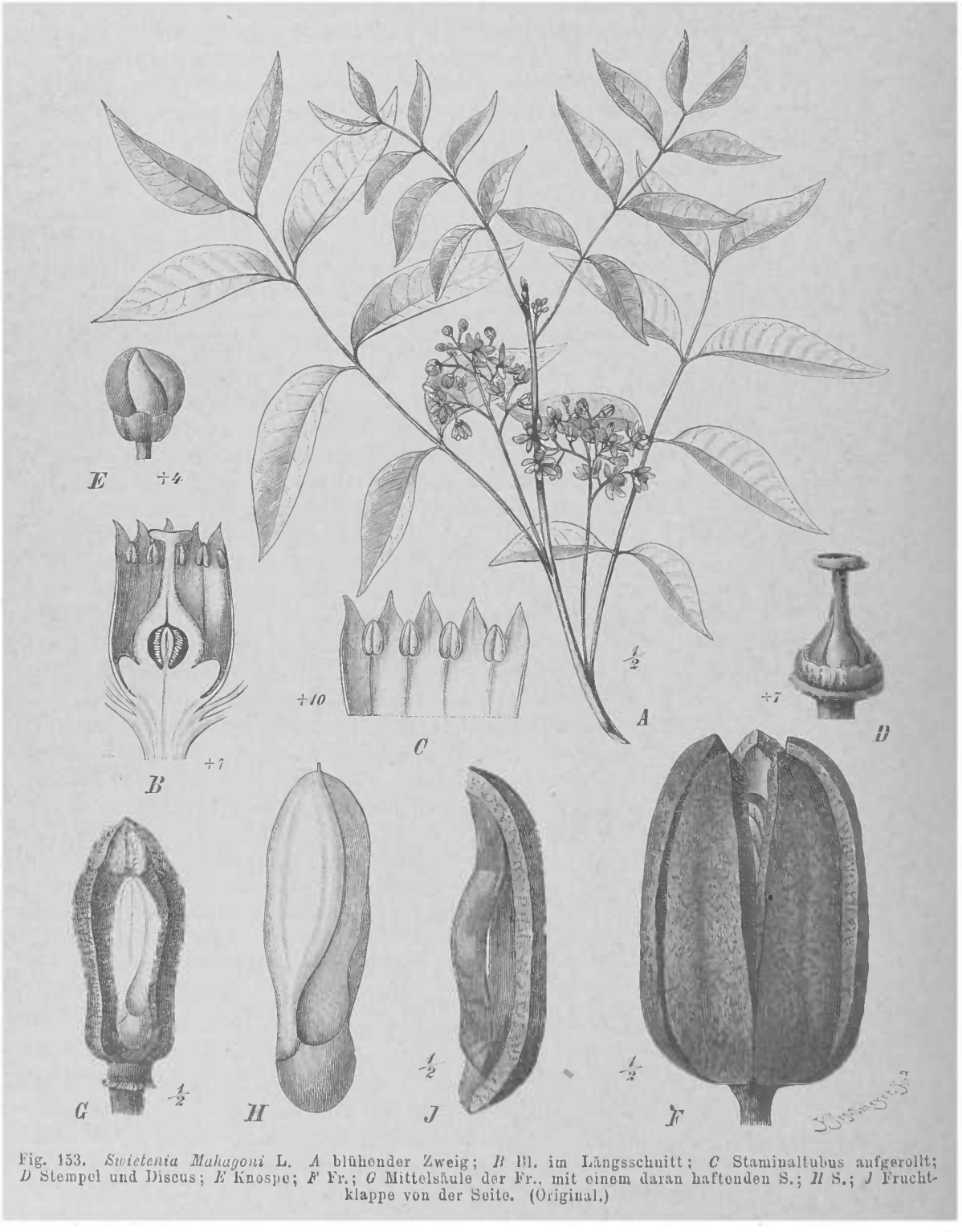


Fig. 153. *Swietenia Mahagoni* L. *A* blühender Zweig; *B* Bl. im Längsschnitt; *C* Staminaltubus aufgerollt; *D* Stempel und Discus; *E* Knospe; *F* Fr.; *G* Mittelsäule der Fr., mit einem daran haftenden S.; *H* S.; *J* Fruchtklappe von der Seite. (Original.)

9. **Swietenia** L. Kelch mit 4—5 breiten, abgerundeten, in der Knospe sich schwach dachig deckenden Abschnitten. Blb. 4—5, frei, in der Knospe gedreht, länglich-ver-

kehrt-eiförmig, oben abgerundet oder stumpf, nach unten etwas verschmälert. Staminaltubus cylindrisch, am Rande in 10 Zähne ausgehend; A. 10, stumpf oder mit kurzer Spitze versehen, zwischen den Zähnen am Rande des Tubus auf sehr kurzen Stf. eingefügt. Frkn. frei, 5fächerig, in der Mitte eines dicken, becherförmigen, zugleich gynophorartigen Discus sitzend, Fächer den Blb. gegenüber, in jedem Fache zahlreiche Sa. in 2 Reihen angeordnet, hängend; Gr. cylindrisch, mit breiter, scheibenförmiger, 5strahliger N. Fr. eine längliche, holzige Kapsel, die sich vom Grunde an scheidewandspaltig öffnet; Klappen 5, aus 2 sich später von einander lösenden, über einander liegenden Schalen bestehend, Mittelsäule 5kantig, mit 5 flügelähnlichen Leisten. S. zahlreich, flach, oberwärts in einen langen, dünnen Flügel verlängert und an diesem aufgehängt, in 2 Reihen an den Klappen angeordnet, dachziegelig sich deckend, so dass der untere immer vom oberen bedeckt wird, mit spärlichem Nährgewebe (nach Solereder); E. mit fleischigen Keimb.; Würzelchen sehr kurz, nach der Seite des Faches blickend. — Meist hohe Bäume mit rotbraunem Holze. B. abwechselnd, meist unpaarig-gefiedert; Blättchen kahl, glänzend, schief eiförmig oder schief länglich, oft mehr oder minder lang zugespitzt, gegenständig. Bl. klein, in axillären Rispen.

3 einander nahestehende Arten. *Sw. humilis* Zucc. (Mexiko), mit langgeschwänzten Blättchen, größeren Fr. und größeren S. als *Sw. Mahagoni* L. (Fig. 153) (Westindien und Peru); *Sw. macrophylla* King stammt wahrscheinlich aus Honduras, nach Exemplaren beschrieben, die im botanischen Garten von Calcutta cultiviert wurden.

Nutzen. *Sw. Mahagoni* L. liefert das bekannte hochgeschätzte, rote Mahagoniholz (Acajou). Über den Mahagoni-Baum findet man Specielleres noch bei Chaloner and Fleming, The Mahogany tree; its botanical characters, qualities and uses. London 1850.

Auf dem Markte zu Puebla in Mexiko waren von Dr. Merck S. von einem Quacksalber erstanden worden, die sich als sehr giftig erwiesen; Solereder (Archiv der Pharmacie 29. Bd. Heft 4. 1891) erkannte deren Zugehörigkeit zu *Sw. humilis* Zucc., in dieser Arbeit giebt er zugleich eine sehr genaue Beschreibung der Samenanatomie und weist nach, dass die S. spärliches, zum größten Teil aus zusammengedrücktem Zellgewebe ohne Reservestoffe gebildetes Nährgewebe besitzen.— Aus der gleichen Arbeit entnehme ich die Mitteilung, dass das Öl der S. von *Sw. Mahagoni* unter dem Namen Karapatöl als purgierendes Mittel in Westindien in Gebrauch ist, sowie dass die Rinde dieser Pflanze als tonisches und adstringierendes Mittel in Descourtils (Flore médicale des Antilles, T. II, 1822, p. 125) aufgeführt ist.

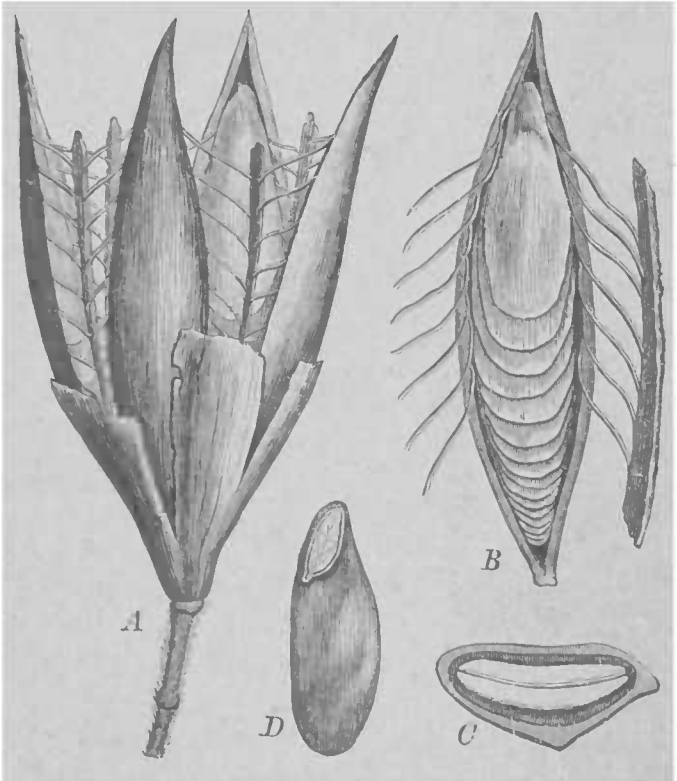


Fig. 154. *Elutheria nobilis* (Karst.) Triana et Planch. *A* Fr.; *B* eine Klappe derselben; *C* S. im Querschnitt; *D* S. im Längsschnitt. (Nach Karsten, Fl. Columb. t. 93.)

10. **Elutheria** Roem. (*Schmardaea* Karst.) Kelch mit 4 Abschnitten. Blb. 4, lanzettlich, in der Knospe gedreht, den Kelch bedeutend überragend. Staminaltubus mehr als $^1/_2$ so lang wie die Blb., am Rande gelappt, Läppchen ausgerandet oder abgestutzt oder abgerundet; A. 8, auf der Innenseite des Staminaltubus in den Buchten zwischen dessen Lappen befestigt; Connectiv nach oben in einen langen schwanzartigen Anhang verlängert. Discus stielförmig, kurz. Frkn. völlig behaart, auf dem gynophorartigen Discus sitzend, unvollständig 4fächerig, Fächer den Kelchb. gegenüber, in jedem Fache 14—16 Sa., die in 2 Reihen über einander angeordnet sind; Gr. lang, mit scheiben-

förmiger N. Fr. eine 3—4teilige, mit dem holzigen Endocarp septifrag aufspringende Kapsel; Epicarp krustig, sich von dem Endocarp nach Art loculiciden Aufspringens loslösend; Scheidewände unvollständig, vermittelst netzartiger Fäden mit den Endocarpklappen zusammenhängend; Endocarpklappen nach oben und unten verschmälert. S. in dachziegeliger Deckung (die unteren von den oberen gedeckt) den Klappen einreihig aufliegend, zusammengedrückt, nach unten in einen langen, breiten, häutigen, stumpfen oder abgerundeten Flügel verlängert. E. in der Achse des spärlichen Nährgewebes, mit laubblattartigen, flachen Keimb. — Baum mit sammetartig behaarten Zweigen. B. abwechselnd, unpaarig-gefiedert; Blättchen häutig, nicht punktiert, gegenständig, sitzend, klein, länglich-elliptisch, scharf-gesägt, oben schwach behaart, unterseits dicht wollig. Bl. groß, lang-gestielt, in wollig behaarten, axillären, wenigblütigen Rispen.

2 wohl unter einander identische Arten, in Peru, Columbia und Venezuela, *E. microphylla* Roem. und *E. nobilis* (Karst.) Triana et Planch. (Fig. 154, 155).

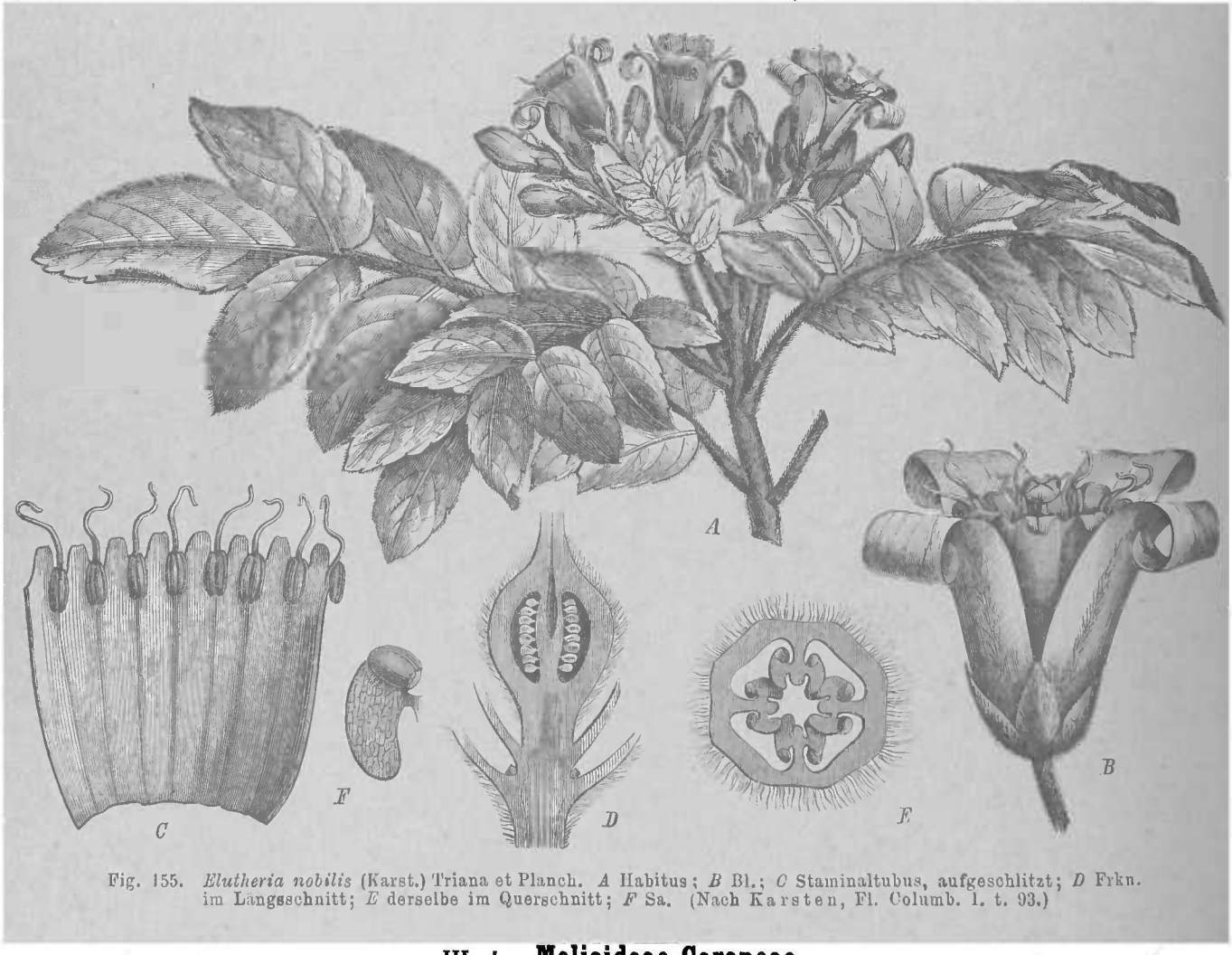


Fig. 155. *Elutheria nobilis* (Karst.) Triana et Planch. *A* Habitus; *B* Bl.; *C* Staminaltubus, aufgeschlitzt; *D* Frkn. im Längsschnitt; *E* derselbe im Querschnitt; *F* Sa. (Nach Karsten, Fl. Columb. 1. t. 93.)

III. 4. Melioideae-Carapeae.

Sa. in jedem Fach des Frkn. 2—8. S. groß, pyramidenförmig-kantig, mit holziger oder korkiger Schale.

A. S. mit holziger Schale. Würzelchen oben gelegen. Lappen des Staminaltubus nicht 2zähnig. B. vieljochig. Rispen sehr groß, mit ∞ Bl. Trop. Amerika, Trop. Westafrika. **11. Carapa.**

B. S. mit korkartiger oder schwammiger Schale. Würzelchen seitlich dem Rücken genähert liegend. Lappen des Staminaltubus 2zähnig. B. wenigjochig, seltener einfach. Rispen ziemlich klein, locker, wenigblütig. Küsten der Tropen von Ostafrika bis Polynesien. **12. Xylocarpus.**

11. **Carapa** Aubl. (*Persoonia* Willd., *Racapa* Roem., *Touloucouna* Roem.) Kelch tief 4—5 teilig. Blb. 4—5, frei, in der Knospenlage gedreht. Staminaltubus glockig-krugförmig, am Rande in 8—10 breite, eiförmige Lappen ausgehend; A. 8—10 auf der Innenseite des Tubus zwischen den Lappen sitzend, eingeschlossen. Discus dick, becherförmig und zugleich gynophorartig, den Frkn. tragend und ihn am Grunde umgebend. Frkn. länglich, in einen kurzen Gr. verschmälert, 4—5fächerig; Gr. von breiter, scheibenförmiger N. gekrönt; im Fache 6—8 anatrope Sa., in 2 Reihen über einander hängend. Fr. eine große, dicke, kugelige, holzige, meist warzige, geschnäbelte Kapsel, welche sich septifrag mit 5 Klappen öffnet; im Fach 6—8 S. S. dick, kantig, mit abgerundeter Rücken- (Außen-) Seite; Samenschale braun, holzig; Nährgewebe fehlend,

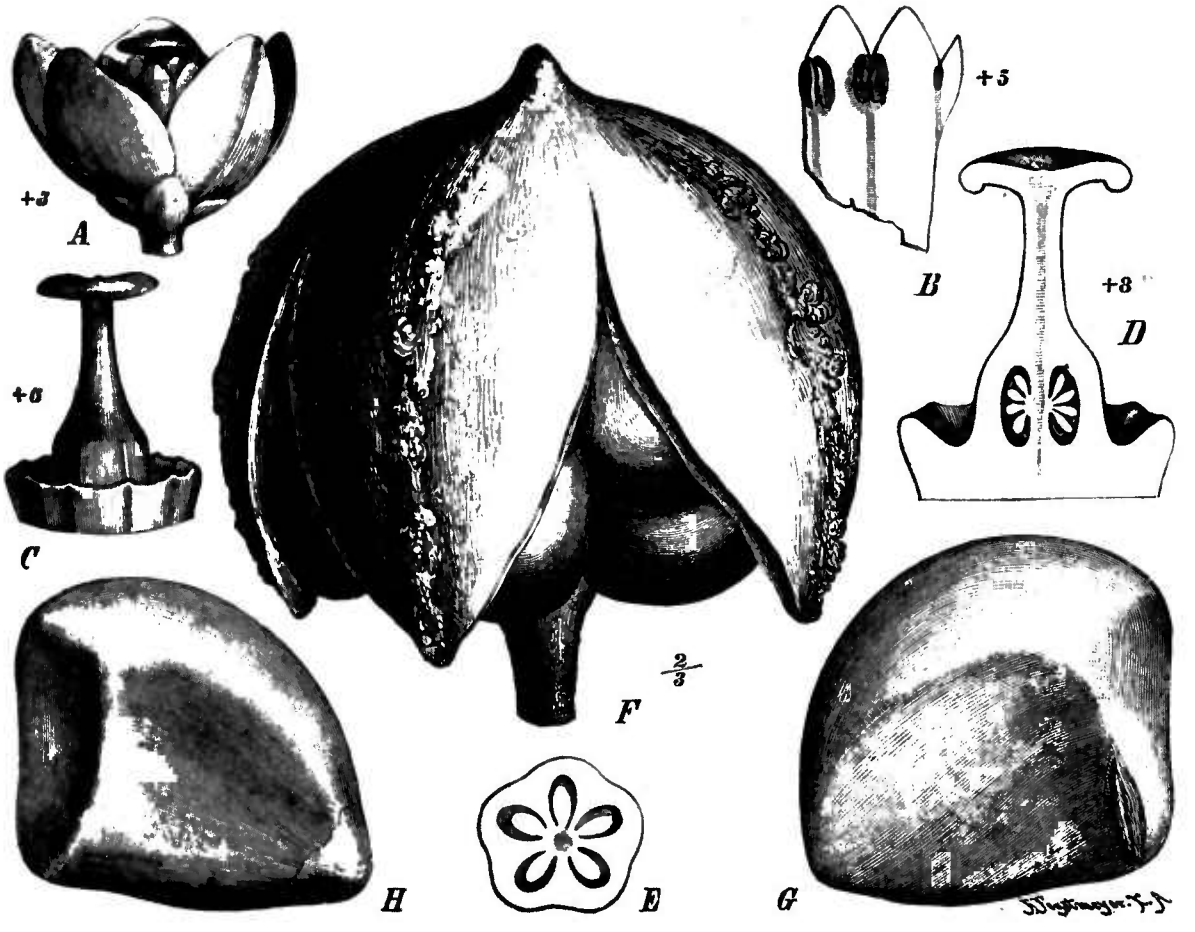


Fig. 156. *A—E Carapa procera* DC. *A* Bl.; *B* ein Stück vom Staminaltubus, von innen gesehen; *C* Frkn.; *D* derselbe längs durchschnitten; *E* Querschnitt. — *F—H C. guianensis* Aubl. *F* Fr.; *G* S.; *H* der E. (Original.)

Keimb. dick, verschmolzen, Würzelchen klein, oben liegend, dem Hilum zunächst. — Prächtige Bäume mit großen, abgebrochen-gefiederten, vieljochigen B.; Blättchen gegenständig, kurz gestielt, ganzrandig. Bl. klein, in großen, verzweigten, am Ende der Zweige in der Achsel langer, schmaler Bracteen entspringenden Rispen, Bracteen (oder im Jugendzustande verharrende B.?) mit mehreren Paaren zahnartiger, schwach entwickelter Seitenblättchen, am Ende in ein breites, spitzes, wahrscheinlich secernierendes Blättchen ausgehend.

A. *Pentamerae.* Bl. 5gliederig, gestielt (relativ lang): *C. procera* DC. (*C. Touloucouna* Guill. et Perr. Fl. Seneg. I, 138) auf den Cariben, in Guiana und im tropischen Westafrika weit verbreitet (Senegambien [Touloucouna], Sierra Leone, Kamerun, Gabun) (Fig. 156 *A—E*); *C. surinamensis* Miq. in Surinam, mir unbekannt. — **B.** *Tetramerae.* Bl. 4gliederig, sehr kurz gestielt oder fast sitzend: *C. guianensis* Aubl. in Guiana, Venezuela, Brasilien, Westindien (?), Typus der Gattung (Fig. 156 *F—H*); *C. nicaraguensis* C. DC. in Nicaragua, mir unbekannt.

Nutzen. Sowohl *C. procera* wie *C. guianensis* liefern in ihren S. ein wertvolles Öl oder Fett (Carapa-Öl, Touloucouna-Öl, Crap-. Carap-, Andiroba-. Talliconah-, Coondi-oil), von schwachem, nicht unangenehmem Geruch und sehr bitterem Geschmack. Es kann zu Beleuchtungszwecken und in der Technik gut verwendet werden, z. B. zur Seifenfabrikation. Die Eingeborenen reiben sich Körper und Haare damit ein, zum Schutze gegen die Mosquitos.

H. Baillon (Sur le développement des feuilles des Carapa, in Bull. Soc. Linn., p. 22—23) beschreibt nach cultivierten Exemplaren die Entwickelung der Blätter einer *Carapa*. Im ersten Stadium sind dieselben unpaarig-gefiedert. Das Endblättchen stellt eine kegelförmige Masse dar, an seiner Oberfläche bilden sich Stellen, welche eine zuckerartige Flüssigkeit absondern. Wenn die Absonderung der Flüssigkeit aufhört, fällt das Endblättchen ab. Es zeigt somit das Fiederblatt an der Spitze eine kleine Narbe zwischen den obersten Blättchen und erscheint im fertigen Zustande paarig-gefiedert.

12. **Xylocarpus** Koenig ex Juss. (*Monosoma* Griff.) Kelch aus 4 sich dachig deckenden breiten, abgerundeten oder stumpfen Abschnitten bestehend. Blb. 4, frei, in der Knospenlage gedreht, nach unten etwas verschmälert, später zurückgekrümmt. Staminaltubus krugförmig-kugelig, am Rande in 8 Lappen geteilt, Lappen 2zähnig, A. 8, mit dem Rücken zwischen den Lappen befestigt. Discus dick, fleischig, becherförmig, den Grund des Frkn. umsäumend und zugleich gynophorartig ausgebildet. Frkn mit 4 Furchen, 4fächerig, in jedem Fache 2—8 unvollständig anatrope oder atrope Sa.; Gr. kurz, von breiter, scheibenförmiger N. gekrönt. Fr. eine große, fast kugelige, 4-klappige Kapsel; Scheidewände dünn, später verschwindend; S. groß, dick, pyramidenförmig-kantig, am Rücken (an der Außenseite) abgerundet, nach dem Innern der Fr. spitz auslaufend, um die Mittelsäule der Kapsel zu einer kugeligen Masse gruppiert, das der Mikropyle entsprechende Ende des S. auf der gerundeten Außenseite in einer Ecke seitlich liegend, an dieser Stelle nur von dem ganz dünnen, häutigen äußeren Integument bedeckt, Samenschale im übrigen dick, korkartig oder schwammartig; Würzelchen am Mikropylende liegend, Keimb. verschmolzen, eine dicke Masse darstellend. — Kahle Bäume des Strandlandes. B. abwechselnd, wenigjochig (1—3jochig), bisweilen einfach; Blättchen ganzrandig; Bl. in wenigblütigen, lockeren, axillären oder am Ende kurzer Zweige terminalen Rispen.

2 Arten: **A.** Blättchen (bezw. B.) ± dicklederig, mit schmalem, spitzem Grunde und breiter, stumpfer oder abgerundeter Spitze; Fr. von Orangengröße: *Xylocarpus obovatus* A. Juss. (*Carapa obovata* Bl., Bijdr. 179.) — **B.** Blättchen (bezw. B.) dünn lederig, bisweilen fast häutig, mit breitem Grunde und spitzem oder zugespitztem oberen Ende; Fr. größer als bei der vorigen, im Durchmesser etwa 15—23 cm zeigend: *X. Granatum* Koen. (*Carapa moluccensis* Lam., *Granatum littoreum* Rumph. Amb. III, 92, t. 61). — Fig. 157.

Beide Arten sind in den tropischen Strandgebieten der alten Welt weit verbreitet, sie sind wahrscheinlich beide vom tropischen Ostafrika bis nach den Fidschiinseln anzutreffen. Für die Fidschiinseln giebt Seemann (Fl. Viti-Isl., 38) an, dass *X. Granatum* auf sandigem Gestade wachse, *X. obovatus* dagegen in den Mangrovesümpfen. Vom tropischen Ostafrika (Quilimane) haben mir bis jetzt nur Exemplare von *X. obovatus* vorgelegen. — In Indien werden die Bäume auch wegen der großen Fr. als »Cannon-ball-trees bezeichnet. *Amoora salomoniensis* C. DC. (in Engl. Jahrb. VII, 1886, 461) = *X. obovatus*; *A. Naumannii* C. DC. (l. c.) = *X. Granatum*.

Nutzen. Aus den S. kann Öl oder Fett gewonnen werden. In Ostafrika wird das Holz nach Stuhlmann zu Sandalen verarbeitet.

Genaueres über die Biologie der Fr. vergl. bei G. Karsten (über die Mangrove-Vegetation im malayischen Archipel; Bibliotheca botanica Heft 22. Cassel 1891, p. 21—22). — Die Fr. birgt mehrere tetraedrische oder pyramidenförmige, in sehr verschiedener Weise durch gegenseitigen Druck abgeplattete S., an deren gerundeter Außenseite in einer Ecke das Mikropylende liegt. Ein die Mikropyle median treffender Längsschnitt durch den S. zeigt, dass der E. auf der Mikropylenseite nur von einem ganz dünnen, vertrockneten Häutchen überkleidet ist, dem äußeren Integument; bereits in jüngeren Stadien war zu beobachten, dass der E. aus dem inneren Integumente herauswächst. Der E. selbst liegt mit seiner, aus dem dicken Cotyledonarkörper bestehenden Hauptmasse der Mikropyle bedeutend genähert, während auf der anderen Seite eine dicke korkartige Samenschale entwickelt ist. Bei völliger Reife wird der bereits in viel früherem Stadium mit zahlreichen Blattanlagen

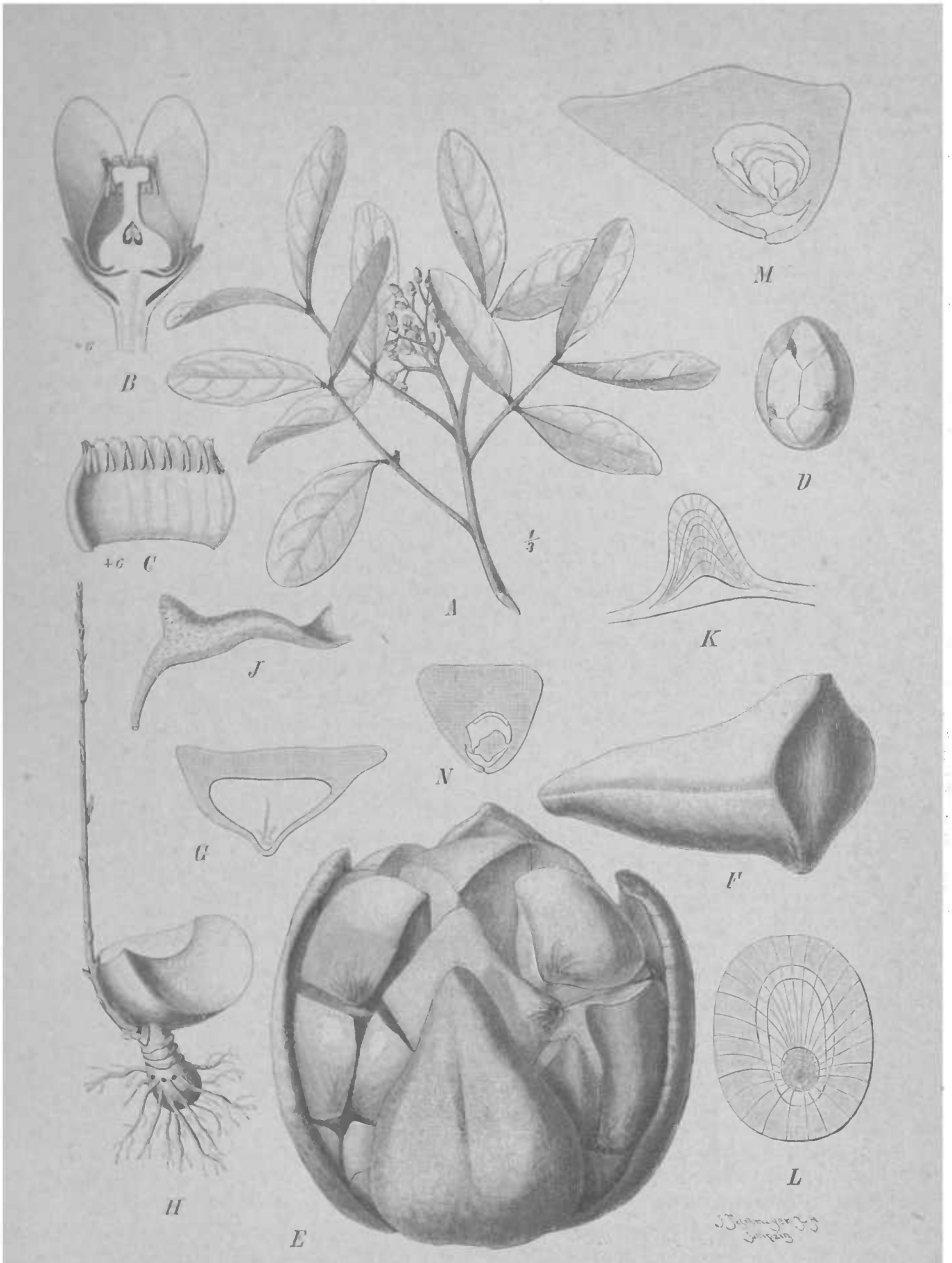


Fig. 157. *A—C Xylocarpus obovatus* Juss. *A* Zweig mit Bl.; *B* Bl. im Längsschnitt; *C* Staminaltubus ausgebreitet. — *D—M Xylocarpus*-Art. *D* die gegen einander gepressten unreifen S.; *E* Fr. geöffnet; *F* ein S., von der Seite gesehen; *G* ein S. im Längsschnitt; *H* ein S. keimend, in der Lage, wie er im Wasser schwimmt; *J* eine junge Atmungswurzel; *K* eine solche im Längsschnitt, mit Auswuchs; *L* Querschnitt durch eine sich entwickelnde Atmungswurzel; *M* S. mit den beiden Integumenten im Längsschnitt und dem jungen E., dessen Stämmchen in die Mikropyle eindringt; *N* S. nach Entfernung des E. (*A—C*, *E*, *F* Original; *D*, *G—M* nach G. Karsten.)

versehene Vegetationspunkt durch eine Strecke der Basalteile der Keimb. unter Vorantritt der Wurzel noch weiter hinausgeschoben, so dass der Wurzelscheitel eine deutliche, kugelige Vorwölbung bildet. Das dünne Häutchen des äußeren Integuments ist meist hierbei schon gesprengt. Es kommt in dem voluminösen S. mit großer Regelmäßigkeit eine derartige Gewichtsverteilung zu Stande, dass derselbe im Wasser stabil schwimmt; der schwere Cotyledonarkörper ist beim Schwimmen nach unten gerichtet, während darüber die Hauptmasse der leichten korkartigen Samenschale liegt. So kann die Weiterentwickelung des Samens auch während des Umherschwimmens vor sich gehen, da er sich stets in richtiger Lage zur Wirkung der Schwerkraft befinden muss. Die Hauptwurzel verkümmert; aus dem kugeligen, von ihr und dem Hypocotyl gebildeten Polster gehen bei der Keimung zahlreiche Nebenwurzeln hervor. Der Stammvegetationspunkt wird dann von dem Basalteil der Keimb. völlig hinausgeschoben und wächst alsbald zu einem zunächst nur mit schuppigen B. besetzten Stämmchen aus. Die Keimb. bleiben im S. stecken. — Wie andere Mangrovepflanzen, so entwickelt auch *X.* Atmungswurzeln. Die Wurzeln verlaufen flach am Boden hin und erzeugen an der Oberseite neben einander zahlreiche, in die Höhe wachsende, hornförmige Körper; es sind dies locale, durch einseitiges Dickenwachstum entstandene Anschwellungen der horizontal verlaufenden Wurzel; sie dienen, vermittelst der zahlreichen an ihrer Oberfläche befindlichen Lenticellen, der Atmung.

Die Unterschiede zwischen *X.* und *Carapa* sind in den B., den Blütenständen, den Bl., und besonders in Fr. und S. so erhebliche, dass ich es nicht für richtig halte, *X.* mit *Carapa* zu vereinen (wie es Hooker, C. DC. u. a. thun).

III. 5. Melioideae-Turraeeae.

Sa. in jedem Fach des Frkn. meist nur 2, seltener nur 1, S. mit Nährgewebe. E. mit flachen Keimb. B. einfach, 3zählig oder einfach gefiedert.

1. Stf. nur am Grunde zu einer kurzen Röhre vereint.
   a. Lappen des Staminaltuhus 2zähnig, A. zwischen den Zähnen sitzend. Fr. nicht mit häutiger Wandung. B. einfach, 3zählig oder unpaarig-gefiedert. N. kopfig, an der Spitze mit 5 kurzen, spitzen Läppchen . . **14. Cipadessa.**
   b. Abschnitte des Staminaltubus spitz auslaufend, A. auf der Spitze derselben sitzend. N. einfach, nicht scheibenförmig oder kopfig. Fr. mit häutiger Wandung **13. Aitonia.**
2. Staminaltubus nur am Rande in Kerben, Zähne oder Lappen ausgehend, oder ganzrandig.
   a. Discus röhrenförmig oder seltener nur kurz-polsterförmig (oder fehlend). A. zwischen den Zipfeln des Staminaltubus inseriert; Blb. im unteren Teil mit dem Staminaltubus verwachsen. B. einfach oder 3zählig oder unpaarig-gefiedert **15. Munronia.**
   b. Discus ringförmig oder meist fehlend. A. verschiedenartig inseriert. Blb. frei vom Staminaltubus. B. einfach . . . **16. Turraea.**
   c. Discus ringförmig. A. auf den Spitzen der 10 Kerben des Staminaltubus befestigt. Blattstiel der 3zähligen B. schmal geflügelt. Bl. ziemlich groß, meist einzeln. **17. Naregamia.**
   d. Discus ringförmig. A. zwischen den Fäden der 10 Lappen des Staminaltubus eingefügt. Blattstiel und Blattrhachis der 2—3jochigen B. geflügelt. Bl. mittelgroß, in traubenähnlichen Rispen **18. Pterorhachis.**

13. **Aitonia** Thunb. Kelch kurz, tief 4teilig, abfällig, Abschnitte in der Knospenlage sich schwach dachig deckend. Blb. 4, viel länger als der Kelch, aufrecht, eirundlänglich, sitzend, oben abgerundet oder oft schwach ausgerandet, in der Knospenlage sich cochlear deckend. Stb. 8, herausragend; Stf. am Grunde in eine Röhre vereint, oben frei, pfriemlich, flach; A. länglich, etwas oberhalb des Grundes befestigt, mit 2 Längsrissen nach innen aufspringend, oben von kurzem, stumpfem Spitzchen gekrönt. Discus fleischig, flach schüsselförmig, den Grund des Frkn. umsäumend, innerhalb des Staminaltubus gelegen. Frkn. sitzend, flach kugelig, 4lappig, 4fächerig; in jedem Fache 2 von der Achse entspringende, collaterale, epitrope, etwas oberhalb ihrer Mitte befestigte hemianatrope und in der die Naht aufnehmenden Verticalebene gekrümmte, ziemlich große Sa.; Mikropylende gegen die Achse gekehrt, dicht über der Anheftungsstelle gelegen; Gr. fadenförmig, herausragend; N. nicht verbreitert, einfach; Frucht-

knotenfächer episepal. Fr. eine tief 4lappige (mit flügelartig erscheinenden, zusammengedrückten Fächern) Kapsel mit häutiger Wandung, loculicid aufspringend, Klappen sich von den Scheidewänden loslösend, in jedem Fache 1—2 nierenförmige S. mit dicker, lederiger Samenschale, mit Nährgewebe; E. gekrümmt, mit länglichen, laubblattartigen Keimb. und kurzem Würzelchen. — Strauch mit abwechselnden, oft gebüschelten, ganzrandigen, lineal-länglichen, stumpfen, kahlen, fast lederigen, in den oft kurzen Stiel verschmälerten B. Bl. gestielt, ansehnlich, rötlich, einzeln, axillär.

1 Art, *A. capensis* Thunb., im Capland (Karroo, Uitenhage, Albany etc.); var. *microphylla* Schinz (Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg XXX, 156) in Groß-Namaland (Fig. 159 *O—S*). Genaueres bei Radlkofer in Sitzungsber. Akad. München XX. Heft 1. 1890, p. 159—160.

14. **Cipadessa** Bl. (*Mallea* A. Juss.) Kelch kurz-becherförmig, in 5 Zähne ausgehend. Blb. 5, in der Knospenlage klappig. Stb. 10; Stf. lineal, nur am Grunde oder eine kurze Strecke weit in eine Röhre vereint, die in ihrem größten Teile einen discusähnlich verdickten Becher darstellt, oberer Rand dieses Bechers etwas hervorragend. A. eiförmig, in eine kurze Spitze ausgehend, Stf. auf der Rückseite an jeder Seite der A. in einen zahnförmigen oder zipfelähnlichen, bisweilen behaarten Fortsatz verlängert, der kürzer ist als die A. oder sie überragt. Frkn. kugelig, 5fächerig oder 1—3fächerig; Gr. aufrecht, N. kopfförmig, an der Spitze mit 5 kurzen, spitzen Läppchen; in jedem Fache 2 Sa. Fr. beerenähnlich, dünn-fleischig, mit knorpeligen, 1—2 samigen Pyrenen. S. etwas kantig, mit fleischigem Nährgewebe; E. gekrümmt, mit länglichen Keimb. und länglichem Würzelchen. — Kleine Bäume oder Sträucher. B. abwechselnd oder fast gegenständig, unpaarig-gefiedert oder 3-zählig, mit gegenständigen, kahlen oder behaarten, ganzrandigen oder scharf-gesägten Blättchen. Bl. ♀, in Rispen.

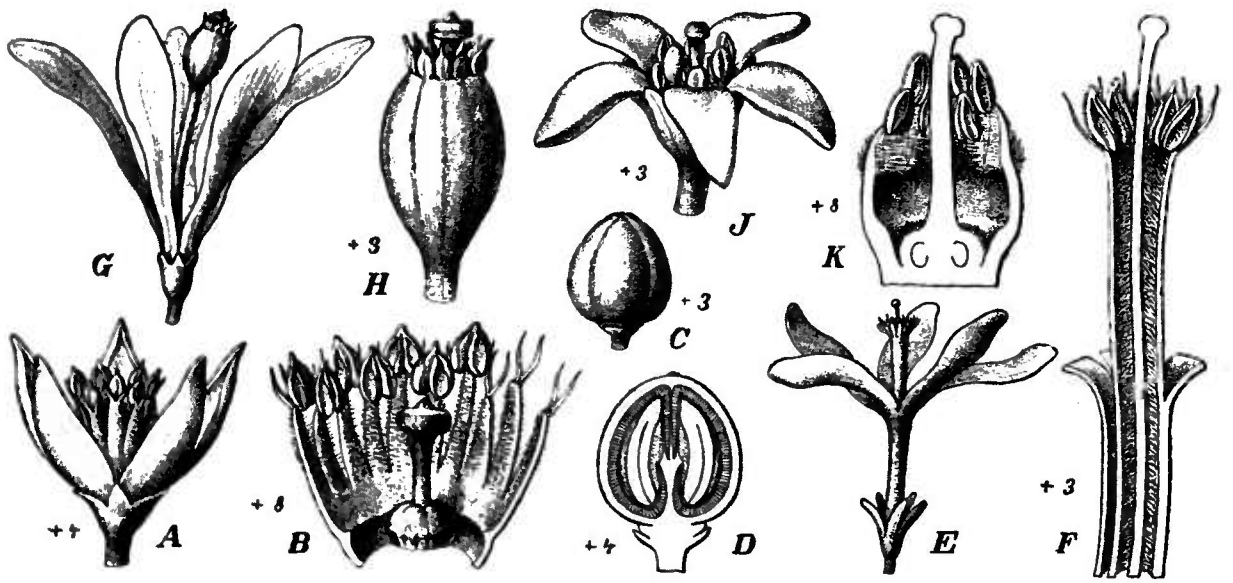


Fig. 158. *A—D Cipadessa fruticosa* Blume. *A* Bl.; *B* Staminaltubus ausgebreitet, mit dem Gynäceum; *C* Fr.; *D* Fr. im Längsschnitt. — *E, F Munronia timoriensis* Baill. *E* Bl.; *F* oberer Teil des Staminaltubus. — *G, H Naregamia alata* W. et Arn. *G* Bl.; *H* oberer Teil des Staminaltubus. — *J, K Vavaea amicorum* Benth. *J* Bl. geöffnet; *K* Staminaltubus im Längsschnitt. (Original.)

4 Arten: I. *Eucipadessa* Harms. Frkn. 5fächerig: *C. fruticosa* Bl. (= *C. baccifera* Miq.) in Ostindien, Ceylon, Java, Blättchen ganzrandig oder oft scharf gesägt (besonders nach der Spitze zu), oben kahl, unten angedrückt behaart (Fig. 158 *A—D*); *C. borneensis* Miq. mit ganzrandigen Blättchen auf Süd-Borneo.

II. *Malleastrum* Baill. Frkn. 1—3fächerig: 2 mir unbekannte Arten; *C. depauperata* Baill. auf den Comoren und *C. Boiviniana* Baill. auf Madagaskar, beide mit 3zähligen B.

Diese Gattung zeigt nahe Beziehungen zu *Walsura*, worauf besonders der Bau des Androeceums hinweist.

15. **Munronia** Wight (*Philastrea* Pierre). Kelchb. 5, ziemlich ansehnlich, von laubblattähnlicher Beschaffenheit, am Grunde vereint, lineal oder länglich, nicht selten

oben spatelförmig verbreitert, bleibend oder abfällig. Blb. 5, etwa bis zur Hälfte zusammen mit dem unteren Teil des Staminaltubus zu einer cylindrischen Röhre vereint, oberwärts frei, meist lang-spatelförmig. Stf. zu einer langen, cylindrischen Röhre vereint, der die Blb. in ihrer unteren Hälfte angewachsen sind; Röhre oberwärts frei, an der Spitze mit 10 linealen, spitzen Zähnen oder 10 ganzrandigen oder 2spitzigen, schmalen Lappen; A. 10, zwischen den Zähnen am Rande der Röhre oder etwas unterhalb des Randes auf der Innenseite des Tubus eingefügt, an der Spitze mit borstenförmigem Fortsatz. Discus häutig-röhrenförmig, den Frkn. und den unteren Teil des Gr. umgebend, oder nur kurz polsterförmig oder fehlend. Frkn. eiförmig, 5fächerig; Gr. lang, oft behaart, mit kopfförmiger, oben nicht selten 5lappiger oder 5zähniger N. Sa. in jedem Fache 2, fast über einander stehend; Mikropyle oben gelegen und nach außen gerichtet. Fr. eine flach kugelige, 5 lappige Kapsel, die sich fachspaltig mit 5 Klappen öffnet, Klappen sich von der 5flügeligen Mittelsäule ablösend, Fächer mit 1—2 S. S. planconvex, mit ausgehöhltem, ventralem Hilum, geflügelten Rändern und einwärts gekrümmten Flügeln, pergamentartiger Samenschale, dünnem, spärlichem Nährgewebe; E. mit flachen Keimb. — Kleine Halbsträucher mit einfachem oder verzweigtem Stamm. B. abwechselnd, einfach oder 3zählig oder unpaarig-gefiedert; Blättchen gegenständig, ganzrandig oder grob gesägt oder gezähnt; Blattstiel rundlich. Bl. weiß oder hellrot, in axillären, meist wenigblütigen Blütenständen.

7 Arten: Sect. I. *Philastrea* (Pierre als Gattung). Discus fehlend oder kurz polsterförmig; Bl. klein: *M. pauciflora* (Pierre) Harms in Cambodscha (Provinz Samrong-tong, Berg Aral), vom Habitus einer *Melochia*; abwechselnde einfache (selten daneben 3zählige) B., diese (bezw. die Blättchen) elliptisch oder eiförmig, gekerbt, behaart; Inflorescenzstiele einzeln, axillär, an der Spitze mit 2 Bracteolen, 1blütig oder seltener 2—3blütig.

Sect. II. *Eumunronia* Harms Discus häutig, länger oder kürzer röhrenförmig, den Frkn. und den unteren Teil des Gr. umgebend, ganzrandig oder gezähnt oder gekerbt. Bl. mittelgroß.

§ 1. *Pumilae*. B. einfach oder 3zählig, selten 2jochig: *M. pumila* Wight auf Ceylon; *M. unifoliata* Oliv. in China (Hupeh, Ichang).

§ 2. *Elatae*. B. selten nur 2jochig, meist mehrjochig (3—5jochig). *M. Wallichii* Wight in Ostindien (Nilgherries und östl. trop. Himalaya) und *M. timoriensis* Baill. auf Timor (Fig. 158 *E, F*), beide mit ganzrandigen Blättchen. — *M. Delavayi* Franch. in China (Yunnan), Blättchen im unteren Teil ganzrandig, oberwärts mehr oder minder tief kerbig eingeschnitten. — *M. javanica* Bl. auf Java.

16. **Turraea** L. (*Calodryum* Desv., *Gilibertia* Gmel., *Ginnania* Roem., *Quivisia* Comm., *Rutaea* Roem., *Scyphostigma* Roem.) Kelch becherförmig, 4—5zähnig oder 4—5teilig, oder ganzrandig. Blb. 4—5, meist viel länger als der Kelch, länglich oder meist lineal-spatelförmig, in der Knospe gedreht oder cochlear-dachig, selten klappig (?), frei von einander oder bisweilen am Grunde mit einander vereint. Staminaltubus cylindrisch, etwas kürzer als die Blb. oder ungefähr ebenso lang wie diese, ganzrandig oder gekerbt oder gezähnt oder in meist lineale, oft 2spaltige Lappen zerschlitzt; A. 8—10, oft mit pfriemlichen Spitzen versehen, Insertion verschiedenartig (vergl. unten). Discus ringförmig oder meist fehlend. Frkn. klein, frei, sitzend, fast kugelig, kahl oder behaart, 4—10—20fächerig, Fächer mit den Blb. abwechselnd, wenn sie diesen an Zahl gleich sind, in jedem Fache 2 collaterale oder über einander stehende, anatrope oder oft fast campylotrope Sa.; Gr. meist lang, fadenförmig, den Frkn. für gewöhnlich weit überragend, gekrönt von fast kugeliger, kopfförmiger, keuliger oder verkehrt-kegelförmiger, seltener napfförmiger, aus dem Staminaltubus meist ± weit herausragender N. Fr. kapselartig, verkehrt-eiförmig oder kugelig oder flach-niedergedrückt, loculicid mit 4—20 Klappen sich öffnend, Klappen sich von einer mit Leistenvorsprüngen versehenen Mittelsäule ablösend. S. glatt, länglich oder fast kreisförmig, gerade oder meist gekrümmt (nierenförmig); E. mit fleischigem Nährgewebe, Würzelchen oben gelegen, aus den laubblattähnlichen Keimb. herausragend. — Bäume oder Sträucher. B. abwechselnd, selten gegenständig, einfach, meist ganzrandig. Bl. ☿, klein oder oft ziemlich ansehnlich, selten einzeln axillär, meist in axillären Trauben oder Cymen.

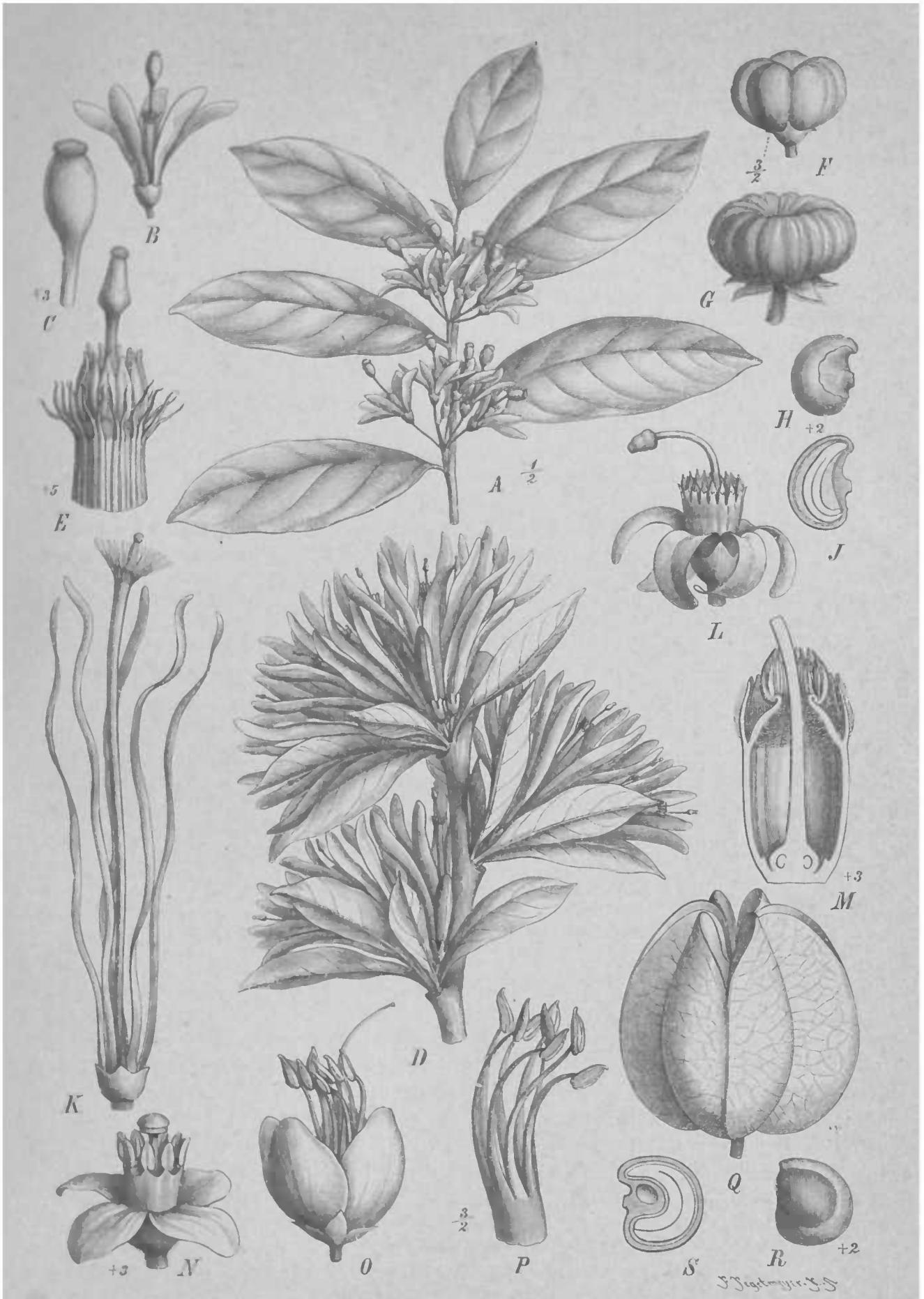


Fig. 139. *A—C Turraea Vogelii* Hook. f. *A* Habitus; *B* Bl.; *C* Griffelkopf mit der N. — *D, E T. mombassana* Hiern. *D* Habitus; *E* oberer Teil des Staminaltubus mit dem Gr. — *F* Fr. von *T. abyssinica* Hochst. — *G—J T. Volkensii* Gürke. *G* Fr.; *H* S.; *J* derselbe im Längsschnitt. — *K T. sericea* Sm. — *L, M T. nilotica* Kotschy et Peyr. *L* Bl.; *M* der Staminaltubus im Längsschnitt. — *N T. ovata* (Cav.) Harms. Bl. — *O—S Aitonia capensis* Thunb. *O* Bl.; *P* der Staminaltubus; *Q* Fr.; *R* S.; *S* derselbe im Längsschnitt. (Original.)

Über 40 Arten in der alten Welt, die meisten in Afrika, Madagaskar und auf den Mascarenen..

Sect. I. *Euquivisia* C. DC. Frkn. 4—5fächerig, Staminaltubus viel kürzer als die Blb., fast ganzrandig oder kurz gezähnt, A. am Rande des Tubus oder auf der Spitze der Zähne sitzend. K. becherförmig, fast ganzrandig oder kurz gezähnt. Bl. klein.

A. Bl. 4gliedrig: *T. ovata* (Cav.) Harms auf Bourbon (Fig. 159 *N*), B. verkehrt-eiförmig-elliptisch, mit am Grunde spitzen, am oberen Ende stumpfen oder abgerundeten, ganzrandigen B.; *T. Sieberi* (C. DC.) Harms auf Mauritius, der vorigen nahestehend, verschieden durch etwas größere B. und etwas länger gestielte Bl. Bei beiden Arten besitzt der Rand des Staminaltubus zwischen den A. noch kleine Zähnchen; solche fehlen bei *T. heterophylla* (Cav.) Harms auf Mauritius und Bourbon (auch an der Ostküste Afrikas?), ausgezeichnet durch fast eiförmig-elliptische, ganzrandige, schwach gesägte, oder (an derselb. Pfl.) ± tief fiederspaltige B. — *T. trichopoda* (Baill.) Harms auf Mauritius; *T. laciniosa* (Balf. f.) Harms auf Rodrigues. — **B.** Bl. 5gliederig: *T. decandra* (Cav.) Harms auf Bourbon und Madagaskar, mit länglich-elliptischen, ganzrandigen, am Grunde keilförmig-spitzen, am oberen Ende kurz und stumpf zugespitzten B., Staminaltubus am Grunde jeder A. in der Regel 2 sehr kurze Zähnchen zeigend; *T. oppositifolia* (Cav.) Harms der vorigen nahe stehend, mit gegenständigen B., auf Bourbon.

Sect. II. *Calodryum* Desv. (als Gattung). Frkn. 4—5fächerig. Staminaltubus fast ebenso lang wie die Blb. oder länger als diese, ganzrandig oder gezähnt, oder in ± tiefe Lappen zerschlitzt. Zähne oder Lappen an der Spitze die A. tragend. *T. tetramera* (C. DC.) Harms auf Madagaskar; *T. rigida* (C. DC.) Harms auf Mauritius; *T. lanceolata* Cav. mit länglich-elliptischen, am Grunde fast spitzen, am oberen Ende stumpfen, ganzrandigen, kahlen B., Kelch in 5 tiefe, schmale, spitze Lappen geteilt, auf Madagaskar (*Calodryum tubiflorum* Desv.); *T. Pervillei* Baill. auf Madagaskar; *T. grandifolia* (Scott Elliot) Harms auf Madagaskar, mit entfernt und stumpf gezähnten, länglichen B.

Sect. III. *Calodryopsis* Harms. Frkn. 8—10—∞fächerig (Fächer doppelt oder mehr als doppelt soviel wie Blb.). Staminaltubus fast ebenso lang wie die Blb., ganzrandig oder später in Lappen zerschlitzt, A. am Rande befestigt. Kelch 4—5zähnig. Hierher: *T. anomala* (O. Hoffm.) Harms, Staminaltubus ganzrandig oder später in 8 tiefe Lappen zerschlitzt, die an der Spitze die A. tragen, B. eirund oder länglich-eirund, mit kurzer, stumpfer Spitze, Frkn. 8fächerig, auf Madagaskar; *T. Boivini* Baill. (Frkn. 10—∞fächerig) auf Madagaskar.

Sect. IV. *Euturraea* C. DC. (zum Teil). Frkn. 4—5fächerig. Staminaltubus fast ebenso lang wie die Blb., am Rande meist in mehr oder minder lange, oft 2spaltige Lappen zerschlitzt, selten nur schwach gezähnt oder fast ganzrandig; A. auf der Innenseite des Tubus sitzend, Insertionsstelle unterhalb des Randes des Tubus, wenn dieser ganzrandig ist, oder am Grunde der Lappen desselben gelegen und dann die A. meist mit diesen abwechselnd. Kelch 4—5zähnig oder 4—5teilig. Bl. meist ansehnlich.

A. Staminaltubus fast ganzrandig oder nur schwach gezähnt, Bl. 4- oder 5zählig: *T. abyssinica* Hochst. mit meist elliptisch-lanzettlichen, unterseits an den Nerven behaarten B. und 4zähligen Bl., in Abyssinien (Fig. 159 *F*); dieser nahestehend *T. kilimandscharica* Gürke am Kilimandscharo. — **B.** Staminaltubus mit 30 kurzen Zähnen, Bl. 5zählig: *T. indica* C. DC. in Ostindien (Concan), mit eiförmigen oder lanzettlich-eiförmigen, unterseits dicht wolligen B. — **C.** Staminaltubus in ± tiefe, spitze Lappen zerschlitzt, mehrere (etwa 15) Arten, z. B. *T. mombassana* Hiern (Fig. 159 *D*, *E*) im tropischen Ostafrika (Mombassa etc.); *T. obtusifolia* Hochst. in Natal; *T. cuneata* Gürke im tropischen Ostafrika; *T. Holstii* Gürke in Usambara; *T. Zollingeri* C. DC. auf Java; *T. Brownii* C. DC. in Australien; *T. Hildebrandtii* O. Hoffm. auf Madagaskar; *T. obovata* Gürke auf Madagaskar, mit 4zähligen Bl.; *T. lobata* Lindl. (= *T. heterophylla* Sm.?) mit ganzrandigen oder fiederig eingeschnittenen B., in Sierra Leone; *T. lycioides* Baker im Somalilande, auffällig durch kleine gebüschelt stehende, verkehrt-eiförmig-lanzettliche B. und einzeln stehende ziemlich kleine Bl.; *T. Richardi* Baill. auf Madagaskar und *T. ticoreopsis* Baill. von den Comoren (Mayotta) scheinen mir auch hierher zu gehören. Es ist mir dagegen fraglich, ob die beiden von Madagaskar beschriebenen Arten *T. rhombifolia* Baker und *T. venulosa* Baker (Journ. Linn. Soc. XXII. 458) in diese Section oder in die folgende zu bringen sind, da über die Zahl der Fächer im Frkn. nichts angegeben ist.

Sect. V. *Rutaea* Roem. (als Gattung). Frkn. 10—20fächerig (Fächer doppelt soviel oder mehr als doppelt soviel wie Blb.); im übrigen sind die Blütenverhältnisse wesentlich ebenso wie bei Sect. IV. — Hierher etwa 8—10 Arten: **A.** B. beiderseits kahl, z. B. *T. Vogelii* Hook. f. (Fig. 159 *A*—*C*) mit lanzettlich-elliptischen B., Bl. in schönen, reichblütigen, doldig gedrängten Trauben, im trop. Westafrika ziemlich verbreitet (Kamerun, Gabun, Fernando Po etc.), nahe steht:

T. floribunda Hochst. in Natal (*T. heterophylla* Harv. Sond. Fl. Cap. I, nicht Smith in Rees); *T. Wakefieldii* Oliv. im tropischen Ostafrika (Mombassa); *T. usambarensis* Gürke in Usambara; *T. Fischeri* Gürke im tropischen Ostafrika. — **B.** B. beiderseits oder unten behaart: z. B. *T. nilotica* Ky. et Peyr. im tropischen Ostafrika (Sansibar, Sambesegebiet) sowie in Centralafrika (Bongo, Gondokorro), A. auf ziemlich langen Stf. der Innenseite des Tubus aufsitzend (Fig. 159 *L*, *M*); hiermit nahe verwandt: *T. Volkensii* Gürke vom Kilimandscharo (Fig. 159 *G—J*) und *T. robusta* Gürke in Usambara. — *T. sericea* Sm. auf Madagaskar (Fig. 159 *K*).

Die mir nur aus der Beschreibung bekannten Arten *T. malifolia* Baker und *T. rhamnifolia* Baker (Journ. Linn. Soc. XXV, p. 305), beide von Madagaskar, kann ich in die obigen Gruppen nicht einfügen, da die Angaben in den Diagnosen nicht ganz ausreichen.

17. **Naregamia** W. et Arn. Kelch becherförmig, in 5 Zähne ausgehend. Blb. 5, den Kelch weit überragend, in der Knospenlage dachig, länglich-spatelförmig. Stf. in eine lange, oberwärts aufgeblasene, cylindrische Röhre, die an der Spitze 10 schwache Kerben trägt, vereint. A. 10, endständig, auf den Spitzen der Kerben der Röhre sitzend, an der Spitze mit einem borstenförmigen Zipfel. Discus ringförmig, den Grund des Frkn. umgebend. Frkn. frei, 3fächerig, eiförmig, in jedem Fache 2 collaterale Sa.; Gr. schlank, mit kopfförmiger N. Fr. eine fast kugelige, 3 lappige Kapsel, die sich fachspaltig in 3 Klappen öffnet, in jedem Fache 2 S. S. hängend, gekrümmt, fast rundlich, an den Seiten schmal 3flügelig, am Grunde und an der Spitze abgestutzt, mit langem, ventralem Hilum, dicker, krustiger, höckeriger, dunkler Samenschale, mit fleischigem Nährgewebe. E. schwach gekrümmt, mit flachen, schmal-länglichen Keimb., die ungefähr ebenso lang sind wie das rundliche Würzelchen. — Kleiner kahler, verzweigter Strauch. B. meist kahl, abwechselnd, 3blätterig, Blättchen verkehrt-eiförmig, an der Spitze stumpf oder abgerundet, oft ausgerandet, nach dem sitzenden Grunde zu keilförmig verschmälert; Blattstiel schmal-geflügelt. Bl. ♀, meist einzeln, axillär.

1 Art, *N. alata* W. et Arn. in Ostindien (Fig. 158 *G*, *H*); var. *africana* C. DC. unterschieden durch die beiderseits dicht wolligen Blättchen, in Angola, mir unbekannt.

18. **Pterorhachis** Harms (in Engl. Bot. Jahrb. XXII, p. 155). Kelchb. 5, frei, eiförmig-länglich, spitz, außen mit Sternhaaren besetzt. Blb. 5, frei, in der Knospe sich dachig (nach $^2/_5$) deckend, länglich, stumpf, länger als die Kelchb. Staminaltubus kurzcylindrisch, im oberen Teile in 10 Lappen geteilt, Lappen wiederum meist in 4 Fäden gespalten, von denen die zwei äußersten am längsten, die zwei inneren kürzer sind; A. 10, länglich, oben mit kurzem, pfriemlichem Spitzchen versehen, am Grunde der Fäden inseriert und von den längeren Fäden überragt; Lappen des Staminaltubus unterhalb der Insertion der A. dicht wollig. Discus dick, ringförmig, den Grund des Frkn. umsäumend. Frkn. dicht stern-filzig, kurz kegelförmig, 3fächerig; in jedem Fache 2 Sa., eine von ihnen gut entwickelt, die andere kleiner und wahrscheinlich abortierend; Gr. kurz, von kegelförmiger N. gekrönt. — Kleiner Strauch oder Baum, dessen Zweige mit abreibbarem Filz aus Sternhaaren bedeckt sind. B. unpaarig-gefiedert, 2—3jochig; Blattstiel und Rhachis deutlich geflügelt; Blättchen sitzend, verkehrt-eiförmig bis länglich oder fast lanzettlich, nach dem Grunde zu keilförmig verschmälert, am oberen Ende zugespitzt oder fast geschwänzt, im unteren Teile ganzrandig, im oberen Teile jederseits mit 1—3 groben, fast lappenähnlichen spitzen oder fast spitzen, ausgeschweiften Zähnen versehen, selten vollkommen ganzrandig, häutig, die jüngeren beiderseits mit Sternfilz bedeckt, später fast kahl und nur an den Nerven sternhaarig. Rispen axillär, vielblütig, von der Form kurzer oder längerer Trauben (die Bl. an verkürzten Seitenzweigen der langgestreckten Rispenachse angeordnet), mehr oder weniger dicht sternfilzig. Bl. gelblichweiß, fast diöcisch (wie es scheint), indem an den einen Zweigen nur vollständig entwickelte Bl. mit gut ausgebildetem Frkn. und freiem Staminaltubus vorhanden sind, während die Rispen anderer Zweige Bl. mit rudimentärem Frkn. zeigen, in denen außerdem der Staminaltubus mit den Blb. verwachsen ist oder jedenfalls an ihnen haftet, sodass der Anschein erweckt wird, als seien die A. perigyn sitzend.

1 Art, *Pt. Zenkeri* Harms in Kamerun (Jaunde-Station). — Einheimischer Name: Intenge. Die Rinde wird gegessen und schmeckt im frischen Zustande wie Haselnuss, sie ist ein wirksames, von den Eingeborenen viel gebrauchtes Aphrodisiacum. — Durch den

Bau des Staminaltubus erinnert die Pflanze an *Trichilia* Sect. *Eutrichilia*, doch auch an *Melia*. Gegen die Zugehörigkeit zu den *Trichilieae* sprechen die eingeschnittenen Blättchen; es giebt jedoch *Dysoxylum*-Arten mit gezähnten Blättchen. Vielleicht ist die Gattung überhaupt besser in die Nähe von *Trichilia* zu stellen.

III. 6. Melioideae-Vavaeeae.

Sa. in jedem Fach des Frkn. meist nur 2, selten nur 1. S. ohne Nährgewebe. E. mit fleischigen Keimb. Fr. 3—4samig. B. einfach, ganzrandig.

19. **Vavaea** Benth. Kelch mit 5 ziemlich ansehnlichen, dreieckig-eiförmigen, in der Knospe schwach sich deckenden Lappen. Blb. 5, frei, in der Knospenlage convolutiv-imbricat (das äußerste Blb. bald neben dem innersten, bald von ihm entfernt). Stf. am Grunde in eine Röhre vereint, die in ihrem größeren unteren Teil discusähnlich verdickt ist, oberwärts frei, von ungleicher Länge (5 kürzere und 5 längere), an der Spitze die stumpfen, eiförmigen A. tragend, auf der Innenseite unterhalb der A. dicht und lang bebärtet. Frkn. frei, dicht behaart, 3—4fächerig, in jedem Fache 2 collaterale Sa.; Gr. dünn, ziemlich kurz, oben mit scheibenförmiger N. Fr. (mir unbekannt) eine kugelige Beere, nicht aufspringend, 3—4fächerig, in jedem Fache 1—2 S. S. eirund, aufsteigend, ohne Arillus, mit glatter Samenschale und linealem Hilum. E. mit fleischigen, herzförmigen, fast kreisrunden, planconvexen, das zarte Stämmchen einschließenden Keimb., ohne Nährgewebe. — Sträucher mit einfachen, abwechselnden, gestielten B. Bl. klein, in axillären, dichasial verzweigten Rispen mit meist gegenständigen Ästchen; untere Hochb. noch ziemlich ansehnlich, laubblattähnlich, gegenständig oder abwechselnd.

3 Arten in Polynesien: *V. amicorum* Benth., nach Naumann ein hoher Strauch mit dickem Stamm, Bl. weiß, Holz wie Sandelholz riechend, B. beiderseits kahl, eirund bis länglich, nicht selten verkehrt-eiförmig, auf den Fidschiinseln und den Freundschaftsinseln (Fig. 158 *J, K*). *V. Harveyi* Seem. mit oberseits später kahlen, unterseits behaarten, verkehrteiförmigen B., auf den Fidschiinseln; *V. megaphylla* Wright (in Kew Bull. April-Mai 1895, p. 102) auf den Fidschiinseln. — Im Bau des Androceums erinnert *V.* an *Cipadessa* und *Walsura*.

III. 7. Melioideae-Melieae.

Sa. in jedem Fach des Frkn. meist 2. S. mit spärlichem Nährgewebe. B. 2- bis 3fach gefiedert.

20. **Melia** L. Kelch 5—6teilig, mit dachig sich deckenden Abschnitten. Blb. 5—6, frei von einander, den Kelch an Länge weit überragend, in der Knospe dachig (coehlear) sich deckend; Deckung bisweilen (z. B. bei *M. Bambolo*) nur an der Spitze deutlich ausgeprägt, so dass in diesem Falle die Blb. im unteren Teile fast klappig an einander schließen. Staminaltubus etwas kürzer als die Blb., an der Spitze in 10—12 einfache oder geteilte Lappen zerschlitzt; A. 10—12, auf der Innenseite des Tubus an dessen Rande zwischen den Lappen befestigt. Frkn. auf kurzem, stielförmigem Discus, dessen Rand bisweilen becherförmig hervortritt, fast kugelig, 5—sfächerig. Fächer den Kelchb. gegenüber, in jedem 2 Sa. über einander befestigt; Gr. viel länger als der Frkn., cylindrisch, gekrönt von kopfiger, 3—6lappiger N. Fr. steinfruchtartig, mit fleischiger Außenwand und holzigem Endocarp, in jedem Fache 1—2 S. S. elliptisch; Samenschale krustig; Nährgewebe fleischig, spärlich (oder bisweilen fehlend?). Würzelchen rundlich, oben gelegen, aus den Keimb. herausragend. — Bäume oder Sträucher mit abwechselnden, 2—3fach gefiederten B.; Blättchen ganzrandig oder gesägt. Bl. ☿, in axillären Rispen.

Wieviel Arten zu unterscheiden sind, ist noch unsicher. Diejenigen Arten, welche einfach gefiederte B. besitzen (bei C. DC., l. c. 451 unter B) gehören jedenfalls nicht zu *M.*; *M. excelsa* Jack (Penang) ist eine nach King (l. c. p. 20) nur steril bekannte Pflanze, die dem Habitus nach nicht zu *M.* gerechnet werden kann, *M. tomentosa* Roxb. (Penang) ist vielleicht eine *Chisocheton*-Art. *M. elegans* Seem. (Fidschiinseln) ist nur steril bekannt, sie soll unpaarig-doppelt-gefiederte B. besitzen.

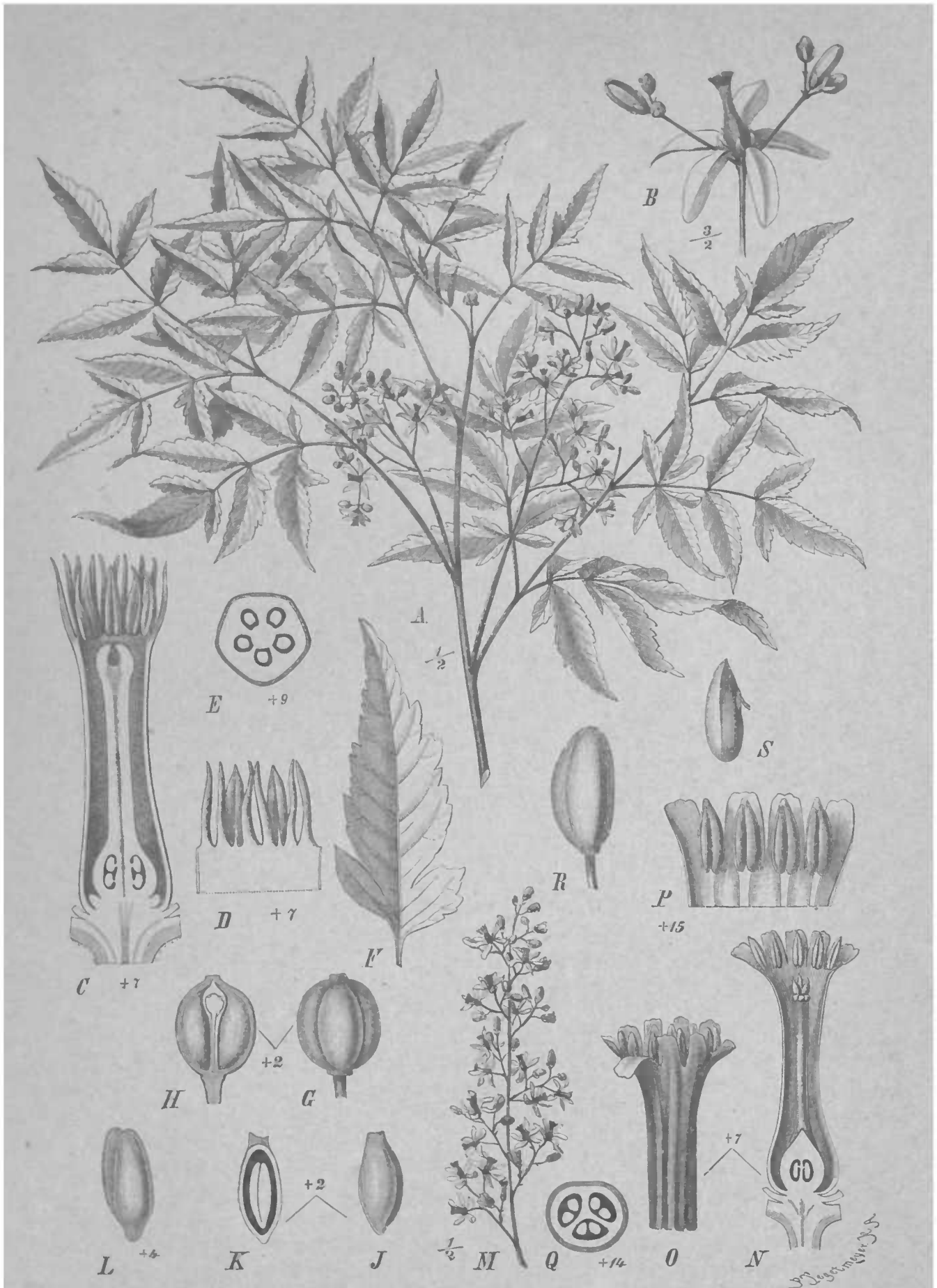


Fig. 160. *A—L Melia Azedarach* L. *A* blühender Zweig; *B* ein Zweigchen des Blütenstandes; *C* ein Längsschnitt durch die Bl.; *D* ein Stück des Staminaltubus; *E* Querschnitt durch den Frkn.; *F* ein Blattfiederchen; *G* Fr.; *H* Längsschnitt der Fr.; *J* S.; *K* derselbe im Längsschnitt; *L* ein E. — *M—S Azadirachta indica* A. Juss. *M* Blütenrispe; *N* Längsschnitt durch die Bl.; *O* oberes Stück des Staminaltubus von außen; *P* oberstes Stück des Staminaltubus von innen; *Q* Frkn. im Querschnitt; *R* ganze Fr.; *S* ein S. (Original.)

M. Azedarach L. ist ein in den wärmeren Teilen der ganzen Erde cultivierter und durch die Cultur vielfach verwilderter Baum (Fig. 160 *A—L*). — In Britisch-Indien weiter verbreitet ist *M. composita* Willd., deren Fr. 2,5—3 cm lang werden, während die von *M. Azedarach* nur 1,5—1,9 cm messen; von dieser Art verschieden ist nach King (l. c. p. 19) *M. superba* Roxb. (Sunda); der *M. composita* kommen sehr nahe *M. Toosendan* Sieb. et Zucc. von Japan, *M. Volkensii* Gürke in Ostafrika, *M. Bambolo* Welw. in Angola. Ob *M. arguta* DC. (Molukken), *M. sambucina* Bl. (Java), *M. Candollei* A. Juss. (Timor, Philippinen), *M. japonica* Don wirklich gut unterschiedene Arten sind, konnte ich noch nicht sicher entscheiden. *M. birmanica* Kurz fällt auch nach King wahrscheinlich mit *M. superba* Roxb. zusammen. — *M. dubia* Cav. gehört vielleicht überhaupt nicht zu *Melia*, nach der Beschreibung des Autors.

In die Nähe von *M.* gehört wahrscheinlich die nur steril bekannte Gattung *Meliadelpha* Radlkofer; vergl. am Schlusse.

III. 8. Melioideae-Azadirachteae.

Sa. in jedem Fach des Frkn. meist nur 2, selten nur 1. Fr. 1samig. S. ohne Nährgewebe. B. einfach gefiedert, mit gesägten Blättchen.

21. **Azadirachta** A. Juss. Kelch aus 5 breiten, sich dachig deckenden Abschnitten gebildet. Blb. 5, den Kelch an Länge weit überragend, frei von einander, in der Knospe sich dachig deckend. Staminaltubus etwas kürzer als die Blb., an der Spitze in 10 breite, abgerundete Lappen zerschlitzt, A. 10, auf der Innenseite des Tubus den Lappen gegenüber befestigt, Befestigungsstellen ungefähr in gleicher Höhe liegend wie die Buchten zwischen den Lappen. Discus fehlend. Frkn. etwa kugelig, 3fächerig, in jedem Fache 2 collaterale Sa.; Gr. den Frkn. an Länge weit übertreffend; Gr. an der Spitze scheibenförmig verbreitert, dieser Scheibe eine 2—3spitzige N. aufsitzend. Fr. steinfruchtähnlich, 1samig, mit holzigem Endocarp. S. elliptisch mit dünner Samenschale, ohne Arillus, ohne Nährgewebe; Keimb. dick-fleischig, der Länge nach auf einander liegend; Würzelchen oben liegend, aus den Keimb. herausragend. — Baum mit abwechselnden, unpaarig-gefiederten B.; Blättchen häutig, gegenständig, fast sitzend, schief lanzettlich, am Rande scharf gesägt, beiderseits kahl. Bl. ☿, in kahlen, axillären Rispen.

1 Art, *A. indica* A. Juss. (*Melia Azadirachta* L.), in Ostindien weit verbreitet, auch auf Ceylon und Java, oft angepflanzt. Das Holz ähnelt dem Mahagoniholz. — Die Pflanze ist in neuerer Zeit auch in Ostafrika gefunden worden (eingeschleppt?) (Fig. 160 *M—S*).

Nutzen. Die als Fiebermittel und als adstringierend geltende, bittere Rinde heißt Cortex Margosae, Margosa Bark, Nim Bark. Die S. liefern das technisch und medicinisch wichtige, bittere Nim-Oil, Neem-Oil, Margosa-Oil.

III. 9. Melioideae-Trichilieae.

Sa. in jedem Fach des Frkn. meist nur 2, selten nur 1. Fr. 1- bis mehrsamig. S. ohne Nährgewebe, mit dicken, fleischigen Keimb. B. einfach gefiedert, selten einfach.

A. Blb. 10, in 2 Reihen; A. 10. — Ostindien **a. Megaphyllaeinae. 22. Megaphyllaea.**
B. Blb. 3—6, nur in 1 Reihe.
  a. Bl. kurz-cylindrisch, fast glockig, oder lang-cylindrisch. A. nicht auf der Spitze der Zähne oder Kerben des Staminaltubus inseriert, sondern auf dessen Innenseite unterhalb seines Randes oder zwischen seinen Zähnen oder Kerben, eingeschlossen oder nur wenig herausragend. Frkn. von einem röhrigen, krugförmigen oder glockenförmigen Discus umgeben . . . . **b. Dysoxylinae.**
  α. 5 getrennte N. oder N. 5lappig (5strahlig). B. 3zählig. Fr. eine Beere. — Indo-Malaya . **23. Sandoricum.**
  β. N. einfach, ganzrandig oder nur mit kurzen Zähnen. B. meist mehrjochig.
    I. Discus cylindrisch, frei. Fr. kapselartig, holzig oder fast holzig. Indo-Malaya bis Neu-Seeland . . . **24. Dysoxylum.**
    II. Discus fast glockig, am Grunde mit dem Frkn. und dem Staminaltubus mehr oder minder vereint. Fr. lederig oder holzig, nicht aufspringend (oder auch bisweilen kapselartig). — Trop. Amerika (Brasilien) **25. Cabralea.**

b. Bl. kurz-cylindrisch oder meist lang-cylindrisch und schmal. A. an der Innenseite des Tubus, unterhalb des Randes befestigt oder zwischen den Kerben oder Zähnen inseriert, eingeschlossen, oder nur wenig herausragend. Discus fehlend oder nur schwach ringförmig oder becherförmig ausgebildet **c. Chisochetoninae.**

I. In jedem Fruchtknotenfache 2 Sa. Bl. groß. Trop. Westafrika **26. Turraeanthus.**

II. In jedem Fruchtknotenfache meist nur 1 Sa. Fr. aufspringend oder nicht aufspringend. Indo-Malaya **27. Chisocheton.**

c. Bl. kurz-cylindrisch oder meist krugförmig oder glockig, oder mehr oder weniger kugelig. A. meist auf der Innenseite des Tubus unterhalb dessen Randes befestigt, mehr oder weniger eingeschlossen, selten am Rande des Tubus befestigt und gänzlich oder größtenteils herausragend (mehrere *Aglaia*-Arten). Discus fehlend oder ringförmig oder kurz becherförmig oder kurz stielförmig **d. Guareinae.**

α. A. doppelt so viel wie Blb., in 2 Reihen angeordnet; Blb. 4—5. Bl. kugelig, in Ähren oder Trauben, diese einfach oder zu Rispen geordnet. Fr. eine Beere. Indo-Malaya. **28. Lansium.**

β. A. doppelt so viel wie Blb. oder mehr als doppelt so viel, selten nur wenig mehr als Blb. (*Aglaia*), in einer Reihe angeordnet; Blb. 3—5.

I. Blb. 3. Gr. fehlend. Discus fehlend oder sehr schwach. Bl. kugelig oder glockig.

1. ♂ Bl. in Rispen, deren Zweige lange Ähren oder Trauben bilden, fruchtbare Bl. in einfachen Trauben oder Ähren. Indo-Malaya **29. Aphanamixis.**

2. ♂ und ♀ Bl. gemischt an kurzen Zweigen einer reich und mannigfaltig verzweigten Rispe. Indo-Malaya **30. Amoora.**

II. Blb. 4—5. Gr. fehlend oder kurz oder seltener lang. Discus fehlend, ringförmig oder gynophorartig. Bl. kugelig, glockig oder kurz cylindrisch.

1. Fr. steinfruchtartig, nicht aufspringend. Frkn. mit 3 Fächern, 1 Sa. im Fache. Discus ringförmig, fleischig. Australien 35. *Owenia.*

2. Fr. eine Kapsel. Frkn. 2—4fächerig; Sa. 2, collateral an einer vom Innenwinkel ausgehenden Placenta befestigt. Discus kurz, stielförmig. Australien. **32. Synoum.**

3. Fr. eine Kapsel. Frkn. 4—7fächerig. Discus stielförmig. Bl. kurz-cylindrisch. Gr. vorhanden, kurz. Trop. Amerika **34. Guarea.**

4. Fr. eine Kapsel. Frkn. 3—5fächerig. Discus fehlend. Gr. fehlend. Indo-Malaya. **30. Amoora.**

5. Fr. steinfruchtartig, unregelmäßig aufreißend. Frkn. 3—5fächerig. Gr. lang. Staminaltubus cylindrisch. Indo-Malaya **31. Pseudocarapa.**

6. Fr. trocken oder beerenartig, nicht aufspringend. Frkn. 1—3fächerig. Gr. fehlend. A. nur wenig mehr als Blb. Staminaltubus kugelig. Indo-Malaya. **33. Aglaia.**

γ. A. ebenso viel wie Blb. Bl. meist klein oder sehr klein, kugelig. Frkn. 1—3fächerig. Gr. fehlend. Discus meist fehlend **33. Aglaia.**

d. Bl. kurz-cylindrisch oder glockig oder kugelig. A. am Rande des Tubus inseriert, auf der Spitze freier oder fast freier Stf. oder auf den oft 2spaltigen Lappen des Tubus oder zwischen den kurzen, pfriemlichen Zähnen des Tubus an dessen Rande befestigt oder am Rande des ganzrandigen Tubus inseriert, herausragend. Discus fehlend oder ringförmig oder stielförmig, seltener kurz becherförmig (*Trichilia*-Arten) **e. Trichiliinae.**

α. A. eben soviel wie Blb.

I. Frkn. meist 1—2fächerig, selten 3fächerig. Fr. nicht aufspringend, beeren- oder steinfruchtartig, oder sich erst allmählich und spät öffnend. B. gefiedert. Bl. sehr klein. Indo-Malaya 33. *Aglaia.*

II. Frkn. 3fächerig. Fr. eine oben 3zähnige Kapsel. B. einfach. Trop. Amerika. **38. Odontandra.**

β. A. doppelt so viel wie Blb.

I. Staminaltubus nicht mit dem Frkn. verklebt.

1. Fr. steinfruchtartig, mit 3 Fächern. Staminaltubus in Zähne ausgehend. Blättchen im Jugendzustand mit Drüsenschuppen besetzt. Australien. **35. Owenia.**

2. Fr. beerenartig, 2—5fächerig. Staminaltubus ganzrandig oder kurz gezähnt. Afrika **37. Ekebergia.**

3. Fr. beerenartig oder kapselartig, 1—2samig. Frkn. 1—3fächerig. Staminaltubus in Lappen geteilt oder fast freie oder ganz freie Stf. Ostindien.
36. Walsura.

4. Fr. meist eine 3klappige, 3fächerige Kapsel. Staminaltubus mehr oder minder tief in Lappen zerschlitzt oder in Zähne geteilt, bisweilen auch freie oder fast freie Stf. Amerika, Afrika . . **39. Trichilia.**
(Man vergleiche auch *Pterorhachis* vom tropischen Westafrika mit geflügelter Blattrhachis und eingeschnittenen Blättchen).

II. Staminaltubus mit dem Frkn. verwachsen, ganzrandig. Madagaskar.
40. Symphytosiphon.

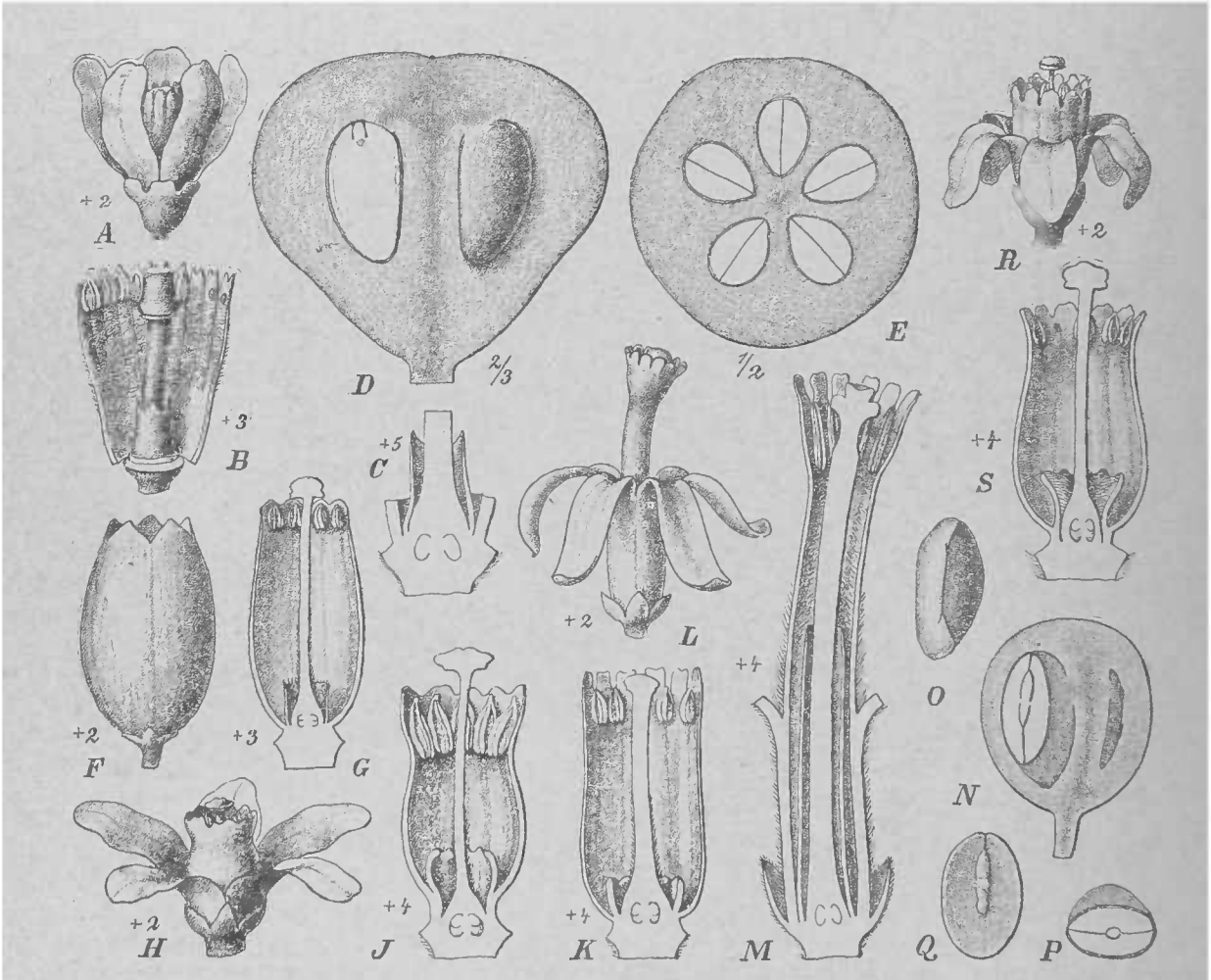


Fig. 161. *A—E Sandoricum indicum* Cav. *A* Bl.; *B* Staminaltubus ausgebreitet mit dem Stempel; *C* unterer Teil desselben längs durchschnitten; *D* Fr. im Längsschnitt; *E* dieselbe im Querschnitt. — *F, G Dysoxylum Kunthianum* Miq. *F* Bl.; *G* Staminaltubus im Längsschnitt. — *H, J D. spectabile* Miq. *H* Bl.; *J* Längsschnitt durch den Staminaltubus. — *K D. cauliflorum* Hiern, Längsschnitt durch den Staminaltubus. — *L, M D. nutans* Miq. *L* Bl.; *M* Staminaltubus derselben im Längsschnitt. — *N—Q D. ramiflorum* Miq. *N* Fr. im Längsschnitt; *O* S.; *P* derselbe im Querschnitt; *Q* ein Keimb. mit dem Würzelchen. — *R, S Cabralea Gaudichaudii* C. DC. *R* Bl.; *S* Staminaltubus im Längsschnitt. (Original.)

III. 9a. Melioideae-Trichilieae-Megaphyllaeinae.

22. **Megaphyllaea** Hemsl. Kelch becherförmig, im unteren Teil sehr dick und mit Höckern besetzt, Saum unregelmäßig 3—5lappig oder fast ganzrandig. Blb. 10, zungenförmig, frei, dick, lederig, in der Knospe dachig, in 2 Reihen angeordnet. Staminaltubus cylindrisch, an der Spitze undeutlich gekerbt; A. 10, schmal, auf der Innenseite des Tubus befestigt, eingeschlossen. Discus polsterförmig, vielgelappt, den Frkn. tragend. Frkn. 7—9fächerig, dicht behaart; Gr. dick, mit kopfiger N.; Sa. in den Fächern einzeln, im Innenwinkel befestigt. Fr. eine große, kugelige, 7—9lappige, 7—9fächerige (Fächer den Furchen gegenüber), sehr dicke, langsam aufreißende Kapsel. S. ohne Nährgewebe,

zusammengedrückt, kahl, mit sehr großem Hilum; Keimb. verschmolzen. — Baum mit sehr großen, kahlen B.; Blättchen gegenständig, lederig, etwas schief, länglich, ganzrandig, zugespitzt. Bl. groß, gelblich, in lockeren Rispen traubig angeordnet.

1 Art, *M. perakensis* Hemsl., in Ostindien (Larut, Perak), 10—15 m hoher Baum. Vielleicht gehört hierher auch *Chisocheton annulatus* King von Perak, vergl. unten.

III. 9b. Melioideae-Trichilieae-Dysoxylinae.

23. **Sandoricum** (Rumph.) Cav. Kelch becherförmig oder glockenförmig, fast ganzrandig oder mit 4—5 Zähnen. Blb. 5, selten 4, länglich, frei von einander, oben abgerundet, nach dem Grunde zu etwas verschmälert, in der Knospenlage cochlear-dachig. Staminaltubus cylindrisch, wenig kürzer als die Blb., am Rande in spitze, schmale Lappen zerschlitzt; A. 10, auf der Innenseite des Tubus unterhalb des Randes eingefügt. Discus kurz-röhrenförmig, den Frkn. und den Grund des Gr. scheidig umgebend, am Rande gezähnt (meist 5zähnig). Frkn. am Grunde mit dem Kelche vereint, 5fächerig, Fächer den Kelchb. gegenüber stehend, in jedem Fache 2 collaterale Sa., die von der Spitze des Faches herabhängen. Gr. den Frkn. an Länge weit überragend, schmal säulenförmig, oben mit einer ringförmigen oder kopfigen Anschwellung versehen, welcher 5 dicke, breite, abgestutzte, später nach außen gekrümmte Narbenlappen aufgesetzt sind. Fr. beerenartig, kugelig, 3—5fächerig, in jedem Fache 1 S.; Scheidewände bei der Reife verschwindend. S. in einen fleischigen Arillus eingeschlossen oder ohne Arillus. Keimb. im Fache seitlich, planconvex. — Kahle oder filzig-behaarte Bäume oder Sträucher. B. abwechselnd, 3zählig; Blättchen ansehnlich. Bl. in axillären Rispen.

6 Arten: **A.** Frkn. kahl. — **A1.** N. vereint zu einer dicken Säule, die an der Spitze in die strahlig-zurückgekrümmten Narbenenden ausgeht: *S. radiatum* King in Perak und Singapore. — **A2.** N. getrennt, aufrecht, fast cylindrisch. — **A2α.** Staminaltubus cylindrisch, oberwärts etwas bauchig. — **A2α+.** Blättchen unterseits an den Nerven dicht wollhaarig, breit-eiförmig: *S. dasyneuron* Baill. auf Borneo. — **A2α++.** Blättchen beiderseits kahl oder fast kahl, elliptisch: *S. Maingayi* Hiern in Malakka und (nach C. DC.) auch auf Borneo. — **A2β.** Staminaltubus cylindrisch, nicht bauchig erweitert. — **A2β+.** B. ausgerandet: *S. emarginatum* Hiern in Malakka. — **A2β++.** B. nicht ausgerandet, kurz zugespitzt: *S. indicum* Cav., im indisch-malayischen Gebiete weit verbreitet, auch auf Mauritius, wird wegen der essbaren, apfelähnlichen Fr. vielfach cultiviert (Fig. 161 *A—E*). — **B.** Frkn. behaart: *S. borneense* Miq. in Borneo und Java.

24. **Dysoxylum** Bl. (*Epicharis* Bl., *Goniocheton* Bl., *Didymocheton* Bl., *Hartighsea* A. Juss., *Prasoxylon* Roem., *Cambania* Roem.) Kelch verschiedenartig, bald 4—5 fast freie, dachig sich deckende Kelchb. oder ein becherförmiger, nur am Rande 4—5zähniger Kelch vorhanden, dazwischen Übergangsformen. Blb. 4—5, frei oder am Grunde unter einander und mit dem Staminaltubus verwachsen, in der Knospenlage klappig oder schwach dachig. Staminaltubus am Rande in 8—10 Zähne oder Kerben ausgehend; A. 8—10, auf der Innenseite desselben unterhalb der Spitze befestigt. Discus verschiedenartig, selten nur kurz becherförmig, meist röhrenförmig und den Frkn. sowie den Grund des Gr. scheidig umgebend. Frkn. frei, 3—5fächerig; in jedem Fache 1 Sa. oder 2 meist über einander stehende, seltener collaterale Sa.; Gr. lang, den Frkn. weit an Länge übertreffend, von einer scheibenförmigen N. gekrönt. Fr. eine Kapsel, die sich loculicid mit 4—5, seltener 3 Klappen öffnet; Fächer 1—2samig. S. meist ohne Arillus; Keimb. dick, Plumula oft behaart, Würzelchen zwischen den Keimb. eingeschlossen. — Bäume mit abwechselnden, sehr selten gegenständigen, unpaarig- oder paarig-gefiederten B.; Blättchen ganzrandig, sehr selten gezähnt, selten durchsichtig-punktiert, bisweilen mit porösen Wärzchen. Bl. ☿, in axillären Rispen; Rispen bisweilen nur wenig verzweigt, in einigen Fällen von ährenartigem Aussehen, im allgemeinen mit den B. zugleich entstehend, bei einigen Arten aus älteren Zweigen oder auch aus dem Stamme hervorbrechend.

An 100 Arten im indisch-malayischen Gebiet, von denen mir nur ein geringer Teil bisher bekannt geworden ist. Die folgende Übersicht vollständig nach C. DC.

Sect. I. *Eudysoxylum* C. DC. Kelch verwachsenblättrig, gezähnt, seltener geteilt. — **A.** Staminaltubus frei. — **A1.** Frkn. behaart. — **A1a.** B. abwechselnd. — **A1aα.** Rispen gleichzeitig mit den B. entspringend. — **A1aα†.** Rispen verzweigt. — **A1aα†x.** Rispen ebenso lang oder fast ebenso lang wie die B. — **A1aα†xo.** Blb. kahl, z. B. *D. thyrsoideum* Hiern in Hinderindien und Borneo; *D. alliaceum* Bl. in Java und Sumatra; *D. glabrum* C. DC. in Java; *D. Hamiltonii* Hiern in Assam und Silhet. — **A1aα†xoo.** Blb. behaart z. B. *D. macrothyrsum* Miq. in Borneo und Hinterindien, hiermit verwandt *D. ptychocarpum* (F. Müll.) Radl. in Australien; *D. excelsum* Bl. in Java; *D. procerum* Hiern in Assam, Sikkim etc. — **A1aα†xx.** Rispen viel kürzer als die B. — **A1aα†xxo.** Blb. kahl; *D. minutiflorum* C. DC. in Neukaledonien; *D. Miquelianum* C. DC. in Sumatra.— **A1aα†xxoo.** Blb. behaart: *D. Kunthianum* Miq. in Neuguinea (Fig. 161 *F, G*) (Syn.: *D. Forsythianum* Warburg); *D. Halmaheirae* C. DC. in Java; *D. arborescens* Miq. in Hinterindien und im malayischen Archipel. — **A1aα††.** Rispen wenig verzweigt, traubenähnlich, einfach: z. B. *D. Beddomei* Hiern in Travancore; *D. binectariferum* Hook. f. in Ostindien (Khasia, Assam, Ceylon). — **A1aα†††.** Rispen ährenartig: *D. pallens* Hiern in Ostindien; *D. flavescens* Hiern in

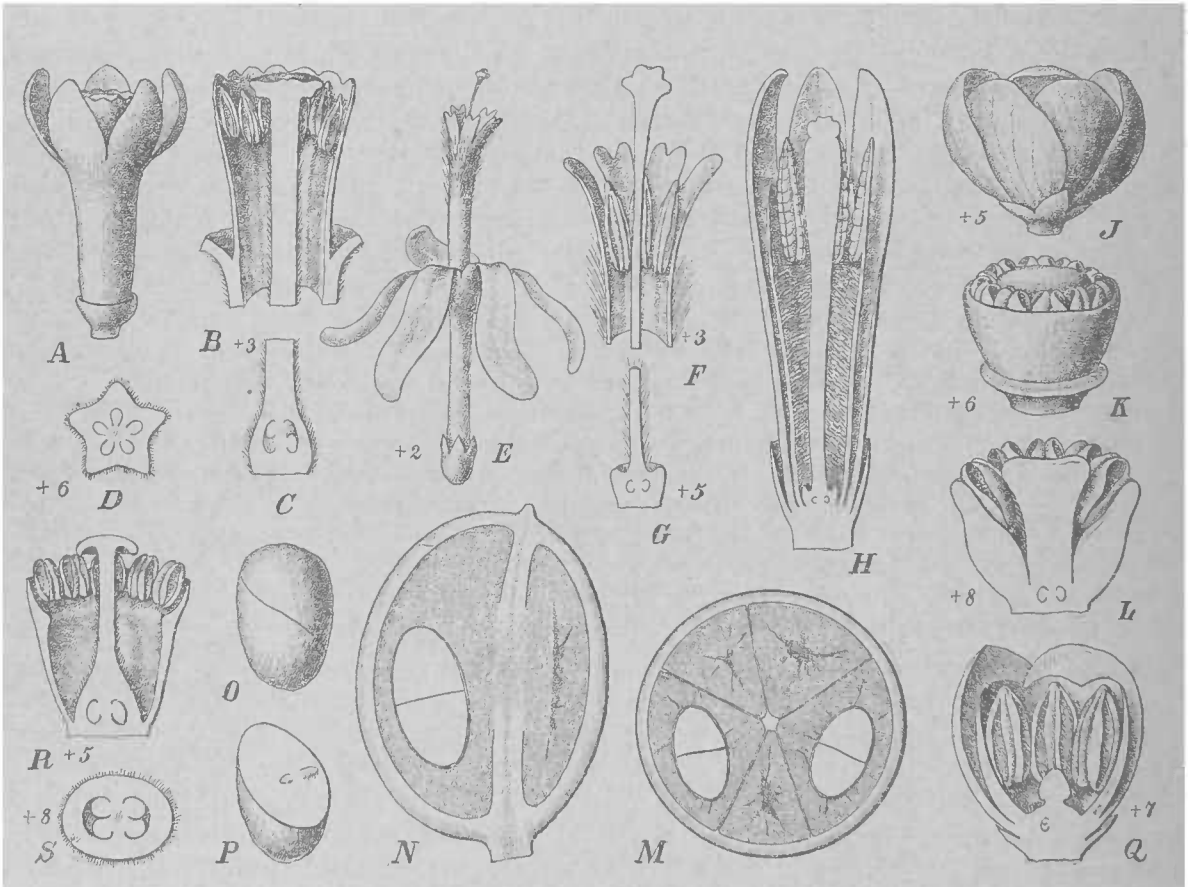


Fig. 162. *A—D Turraeanthus Zenkeri* Harms. *A* Bl.; *B* oberer Teil derselben nach Entfernung der Blb., mit dem Staminaltubus längs durchschnitten; *C* Frkn. im Längsschnitt; *D* derselbe im Querschnitt. — *E—G Chisocheton penduliflorus* Planch. *E* ganze Bl.; *F* oberer Teil des Staminaltubus im Längsschnitt; *G* Frkn. längs durchschnitten. — *H Ch. divergens* Blume, Längsschnitt durch die Bl. — *J—P Lansium domesticum* Jack. *J* Bl.; *K* Staminaltubus; *L* derselbe mit dem Stempel längs durchschnitten; *M* Fr. im Querschnitt; *N* dieselbe im Längsschnitt; *O* Keimling; *P* unteres Keimb. mit dem Stämmchen. — *Q Aphanamixis Rohituka* (Roxb.) Pierre, Längsschnitt durch die Bl. — *R, S Synoum glandulosum* Juss. *R* Staminaltubus mit dem Gynäceum längs durchschnitten; *S* Frkn. im Querschnitt.

Malakka. — **A1aβ.** Rispen aus 2jährigen oder älteren Zweigen entspringend. Mit kahlen Blb.: z. B. *D. spectabile* C. DC. in Neuseeland (Fig. 161 *H, J*); *D. Beccarianum* C. DC. in Borneo; *D. Griffithii* Hiern in Malakka. — Mit außen behaarten oder fast kahlen Blb.: *D. Cumingianum* C. DC. auf den Philippinen; *D. cauliflorum* Hiern in Malakka (Fig. 161 *K*). — Mit außen seidig behaarten Blb.: z. B. *D. ramiflorum* Miq. in Java; *D. densiflorum* Miq. in Java, Sumatra, Perak; *D. speciosum* Miq. und *D. setosum* Miq. auf Timor. — **A1b.** B. gegenständig: *D. oppositifolium* F. v. Müll. und *D. Schulzii* C. DC. in Australien; *D. Turczaninowii* C. DC. auf den Philippinen. — **A2.** Frkn. kahl: *D. Klanderi* F. v. Müll. in Australien; *D. costulatum* Miq. (= *D. brevipes* Hiern nach King) in Hinterindien und Sumatra; *D. Na-*

geliunum C. DC. auf Java. — **B.** Staminaltubus mit den Blb. mehr oder weniger verwachsen. — **B1.** Rispen gleichzeitig mit den B. entspringend. — **B1α.** Bl. 5gliederig: *D. macrostachyum* C. DC. und *D. camalense* C. DC. in Neukaledonien; *D. Fraseranum* Benth. in Australien; *D. Lessertianum* Benth. in Australien, Neukaledonien und auf den Fidschiinseln. — **B1β.** Bl. 4gliederig. — **B1β+.** Blb. kahl: z. B. *D. unijugum* C. DC. in Neukaledonien. — **B1β++.** Blb. schwach behaart: z. B. *D. Balansеanum* C. DC. in Neukaledonien; *D. macrocarpum* Bl. in Sumatra; *D. Teysmannii* C. DC. in Java; *D. Richii* C. DC. auf den Fidschiinseln. — **B1β+++.** Blb. dicht behaart: *D. Lenormandianum* C. DC. in Neukaledonien; *D. mollissimum* Bl. auf Java. — **B2.** Rispen aus 2jährigen oder älteren Zweigen entspringend. — **B2α.** Bl. 4gliederig: *D. Vieillardii* C. DC. in Neukaledonien. — **B2β.** Bl. 5gliederig: *D. roseum* C. DC. und *D. Pancheri* C. DC. in Neukaledonien.

Sect. II. *Didymocheton* (Bl., als Gattung). Kelch aus freien, sich dachig deckenden B. gebildet. — **A.** Staminaltubus frei, z. B.: *D. Spanoghei* Miq. auf Timor; *D. otophorum* Miq. in Java; *D. Gaudichaudianum* Miq. auf Rawak; *D. amooroides* Miq. in Neuguinea und Java; *D. rufum* Benth. in Australien. — **B.** Staminaltubus mit den Blb. mehr oder weniger verwachsen. — **B1.** Rispen gleichzeitig mit den B. entspringend: *D. schizochitoides* C. DC. auf Luçon; *D. nutans* Miq. in Java und Sumatra, Exemplare von Südostjava (Forbes n. 1113), die mir in die Nähe dieser Art zu gehören scheinen, zeigen neben ganzrandigen Blättchen solche mit wenigen ausgeschweiften Zähnen, welche besonders im oberen Teil des Blättchens auftreten, von anderen *D.*-Arten scheint ähnliches nicht bekannt zu sein; dem *D. nutans* steht nahe *Didymocheton Leschenaultianum* Juss. (Mém. Mél., p. 119; Java), vielleicht synonym mit jener Art; *D. glomeratum* C. DC., *D. rufescens* Panch. et Séb., *D. albicans* C. DC., *D. nitidum* C. DC., *D. chrysophyllinum* C. DC. in Neukaledonien. — **B2.** Rispen aus 2jährigen oder älteren Zweigen entspringend: *D. gatopense* C. DC. und *D. macranthum* C. DC. in Neukaledonien.

Mehrere neue Arten wurden in letzter Zeit von King (Mater., l. c., p. 36—51) veröffentlicht, welche der Sect. I angehören.

C. DC. erwähnt unter den Arten unbestimmter Stellung u. a. *D. acutangulum* Miq. (Sumatra); diesem steht nahe (nach Radlkofer): *D. foveolatum* Radlkofer (in Sitzungsber. Akad. München 1879, p. 598) von Timor.

25. Cabralea Juss. Kelchb. 5, klein, breit, rundlich, sich dachig deckend. Blb. 5, länglich, die Kelchb. bedeutend überragend, meist stumpf, in der Knospe sich breitdachig (meist nach $^2/_5$?) deckend. Staminaltubus cylindrisch, meist am Rande in ganzrandige oder tief 2spaltige Lappen oder Kerben ausgehend; A. 10, abwechselnd mit den Lappen des Staminaltubus, in den Buchten zwischen denselben auf sehr kurzem Stf. unterhalb der Mitte des Rückens befestigt, länglich. Discus röhrig oder röhrig-becherförmig, den Frkn. scheidig umgebend und ihn überragend. Frkn. eiförmig, klein, 4—5fächerig, in jedem Fache 2 hängende, über einander befestigte Sa.; selten in jedem Fache nur 1 Sa. Gr. fadenförmig, von scheibenförmiger N. gekrönt. Fr. kugelig, lederig oder holzig, nicht aufspringend oder an der Spitze unregelmäßig spaltend, 5fächerig, in jedem Fache 1—2 S. Äußere Samenschale oft einen Arillus nachahmend. — Bäume oder Sträucher. B. paarig- oder unpaarig-gefiedert, mit ganzrandigen, gegenständigen, am Grunde meist schiefen, nicht selten mit porösen Wärzchen (verruculae porosae) versehenen, oft durchsichtig punktierten oder gestrichelten Blättchen. Bl. in axillären oder etwas oberhalb der Achsel entspringenden Rispen.

Über 30 Arten im mittleren und südlichen Brasilien. — **A.** Ausgewachsene Blättchen beiderseits kahl oder nur unterseits an den Nerven behaart. — **A1.** Blättchen mit durchsichtigen Punkten oder Strichelchen. — **A1a.** Rispen gestielt, nicht vom Grunde an verzweigt. — **A1aα.** Staminaltubus fast ganzrandig: *C. Jussieuana* C. DC. mit großen, 1,6 cm langen, 0,6 cm breiten Blättchen. — **A1aβ.** Staminaltubus gekerbt oder gelappt. — **A1aβx.** Blättchen oberseits glatt, ohne »verruculae porosae«. — **A1aβxo.** Blättchen unterseits an den Nerven kahl: *C. sulcata* C. DC., *C. Burchellii* C. DC., *C. estrellensis* C. DC., *C. Glaziovii* C. DC. — **A1aβxoo.** Blättchen unterseits an den Nerven spärlich behaart: *C. pedunculata* C. DC. — **A1aβxooo.** Blättchen unterseits in den Achseln der Secundärnerven gebärtet: *C. Gaudichaudii* C. DC. (Fig. 161 *R*, *S*). — **A1aβxx.** Blättchen oberseits mit »verruculis porosis«. — **A1aβxxo.** Blättchen unterseits an den Nerven spärlich behaart: *C. Clausseniana* C. DC. — **A1aβxxoo.** Blättchen unterseits an den Nerven kahl: *C. silvatica* C. DC.,

C. montana C. DC. — **A1b.** Rispen vom Grunde an verzweigt. — **A1bα.** Blättchen oberseits glatt. — **A1bαx.** Blättchen unterseits in den Achseln der Secundärnerven gebärtet: *C. Eichleriana* C. DC. — **A1bαxx.** Blättchen beiderseits kahl: *C. macrophylla* C. DC., *C. Poeppigii* C. DC. — **A1bβ.** Blättchen oberseits mit porösen Wärzchen. — **A1bβx.** Blättchen beiderseits kahl: *C. glaberrima* A. Juss. — **A1bβxx.** Blättchen unterseits in den Achseln der Secundärnerven gebärtet: *C. multijuga* C. DC. — **A2.** Blättchen nicht durchsichtig punktiert oder selten fein gepunktet. — **A2a.** Rispen ebensolang wie die B. oder länger: *C. pallescens* C. DC. mit Wärzchen, *C. Richardiana* C. DC. — **A2b.** Rispen viel kürzer als die B.: *C. Selloi* C. DC., *C. laevis* C. DC. — **B.** Ausgewachsene Blättchen beiderseits oder nur unten behaart. — **B1.** Blättchen mit durchsichtigen Punkten oder Strichelchen. — **B1a.** Ausgewachsene Blättchen oberseits kahl. — **B1aα.** Blättchen oberseits glatt, ohne Wärzchen. — **B1aαx.** Blättchen häutig. — **B1aαxo.** Rispen fast vom Grunde an verzweigt: *C. corcovadensis* C. DC. — **B1aαxoo.** Rispen lang gestielt: *C. pilosa* C. DC. — **B1aαxx.** Blättchen lederig: *C. cangerana* Saldanha. — **B1aβ.** Blättchen oberseits mit Wärzchen: *C. Warmingiana* C. DC., *C. lagoensis* C. DC. — **B1b.** Blättchen beiderseits behaart: *C. rubiginosa* C. DC., *C. polytricha* A. Juss. — **B2.** Blättchen nicht durchsichtig punktiert oder gestrichelt. — **B2a.** Blättchen oberseits glatt, ohne Wärzchen: *C. Riedelii* C. DC. mit oberseits kahlen, *C. Lundii* C. DC. mit oberseits behaarten Blättchen. — **B2b.** Blättchen mit porösen Wärzchen: *C. oblongiflora* C. DC., *C. coriacea* C. DC.

Unbekannt ist mir *C. insignis* C. DC. (Bot. Gaz. XIX, p. 1) aus Guatemala; pflanzengeographisch wäre das Vorkommen einer *C.* in Centralamerika sehr auffällig; gehört die Pflanze, von der Bl. nicht bekannt sind, wirklich zu diesem Genus?

III. 9c. Melioideae-Trichilieae-Chisochetoninae.

26. Turraeanthus Baill. Kelch becherförmig, kurz 4—5zähnig oder fast ganzrandig. Blb. lederartig, unter einander und mit dem Grunde der Staubfadenröhre zu einer keulenförmigen Röhre vereint, an der Spitze frei, in der Knospenlage klappig. Staminaltubus cylindrisch, fast ganzrandig oder gekerbt; A. vom Rande der Röhre überragt, eingeschlossen. Discus fehlend oder kurz ringförmig. Gr. lang, aufrecht, behaart oder kahl; N. scheibenförmig oder niedergedrückt-kopfförmig. Frkn. anfangs 4—5fächerig, Fächer mit den Blb. abwechselnd, später dadurch, dass sich die Scheidewände vom Centrum loslösen, 1fächerig; in jedem Fache 2 über einander hängende oder fast collaterale, an den Scheidewänden befestigte Sa. Fr. unbekannt. — Sträucher oder Bäume mit abwechselnden, unpaarig-gefiederten, 1- bis vieljochigen B.; Blättchen abwechselnd, kurz oder sehr kurz gestielt, häutig oder lederig, meist mehr oder weniger lang zugespitzt, mit abgerundeter Spitze. Bl. ☿, in kurzen, axillären Cymen oder ansehnlichen Rispen, ziemlich groß, wachsartig, wohlriechend (stets?).

4 Arten im tropischen Westafrika: *T. Mannii* Baill. mit 1jochigen B. und elliptischen, ziemlich breiten, häutigen Blättchen, die jederseits 4 Secundärnerven zeigen, Gr. behaart, Cymen (nach der Beschreibung) sehr kurz, in Kamerun (Old Calabar). *T. longipes* Baill., mir unbekannt, mit 3jochigen B. und elliptisch-länglichen Blättchen (Secundärnerven jederseits 12), Gr. kahl, Rispen axillär, etwa halb so lang wie die B. *T. bracteolatus* Harms n. sp., auffällig durch die schmalen, ziemlich langen Bracteen an den ansehnlichen Rispen, Gr. im unteren Teil behaart, oberwärts kahl, in Kamerun (Groß-Batanga). *T. Zenkeri* Harms n. sp. mit mächtigen, 50—100 cm langen, vieljochigen B. und lederigen, lanzettlichen Blättchen, Rispen 15—40 cm lang, Gr. behaart (Kamerun, Jaunde-Station). (Fig. 162 *A—D.*)

Die Stellung, welche Baillon der Gattung angewiesen hat, in der Nähe von *Chisocheton*, scheint mir die richtige zu sein, da in der That beide Gattungen in den Blütenmerkmalen sehr übereinstimmen. Ich wüsste keinen wesentlichen Unterschied als den, dass *Ch.* im Fruchtknotenfache meist (ob immer?) nur 1 Sa., *T.* deren 2 zeigt, wenn man von der bedeutenderen Größe der prächtigen Bl. von *T.* absieht.

27. Chisocheton Bl. Kelch becherförmig oder röhrig, ganzrandig oder schwach gezähnt. Blb. 4—6, in der Knospenlage dachig oder fast klappig. Staminaltubus cylindrisch, etwas kürzer als die Blb., in bisweilen wiederum geteilte Lappen zerschlitzt oder gekerbt oder seltener fast ganzrandig; A. 4—10, auf dem Rücken etwas oberhalb des

Grundes befestigt, der Innenseite des Tubus aufsitzend, mit den Lappen desselben abwechselnd, meist lineal, quergefächert (bei allen Arten?). Frkn. klein, kahl oder behaart, umgeben von einem ringförmigen oder becherförmigen Discus, oder getragen von einem kurzen Discuspolster, bisweilen ein Discus fast fehlend; in jedem der 2—5 Fächer meistens 1 Sa. Gr. lang, fadenförmig, gekrönt von keuliger, kopfiger oder scheibenförmiger N. Fr. kapselartig, lederig, 2—5fächerig, loculicid, öfter unregelmäßig mit 2—4 Klappen aufspringend, oder nicht aufspringend. S. dick. Keimb. dick, über einander liegend, Würzelchen transversal gelegen, zwischen den Keimb. eingeschlossen. — Bäume mit gefiederten B.; am Ende der B. oft ein aus abortierenden Blättchen gebildetes Knöspchen. Bl. in verschieden gestalteten Rispen, die meist nicht direct in der Blattachsel entspringen, sondern gewöhnlich etwas oberhalb derselben vom Zweige abgehen.

Sect. I. *Euchisocheton.* Fr. eine Kapsel.

§ 1. *Paniculati.* Bl. mittelgroß, in mehr oder minder reichlich verzweigten und ausgebreiteten (aufrechten) Rispen. Staminaltubus frei oder nur wenig mit den Blb. zusammenhängend.

Hierher die meisten Arten: **A.** Blättchen später überall kahl oder fast kahl: *Ch. macrothyrsus* King (mit 5 Blb.) in Perak; *Ch. laxiflorus* King in Perak; *Ch. patens* Bl. in Hinterindien (= *Ch. holocalyx* Hiern) verbreitet und auf Java; *Ch. divergens* Bl. auf Java und in Hinterindien (= *Ch. fragrans* Hiern) (Fig. 162 *H*); *Ch. tetrapetalus* Turcz. auf den Philippinen; *Ch. ceramicus* Miq. auf Ceram; *Ch. barbatus* C. DC. auf Java (soll einen deutlich stielförmigen Discus besitzen); *Ch. Balansae* C. DC. in Tonkin; *Ch. Kingii* Harms = *Ch. macrophyllus* King in Penang, Perak, Singapore; *Ch. macrophyllus* (K. Sch.) Harms auf Neuguinea (Kaiser Wilhelmsland) hat ziemlich große, fast sitzende oder kurz gestielte Bl. in Rispen, die Blb. besitzen breit-dachige Knospenlage, der Staminaltubus geht am Rande in ziemlich flache Kerben aus; die A. sitzen etwa in der Mitte des Tubus auf, unterhalb ihrer Insertion ist derselbe dicht behaart, die über 60 cm lang werdenden B. haben gegenständige, kurz-gestielte, längliche Blättchen. Die Art wurde von K. Schumann (Flora von Kaiser-Wilhelmsland, 62) als Typus einer eigenen Gattung, *Melio-Schinzia*, betrachtet, hauptsächlich auf Grund der gefächerten A.-Theken; da aber gefächerte A. sich bei vielen (oder allen?) *Ch.*-Arten nachweisen ließen, so ist kein Grund vorhanden, die Art als eigene Gattung anzusehen, da sie in allen anderen Merkmalen mit den *Ch.*-Arten sehr übereinstimmt. — **B.** Blättchen auch später wenigstens unterseits mehr oder minder dicht behaart, oberseits meist nur an den Nerven behaart: *Ch. glomeratus* Hiern in Penang und Perak, *Ch. erythrocarpus* Hiern in Malakka, *Ch. paniculatus* Hiern in Bengalen, Assam, Cachar, Khasia, *Ch. Vrieseanus* C. DC. mit *Ch. glomeratus* nahe verwandt, auf Java; *Ch. annulatus* King in Perak, eine mir unbekannte Art (vergl. King, Mater., l. c., p. 31, 32), besitzt wahrscheinlich 5fächerigen Frkn. und zeichnet sich aus durch ein welliges dickes Band, das den Kelch unterhalb seiner Zähne umgiebt, Merkmale, die auf nahe Beziehungen der Art zu *Megaphyllaea* hindeuten; da bis jetzt nur junge Bl. bekannt sind, lässt sich nicht sicher entscheiden, ob die Art zu *Ch.* gehört oder zu *Megaphyllaea*; vielleicht ist die Art identisch mit *Ch. spectabile* Miq. von Borneo.

§ 2. *Pauciflori.* Blütenstand nur von geringer Länge, viel kürzer als die B., mit weniger Bl., ähren- oder traubenähnlich. Fr. geschnäbelt. Bl. von mittlerer Länge, etwa 1—2,5 cm lang. — **A.** Bl. in der Knospe schmal-cylindrisch, etwa bis 1 cm lang: *Ch. spicatus* Hiern in Malakka, Sumatra, Borneo. — **B.** Bl. in der Knospe breit-cylindrisch, über 1 cm lang werdend: *Ch. pauciflorus* King in Perak.

§ 3. *Graciles.* Blütenstand 30 cm lang und länger (einschließlich des Stiels), eine Rispe darstellend, an deren langer Hauptachse die Bl. in mehr oder weniger gedrängter Anordnung an verkürzten Seitenzweigen stehen. Bl. melst lang (bis 3 cm) und schmal cylindrisch, Staminaltubus mit den Blb. im unteren Teile mehr oder weniger eng zusammenhängend oder verwachsen, seltener frei. — Diese Section ist auffällig durch ihre zierlichen, langen, vermutlich hängenden Rispen. — **A.** Stiel der Rispe sehr lang, Bl. nur am oberen Ende stehend, in ziemlich kurzer Rispe, knäuelartig zusammengedrängt an gestauchten Seitenzweigen; Bl. nur 1 cm lang oder wenig länger, 4gliederig, in der Knospe cylindrisch: *Ch. Kunstleri* King in Perak, Blättchen groß, länglich oder lanzettlich, zugespitzt, oberseits mit Ausnahme des Mittelnerven kahl, unterseits rauh rostfilzig, mit stark vortretenden Nerven, Fr. dicht braunfilzig. — **B.** Bl. an kurzen Seitenzweigen der Rispenrhachis, welche längs dieser zerstreut stehen: *Ch. penduliflorus* Planch. in Penang, Malakka und Perak (Fig. 162 *E—G*), *Ch. rubiginosus* King in Perak, *Ch. princeps* Hemsl. in Penang; in diese

Gruppe gehört wohl auch *Ch. grandiflorus* Kurz (Tenasserim, Andamanen), *Ch. amabilis* Miq. in Borneo, auch *Ch. dysoxylifolius* Kurz in Martaban?

Sect. II. *Dasycoleum* (Turcz., als Gattung). Fr. nicht aufspringend. — Typus der Gattung *Dasycoleum* ist *Ch. philippinus* (Turcz.) Harms (Philippinen); außerdem stellt C. DC. hierher noch 3 Arten: *Ch. Beccarianus* (Baill.) Harms von Borneo, *Ch. Cumingianus* (C. DC.) Harms von Luçon, *Ch. sarawakanus* (C. DC.) Harms von Borneo, letztere beide mit einem Staminaltubus, der mit den Blb. verklebt oder verwachsen ist. Die 3 letztgenannten Arten sind mir nur aus der Beschreibung bekannt, ihre Fr. kennt man nicht (nach C. DC.). Wie auch C. DC. in der Bestimmungstabelle der Gattungen andeutet, unterscheidet sich *Dasycoleum* von *Ch.* durch die nicht aufspringende Fr., dieses Merkmal ist für sich allein wohl kaum ausreichend, um die Gattung zu halten, um so weniger, als die Fr. der eigentlichen *Ch.*-Arten vielfach nur mangelhaft oder ganz unbekannt sind. Am besten wäre es wohl, die *Dasycoleum*-Arten unter die Gruppen von *Ch.* einzureihen, was mir aus Mangel an Material hier unmöglich ist. Bei der Untersuchung von Bl. des *Dasycoleum philippinum* stellte sich heraus, dass hier wie bei der Mehrzahl der *Ch.*-Arten locellate A. vorhanden sind.

III. 9 d. Melioideae-Trichilieae-Guareinae.

28. **Lansium** (Rumph.) Jack. Kelchb. 4—5, rundlich, in der Knospenlage dachig. Blb. 4—5, rundlich, zusammenneigend, in der Knospenlage dachig. Staminaltubus eiförmig oder kugelig, am Rande schwach gekerbt; A. 8—10, eingeschlossen oder teilweise herausragend, meist in 2 Reihen angeordnet, einer oberen und einer unteren, die untere den Blb. gegenüber. Discus undeutlich. Frkn. kugelig, 3—5fächerig, in jedem Fache 1—2 an der Achse befestigte Sa. Gr. sehr kurz, dick, oder fast fehlend, N. abgestutzt, 3—5lappig. Fr. beerenartig, nicht aufspringend, 3—5fächerig, lederartig oder fleischig. S. einzeln oder zu 2, länglich, von einer dicken, fleischigen arillusartigen Masse umhüllt, mit lederiger Schale. E. ohne Nährgewebe, mit sehr dicken, quer über einander liegenden Keimb. — Kahle oder behaarte Bäume. B. unpaarig-gefiedert. Bl. ☿ oder polygam-diöcisch, in axillären Blütenständen, die ♂ Bl. in lockeren Rispen, die ♀ in Trauben oder Ähren.

4 Arten: **A.** Bl. ziemlich lang gestielt (bis 1 cm): *L. decandrum* (Hiern, als *Amoora*) Harms in Sikkim. — **B.** Bl. sitzend oder nur sehr kurz gestielt. — **B1.** N. sitzend, Gr. fehlend: *L. anamallayanum* Bedd. in Anamallay. — **B2.** Kurzer Gr. vorhanden: α. Blättchen 4—8 cm lang, zahlreiche Secundärnerven: *L. cinereum* Hiern auf Malakka. — β. Blättchen 10—25 cm lang, ungefähr 10 Paar Secundärnerven: *L. domesticum* Jack in Hinterindien und im malayischen Archipel, vielfach wegen der essbaren Fr. cultiviert (Fig. 162 *J—P*).

29. **Aphanamixis** Bl. (*Amoora* C. DC. z. T.) Kelchb. meist 5, getrennt von einander oder am Grunde vereint, meist breit, abgerundet, sich am Rande deckend. Blb. 3, breit, concav, mit dachiger Knospenlage. Staminaltubus fast kugelig oder glockig-kugelig, ganzrandig oder undeutlich gekerbt. A. 3—6, mit der Rückseite auf der Innenseite des Staminaltubus in der Mitte desselben oder nahe dem Grunde angeheftet, eingeschlossen oder höchstens mit der Spitze etwas herausragend. Frkn. klein, 3fächerig, in jedem Fache 1—2 Sa.; Gr. fehlend, N. meist kegelförmig. Fr. eine 3fächerige, loculicide Kapsel. S. von einer fleischigen, arillusartigen Masse umgeben; Keimb. vertical gestellt, Würzelchen oben gelegen. — Bäume mit Fiederb. Bl. diöcisch oder fast diöcisch; die ♂ in Rispen, welche aus langgestreckten Zweigen bestehen, welche meist Ähren, seltener (wenn die Bl. sehr kurz gestielt sind) Trauben darstellen, die ♀ in einfachen Ähren oder Trauben.

A. *Triandrae*. A. 3: *A. sumatrana* (Miq.) Harms in Sumatra und in Hinterindien (Perak, Penang). — **B.** *Hexandrae*. A. 6: Hierher der Typus der Gattung *A. grandifolia* Bl. (*Amoora Aphanamixis* Roem. et Schult.) auf Java; ferner *A. Rohituka* (Roxb.) Pierre, im indisch-malayischen Gebiet verbreitet (Fig. 162 *Q*); *A. timorensis* Juss. auf Timor und Java (es sind mir nur Fruchtexemplare bekannt); *A. Perrottetiana* Juss. und *A. Cumingiana* (C. DC.) Harms auf den Philippinen; *A. amboinensis* (Miq.) Harms auf Amboina; *A. borneensis* (Miq.) Harms auf Borneo; *A. myrmecophila* (Warburg) Harms von Neuguinea (Kaiser Wilhelmsland), eine Ameisenpflanze. — Vielleicht gehört hierher auch *Amoora megalophylla* C. DC. in Tonkin.

30. **Amoora** Roxb. (*Andersonia* Roxb. z. T., *Monosoma* Griff. [?], *Nimmonia* Wight, *Oraoma* Turcz.) Kelch 3—5spaltig oder 3—5teilig. Blb. 3—5, meist 3, dick, concav, in der Knospenlage dachig oder fast klappig. Staminaltubus fast kugelig oder glockenförmig, am Rande mit 6—10 undeutlichen Kerben; A. doppelt so viel wie Blb. (6—10), eingeschlossen, an der Innenseite des Staminaltubus auf dem Rücken meist unterhalb der Mitte desselben oder sehr nahe dem Grunde befestigt. Discus fehlend oder schwach, gynophorartig ausgebildet. Frkn. sitzend oder fast sitzend, kurz, 3—5fächerig; in jedem Fache 1 oder 2 Sa. über einander oder neben einander; Gr. fehlend oder sehr kurz; N. pyramidenförmig oder kegelförmig oder schildförmig, ganzrandig oder gezähnelt, selten (nach C. DC. bei *A. lanceolata*) 3 sitzende N. vorhanden. Fr. eine eiförmige oder fast kugelige, lederige oder holzige Kapsel, die sich loculicid mit 3 Klappen öffnet. S. von fleischigem Arillus umhüllt, mit ventralem Hilum und lederiger Samenschale; Keimb. oft verschmolzen, über einander liegend; Würzelchen zwischen den Keimb. eingeschlossen. — Oft hohe Bäume. B. gewöhnlich unpaarig-gefiedert; junge Teile oft schuppig behaart. Bl. klein, in meist reich verzweigten Rispen.

A. Blb. 3. A. 6—8. Hierher der Typus der Gattung *A. cucullata* Roxb., im indisch-malayischen Gebiet weit verbreitet; *A. rubiginosa* Hiern in Malakka, mit großen, unterseits rostfilzigen Blättchen; *A. lanceolata* Hiern in Malakka; *A. canarana* Benth.-Hook. in Ostindien (Canara bis Anamallayberge); *A. Ridleyi* King in Hinterindien (Perak); *A. Beccarii* (C. DC. in Bull. Herb. Boiss. II, 1894, p. 579) Harms, auffällig durch den mit den Blb. verwachsenen Tubus, mit großen länglichen, unterseits sparsam schuppentragenden Blättchen. — **B.** Blb. 8. A. meist 10, seltener 8—9: *A. rubescens* Hiern in Singapore, Perak, Penang; *A. Wallichii* King (= *Sphaerosacme spectabilis* Wall.) auf den Andamanen, in Burma, Assam, Sikkim; nach King (Mater., l. c., p. 57) passt die Beschreibung, welche Miquel von seiner auf *Sphaerosacme spectabilis* Wall. gegründeten *Amoora spectabilis* gegeben hat, nicht vollständig auf die Wallich'sche Pflanze. — **C.** Blb. 4. A. 8. Hierher: *A. Lawii* Benth.-Hook. in Ostindien (von Concan bis Malabar); vielleicht gehört in diese Gruppe auch *Aglaia Zollingeri* C. DC. (i. Bull. Herb. Boiss. II. 1894, p. 579) von Java, welche wegen des Vorhandenseins von 8 A. und nur 4 Blb. kaum zu *Aglaia* gehören dürfte. — **D.** Blb. 5. A. 10. Hierher: *A. Maingayi* Hiern (*Aglaia Maingayi* King) in Malakka, Perak; *A. decandra* (Wall., als *Aglaia*) Hiern ist ein *Lansium* (vergl. King, Mater., p. 51).

Die Gattung umfasst hier wesentlich nur die Arten, welche bei C. DC. zur Section II *Pseudo-Aglaia* gestellt sind. — *A. dysoxyloides* Kurz gehört nach King (Mater., p. 79) zu *Aglaia andamanica* Hiern. *A. lactescens* Kurz (Martaban) und *A. Korthalsii* Miq. (Borneo) sind mir beide unbekannt, dürften aber wohl zu *Amoora* zu stellen sein. — Ob *A. nitidula* Benth. (Australien), *A. Balanseana* C. DC. (Neukaledonien), *A. Vieillardii* C. DC. (desgl.) nicht vielleicht besser mit *A. Championii* Hiern (= *Pseudocarapa*) zusammengestellt werden, vermag ich aus Mangel an Material nicht zu entscheiden. — Von den beiden von C. DC. in Engl. Jahrb. VII, 461 publicierten *A.*-Arten gehört *A. salomoniensis* C. DC. (Salomonsinseln) zu *Xylocarpus obovatus* Juss., *A. Naumanni* C. DC. (Neuguinea) zu *X. Granatum* Koen.

31. **Pseudocarapa** Hemsl. Kelch kurz, unregelmäßig 4zähnig, mit 4 breiten Zähnen. Blb. 4, frei, in der Knospenlage klappig oder an der Spitze schwach dachig sich deckend. Staminaltubus cylindrisch, am Rande gekerbt; A. meist 9, in einer Reihe angeordnet, eingeschlossen. Discus fleischig, undeutlich gelappt, den Frkn. zur Hälfte umschließend. Frkn. 4fächerig, 4rippig; in jedem Fache 2 hängende, collaterale Sa.; Gr. ungefähr ebenso lang wie der Staminaltubus, mit kleiner, fast kopfiger N. Fr. steinfruchtartig, birnförmig oder fast kugelig, infolge von Abort nur wenige S. einschließend, unregelmäßig aufreißend (wie es scheint). S. ohne Nährgewebe, mit schwarzer, glänzender Samenschale und kleinem Arillus; E. mit dicken, fleischigen Keimb. und kleinem Würzelchen. — Bäume mit paarig-gefiederten B. Bl. in Trauben, mittelgroß.

1 Art, *Ps. Championii* (Hook f. et Thoms.) Hemsl. in Hook. Ic. Pl. t. 1458, auf Ceylon (*Amoora Championii* bei C. DC.). Über die Zugehörigkeit noch anderer *Amoora*-Arten zur Gattung *Ps.* vergl. unter *Amoora*.

32. **Synoum** A. Juss. (*Schoutensia* Endl.) Kelch klein, mit 4—5 breiten, abgerundeten, sich dachig deckenden Abschnitten. Blb. 4—5, länglich, fast aufrecht, lederig,

in der Knospe dachig (cochlear). Staminaltubus cylindrisch, am Rande schwach gekerbt; A. dicht unterhalb des Randes sitzend, eingeschlossen, ungefähr in der Mitte des Rückens befestigt. Frkn. auf kurzem, stielförmigem, fleischigem Discus, flach-kugelig, behaart, 2—4fächerig; in jedem Fache 2 collaterale, an einer gemeinsamen Lamina befestigte Sa., die von der Spitze des Faches herabhängt; Gr. kurz, mit scheibenförmiger, kreisförmiger N. Fr. eine kugelige, lederartige, 3fächerige, loculicid mit 3 Klappen sich öffnende Kapsel; Klappen auf der Mitte die Scheidewände tragend. S. in jedem Fache 2, angewachsen an eine fleischige Lamina, die von der Spitze des Faches herabhängt. — Kleine Bäume; junge Teile behaart. B. unpaarig-gefiedert, wenigjochig; Blättchen gegenständig, unterseits an den Nervenachseln bebärtet oder beiderseits kahl. Bl. klein, in kurzen, axillären, wenigblütigen Rispen oder traubenähnlichen Blütenständen.

2 Arten in Australien: *S. glandulosum* A. Juss. (Fig. 162 *R, S*) und *S. Muelleri* C. DC.

33. **Aglaia** Lour. (*Aglaiopsis* Miq., *Beddomea* Hook. f., *Hearnia* F. v. Müll., *Lepiaglaia* Pierre, *Merostela* Pierre, *Milnea* Roxb., *Nemedra* Juss.) Kelch 5—4spaltig oder 5—4teilig. Blb. 5, selten 4, meist frei von einander, seltener am Grunde verwachsen, oder unter einander und zugleich mit dem Staminaltubus mehr oder minder weit hinauf vereint, in der Knospenlage sich dachig deckend. Staminaltubus kurz, mit ganzrandigem, gekerbtem oder gezähntem Saum; A. meist 5—6, selten 7—9, sehr verschiedenartig inseriert, eingeschlossen oder herausragend (vergl. unten bei den Sectionen). Discus fehlend oder nur sehr schwach entwickelt. Frkn. sehr klein, 1—2fächerig, selten 3-fächerig, in jedem Fache 1—2 Sa.; Gr. fehlend oder kurz, N. klein, kegelförmig oder fast kugelig, ganzrandig oder 1—3lappig. Fr. nicht aufspringend, beerenartig, kugelig oder eiförmig, mit lederigem Pericarp, 1—2samig, selten mehr S. bergend; Keimb. dick, über einander liegend, Würzelchen klein, junges Stämmchen nicht selten dicht behaart. — Bäume oder Sträucher, oft mit Schuppen- oder Sternhaaren bedeckt. B. abwechselnd, unpaarig-gefiedert, mit ganzrandigen Blättchen. Bl. meist klein oder sehr klein, kugelig, ☿ (oder polygam?), in meist reichblütigen, ansehnlichen, axillären Rispen.

Über 70 Arten, die meisten im indisch-malayischen Gebiete, einige in Polynesien.

Sect. I. *Hearnia* (F. Müll., als Gattung; erweitert). A. vollständig oder zum größten Teil herausragend, in der Nähe des Randes des Tubus befestigt oder unmittelbar auf dem Rande sitzend; der Tubus über die Befestigungsstelle der A. hinaus nicht oder nur wenig verlängert. Bl. klein oder sehr klein, in reichverzweigten, ansehnlichen Rispen. — **A.** A. ebenso viel wie Blb. — **A1.** Blättchen später beiderseits kahl oder fast kahl, nur unterseits mit einzelnen, sehr zerstreuten Schuppenhaaren besetzt; hierher: *A. Diepenhorstii* Miq. auf Java und Sumatra; *A. elliptica* Bl. auf Java; *A. odoratissima* Bl. in Hinterindien, in Java, Sumatra (Fig. 163 *G*); *A. Scortechinii* King in Perak; *A. lancifolia* (C. DC.) Harms auf Borneo mit schmal länglich-lanzettlichen Blättchen (Fig. 163 *M, N*); *A. sapindina* (F. Müll.) Harms in Neuguinea (Fig. 163 *O—Q*). — **A2.** Blättchen auch später wenigstens unterseits mehr oder weniger dicht mit Stern- oder Schuppenhaaren bedeckt; z. B. *A. minutiflora* Bedd. in Ostindien, auffällig durch außerordentlich kleine Bl.; *A. Griffithii* Kurz in Malakka und Perak; *A. membranifolia* King in Perak und Sumatra; *A. cinerea* King in Malakka und Perak; *A. Goebeliana* Warburg in Neuguinea; *A. Beccariana* (C. DC.) Harms auf Borneo (mit sehr schmalen Blättchen) (Fig. 163 *K,L*); *A. basiphylla* A. Gray auf den Fidschiinseln, falls ich mit Recht hierauf eine von Seemann gesammelte Pflanze des Berliner Herbars beziehe, die als *A. edulis* bestimmt war, jedoch sicher nicht zu dieser gehört; *A. hexandra* Turcz. auf den Philippinen. — **B.** A. 7—9, mehr als Blb., hierher *A. macrostigma* King in Perak.

Sect. II. *Euaglaia* Harms. A. unterhalb des Randes des Staminaltubus befestigt, so dass noch ein mehr oder minder ansehnliches Stück desselben über die Befestigungsstelle der A. hinausragt, im Tubus eingeschlossen oder seltener zum Teil herausragend. Bl. klein, in reichblütigen, vielverzweigten Rispen. Staminaltubus nicht mit den Blb. verwachsen. — Hierher die Mehrzahl der Arten. — **A.** A. eben so viel wie Blb. — **A1.** Blättchen beiderseits kahl oder fast kahl, wenigstens später. — **A1α.** B. 3zählig oder 2—3jochig: z. B. *A. odorata* Lour. im indisch-malayischen Gebiete weit verbreitet (auch in China), oft wegen der süß duftenden Bl. cultiviert (Fig. 163 *A—D*); *A. Roxburghiana* Miq. ebenfalls im indisch-malayischen Gebiete weit verbreitet; *A. Wallichii* Hiern in Ostindien (Silhet); *A. glabriflora*

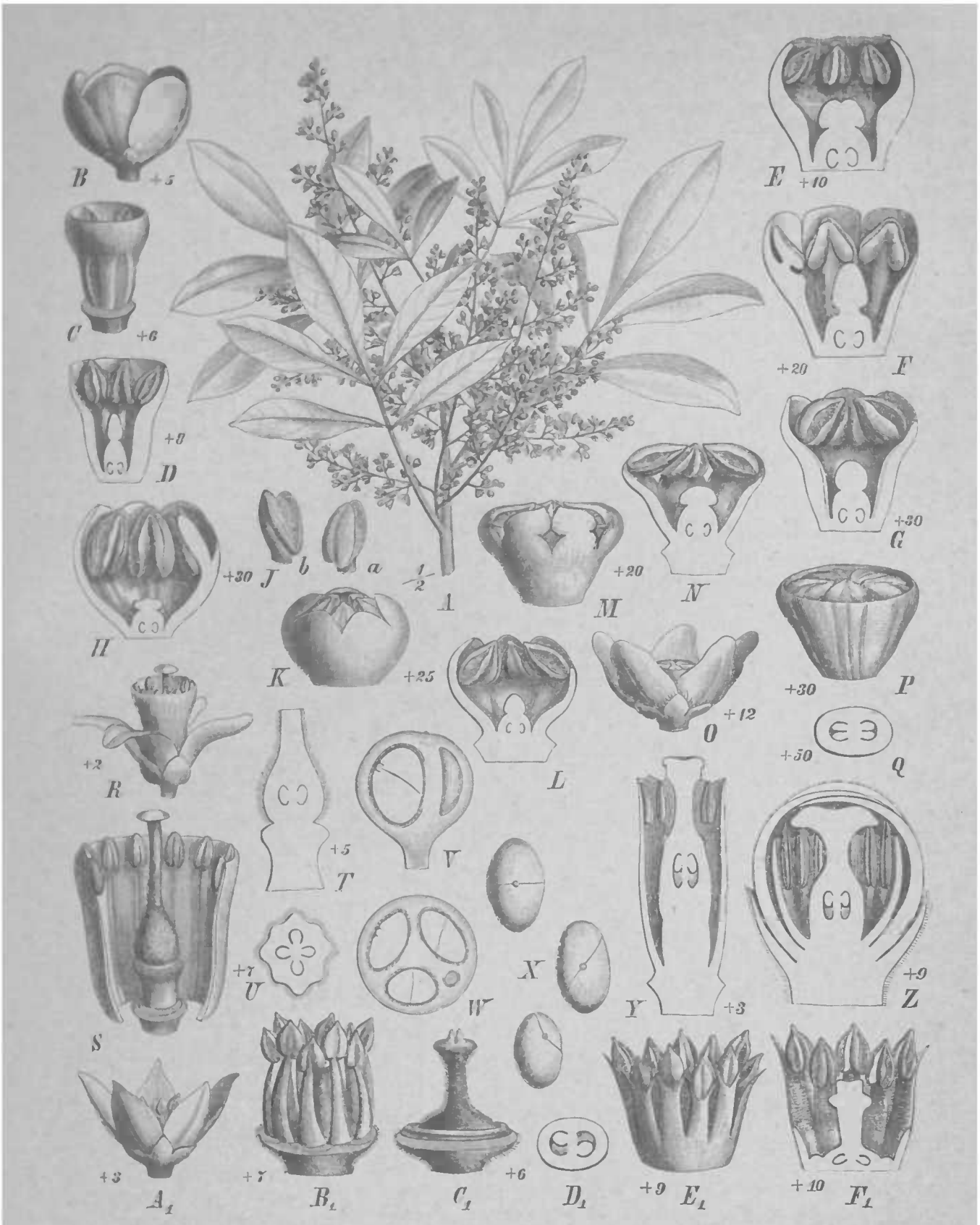


Fig. 163. *A—D Aglaia odorata* Lour. *A* Habitus der blühenden Pfl.; *B* eine Bl., vergr.; *C* der Staminaltubus; *D* derselbe längs durchschnitten. — *E A. denticulata* Turcz., Längsdurchschnitt durch den Staminaltubus. — *F A. Kunstleri* King, Staminaltubus. — *G A. odoratissima* Blume, Staminaltubus. — *H, J A. elaeagnoidea* Benth. *H* Staminaltubus; *J* Stb. von vorn und von hinten. — *K, L A. Beccariana* (C. DC.) Harms. *K* Staminaltubus; *L* derselbe längs durchschnitten. — *M, N A. lancifolia* (C. DC.) Harms. *M* Staminaltubus von außen; *N* derselbe im Längsschnitt. — *O—Q A. sapindina* (F. v. Müll.) Harms. *O* Bl.; *P* Staminaltubus; *Q* Frkn. im Längsschnitt. — *R—X Guarea trichilioides* L. var. *brachystachya* C. DC. *R* Bl.; *S* Staminaltubus aufgerollt mit dem Gynäceum; *T* Frkn. längs durchschnitten; *U* derselbe quer durchschnitten; *V* Fr. im Längsschnitt; *W* dieselbe im Querschnitt; *X* 3 S. aus einer Fr., die verschiedene Lagerung und Größe der Keimb. zeigend. — *Y G. Pohlii* C. DC., Längsschnitt durch den Staminaltubus nebst Stempel. — *Z G. Ruagea* C. DC., Knospe im Längsschnitt. *Walsura robusta* Roxb. A_1 Bl.; B_1 dieselbe nach Entfernung der Kelchb. und Blb.; C_1 Gynäceum; D_1 Frkn. im Querschnitt. — E_1, F_1 *W. trijuga* (Roxb.) Kurz. E_1 Staminaltubus; F_1 derselbe im Längsschnitt. (Original.)

Hiern in Malakka; *A. Ganggo* Miq. auf den Andamanen, Nicoharen, auf Sumatra; *A. glaucescens* King auf den Andamanen; *A. Ermischii* Warb. (in Engl. Bot. Jahrb. XIII, 345) in Neuguinea (Sattelberg). — **A1β.** B. 4—6jochig; z. B. *A. edulis* Miq. (*Milnea edulis* Roxb.) in Ostindien (und auf den Fidschiinseln?); *A. perviridis* Hiern in Ostindien (Sikkim, Khasia); *A. Bergmanni* Warb. (in Engl. Bot. Jahrb. XIII, 346) in Neuguinea. — **A2.** Blättchen auch später unterseits mehr oder weniger dicht mit Schuppen oder Haaren bedeckt; z. B. *A. argentea* Bl. in Hinterindien und im malayischen Archipel weit verbreitet, Bl. dicht knäuelig angeordnet, Blättchen unterseits durch Schuppen mehr oder weniger silberglänzend; *A. lanuginosa* King in Perak, auffällig durch dicht wollige Behaarung der Unterseite der Blättchen; *A. denticulata* Turcz. auf den Philippinen; *A. angustifolia* Miq. in Sumatra und Java; *A. Forbesii* King in Perak und Sumatra; *A. squamulosa* King und *A. Kunstleri* King in Perak (Fig. 163 *F*); *A. cordata* Hiern in Malakka, Singapore, Perak; *A. Hiernii* King in Malakka, Perak; *A. tenuicaulis* Hiern in Hinterindien (Penang, Perak etc.) und Sumatra; *A. etaeagnoidea* Benth. in Australien (Fig. 163 *H, J*). — **B.** A. 7—9: *A. heteroclita* King in Perak und Sumatra; *A. andamanica* Hiern (Syn. *Amoora dysoxyloides*, nach King) auf den Andamanen und Nicobaren sowie in Burma.

Sect. III. *Neoaglaia* Harms. A. eingeschlossen, unterhalb des Randes des Tubus befestigt. Bl. klein, in reichblütigen Rispen. Staminaltubus mit den Blh. weit hinauf verwachsen: 2 Arten nach C. DC.: *A. Teysmanniana* Miq. auf Java; *A. Turczaninowii* C. DC. auf den Philippinen. — *A. Beccarii* C. DC. (in Bull. Herb. Boiss. 1894, p. 579) von Borneo ist eine *Amoora*.

Sect. IV. *Beddomea* (Hook. f., als Gattung). A. zum Teil herausragend, mit dem unteren Teil dem Rande des Staminaltubus angewachsen. Bl. im allgemeinen größer als bei den vorigen Sectionen, in wenigblütigen, kurzen Rispen. — 2 Arten: *A. indica* (Hook. f.) Harms, B. unpaarig-gefiedert, in Ostindien; *A. simplicifolia* (Bedd.) Harms mit einfachen B., in Ostindien (Concan bis zu den Anamallaybergen).

Sect. V. *Macroaglaia* Harms. A. eingeschlossen, ziemlich weit unterhalb des Randes des Tubus befestigt. Bl. relativ groß, in einfachen, wenigblütigen Rispen: *A. khasiana* Hiern auf den Khasiabergen.

Von den Arten, welche Pierre kürzlich (Fl. forest. de la Cochinch., 1895, 21 Livr.) beschrieben hat, dürfte die Mehrzahl (*A. Harmandiana* Pierre, *A. pyramidata* Hance, *A.* [*Milnea*] *cambodiana* Pierre, *A.* [*Milnea*] *rugosa* Pierre, *A.* [*Milnea*] *verrucosa* Pierre, *A. hoaensis* Pierre) zur Section *Euaglaia* zu stellen sein, während *Hearnia aquatica* Pierre zur Section *Hearnia* gehört (*A. aquatica* Harms).

34. **Guarea** L. (*Zurloa* Tenore, *Carapa* Pöpp. nicht Aubl., *Ruagea* Karst.) Kelch becherförmig, 3—6zähnig oder 3—6spaltig, oder aus 5 fast freien B. gebildet. Blb. 3—6, meist frei von einander, sehr selten unter einander und mit dem Staminaltubus verwachsen, aufrecht, länglich, in der Knospenlage klappig oder dachig. Staminaltubus etwas kürzer als die Blb., gezähnt oder ganzrandig, A. auf der Innenseite desselben befestigt, meist mit dessen Zähnen oder Kerben abwechselnd. Discus ein seltener längeres, ± kurzes, an der Spitze oft becherartig erweitertes Gynophor bildend. Frkn. auf der Spitze des Gynophors, meist 4—5fächerig, selten mit mehr Fächern, in jedem Fache 1 oder 2 Sa. über einander; Gr. meist ebenso lang wie der Frkn., von ganzrandiger, scheibenförmiger, kreisförmiger oder kurz cylindrischer N. gekrönt. Fr. eine lederige oder holzige, glatte, gerippte oder nicht selten warzige, 4—5fächerige, loculicid mit 4—5 Klappen aufspringende Kapsel; Fächer mit 1—2 S. S. ohne Arillus, meist umhüllt von der zur Fruchtzeit sich loslösenden und einem Arillus gleichenden Innenwand des Pericarps, mit breitem, ventralem Nabel, mit lederiger oder häutiger Samenschale; Keimb. dick, über einander oder neben einander liegend; Würzelchen innerhalb der Keimb. unter deren Oberfläche zurückgezogen. — Bäume oder Sträucher. B. abgebrochen-gefiedert, an der Spitze derselben oft eine aus abortierenden Blättchen gebildete Knospe. Blättchen ganzrandig, selten mit durchsichtigen Pünktchen. Blütenstand rispig, traubenähnlich oder ährenähnlich, axillär oder aus entblätterten Zweigen oder aus dem Stamm selbst entspringend; Bl. ☿, bisweilen ziemlich ansehnlich.

Über 80 Arten im tropischen Amerika, 3 Arten im tropischen Westafrika.

Sect. I. *Euguarea* C. DC. Kelch vereintblätterig, becherförmig oder röhrenförmig, gezähnt. Keimb. (schief) über einander liegend (stets?), Würzelchen dorsal gelegen. Über

70 Arten in Amerika, 1 (oder mehr?) Art in Afrika. — **A.** Staminaltubus frei. — **A1.** Bl. 4gliederig. — **A1a.** Rispen axillär an blatttragenden Zweigen. — **A1aα.** Frkn. behaart. — **A1aαx.** Rispen verzweigt, pyramidenförmig oder länglich pyramidenförmig. — **A1aαxo.** Blb. außen dicht seidenhaarig, im getrockneten Zustande nicht rötlich. — **A1aαxo+.** Ausgewachsene Blättchen beiderseits kahl: *G. trichilioides* L. im tropischen Amerika weit verbreitet (Fig. 163 *R—X*), *G. Martiana* C. DC. und *G. multiflora* A. Juss. in Brasilien. — **A1aαxo++.** Ausgewachsene Blättchen unterseits behaart: *G. pallida* C. DC., *G. velutina* A. Juss. in Brasilien. — **A1aαxoo.** Blb. behaart, im getrockneten Zustande rötlich: *G. rosea* C. DC. (Ilheos), *G. alternans* C. DC. (Rio de Janeiro), *G. Francavillana* C. DC. in Brasilien. — **A1aαxx.** Rispen gestielt, einfach oder nur im unteren Teile mit kurzen Zweigen versehen, traubenähnlich oder ährenähnlich. — **A1aαxxo.** Blb. außen dicht seidenhaarig, im getrockneten Zustande nicht rötlich. — **A1aαxxo+.** Ausgewachsene Blättchen beiderseits kahl; z. B. *G. Perrottetiana* A. Juss. in Westindien; *G. Blanchetii* C. DC., *G. pubiflora* A. Juss., *G. Glaziovii* C. DC., *G. parvifolia* C. DC., *G. alba* C. DC., *G. Riedelii* C. DC. (mit abwechselnden Blättchen) in Brasilien; *G. Maynasiana* C. DC. (Maynas). — **A1aαxxo++.** Blättchen unterseits behaart: *G. grandifolia* DC. in Guiana; *G. Muelleri* C. DC., *G. Lessoniana* A. Juss., *G. tuberculata* Vell. in Brasilien. — **A1aαxxoo.** Blb. außen behaart, im getrockneten Zustande rötlich. — **A1aαxxoo+.** Rispen viel kürzer als die B.: *G. rubra* C. DC., *G. spiciflora* A. Juss., *G. Langsdorffiana* C. DC. (Corcovado bei Rio de Janeiro) in Brasilien. — **A1aαxxoo++.** Rispen ebenso lang wie die B. oder länger: *G. Lindbergii* C. DC., *G. Gardneri* C. DC., *G. salgadensis* C. DC., *G. Mikaniana* C. DC. in Brasilien. — **A1aαxxx.** Rispen sitzend, einfach oder vom Grunde aus 2—3spaltig: *G. spicata* C. DC. (Panure), *G. Warmingiana* C. DC. (Lagoa Santa), *G. petiolulata* C. DC. in Brasilien. — **A1aβ.** Frkn. kahl. — **A1aβx.** Rispen verzweigt; *G. Kunthiana* A. Juss. in Guiana; *G. Pohlii* C. DC. in Brasilien (Fig. 163 *Y*); *G. glabra* Vahl, *G. humilis* in Westindien; *G. purpurea* C. DC. (Heimat?). — **A1aβxx.** Rispen fast einfach: *G. silvatica* C. DC., *G. pedicellata* C. DC. in Brasilien (Amazonasgebiet); *G. Schomburgkii* C. DC. in Guiana; *G. filiformis* C. DC. in Peru und Centralamerika; *G. macrobotrys* Poepp. in Peru; *G. bijuga* C. DC. in Guatemala. — **A1b.** Rispen aus vorjährigen oder älteren Zweigen entspringend. — **A1bα.** Frkn. kahl: *G. ramiflora* Vent. in Westindien. — **A1bβ.** Frkn. behaart: *G. suberosa* C. DC. in Brasilien (Esperanca); *G. Poeppigii* C. DC. (Maynas). — **A2.** Bl. 5gliederig. — **A2a.** Rispen axillär an beblätterten Zweigen: *G. gigantea* Tr. et Pl. in Columbia; *G. Sprucei* C. DC., *G. longifoliola* C. DC. in Brasilien (Amazonasgebiet). — **A2b.** Rispen aus vorjährigen oder älteren Zweigen entspringend: *G. Hoffmanniana* C. DC. in Costa Rica; *G. trunciflora* C. DC. (*Carapa sericea* Poepp.) (Maynas). — **B.** Staminaltubus im unteren Teil mit den Blb. vereint; 1 afrikanische Art: *G. africana* Welw. in Angola, Staminaltubus innenseits dicht behaart. Diese Art kenne ich nicht.

Sect. II. *Neoguarea* Harms. Kelch vereintblätterig, gezähnt. Keimb. der Länge nach auf einander liegend, Würzelchen terminal gelegen. — Hierher lässt sich vorläufig nur 1 afrikanische Art, *G. glomerulata* Harms n. sp. (Kamerun, Jaunde-Station), stellen; ob etwa *G. Zenkeri* Harms n. sp. (Kamerun, Jaunde-Station) auch in diese Section gehört, ist noch unsicher, da S. von dieser Pfl. fehlen. Auch von *G. africana* Welw., die oben erwähnt wurde, sind noch keine S. bekannt. Nach den Litteraturangaben scheint es, dass alle bisher daraufhin untersuchten amerikanischen Arten über einander liegende Keimb. besitzen, möglicherweise verhalten sich die afrikanischen anders.

Sect. III. *Ruagea* Karst. (als Gattung). Kelch aus freien Kelchb. gebildet. Keimb. schief über einander liegend, Würzelchen dorsal. — 3 amerikanische Arten: *G. Ruagea* C. DC. (*Ruagea pubescens* Karst. in Venezuela und Columbia (Fig. 163 *Z*); *G. hirsuta* C. DC. in Mexiko; *G. Trianae* C. DC. (*Ruagea glabra* Tr. et Planch.) in Columbia.

Eine unter dem Namen Cocillana geführte Droge, aus der Rinde des Stammes und älterer Zweige bestehend, stammt von einer mit *G. trichilioides* verwandten Art. (Nach Botan. Centralblatt 1894, 60. Bd., p. 240: Rusby, Coblentz and Wilcox in Bullet. of Pharmacy vol. VII. 1893, p. 350—359.)

III 9e. Melioideae-Trichilieae-Trichiliinae.

35. Owenia F. v. Müll. Kelchb. 5, kurz, in der Knospenlage dachig. Blb. 5, später zurückgekrümmt-abstehend, in der Knospenlage dachig. Staminaltubus kurz oder länger, glockenförmig, scharf 10spaltig oder in zahlreiche Abschnitte gespalten;

A. herausragend. Discus kreisförmig, ziemlich dick oder unansehnlich. Frkn. niedergedrückt, dem Discus aufsitzend oder mit ihm vereint, 3fächerig, in den Gr. verschmälert, der von einer ziemlich dicken, kegelförmigen oder kugeligen N. gekrönt ist; in jedem Fach 1, an der Achse befestigte Sa. Fr. steinfruchtartig, fast kugelig, mit mehr oder minder fleischigem Epicarp; Steinkern dick, holzig oder knochenartig, 3fächerig, in jedem Fache 1 S. S. länglich, mit ziemlich dicker Samenschale, die eine schwammige Epidermis besitzt (oder einen Arillus?), und ventralem Hilum. E. mit planconvexen, länglichen, dicken Keimb. — Kahle oder fast kahle Bäume mit bisweilen milchartigem oder gummiartigem Saft. B. gefiedert, Blättchen fast gegenständig. Bl. klein, in axillären Rispen.

5 Arten in Australien. **A.** Blättchen zahlreich, lanzettlich, spitz: *O. acidula* F. v. Müll. und *O. vernicea* F. v. Müll. — **B.** Blättchen 4—6: *O. venosa* F. v. Müll., *O. reticulata* F. v. Müll. — Die Fr. gewisser Arten (z. B. von *O. acidula*) werden wegen des angenehm schmeckenden Pericarps gegessen. — *O. cepiodora* F. v. Müller (Fragm. XI) besitzt Holz mit lauchartigem Geruch. — *O. cerasifera* F. v. Müll. mit 12fächerigem Frkn. ist nach F. v. Müll. ein *Spondias*. — Junge B. und Stengelteile sind an Herbarmaterial oft mit dicken, harzartigen Massen bedeckt; auf der Oberfläche der B. und Stengel bemerkt man zahlreiche, kurz gestielte, in der Flächenansicht kreisförmige Drüsenschuppen.

36. **Walsura** Roxb. (*Heynea* Roxb., *Surwala* Roem.) Kelch kurz, mit 4—5 spitzen, abgerundeten oder stumpfen, schmalen oder breiten, sich ± dachig deckenden Abschnitten. Blb. 4—5, frei, länglich, aufrecht, in der Knospe dachig (cochlear) sich deckend oder fast klappig. Staminaltubus meist ziemlich tief, bisweilen bis zum Grunde (Stf. in diesem Falle frei oder fast frei von einander) in 8—10 lineale Lappen zerschlitzt; selten Stf. oder Lappen aus breitem Grunde pfriemlich, meist nach oben nur wenig oder gar nicht verschmälert und auf stumpfer oder ± tief 2zähniger Spitze die A. tragend (dann die A. zwischen den Zähnen sitzend); A. 8—10, herausragend, aufrecht oder ein wenig nach innen gekrümmt, stumpf oder meist mit pfriemlicher Spitze versehen. Discus einen fleischigen, den Frkn. umsäumenden Ring bildend. Frkn. flach, klein, 2—3fächerig, in einen kurzen Gr. verschmälert, der sich oberwärts etwas keulenförmig verbreitert und an der Spitze einen fleischigen Ring trägt, in dessen Mitte sich eine kegelförmige, 2—3zähnige N. erhebt; in jedem Fache 2 hängende, collateral unterhalb der Fachspitze befestigte Sa. Fr. eine 1fächerige, 2klappige, 1samige Kapsel oder eine nicht aufspringende, 1—2samige, meist 1fächerige Beere. S. ohne Nährgewebe, von fleischigem oder dünnem, weißlichem Arillus umhüllt. Keimb. dick, ± verschmolzen, auf einander liegend, fast halbkreisförmig. — Kahle oder behaarte Bäume oder Sträucher. B. mit 1—3 Blättchen oder unpaarig-gefiedert mit mehreren Blättchen; Blättchen abwechselnd oder gegenständig, ganzrandig. Bl. ☿, klein, in axillären und endständigen, meist reichblütigen Rispen.

Etwa 15 Arten im indisch-malayischen Gebiete.

Sect. I. *Surwala* Roem. (als Gattung). Blb. fast klappig. Stf. ganz frei oder fast frei, nach der Spitze pfriemlich auslaufend. Fr. (nach Hiern) eine eiförmige oder fast kugelige Beere. *W. robusta* Roxb. in Ostindien (Silhet, Khasia, Andamanen etc.). Blättchen 3—5, eiförmig oder elliptisch, zugespitzt (Fig. 163 A_1—D_1).

Sect. II. *Euwalsura* Hook. f. Blb. dachig sich deckend. Stf. selten fast frei, meist am Grunde oder mehr oder minder weit hinauf zu einer Röhre vereint, lineal, nicht pfriemlich, an der Spitze stumpf oder meist 2spaltig oder 2zähnig; die A. zwischen den Zähnen oder Lappen sitzend. Fr. eine Beere (ob stets?). — **A.** B. mit nur einem Blättchen. Stf. frei, oben 2spaltig: *W. Gardneri* Thwaites auf Ceylon, B. elliptisch-länglich. — **B.** Blättchen 1—3, Stf. zu einer kurzen Röhre vereint, oben 2spaltig: *W. cochinchinensis* (Baill.) Harms in Cochinchina. — **C.** Blättchen 3—5. — **C1.** Stf. an der Spitze 2spaltig: *W. tubulata* Hiern in Sikkim und Khasia; *W. piscidia* Roxb. auf Ceylon sowie in Malabar und Travancore; *W. Thwaitesii* C. DC. auf Ceylon; *W. ternata* Roxb. in Pendjab und Madras; *W. villosa* Wall. in Tenasserim. — **C2.** Stf. stumpf oder nur sehr kurz 2zähnig: *W. neurodes* Hiern in Malakka; *W. Candollei* King auf den Andamanen; *W. trichostemon* Miq. in Siam; *W. oxycarpa* Kurz und *W. hypoleuca* Kurz auf den Andamanen, vielleicht identisch. — **D.** Blätt-

chen 5—9; Stf. am Grunde vereint, oben 2spaltig: *W. multijuga* King in Perak, Sumatra, Borneo.

Sect. III. *Heynea* Roxb. (als Gattung). Blb. dachig sich deckend. Stf. zu einer kurzen Röhre vereint, oben 2spaltig, A. zwischen den Zähnen der Lappen sitzend. Fr. eine 2—3klappige Kapsel. *W. trijuga* (Roxb.) Kurz in Ost- und Hinterindien weit verbreitet, B. mit 5—11 elförmigen, länglichen oder lanzettlichen B. (Fig. 163 E_1, F_1); nahe verwandt, wenn nicht identisch, ist *Heynea sumatrana* Miq. auf Sumatra (vergl. auch King, l. c., p. 86).

Baillon vereinigt ebenfalls *Heynea* mit *Walsura* und wählt den Namen *Heynea*; *Walsura* zählt aber mehr Arten, so dass weniger umzutaufen ist, wenn dieser Name genommen wird, und ist außerdem publiciert in Roxburgh's Hortus Bengal., p. 32, *Heynea* ebendort p. 33.

37. **Ekebergia** Sparm. Kelch 4—5spaltig oder 4—5teilig, becherfg. oder glockig. Blb. 4—5, in der Knospenlage dachig (meist nach $^2/_5$?), selten klappig (nach Baillon bei *E. convallariaeodora*), unter einander frei. Staminaltubus kürzer als die Blb., mehr oder minder ganzrandig oder in kurze Zähnchen ausgehend, oft innen und außen behaart; A. 8—10, am Rande des Staminaltubus oder an der Spitze von dessen Zähnchen sitzend, meist länglich. Discus kurz, ringförmig oder becherförmig, frei oder mit dem Frkn. mehr oder weniger verwachsen. Frkn. 2—5fächerig, in jedem Fache 2 über einander hängende Sa., bisweilen nur 1 Sa.; Gr. kurz, mit kegelförmiger, dicker, an der Spitze 2—5lappiger N. Fr. 2—5fächerig (nach Material von *E. Rueppelliana*), beerenartig, mit häutig-fleischiger Außenwand und knorpeliger Innenwand; S. länglich, ungleichseitig-eiförmig, oben spitz, unten abgerundet, mit krustiger Schale, diese einen dicken E. umschließend, der aus kurzem, am oberen Ende des S. gelegenem Würzelchen und 2 dicken, fleischigen, der Länge nach auf einander liegenden Keimb. besteht. — Bäume oder Sträucher. B. unpaarig-gefiedert, mit gegenständigen, oft schiefen Blättchen, am Ende der Zweige gedrängt stehend. Bl. ☿ (oder polygam?), klein, in axillären, meist reichblütigen Rispen.

Die Gattung (mit 8—9 Arten) ist auf Afrika beschränkt. — **A.** Blb. 4; Frkn. 4fächerig: *E. capensis* DC. im kapländischen Übergangsgebiet und Natal (Essenhout; Essenboom). — **B.** Blb. 5; Frkn. 5fächerig: *E. senegalensis* A. Juss. im tropischen Westafrika (Senegambien bis Angola). — **C.** Frkn. 3fächerig: *E. Meyeri* Presl im Capland, *E. benguellensis* Welw. in Angola. — **D.** Frkn. 2fächerig: *E. Welwitschii* Hiern in Angola, *E. Rueppelliana* A. Rich. (Fig. 164 *A—G*) in Abessinien (Holz leicht und fest, gut für verschiedene Arbeiten, besonders für Sättel), *E. discolor* O. Hoffm. in Angola, *E. convallariaeodora* Baill. auf Madagaskar. — Eine Art von unbestimmter Stellung: *E. fructicosa* C. DC. in Angola.

Die graue Färbung der Unterseite der Blättchen, die bei manchen Arten auftritt, besonders stark aber bei *E. discolor* ausgeprägt ist, rührt davon her, dass die Epidermiszellen papillenförmig vorgewölbt sind, ihre Außenwand besitzt außerdem meist noch Falten.

38. **Odontandra** H. B. K. Kelch halbkugelig, 5zähnig. Blb. 5, aufrecht, am Grunde oder bis zur Mitte verwachsen, klappig. Staminaltubus cylindrisch; A. 5, herausragend, auf kurzen Stf. am Rande des Tubus zwischen 5 pfriemlichen, mit ihnen abwechselnden Zähnen befestigt. Discus fehlend (immer?). Frkn. eiförmig-kugelig, behaart, 3fächerig, in einen kurzen Gr. verschmälert; N. klein, kopfig; Sa. in jedem Fache 2, hängend, collateral. Fr. birnförmig (das lederige Exocarp sich von dem fleischig-lederigen Endocarp ablösend), 1—3samig, an der Spitze 3zähnig. S. eiförmig oder länglich, von dem spärlichen, fleischigen Endocarp umhüllt, ohne Nährgewebe. — Bäume mit einfachen, gestielten, eiförmig-länglichen, lederigen, ganzrandigen B. Rispen terminal und axillär. Bl. klein.

Diese Gattung ist mir nur sehr mangelhaft bekannt. Von C. DC. wird der Typus, *O. acuminata* H. B. K. (Nov. Gen. et Spec. VII, 178) aus Columbia, zu *Trichilia* Sect. *Moschoxylum* gestellt. Auffällig gegenüber der großen Mehrzahl der *Trichilia*-Arten ist jedenfalls das Vorhandensein von nur 5 A., von ebenso viel A. wie Blb.; diese Eigenschaft kommt auch der *O. acuminata* Karst. Fl. Columb. II. t. 125 (aus Columbia) zu, die nach Triana und Planchon (Ann. Sc. Nat. 5. Sér. t. XV. 1872, p. 373) von der Kunth'schen Art verschieden ist (= *O. Karstenii* Tr. et Planch.). Beide Arten besitzen einfache B. Triana und Planchon stellen zu *Odontandra* noch 4 Arten mit Fiederb., von denen 3 neu und

mir unbekannt sind. *O. quadrijuga* Tr. et Planch. (= *Trichilia quadrijuga*) ist nach C. DC. (l. c., p. 711) nur in Fr. bekannt. 5 A. besitzen nach Tr. und Planch. auch *Moschoxylum pentandrum* Poepp. et Endl. (Nov. Gen. III. 39; Peru) und *M. propinquum* Miq. Ich untersuchte ein von Poeppig gesammeltes und von C. DC. als *Trichilia Tocacheana* C. DC. (= *M. pentandrum* Poepp. et Endl.) bestimmtes Exemplar: der Staminaltubus zeigte 10 A., von

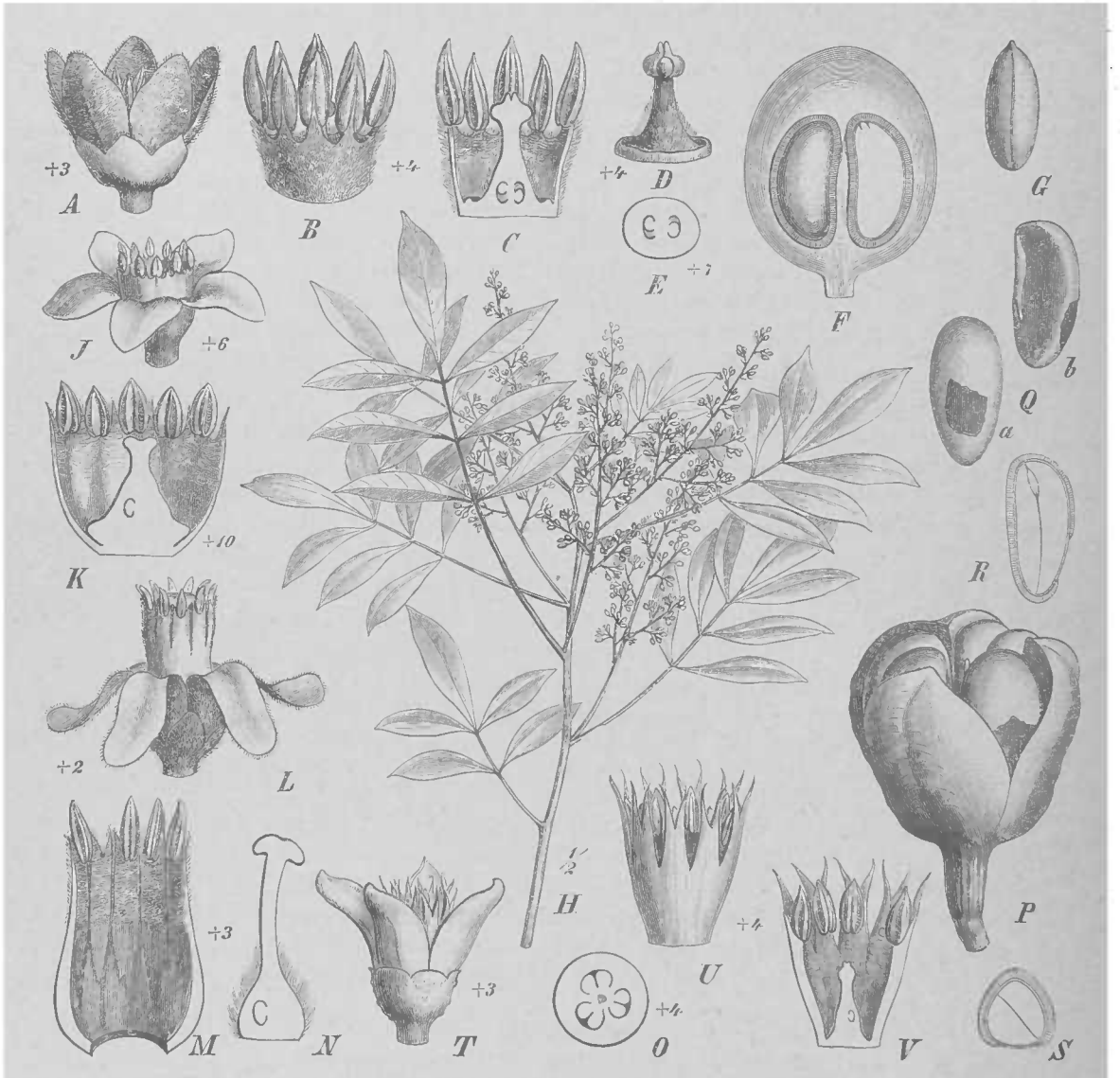


Fig. 164. *A—G Ekebergia Rueppelliana* A. Rich. *A* einzelne Bl.; *B* der Staminaltubus von außen gesehen; *C* derselbe nebst dem Gynäceum längs durchschnitten; *D* Gynäceum; *E* Quorschnitt durch den Frkn.; *F* Längsschnitt durch die reife Fr.; *G* der Keimling. — *H—K Trichilia graciliflora* Harms*). *H* blühendes Zweigstück; *J* Bl.; *K* Staminaltubus längs durchschnitten. — *L—S T. emetica* Vahl. *L* einzelne Bl.; *M* Staminaltubus längs durchschnitten; *N* Frkn. im Längsschnitt; *O* im Querschnitt; *P* aufspringende Fr.; *Q* S. von hinten und von der Seite gesehen; *R* S. längs durchschnitten; *S* S. im Querschnitt. — *T—V T. Volkensii* Gürke. *T* Bl.; *U* Staminaltubus; *V* derselbe im Längsschnitt. (Original.)

denen 5 etwas höher inseriert und etwas länger sind als die mit ihnen abwechselnden anderen 5. Die 5 höher inserierten sitzen auf der Spitze kurzer 2zähniger Lappen des Tubus zwischen deren Zähnen, die anderen 5 in den Buchten zwischen den Lappen. Von *Trichilia propinqua* (Miq.) C. DC. untersuchte ich das von C. DC. als zu dieser Art gehörig bestimmte Exemplar Schomburgk 1078; es zeigte 8—10 A., ziemlich gleich unter einander. Ich sehe keinen Grund, *M. pentandrum* und *M. propinquum* von *Trichilia* auszuschließen, beide besitzen Fiederb. — So lange ich nicht über die Blütenverhältnisse der typischen *O.*-Arten genügend orientiert bin, möchte ich dieselben noch nicht ohne weiteres mit *Trichilia* vereinigen.

*) Die neue Art (Gran Chaco) besitzt, wie *T. elegans* Juss., Blättchen mit durchsichtigen Strichelchen, unterscheidet sich durch verzweigte Rispen.

39. **Trichilia** L. (*Barbilus* P. Browne, *Elkaja* Forsk., *Elutheria* P. Browne, *Acrilia* Griseb., *Pholacilia* Griseb., *Mafureira* Bertol., *Portesia* Cav., *Torpesia* Roem., *Odontosiphon* Roem.) Kelch kurz, becherförmig, 4—5zähnig oder 4—5spaltig, seltener fast ganzrandig oder aus 5 fast freien Kelchb. bestehend. Blb. 4—5, selten nur 3, länger als der Kelch, in der Knospe klappig oder dachig, frei. Staminaltubus 8—10spaltig oder mehr oder minder tief 8—10teilig (so dass die Stf. fast oder ganz frei sind), selten ganzrandig, Abschnitte lineal, ganzrandig, 2zähnig oder 2schenkelig; A. 8—10, aufrecht, herausragend; Discus fehlend oder vorhanden, stielförmig oder ringförmig, frei oder mit dem Frkn. oder dem Staminaltubus am Grunde verwachsen. Frkn. 2—3fächerig, in einen kurzen oder ziemlich langen Gr. verschmälert, N. kopfig, 2—3lappig; Sa. meist in jedem Fach 2, collateral oder über einander befestigt. Kapsel fast kugelig, lederig, 2—3fächerig, loculicid mit 2—3 Klappen sich öffnend, Fächer 1—2samig. S. oft von fleischigem, arillusartigem Gebilde ganz (?) oder zum Teil umhüllt, mit dünner, fast lederiger Samenschale; Würzelchen oben gelegen, Keimb. der Länge nach oder etwas schief auf einander liegend. — Bäume oder Sträucher, Zweige und B. kahl oder behaart. B. 3zählig (selten einfach) oder unpaarig-gefiedert; Blättchen bisweilen mit durchsichtigen Punkten oder Strichelchen (z. B. bei *T. elegans*). Rispen meist vielblütig, axillär, von verschiedener Form.

Die Mehrzahl der Arten dieser größten, über 150 Species zählenden Gattung der Familie im tropischen Amerika, wenige in Afrika (etwa 15), auf Madagaskar und den Comoren 3—4.

Sect. I. *Choriopetion* Harms. Stf. frei, flach, pfriemlich, A. auf der Spitze des Stf. in einem sehr kleinen Ausschnitt desselben befestigt. Stern- oder Schuppenhaare.

2 Arten: *T. lepidota* Mart. in Brasilien (Ilheos), eine Art, welche C. DC. (M., p. 754) wegen der freien Stf. von der Familie ausgeschlossen wissen will, die aber ganz gut zu *T.* zu passen scheint, Harzgänge fehlen im Stamm, es sind dagegen wie bei vielen, wenn nicht allen *M.*, Secretzellen vorhanden. Nahe verwandt mit dieser ist *T. Taubertiana* Harms (Minas Geraes, Rio Novo, von Schwacke gesammelt).

Sect. II. *Eutrichilia* C. DC. Stf. nur am Grunde oder bis zur Mitte in einen Tubus vereint, lappenförmig, an der Spitze 2zähnig und die A. zwischen diesen Zähnen inseriert; Staminaltubus am Grunde bisweilen fleischig verdickt; Discus fehlend oder fleischig, kurz und breit stielförmig; Kapsel kugelig-eiförmig. — Über 50 Arten. — **A.** Blb. 4. Sa. über einander oder nahezu über einander hängend. Rispen gewöhnlich kurz. — **A1.** Endblättchen 14 cm lang oder länger. — **A1a.** A. kahl: *T. Weddellii* C. DC. in Brasilien; *T. excelsa* Benth. ebendort. — **A1b.** A. behaart. — **A1bα.** B. 3—4jochig: *T. brachystachya* Kl. in Guiana, Venezuela. — **A1bβ.** B. 2—3jochig. — **A1bβx.** Rispe viel kürzer als der Blattstiel. — **A1bβxo.** Kapsel rauhwarzig: *T. Riedelii* C. DC. in Brasilien. — **A1bβxoo.** Kapsel weichfilzig: *T. mollis* C. DC. in Brasilien. — **A1bβxx.** Rispen die Hälfte des Blattstiels überragend: *T. flava* C. DC. und *T. macrophylla* Benth. in Brasilien. — **A1bγ.** B. 1—2jochig. — **A1bγx.** Kapsel glatt, behaart: *T. Goudotiana* Tr. et Pl. in Columbia; *T. pallida* Sw. in Westindien. — **A1bγxx.** Kapsel rauhwarzig: *T. montana* Kth. in Columbia. — **A1bγxxx.** Kapsel fast kahl, glatt: *T. peruviana* C. DC. in Peru und Chile. — **A1bδ.** B. 3zählig, Seitenblättchen viel kleiner als das Endblättchen oder fehlend: *T. simplicifolia* Spreng. in Westindien (Martinique, Guadeloupe). — **A2.** Blättchen sämtlich klein, etwa 5 cm lang: *T. trinitensis* A. Juss. auf Trinidad. — **B.** Blb. 5. Sa. einzeln oder 2, collateral. — **B1.** Discus fehlend, Frkn. sitzend. — **B1a.** Amerikanische Arten, mit kleinen Bl. (Blb. 3 mm lang): *T. rubra* C. DC. in Brasilien; *T. guianensis* Kl. in Guiana. — **B1b.** Afrikanische Arten, mit größeren Bl. (Blb. 5—20 mm lang). — **B1bα.** Blättchen an der Spitze herzförmig eingebuchtet: *T. retusa* Oliv. in Sierra Leone, Senegambien, Mossambik (?). — **B1bβ.** Blättchen abgerundet, stumpf, spitz oder zugespitzt: *T. emetica* Vahl in Arabien (*Elkaja* Forsk.), Abessinien, außerdem im tropischen Ost- und Westafrika, wie es scheint, ziemlich verbreitet, mit unterseits ziemlich dicht behaarten Blättchen (Fig. 164 *L—S*); *T. Dregeana* E. Mey. in Natal, mit kahlen B., dieser sehr nahe stehend *T. Stuhlmannii* Harms n. sp. (Tropisch Ostafrika); *T. Heudelotii* Planch. in Senegambien, Kamerun, Gabun; *T. strigulosa* Welw. und *T. Welwitschii* C. DC. in Angola; *T. grandifolia* Oliv. auf St. Thomas. In die Verwandtschaft dieser Arten, die man als die *T. emetica*-Gruppe bezeichnen kann, gehört wohl auch die nur nach nicht blühenden Exemplaren mit mangelhaft entwickelten Fr. beschriebene *T. subcordata* Gürke von Deutsch-Ostafrika (Amboni), eine dieser sehr ähnliche Form ist in sterilen Exemplaren von Bachmann im Pondoland gesammelt worden. Auffällig große Bl. besitzt eine neue Art: *T. megalantha* Harms in Lagos; in Kamerun (Jaunde-Station) 2 neue: *T. Gil-*

giana Harms und *T. Zenkeri* Harms; gehört in diese Gruppe auch *T. quadrivalvis* C. DC. im tropischen Westafrika (Quango)? — **B2.** Frkn. gestielt, auf fleischigem, kahlem Discus. — **B2a.** Frkn. behaart: Etwa 15 Arten, z. B. *T. cathartica* Mart. in Brasilien; *T. Schiedeana* C. DC. in Centralamerika; *T. spondioides* Sw. in Westindien; *T. tomentosa* Kth. in Peru; *T. Wawrana* C. DC. in Mexiko; *T. insignis* C. DC., *T. multiflora* Casaretto u. a. in Brasilien; *T. caucana* C. DC. in Columbia; mit dieser verwandt: *T. cuneata* Radlk. in Guatemala, *T. fuscescens* Radlk. in Guiana batava. — **B2b.** Frkn. kahl. — **B2bα.** Rispen verzweigt, B. 2—4jochig: *T. roraimana* C. DC. in Guiana; *T. micrantha* Benth. in Brasilien. — **B2bβ.** Rispen einfach, B. 3zählig. — **B2bβx.** Blättchen überall kahl, fest: *T. Clausseni* C. DC. in Brasilien und Argentina (= *T. Hieronymi* Griseb.); *T. lagoënsis* C. DC. in Brasilien (Lagoa Santa). — **B2bβxx.** Blättchen unterseits behaart, fest: *T. velutina* C. DC. in Brasilien (Lagoa Santa). — **B2bβxxx.** Blättchen überall behaart, dünn-häutig: *T. pteleifolia* A. Juss. in Brasilien.

Sect. III. *Lepidotrichilia* Harms. Staminaltubus bis zur Mitte etwa in 10 Lappen geteilt, diese in 2 lange Zähne gespalten, A. auf besonderem, kurzem, dünnem Filament in den Buchten zwischen den Zähnen befestigt. Sternförmige Schuppenhaare. Kelch fast ganzrandig. 2 afrikanische Arten: *T. Volkensii* Gürke im Gebiet des Kilimandscharo (Fig. 164 *T, V*) und *T. Buchanani* C. DC. (Nyassaland).

Sect. IV. *Astrotrichilia* Harms. Staminaltubus in 10 Lappen geteilt, diese pfriemlich auslaufend, A. auf der Spitze derselben befestigt. Sternhaare. Kelch mit breiten, sich schwach dachig deckenden Abschnitten: *T. asterotricha* Radlk. in Madagaskar; *T. Elliotii* Harms, non C. DC. (= *T. emarginata* Scott Elliot) von Madagaskar, soll mit jener Art verwandt sein, ist mir unbekannt.

Sect. V. *Apotrichilia* C. DC. Stf. nur am Grunde in einen kurzen Tubus vereint, Lappen desselben an der Spitze 2zähnig, A. zwischen den Lappen inseriert. Innerhalb des Staminaltubus ein freier, fleischiger, becherförmiger oder krugförmiger Discus.

Hierher 2 afrikanische Arten: *T. capitata* Kl. in Mossambik; *T. rubescens* Oliv. in Westafrika (Kamerun, Fernando Po).

Sect. VI. *Moschoxylum* A. Juss. (als Gattung). Stf. bis fast zu den A. hinauf in einen Tubus vereint. A. auf sehr kurzem Filamente am Rande des Tubus befestigt; dieser selten ganzrandig, meist in Zähne oder kurze Lappen ausgehend, und zwar entweder in 4—5 meist 2zähnige Lappen geteilt und die A. dann zum Teil zwischen den Lappen am Rande des Tubus, zum Teil an der Spitze der Lappen zwischen dessen mehr oder minder deutlich entwickelten Zähnen inseriert, oder der Tubus in 8—10 Zähne geteilt und die A. zwischen diesen befestigt, oder in doppelt so viel Zähne wie A. geteilt, und zwischen den A. immer 2 Zähne vorhanden. — Über 60 Arten. — **A.** Kelch verwachsenblättrig, gezähnt oder fast ganzrandig. — **A1.** Zähne des Tubus auf ihrer Spitze die A. tragend. Sa. über einander befestigt: *T. discolor* Juss. in Brasilien (Para), mir unbekannt. — **A2.** A. zwischen den Zähnen inseriert. Sa. collateral. — **A2a.** Frkn. kahl. — **A2aα.** Blb. 4 oder 4—5, klappig oder fast klappig. — **A2aαx.** Rispen kürzer als die Blattstiele. — **A2aαxo.** Rispen sehr kurz, doldenähnlich: *T. odorata* Andr. in botanischen Gärten häufig cultiviert, in St. Vincent heimisch (?), Blattrhachis bisweilen schmal geflügelt, hierher gehört *Portesia ovata* Cavan. Diss. VII, p. 369, t. 215; *T. havanensis* Jacq. in Westindien und Centralamerika; *T. Oerstediana* C. DC. in Nicaragua, mit behaarten Blättchen. — **A2aαxoo.** Rispen vom Grunde an 2- oder mehrteilig: *T. Prieuriana* Juss. in Westafrika (Senegambien, Sierra Leone), Bl. kurz gestielt; *T. jamaicensis* C. DC. in Jamaica, Bl. lang gestielt. — **A2aαxx.** Rispen ungefähr ebenso lang wie die B.: *T. parviflora* Tr. et Pl. in Columbia; *T. surinamensis* C. DC. (Miq., als *Moschoxylum*) in Surinam, mir unbekannt, soll nur 4—5 A. haben. — **A2aβ.** Blb. 5, dachig (quincuncial). — **A2aβx.** Rispen viel kürzer als die B. — **A2aβxo.** Rispen einfach, traubenähnlich: *T. elegans* A. Juss. (mit behaarter Kapsel) und *T. oblonga* C. DC. (mit kahler Kapsel) in Brasilien; mit *T. elegans* ist nahe verwandt *T. gracilis* Loesener (Brasilien). — **A2aβxoo.** Rispen kurz verzweigt: *T. Casaretti* C. DC. in Brasilien; *T. guayaquilensis* C. DC., Guayaquil. — **A2aβxx.** Rispen fast ebenso lang wie die B.: *T. Richardiana* A. Juss., *T. Selloi* C. DC., *T. pallens* C. DC. in Brasilien. — **A2b.** Frkn. behaart. — **A2bα.** B. gefiedert. — **A2bαx.** Rispen viel kürzer als das B. oder halb so lang wie dieses. — **A2bαxo.** Die untersten Blättchen viel kleiner als die übrigen und in der Form abweichend; etwa 9 Arten, z. B. *T. subsessilifolia* C. DC. in Guiana; *T. pseudostipularis* C. DC., *T. microphyllina* C. DC., *T. corcovadensis* C. DC., *T. flaviflora* C. DC. in Brasilien. — **A2bαxoo.** Die untersten Blättchen von den übrigen nicht auffällig verschieden; etwa 9 Arten, z. B. *T. Catigua* Juss. in Brasilien, wie es scheint, ziemlich verbreitet; *T. silvatica* C. DC., *T. tetrapetala* C. DC., *T.*

microstachya C. DC., *T. subalata* C. DC. in Brasilien; *T. propinqua* C. DC. in Surinam, Guiana, Nicaragua. — **A2bαxx.** Rispen ebenso lang oder fast ebenso lang wie die B. — **A2bαxxo.** Die untersten Blättchen von den übrigen in der Gestalt abweichend und viel kleiner als diese; 4 Arten; z. B. *T. Schomburgkii* C. DC. in Guiana; *T. appendiculata* C. DC. in Columbia. — **A2bαxxoo.** Die untersten Blättchen von den übrigen nicht auffällig verschieden. — **A2bαxxoo÷.** Blb. 4; 7 Arten; z. B. *T. Cipo* C. DC. in Guiana; *T. Maynasiana* C. DC. (Maynas); *T. Distini* C. DC. in Jamaica. — **A2bαxxoo÷÷.** Blb. 5; 5 Arten; z. B. *T. Ruiziana* C. DC. in Peru; *T. emarginata* C. DC. in Brasilien; *T. Tocacheana* C. DC. in Peru. — **A2bβ.** B. einfach. Hierher stellt C. DC. 4 mir unbekannte Arten: *T. Blancheti* C. DC. in Brasilien (Illheos), *T. singularis* C. DC. in Brasilien, *T. acuminata* C. DC. und *T. Karstenii* C. DC. (= *Odontandra Karstenii* Tr. et Pl.) in Columbia, über die beiden letzten vergl. unter *Odontandra*; vielleicht gehören auch die beiden ersten zu *Odontandra*. — **B.** Kelch getrenntblätterig: Nach C. DC. gehören hierher folgende Arten: *T. hirsuta* C. DC. (Minas Geraes), *T. septentrionalis* C. DC. (Rio Negro, Manaos *T. Warmingii* C. DC. (Lagoa Santa) in Brasilien; *T. Moritzii* C. DC. bei Caracas (Tovar).

Sect. VII. *Pterotrichilia* Harms. Staminaltubus in 5 ausgeschweifte Zähne ausgehend, 5 A. auf diesen Zähnen sitzend, 5 andere am Grunde der Buchten dieser Zähne auf kurzen Filamenten dem Rande des Tubus eingefügt. 2 Sa. über einander im Fache. Blattstiel und Blattrhachis schmal geflügelt. — 1 Art in Natal (Barberton): *T. pterophylla* C. DC., mit 1—3jochigen B.

Die von C. DC. (*M.*, l. c., 750) als *Trichilia heterophylla* Willd. unter den zweifelhaften Arten angeführte *Portesia mucronata* Cavan. (Dissertat. VII, p. 370, t. CCXVI) von Madagaskar ist mir unbekannt; eine nahe verwandte Art ist offenbar *Trichilia? Humblotii* Harms (Comoren, Humblot n. 1600). — Ferner kenne ich nicht die von C. DC. unter den Arten unbestimmter Stellung (*M.*, l. c., 712) erwähnte *T. natalensis* Sond. (vergl. Harv. et Sond., Fl. Cap. I, p. 247), welche gesägte Blättchen besitzt, was bei *T.* sonst nicht vorkommt.

Über neue amerikanische Arten vergl. C. De Candolle in Bull. Herb. Boiss. II. 1894, p. 571—573, in Botan. Gazette 1894, vol. XIX, 2—4 (Guatemala) und 39—40 (Mexiko). Die Beschreibungen neuer guatemalensischer und mexikanischer Arten sind deshalb ganz besonders wichtig, weil der Autor an gewissen feststellen konnte, dass ihre S. Nährgewebe (Perisperm oder Endosperm?) bergen.

Nutzen. Die S. von *T. emetica* Vahl, welche brechenerregend wirken sollen, liefern ein Öl oder Fett (Mafurratalg, Mafureira, Maforia), das im Sambesigebiet beim Kochen angewandt wird; es kann zur Seifenfabrication benutzt werden.

40. **Symphytosiphon** Harms. Kelch kurz, schüsselförmig, breit und ausgeschweift 4zähnig. Blb. 4, mit dachiger Knospenlage, länglich, stumpf. Staminaltubus cylindrisch, etwas kürzer als die Blb., fast ganzrandig; A. 8, eiförmig, spitz, am Rande des Tubus sitzend. Frkn. auf kurzem Stiel sitzend, fast kugelig, mit dem Staminaltubus eng verwachsen, von sitzender, pyramidenförmiger N. gekrönt, 1fächerig (stets?), mit 3 Placenten, die am Grunde zusammenstoßen, mit 6 hängenden Sa. (an jeder Placenta je 2); Stiel des Frkn. und N. vom Staminaltubus frei. Fr. fast kugelig, am Grunde in einen Stiel verschmälert, 1fächerig (?). S. 3 oder mehr. — Kahler Baum oder Strauch. B. kahl, meist 2jochig; Blättchen gegenständig oder fast gegenständig, sehr kurz gestielt, länglich oder verkehrt-eiförmig-länglich oder lanzettlich, in den sehr kurzen Stiel verschmälert, am oberen Ende zugespitzt. Rispen axillär, wenigblütig; Blütenstiele unterhalb der Bl. becherförmig verbreitert.

S. Hildebrandtii Harms auf Madagaskar (Nosi-be). — Engl. Jahrb. XXIII, 165.

Gattung von zweifelhafter Stellung.

41. **Lovoa** Harms. Kelchb. 4—5, klein, fast kreisförmig, stumpf oder abgerundet, in dachiger Deckung. Blb. 4—5, eirund-länglich oder länglich, stumpf oder abgerundet, in der Knospe dachig sich deckend. Staminaltubus glockenförmig, kahl, im unteren Teil mit dem stielförmigen Discus vereint, am Rande in 8—10 kurze Stf. ausgehend, welche die A. tragen, und in 8—10 mit den Stf. abwechselnde, kurze Kerben; A. 8—10, auf der Spitze der Stf. befestigt, länglich, stumpf, herausragend. Frkn. auf kurzem, breitem,

stielförmigem Discus in derselben Höhe wie der Staminaltubus befestigt, im unteren Teil niedergedrückt-kugelig, oberwärts in einen schmalen, griffelartigen Teil verschmälert, von scheibenförmig-kopfiger N. gekrönt, kahl, 4—5fächerig; Sa. sehr klein, im Fache 4 (immer?), paarweise über einander befestigt im oberen dünneren Teil des Frkn. Fr. unbekannt. — Kahler Baum (?). B. kahl, gefiedert, vieljochig; Blättchen abwechselnd, kurz oder sehr kurz gestielt, länglich, am Grunde spitz oder in den Stiel verschmälert, nach oben verschmälert, an der Spitze stumpf oder abgerundet, kahl, oberseits glänzend, lederig, ganzrandig, Nerven oben und unten nur wenig vorragend. Bl. in verzweigten, kahlen Rispen, kurz gestielt, klein.

1 Art, *L. trichilioides* Harms, im Congogebiet (L. Marques, »in convallibus fl. Lovo«, n. 232 in Herb. Univ. Coimbra). — Engl. Jahrb. XXIII, 164.

Fr. sind nicht bekannt. Da mehr als 2 Sa. im Fach beobachtet sind, so dürfte die Gattung eher zu den *Swietenioideae* als zu den *Melioideae* gehören; es bleibt ihre Stellung vorläufig noch unsicher. — Ich wüsste nicht, was gegen die Zugehörigkeit der Pfl. zu den *M.* sprechen könnte.

Nur steril bekannte Gattung.

42. **Meliadelpha** Radlk. in Sitzungsber. d. Akad. München XX. 1890. 1. Heft, p. 331—332, Anmerkung. Bl. und Fr. unbekannt. — Strauch? oder Baum?. B. zerstreut stehend, im unteren Teil doppelt, im oberen einfach gefiedert, bisweilen auch nur einfach gefiedert; Blättchen rundlich oder eiförmig, kahl oder behaart, eingeschnitten stumpfzähnig oder nur buchtig; kleine Außendrüsen auf dem B., eigenartige Krystallzellen, besonders an der oberen Blattseite, denen von *Citrus* ähnlich; Secretzellen vorhanden, geschlossener Sklerenchymring fehlend.

2 Arten, *M. oceanica* Radlk., gegründet auf *Paullinia oceanica* Bull, eine seit 1875 aus Polynesien in die europäischen Gärten eingeführte Pflanze; *M. conferta* Radlk. mit gedrungenerem Wuchs, durchaus rundlichen, nur buchtigen Fiederchen, sowie stärkerer Behaarung an deren Unterseite und an der Blattspindel, aus Neukaledonien stammend (?). Näheres bei Radlkofer.

Fossile, zu den M. gestellte Gattungen.

Rhytidotheca F. Müll. in: Geological Survey of Victoria. Observations on new vegetable fossils of the auriferous drifts (vergl. Just, Bot. Jahresb. II. 1874. 1, p. 578, und p. 637). Kapsel holzig, verlängert 5eckig-ellipsoidisch, sehr allmählich nach dem spitzen Scheitel hin verschmälert, weniger nach dem Grunde hin zugespitzt, bei fachspaltiger Dehiscenz vollständig in 5 solide Klappen zerfallend; die Klappen runzelig, mit rauhem Rücken und leichter Furche längs ihres inneren Randes. Columella oder freie centrale Achse fehlt. S. aufgeschwollen, einzeln in jedem Fache oder vielleicht 2 über einander, nur teilweise zu voller Entwickelung gelangend, entweder etwas über der Mitte der Klappen befestigt oder im Drittel des Gipfels der Kapsel; doch scheinen nur die ersteren zu voller Reife zu gelangen. Die Anheftungsweise der S. konnte nicht nachgewiesen werden.

R. Lynchii F. Müll., von Haddon und Nintingbool (Pliocen). Ein anderes Fossil von Nintingbool ist vielleicht eine Varietät der Art. (Ist mir nur aus dem obigen Citat bekannt.)

Pleioclinis F. Müll. l. c. (Pliocen von Nintingbool). — *Rhytidotheca pleioclinis* F. Müll. hat kleinere Fr. als *Rh. Lynchii* und mehr als 5 Klappen, ist vielleicht als besonderes Genus anzusehen.

Die oben wiedergegebene Beschreibung passt auf sehr viele fachspaltige Kapseln überhaupt. Ich sehe nicht recht ein, weshalb die gefundene Fr. einer *M.* angehören soll.

TRIGONIACEAE*)

von

O. G. Petersen.

Mit 10 Einzelbildern in 2 Figuren.

(Gedruckt im April 1896.)

Wichtigste Litteratur. Endlicher, Genera pl. n. 5659. — Grisebach, Linnaea XXII (1849) p. 27. — Warming, Flora Brasiliensis Vol. XIII, 2 (1875) (für die folgende Darstellung zu Grunde gelegt).

Merkmale. Bl. zwitterig, zygomorph mit dem Symmetriplane durch das 3. Kelchb., schwach perigynisch. Kelchb. 5, etwas ungleichartig, unten verwachsen. Blb. frei, 3—5 mit gedrehter Knospenlage. Stb. mehrere, unten verwachsen, 2—6 vollständig entwickelt, mit 4fächerigen, durch Längsspalten aufspringenden A., die übrigen mehr oder weniger verkümmert. Stempel aus 3 Frb. gebildet, 3fächerig, mit centraler Placentation und je 2 oder vielen 2reihigen umgewendeten Sa. in den Fächern. Fr. eine 3klappige Kapsel, wandspaltig aufspringend. S. mit Nährgewebe und geradem E. Die Keimb. blattartig, flach. — Bäume oder häufiger Sträucher mit etwas kletterndem oder schlingendem Stengel, mit gegenständigen oder zerstreuten, einfachen, fiedernervigen, oft mit Nebenb. versehenen B. und traubigen oder aus Wickeln oder Cymen zusammengesetzten Blütenständen.

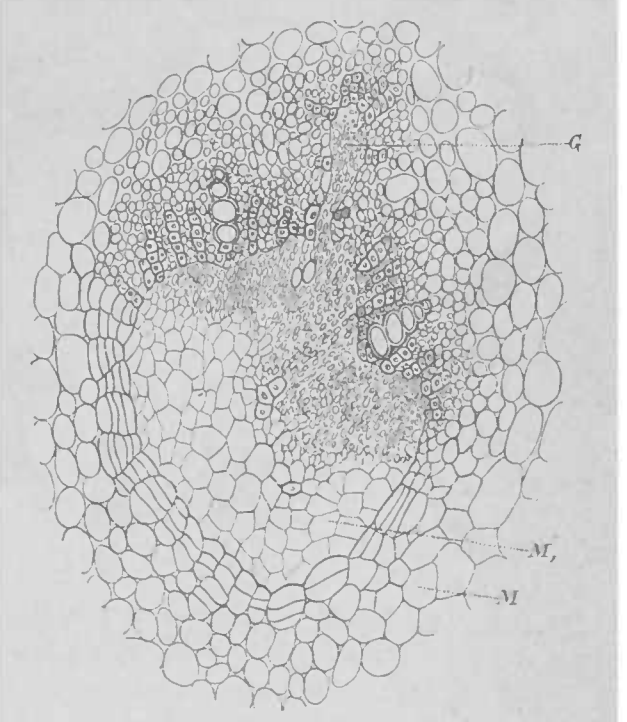


Fig. 165. Stengelquerschnitt von *Trigonia sp. indet.* Markständiges Gefäßbündelsystem oder vielleicht besser Gefäßbündel. *M* normales Markgewebe, M_1 feinzelliges secundäres Markgewebe (wohl den Geleitzellen Russow's entsprechend). Bei *G* Lostrennung von (oder Verschmelzung mit) einem kleineren Gefäßstrange; wenig von dieser Schnittregion entfernt tritt — also nicht im Bilde zu sehen — der nämliche kleine Strang selbständig auf. (Original.)

Vegetationsorgane. Die B. sind meist gegenständig, bei den wenigen *Lightia*-Arten abwechselnd bis fast gegenständig, stets ganzrandig und fiedernervig mit in den Rand auslaufenden oder bogenfg. zusammenstoßenden, aber nie eine dem Rande parallele Rippe bildenden Seitennerven, bei *Trigonia* nur eine Vegetationsperiode, bei *Lightia* vielleicht länger dauernd. Die Nebenb. sind oft groß und interpetiolär. Die meisten sind kleinere und größere, bis 4 m hohe Sträucher, die als rankend oder kletternd angegeben werden, oder mit sehr verlängerten, sich auf andere Pfl. anlehnenden Zweigen versehen sind.

Anatomisches Verhalten. Im Bau des Holzkörpers sollen sich nach Solereder die *T.* — oder richtiger *Trigonia*, denn *Lightia* war nicht untersucht — wie die *Vochysiaceae* verhalten, dagegen sollen denselben die markständigen Leptombildungen abgehen. Bei *Lightia* ist dieses auch der Fall, desgleichen

*) Vor dieser Familie haben die *Malpighiaceae*, welche bereits früher S. 41—74) abgehandelt wurden, ihren zukommenden Platz.

bei mehreren *Trigonia*-Arten, bei *Trigonia sp. indeterm.* findet sich jedoch folgendes interessante Verhältnis. Im Inneren des Markes findet sich eine Gefäßbündelbildung eigentümlicher Art. Während sonst die Markzellen sehr dickwandig und porös sind, sind die centralen Markzellen kleiner und mit zarteren Wänden versehen; um dieselben findet sich ein Leptomgewebe und um dieses wiederum radiale Gefäßreihen und sonstiges Holzgewebe, so orientiert, dass die ersten und kleinsten Gefäße sich nach außen kehren, also gegen das Protoxylem des normalen Gefäßbündelringes. Dieser markständige, umgekehrt orientierte, an *Tecoma radicans* und vielleicht einige *Campanulaceae* erinnernde Gefäßbündelring ist jedoch nicht allseitig entwickelt; ein großer Teil des Ringes wird von passiv radial gedehnten, durch tangentiale Wände gefächerten Parenchymzellen gebildet. Die Entwickelungsgeschichte dieses bisher nicht beachteten Bauverhältnisses ist näher zu untersuchen, es scheint doch, unter Rücksichtnahme des sonstigen normalen Stengelbaues in dieser Familie, als ein Vorläufer für den complicierten Stengelbau bei den *Vochysiaceae* betrachtet werden zu können, namentlich wenn man sich die Entwickelung der markständigen Gefäßbündelteile bei genannter Familie phylogenetisch von innen nach außen vorschreitend denkt; bei mehreren *Vochysiaceae* entwickelt sich ja auch ein intraxyläres Cambium. An die *V.* erinnert auch der stark entwickelte Hartbast der *Trigonia*, wie auch im dünnzelligen centralen Markgewebe dieser Pfl. einige zerstreute Bastfasern vorkommen. Schleimgänge sind nicht gefunden.

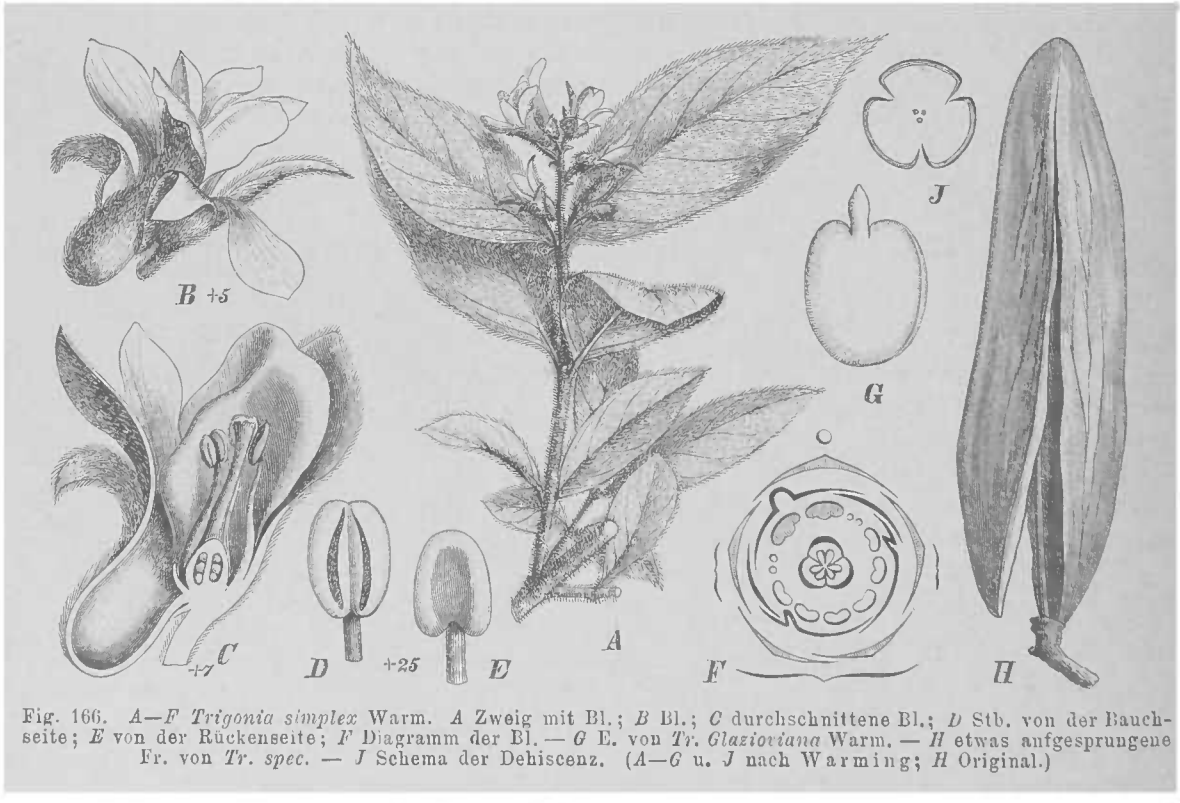


Fig. 166. *A—F Trigonia simplex* Warm. *A* Zweig mit Bl.; *B* Bl.; *C* durchschnittene Bl.; *D* Stb. von der Bauchseite; *E* von der Rückenseite; *F* Diagramm der Bl. — *G* F. von *Tr. Glaziouiana* Warm. — *H* etwas aufgesprungene Fr. von *Tr. spec.* — *J* Schema der Dehiscenz. (*A—G* u. *J* nach Warming; *H* Original.)

Blütenverhältnisse. Dieselben sind unter den 2 einzigen hierzu gehörigen Gattungen nachzusehen. Hier sollen nur diejenigen Charaktere in den Vordergrund gestellt werden, durch welche sich die *T.* von den *Vochysiaceae* scheiden. Erstens muss dann hervorgehoben werden, dass der Symmetrieplan durch das 3. Kelchb. geht, während er bei den *V.* durch das 4. geht; zweitens ist bei den *T.* der Kelch fast regelmäßig, die Blkr. dagegen mit einem Sporne versehen und fast papilionaceenartig entwickelt, bei den *V.* ist die Blkr. weniger unregelmäßig, der Kelch dagegen gespornt; drittens haben die *T.* mehr als 1 fruchtbares Stb.; viertens haben die S. der *T.* Nährgewebe, während ein solches den *V.* abgeht; fünftens sind die Kotyledonen der *T.* flach ausgebreitet, bei den *V.* eingerollt; sechstens endlich öffnet sich die Kapsel bei den *T.* wandspaltig, bei den *V.* fachspaltig.

Frucht und Samen. Außer der wandspaltigen Dehiscenz ist noch zu erwähnen, dass sich die Klappen meist von unten nach oben ablösen, dass sich ein Exocarpium von einem hornigen oder holzigen Endocarpium trennt, und dass sich die Mittelsäule in 6 oben den Fruchtklappen anhängende Stränge spaltet. Die Samenschale ist sehr dünn, das Nährgewebe hornig-fleischig.

Geographische Verbreitung. S. unten die Gattungen.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die *T.* sind als mit den *Polygalaceae*, den *Euphorbiaceae*, den *Hippocrateaceae*, den *Malpighiaceae*, den *Sapindaceae* und endlich von Bentham und Hooker mit den *Vochysiaceae* verwandt betrachtet worden, mit welcher letzten Familie sie auch vereinigt gewesen sind. Endlicher stellte sie als selbständige Familie auf, und dieses ist von Warming näher begründet worden, worüber man den Abschnitt »Blütenverhältnisse« nachsehe.

Nutzen. Nichts bekannt.

Einteilung der Familie.

A. Blb. 5, sehr ungleichartig, das eine mit einem Sporne. Stb. bis 10, meist 6 fruchtbare Fächer, die Frkn. mit vielen Sa. B. gegenständig . **Trigonia.**
B. Blb. 3, wenig ungleichartig, Stb. 3—5, Fächer des Frkn. mit 2 Sa. B. abwechselnd. **Lightia.**

1. **Trigonia** Aubl. (*Mainea* Vell., *Hoffnagelia* Neck.) Bl. ☿, zygomorph. Kelchb. 5, am Grunde verwachsen, etwas ungleichartig, die 2 inneren etwas größer. Blb. 5, das hintere größer als die übrigen, am Grunde sack- oder spornartig erweitert, nach oben wie die Fahne einer Schmetterlingsbl. erweitert, zurückgeschlagen und ausgerandet; die 2 seitlichen lineal oder spathelförmig, abstehend, die 2 durch Drehung nach vorn gekehrten keilförmig zusammengelegt. Stb. gewöhnlich etwa 6, außerdem kommen aber 4 (—6) sterile vor; die Stb. an der Basis in eine vor dem gespornten Blb. gespaltene Röhre verwachsen; vor diesem Blb. stehen 2 fleischige Drüsen. Gr. aufrecht mit endständiger, vertiefter N. Fr. eine 3klappige Kapsel mit vielen in einem baumwollenartigen Filz verhüllten S. — Sträucher, meist mit kletternden oder sich an andere Gehölze anlehnenden Zweigen, mit gegenständigen, fiedernervigen, ganzrandigen, meist nicht mehr denn eine Wachstumsperiode ausdauernden, oft von spinngewebeartigem Filz bedeckten B. mit abfälligen, interpetiolären oder freien Nebenb. Blütenstände mit mehreren unter den Sectionen näher zu specificierenden Verschiedenheiten.

Die 26 bekannten Arten (vergl. Warming a. a. O.) kommen im tropischen Amerika vor, vom südlichen Brasilien bis Centralamerika, und sind nach der Verteilung der Bl. in 3 Sectionen geteilt:

Sect. I. *Racemosae* Warm. Mit einfach racemosem Blütenstand. — Nur *Tr. simplex* Warm. in Mines Geraës (Fig. 166 *A—F*).

Sect. II. *Cymosae* Warm. Die Blütenstandsachsen 2. Ordnung (wenigstens die unteren) bilden regelmäßige, später in Wickel übergehende Trugdolden. Hierzu gehört z. B. der in der Umgebung von Rio Janeiro häufige, kletternde Strauch *Tr. crotonoides* Camb. und *Tr. Glazioviana* Warm. (Fig. 166 *G*).

Sect. III. *Cicinnatae*. Die Bl. in 2- bis mehrblütigen, sehr selten 1blütigen, traubenförmig angeordneten Wickeln. So die meisten Arten (etwa 16) von Brasilien bis Nicaragua.

2. **Lightia** Schomb. Bl. ☿, zygomorph, etwas perigynisch. Kelch 5teilig mit fast gleichartigen Zipfeln und quincuncialer Knospenlage. Blb. 3, mit gedrehter Knospenlage. Stb. 5, von denen 2 größer sind, und 1 oder 2 keine A. haben. Gr. fadenförmig, mit kopfförmiger N. Frkn. 3fächerig, mit je 2 Sa. in den Fächern. — Bäume oder Sträucher mit alternierenden oder fast gegenständigen B. und in einfachen Trauben spiralig gestellten Bl.

2 Arten, *L. licanoides* Spruce im Amazonasgebiet und *L. guianensis* Schomb. in Guiana mit blauen Bl.

Vochysiaceae

von

O. G. Petersen.

Mit 45 Einzelbildern in 7 Figuren.

(Gedruckt im April 1896.)

Wichtigste Litteratur. St. Hilaire, Mémoire sur la nouvelle famille des Vochisiées in Mém. Mus. VI, p. 253. — E. Meyer in Nov. Act. Nat. Cur. XII (1825) pars II. 812. — Lindley, Veget. Kingd. p. 379 (1853). — Martius et Zuccarini, Nov. gen. et sp. I. p. 123—154 tab. 75—93 (1824). — Endlicher, Gen. plant. p. 1177. — Bentham et Hooker, Gen. plant. I. p. 975. — Baillon, histoire des plantes (1873), Fam. XL (exl. Trigoniaceis). Warming in Flora Bras. Vol. XIII, Pars II, 1875 (für diese Bearbeitung zu Grunde gelegt). — Wille, Om Stammens og Bladenes Bygning hos Vochysiaceerne (Overs. over d. kgl. danske Vidensk. Selsk. Forh. 1882 Nr. 2).

Merkmale. Bl. ♀, zygomorph, mit dem Symmetriplane durch das 4. Kelchb., perigynisch oder seltener halb oder ganz epigynisch (*Erisma*). Kelch aus 5 fast nie ganz gleichartigen, oft sehr ungleichartigen, unten verwachsenen B. bestehend. Blb. frei, seltener 5 (*Salvertia*), meist 3 oder 1. Fruchtbare Stb. auf 1 reduciert; 1—3 Staminodien oft vorhanden. A. dithecisch, an der Basis oder etwas oberhalb derselben befestigt, längs der Innenseite rinnenförmig gehöhlt, mit 2 introrsen Längsspalten aufspringend, groß, aber mit verhältnismäßig kleinen Fächern mit oder ohne Spiralzellenschicht. Frkn. 3blättrig, 3fächerig, mit centraler Placentation und 2reihigen, umgewendeten Sa., oder 1fächerig mit 2 Sa. Gr. ungeteilt, verlängert, mit endständiger, selten (*Salvertia*) unmittelbar unter der Spitze seitenständiger N. Fr. eine 3klappige Kapsel mit fachspaltigem Aufspringen und nicht selten sich ablösendem Exocarp. S. oft in verschiedener Weise geflügelt, ohne Nährgewebe. E. gerade, mit eingerollten, seltener gefalteten, blattartigen Keimb. — Bäume oder Sträucher, selten Halbsträucher oder mehrjährige Kräuter mit quirl- oder gegenständigen, fiedernervigen, ganzrandigen B. ohne oder mit kleinen Nebenb. Bl. meist mit 2 Vorb. versehen, seltener in reducierten, cymösen Blütenständen in den Achseln von Laubb. stehend oder einfache Trauben bildend, häufiger in rispenbildenden Cymen oder Wickeln. — Markständiges Leptom immer vorhanden.

Vegetationsorgane. Die B. sind gegenständig oder quirlständig, im letzten Falle mitunter dicht gestellt (*Salvertia*), im ersten Falle bisweilen so orientiert, dass ein Zweig mit seinen B. einem fiederteiligen B. ganz ähnlich sieht (*Callisthene*); sie fallen bei den baumartigen Formen in der trockenen Zeit meist ab. Die Spreite ist ansehnlich oder mittelgroß, seltener nur wenige mm lang, immer ganzrandig und fiedernervig und häufig lederartig. In der Nervatur zeigen sich insofern erhebliche Verschiedenheiten, als die Seitennerven bisweilen in den Rand der B. hinauslaufen, oder eine Reihe von Bögen innerhalb des Blattrandes bilden oder endlich in eine mehr weniger starke, dem Rande parallele Rippe ausmünden. Das Anastomosennetz ist mitunter an der Blattunterseite sehr stark hervortretend. Die Nebenb. sind klein und abfällig oder fehlend, ihr Platz bisweilen von einer kreisförmigen Drüse eingenommen (*Qualea*), sehr selten größer und bleibend (*Erisma*). Die Knospen sind entweder nackt und das unterste Zweiginternodium auffallend verlängert (viele *Vochysia*-Arten), oder von Knospenschuppen gedeckt, die unteren Internodien dann öfters verkürzt (*Callisthene* und die meisten *Qualea*). — Einige

Vochysia-Arten ausgenommen sind alle V. holzartig und können ganz ansehnliche Dimensionen erreichen; die in den Campos vorkommenden baumartigen *Vochysia* und *Qualea* zeichnen sich durch ihre gewundenen Stämme und Äste aus. Über die Bildung der Wurzeln und den anatomischen Bau derselben ist nichts bekannt.

Anatomische Verhältnisse. Dieselben sind von Wille bei sämtlichen Gattungen studiert und sind, wie in der Familiendiagnose hervorgehoben, vom typischen Dicotyledonenbau abweichend. Charakteristisch ist das Vorkommen von intraxylärem Leptom (Weichbast) und zwar in verschiedenen Abstufungen. Bei *Erisma* tritt dasselbe teils im Marke zerstreut auf, teils ist es der Innenseite des Holzringes angelehnt (Fig. 167 *A*), aber bildet kein inneres Cambium, und außerdem finden sich bei dieser Gattung Leptominseln im Holze, was bei keiner anderen der Fall ist. Bei *Callisthene* findet sich das innere Leptom nur dem Holzringe angelehnt, und hier bildet sich ein Cambiumring innerhalb des Holzes; im Marke kommen vereinzelte Sklerenchymzellen vor (Fig. 167 *B*). *Qualea* zeigt teils dieselben Verhältnisse wie *Callisthene*, teils im Marke zerstreute Leptombündel. Bei *Vochysia* und *Salvertia* endlich treten die Leptom- und Sklerenchymbündel hauptsächlich im Marke zerstreut auf, nähern sich seltener dem Innenrande des

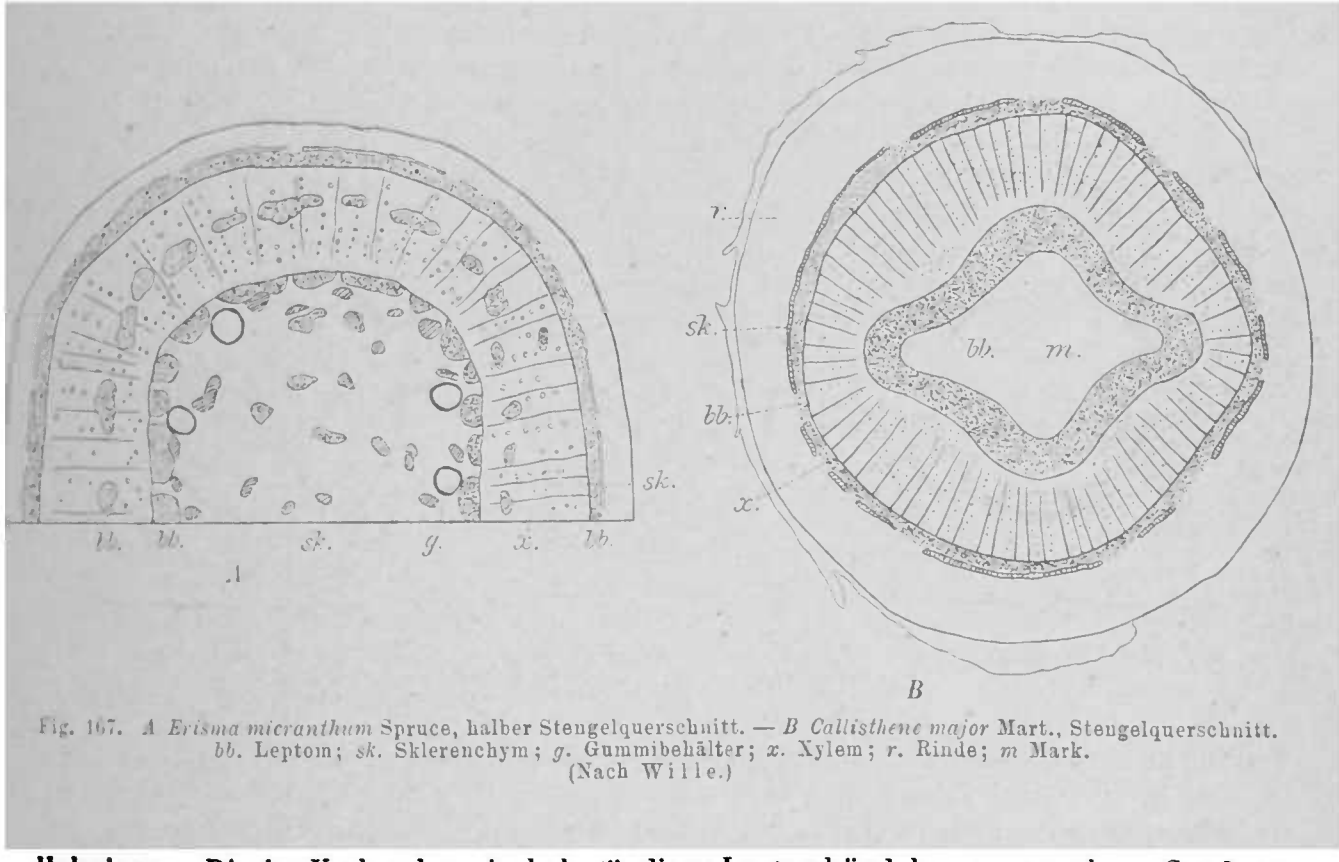


Fig. 167. *A Erisma micranthum* Spruce, halber Stengelquerschnitt. — *B Callisthene major* Mart., Stengelquerschnitt. *bb.* Leptom; *sk.* Sklerenchym; *g.* Gummibehälter; *x.* Xylem; *r.* Rinde; *m* Mark. (Nach Wille.)

Holzringes. Die im Vorhandensein holzständiger Leptombündel ausgesprochene Sonderstellung von *Erisma* innerhalb der Familie entspricht recht gut seiner Sonderstellung auch in morphologischer Rücksicht. — Gerbsäurehaltige Zellen sind sehr verbreitet, ebenso Gummibehälter, und bei einigen bilden sich Gummidrüsen oder zwar extraflorale Nectarien über die Basis der Nebenb.; mehrere *V.* werden als harzduftend angegeben. Die Bildung von Sklerenchym zwischen und namentlich fast ringförmig außerhalb des extracambialen und also gewöhnlichen Leptoms ist sehr ausgiebig; endlich kann erwähnt werden, dass sich die Rinde bei mehreren *Qualea*- und *Vochysia*-Arten etwa in derselben Weise wie bei *Vitis* und *Ribes* in langen Stücken abblättert. Haare bei *Erisma* sternförmig, sonst ist die Bekleidung meist einfach.

Blütenverhältnisse. Der seltenere Fall ist derjenige, dass die Bl. vereinzelt oder in 2—3blütigen Wickeln in den Achseln der Laubb. stehen (*Callisthene* und einige

Qualea-Arten), oder einfache Trauben bilden, viel häufiger sind die Bl. in Cymen oder Wickel und diese wieder in zusammengesetzte Blütenstände vereinigt, die ihrerseits wiederum zu höheren Aggregaten rispenförmig zusammengestellt werden können. Die Blütenstandszweige 1. Ordnung sind entweder gegen- oder quirlständig, und die Bracteen können mitunter auf die Achse des Achselsprosses verschoben werden. Durch die Streckung der Stiele verschiedener Ordnung ist der Blütenstand oft sehr entfernblütig; die Bl. oder Blütenstände 1. Ordnung sind typisch mit 2 lateralen Vorb. versehen.

Den am wenigsten metamorphosierten Blütenbau scheint *Salvertia* (Fig. 168 *A*) zu haben, wo sowohl Kelch als Blkr. 5zählig ist und wo die Entwickelung der Zygomorphie in der Blh. sich wesentlich auf die Bildung eines Kelchsporns beschränkt. Während der Kelch immer mit 5 B. entwickelt ist, kommen die 2 (*Vochysia*, Fig. 168 *B*) oder 4 (*Callisthene, Qualea*, Fig. 168 *C*, *Erisma*) Blb. meist nicht zur Ausbildung. Das sporntragende oder sackförmig erweiterte Kelchb. ist immer genetisch das 4., und dieses ist mitunter von anderer Consistenz sowie größer und von anderer Form als die übrigen Kelchb. Die Bl. ist zygomorph, mit dem Symmetriplane fast rechtwinkelig auf dem Medianplane orientiert. Wenn nur 1 Kronb. vorhanden, steht der Staubträger nicht vor der Mittellinie dieses B., sondern etwas zur Seite von demselben; eine solche Bl. würde eher, wenn Rücksicht hierauf genommen wird, als asymmetrisch zu bezeichnen sein. Die Deckung der Kelchb. ist dachig, die der Blb. dachig oder gedreht. Stets nur 1 Stb. vorhanden, das fast immer vor dem 5. Kelchb., dem gespornten Kelchb. gegenüber, angebracht ist. Der Stf. ist fadenförmig, die A. linealisch oder verlängert eiförmig, 4fächerig,

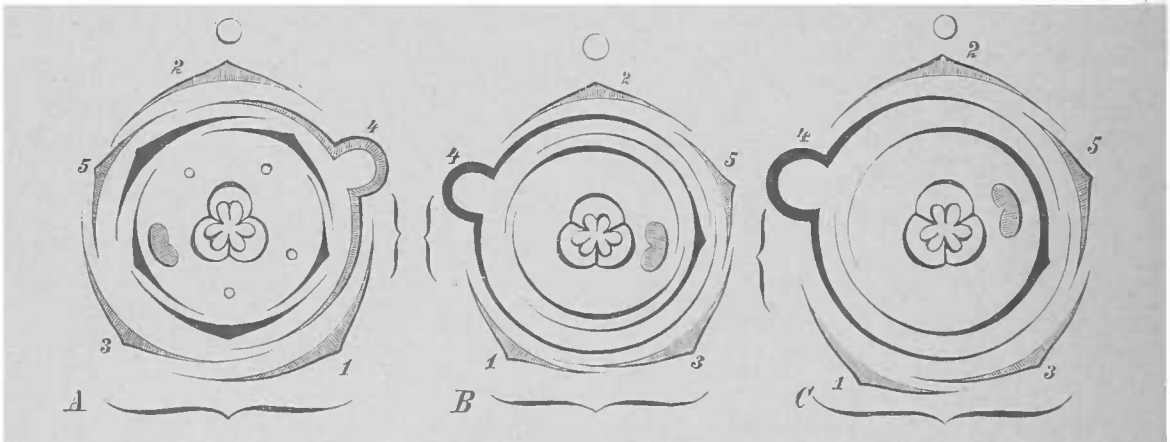


Fig. 168. Blütendiagramme. *A* von *Salvertia convallariodora* St. Hil.; *B* von *Vochysia oppugnata* Warm.; *C* von *Qualea macropetala* Spruce. (Nach Warming.)

mit oft im Verhältnisse zum ganzen Querschnitte kleinen Fächern und mit fibröser Zellenschicht in der Wand der Klappen oder ohne solche (z. B. *Vochysia*), oft mit sehr stark radial verlängerten Zellen. Außer bei *Erisma* ist der Frkn. 3blättrig und 3fächerig mit centraler Placentation; das im Symmetriplane gelegene Frb. steht ungefähr vor dem Stb. dem 4. Kelchb. gegenüber; bei *Erisma*, wo nur 1 Frb. vorhanden ist, steht dieses vor dem 4. Kelchb. Die Zahl der Sa. variiert von 2 (*Erisma*) bis zu vielen, sie sind dann aber stets 2reihig. Sa. anatrop, mit 2 Integumenten versehen.

Bestäubung. Hierüber ist nichts Näheres bekannt, aber sie wird doch wohl vermittelst Insecten stattfinden. Die Pollenkörner werden als annähernd kugelförmig mit 3 Poren versehen beschrieben.

Frucht und Samen. Bei *Erisma* ist die Fr. 1fächerig, lederartig, unaufspringend, in eigentümlicher Weise von den auswachsenden 4 Kelchb. gekrönt, von denen namentlich das 2. und 3. eine ansehnliche Größe erreichen; bei den anderen Gattungen ist die Fr. kapselartig und 3fächerig mit fachspaltigem Aufspringen; dabei kann sich bisweilen

ein Exocarpium vom Endocarpium ablösen (mehrere *Qualea*-Arten) oder in unregelmäßigen Feldern abspringen. Placenta oft stark verdickt. Die S. sind bei *Callisthene* kreisrund mit einem schmalen, allseitswendigen Flügel, bei *Qualea*, *Vochysia* und *Salvertia* verlängert, mit einem einseitigen, aus langen verklebten Haaren gebildeten Flügel versehen, ohne Nährgewebe, einen geraden E. umschließend, mit kurzem Stämmchen und breiten, spiralig gerollten Keimb.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die V. werden von Lindley, Bentham und Hooker, Baillon u. a. den *Polygalaceae* angereiht. Von De Candolle sind sie als mit den *Oenotheraceae* verwandt unter den *Calyciflorae* angebracht, und hier haben sie auch in der monographischen Bearbeitung Warming's in Flora brasiliensis, dessen Darstellungen Eichler in seinen »Blütendiagrammen« gefolgt ist, ihren Platz gefunden. Über das Verhältnis der *V.* zu den *Trigoniaceae* s. unter dieser Familie.

Geographische Verbreitung. Die etwa 100 Arten kommen fast ausschließlich in Brasilien und Guiana vor. Nach Warming treten dieselben mit 2 Vegetationscentren auf; das eine größere im mittleren Brasilien, das andere kleinere im Gebiet des Amazonenstromes enthält namentlich die Arten von *Vochysia*, die durch große gelbe Bl. und Blütenstände und durch gelbgrüne B. gekennzeichnet sind; viele derselben, namentlich von den in den Campos vorkommenden Bäumen, sind durch ihre abblätternde Rinde ausgezeichnet. Ferner haben in dieser Region ihren Hauptsitz die Gattung *Salvertia*, die *Qualea*-Arten, besonders aus der Abteilung *Amphilochia* und *Costatae* samt der Gattung *Callisthene*. Dem anderen Verbreitungscentrum gehört *Erisma*, ferner eine größere Anzahl Species von *Vochysia* und *Qualea* an, besonders solche, welche kleinere und weniger intensiv gelbe Bl. samt dunkler gefärbten Zweigen und B. haben.

Nutzen. Außer dass das Holz einiger Arten Verwendung findet, die Fr. von *Callisthene major* wie Gallen, und einige *Qualea*-Arten zur Darstellung einer gelbroten Farbe benutzt werden, scheinen die Pfl. nichts zu leisten.

Einteilung der Familie.

A. Frkn. frei oberständig. Fr. eine 3klappige Kapsel. Haare einfach.
- a. 5 fast gleichförmige Blb. N. seitenständig. A. ohne fibröse Zellen — **1. Salvertia.**
- b. 3 ungleichförmige Blb. N. endständig. A. ohne fibröse Zellen. — **2. Vochysia.**
- c. 1 Blb. Fruchtknotenfächer mit vielen Sa. A. mit fibrösen Zellen
  - α. Placenta verdickt, Exocarp areolenförmig abspringend, die wenigblütigen Wickel stehen nicht in den oberen Blätterachseln, bilden keinen zusammengesetzten Blütenstand **3. Callisthene.**
  - β. Placenta nicht verdickt, Exocarp nicht areolenförmig aufspringend. Die wenigblüt. Wickel stehen in den oberen Laubblattachseln, oder bilden endständige zusammengesetzte Blütenstände **4. Qualea.**

B. Frkn. unterständig, 1fächerig mit 2 Sa. Fr. nicht aufspringend, von den 4 auswachsenden Kelchb. gekrönt. Haare sternfg. **5. Erisma.**

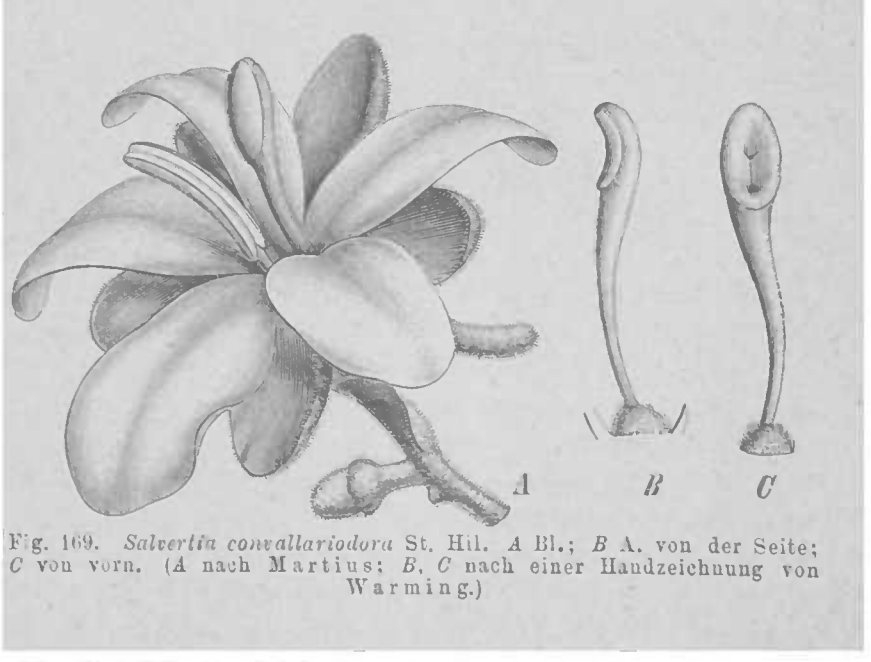


Fig. 169. *Salvertia convallariodora* St. Hil. *A* Bl.; *B* A. von der Seite; *C* von vorn. (*A* nach Martius; *B*, *C* nach einer Handzeichnung von Warming.)

1. Salvertia St. Hil. Bl. ☿. Kelchb. 5, abfällig, unter sich an Größe wenig verschieden, das 4. sporntragend. Blb. 5, gleichartig, mit den Kelchb. alternierend. Stb. 1,

vor demjenigen Blb. stehend, das dem in den anderen Gattungen einzigen oder größeren Kronb. entspricht. A. 4fächerig ohne fibröse Zellen; meist 2 Staminodien. Frkn. oberständig, 3fächerig, vor den Fächern gefurcht. Je 2 hängende, umgewendete Sa. in den Fächern. Gr. schmächtig keulenförmig, mit unterhalb der Spitze seitenständiger N. Fr. eine 3fächerige, 3klappige, fachspaltig aufspringende Kapsel mit dünnem, sich nicht ablösendem Exocarp. Je 1 S. in den Fächern. — Mittelgroße, harzabsondernde Bäume mit quirlständigen, dichtgestellten B. mit großen, aus wenigblütigen, quirlständigen Wickeln zusammengesetzten Blütenständen.

1 Art, *S. convallariodora* St. Hil., in den Camposgegenden Brasiliens (Fig. 169).

2. **Vochysia** Juss. (*Vochy* Aubl., *Vochya* Vandelli, *Salmonia* Neck., *Cucullaria* Schreb., *Struckeria* Vell.) Bl. ☿. Kelch 5zählig, die 4 seitlichen Kelchb. klein, das mediane (4.) viel größer, meist lederig und gelb, unten in einen Sporn verlängert. 3 Blb., von denen das mediane größer als die 2 seitenständigen ist. 1 vor dem medianen Blb. stehendes Stb.; A. verlängert, an der Innenseite rinnenförmig vertieft. Frkn. oberständig,

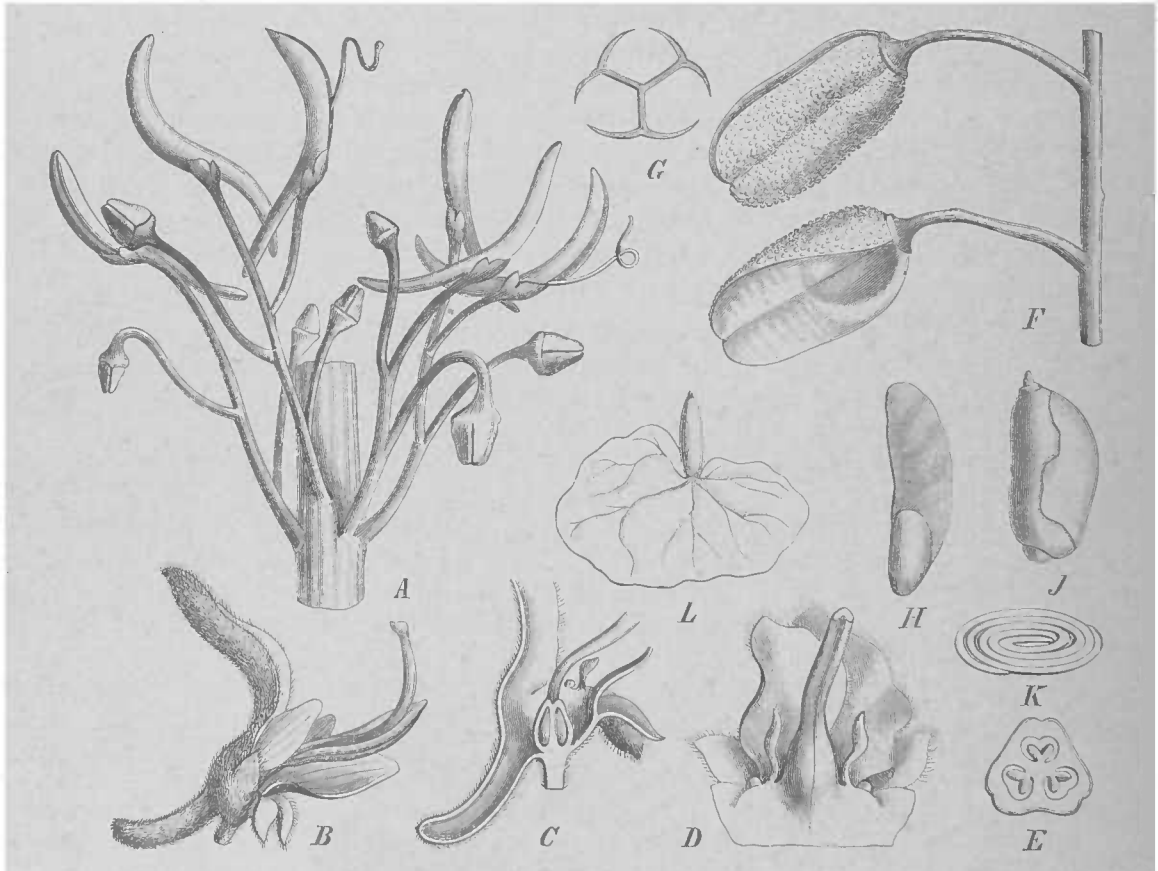


Fig. 170. *A Vochysia oppugnata* Warm. — *B—E V. calophylla* Spruce. *B* Bl.; *C* dieselbe im Längsschnitt; *D* Teil derselben, um die Staminodien zu zeigen; *E* Querschnitt des Frkn. — *F—L V. Tucanorum* Mart. *F* Zweig mit 2 Fr.; *G* Dehiscenz der Fr.; *H* S.; *J* E.; *K* E. im Querschnitt; *L* ausgebreiteter E. (Nach Warming.)

3fächerig, mit 2 umgewendeten Sa. in jedem Fache. Gr. verlängert, mit endständiger, ungeteilter N. Fr. eine 3fächerige, 3klappige, 3samige Kapsel, fachspaltig aufspringend, von holzartiger Consistenz. S. verlängert, zusammengedrückt, mit einem von verklebten Haaren gebildeten Flügel. S. ohne Nährgewebe. E. gerade, mit kurzer Radicula und blattartigen, eingerollten Keimb. — Bäume, oft von ansehnlicher Größe, oder Sträucher, seltener Halbsträucher oder mehrjährige Kräuter mit dicken, holzigen Rhizomen. Kork oft in eigentümlicher Weise abblätternd, etwa wie bei *Vitis*. Das Parenchymgewebe des Stammes und der Äste reich an Harz. B. lederig, gegen- oder quirlständig, fiedernervig, oft mit Randsaum, ganzrandig, bei den baumartigen Formen in der Trockenzeit meist abfällig, stipellos oder mit kleinen, freien Stipeln. Blütenstand endständig, seltener

achselständig, zusammengesetzt mit cymösen, deutlich gestielten Einzelblütenständen. Deckb. klein.

Die 54 ausschließlich im tropischen Amerika vorkommenden Arten verteilen sich in die folgenden Sectionen (vergl. Warming in Fl. brás.):

Sect. I. *Decorticantes* Warm. Rinde schichtenweise abblätternd, B. wirtelständig, ausnahmsweise zerstreut, ohne Randrippe. Bl. groß, Kronb. und Stb. glatt oder spärlich behaart, Frkn. filzig. — Trockene Steppen im mittleren östlichen Brasilien.

Sect. II. *Calophylloideae* Warm. Rinde schichtenweise abblätternd. B. wirtel- oder gegenständig, mit einer dem Rande paralleler Rippe versehen, Bl. klein, Blb. und Stb. glatt, Frkn. filzig oder haarig. — Im Gebiet des Amazonenstroms.

Sect. III. *Micranthae* Warm. Rinde nur bei einigen abblätternd. B. wirtel- oder gegenständig, vor dem Rande mit bogenförmigen Anastomosen oder einer dem Rande paralleler Rippe versehen, Bl. klein, Kronb. und Stb. glatt, Frkn. glatt. — Fast nur im Gebiet des Amazonenstromes vorkommend.

Sect. IV. *Lutescentes* Warm. Glatt mit gelben Zweigen, B. und Blütenständen. Rinde nie abblätternd. B. wirtel-, selten gegenständig, meist mit einer dem Rande parallel verlaufenden Rippe, Bl. groß, Blb. typisch glatt, Stb. ebenso oder entlang dem Rande der A. haarig. Frkn. glatt. — Meist in Brasilien vorkommend. (Fig. 170 *A*, *F—L*.)

Sect. V. *Ferrugineae* Warm. Meist mit bräunlichem Filz an den jungen Zweigen und an der Unterseite der B. Blb. und Stb. haarig, Frkn. glatt, B. gegenständig, fast rippenlos. — Vorkommen verschieden. (Fig. 170 *B—E*.)

3. **Callisthene** Mart. (*Qualea* Spr.) Bl. ☿ Kelch 5teilig, die 4 lateralen B. etwa gleichartig entwickelt, klein, das mediane viel größer, nach unten sporn- oder häufiger nur sackartig erweitert. 1 Kronb. zwischen 3. und 5. Kelchb. stehend, breit und groß, mit convolutiver Deckung. 1 Stb., etwas zur Seite von der Mittellinie des Kronb. stehend, mit etwas verlängertem Connectiv. Gr. lang, mit kopfförmiger N. Frkn. oberständig, 3fächerig, mit wenigen 2reihigen Sa. in jedem Fache und sehr dicker Placenta. Fr. eine 3klappige Kapsel mit hölziger, sich in unregelmäßigen Feldern ablösender Außenschale. S. nur 1—2 in jedem Fache, fast kreisförmig mit allseitswendigem Flügel, ohne Nährgewebe. E. gerade, mit kurzer Radicula und gefalteten oder eingerollten Keimb. — Bäume mit gegenständigen, aber 2reihigen B., so dass ein Zweig mit seinen B. einem fiederteiligen B. ähnlich sieht; B. ganzrandig, mit drüsenförmigen, sehr kleinen, bisweilen unscheinbaren Nebenb. Bl. nie endständige Blütenstände bildend, sondern in den Blattachseln den Zweigen entlang in wenigblütigen Wickeln.

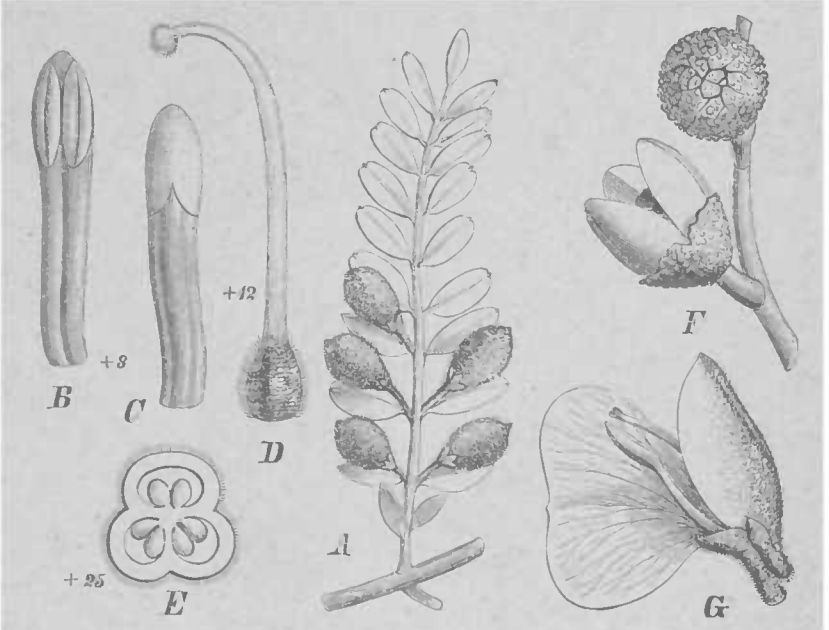


Fig. 171. *A—E Callisthene microphylla* Warm. *A* fruchttragender Zweig; *B* Stb. von der Bauchseite; *C* von der Rückenseite; *D* Gynäceum; *E* Frkn. im Querschnitt. — *F* Bl. von *C. minor* Mart. — *G* Zweig mit einer aufgesprungenen und einer unaufgesprungenen Fr. von *C. major* Mart. (Nach Warming; *F* nach einer Handzeichnung desselben.)

C. fasciculata Mart. ist auch in Bolivia gefunden, sonst sind die 7 hierzu gehörigen Arten nur in Brasilien angetroffen, besonders häufig in den Steppenwäldern. *C. fasciculata* Mart. u. *C. major* Mart. (Fig. 171).

4. **Qualea** Aubl. (*Amphilochia* Mart., *Agardhia* Spr., *Schuechia* Endl.) Bl. ☿, mit 5 Kelchb., von denen die seitenständigen klein, das mediane viel größer, nach unten

sporn- oder sackartig erweitert. Blb. 1 (ausnahmsweise 2), die Kelchb. meistens viel überragend und dem großen Kelchb. gegenüberstehend. 1 Stb. außerhalb der Medianebene gestellt, mit in der Mitte rinnenförmig vertiefter, etwas oberhalb der Basis eingefügter A. mit kleinen Fächern und schwach verlängertem Connectiv. Frkn. oberständig, dichthaarig, 3fächerig, mit mehreren umgewendeten Sa. in 2 Reihen in jedem Fache. Gr. verlängert, mit kopfförmiger N. Fr. eine 3fächerige, holzige Kapsel mit fachspaltigem Aufspringen, zur Abtrennung einer äußeren Exocarpwandschale bisweilen geneigt. S. verlängert, geflügelt, ohne Nährgewebe. E. gerade, mit kurzer Radicula und blattartigen, eingerollten Keimb. — Bäume, mitunter eine Höhe von über 30 m und eine Stammperipherie von mehr als 1 m erreichend, mit gegenständigen, nicht über 1 Jahr dauernden B., ohne oder selten mit sehr kleinen Nebenb. Bl. meist in zusammengesetzten Blütenständen, deren Einzelblütenstände cymöser Art sind. Kelch grün, Blb. verschieden gefärbt.

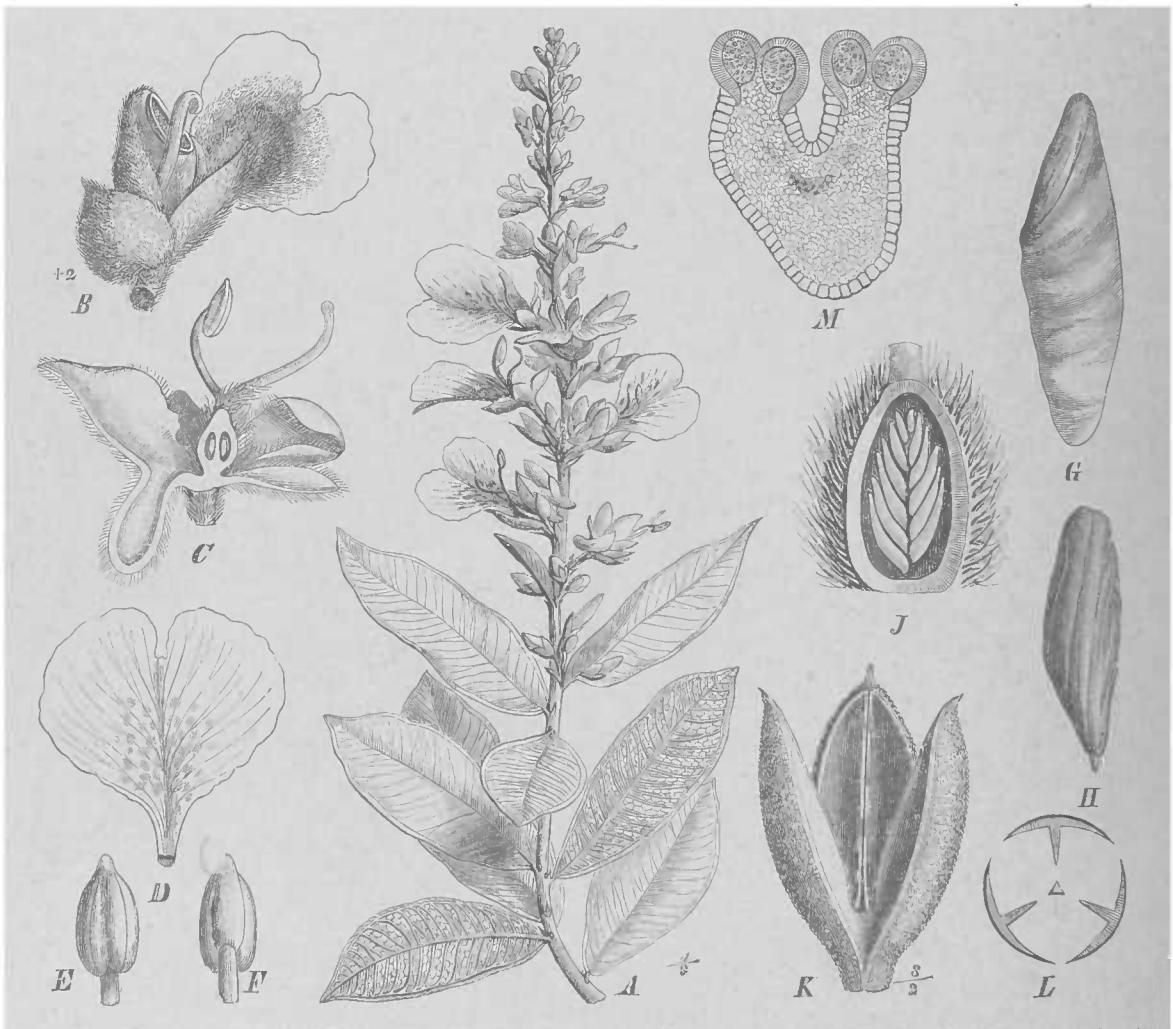


Fig. 172. *A Qualea Jundiahy* Warm. — *B* Bl. von *Qu. glauca* Warm. — *C—H Qu. multiflora* Mart. *C* Bl. durchschnitten, das Kronb. weggelassen; *D* Kronb.; *E* Stb. von vorn; *F* von hinten; *G* S.; *H* E. — *J* durchschnittener Frkn. von *Qu. Glaziovii* Warm. — *K, L Qu. Lundii* Warm. *K* aufgesprungene Fr.; *L* Schema der Dehiscenz. — *M* Querschnitt der A. von *Qu. acuminata* Spruce. (Nach Warming; *M* nach einer Handzeichnung desselben.)

31 Arten im tropischen Amerika vorkommend, in die folgenden 3 Sectionen verteilt (vergl. Warming Fl. bras. a. a. O.):

Sect. I. *Calophylloideae* Warm. B. glatt mit zahlreichen, dichtgestellten und feinen Seitenrippen und einer nahe am Rande verlaufenden, diesem parallelen Rippe. Kelchsporn mittellang, Blb. glatt. (Fig. 172 *M.*)

Sect. II. *Costatae* Warm. B. meist, namentlich unten, filzig. Seitenrippen stark hervortretend, in begrenzter Anzahl, mit deutlichem Anastomosennetz zwischen sich und nach

dem Rande zu von einer starken, vom Rande entfernteren Parallelrippe begrenzt. Kelchsporn meist lang, Blb. glatt (Fig. 172 *A*, *C*).

Sect. III. *Amphilochia* Warm. Die Seitenrippen der B. verschieden, aber von keiner dem Rande parallelen Rippe begrenzt (ausg. *Qu. Lundii* Warm.) Kelchsporn fehlt, das 4. Kelchb. am Grunde nur sackförmig erweitert. Blb. seidig behaart (Fig. 172 *B*, *J*, *K*, *L*).

5. **Erisma** Rudge *Debraya* Roem. et Schult., *Ditmaria* Spr. Bl. ☿. Kelch 5teilig, das mediane Kelchb. größer als die übrigen, von sehr dünner Consistenz, gespornt, abfällig, die anderen 4 kleiner, aber bleibend und später auswachsend. Kronb. 1, wie bei *Qualea* und *Callisthene* stehend, groß und breit, an der Basis schmal. 1 Stb. neben dem Blb. eingefügt. A. mit fibröser Zellenschicht, oberhalb der Basis befestigt und mit schwach verlängertem Connectiv. Gr. verlängert, mit kopfförmiger N. Frkn. unterständig oder halboberständig, 1fächerig mit 2 Sa. Fr. lederig, unaufspringend, von den — namentlich 2 — ausgewachsenen Kelchb. in eigentümlicher Weise gekrönt (Fig. 173 *G*). S. linealisch, ohne Nährgewebe. — Bäume ohne Harzabsonderung, bisweilen von ansehnlicher Größe, mit quirl- oder gegenständigen, fiedernervigen, mit Nebenb. versehenen B., deren Seitennerven stark hervortreten und oft in eine dem Rande parallele Rippe auslaufen. Die Bl. in vielblütigen, aus Wickeln zusammengesetzten Blütenständen, mit verlängerten, 2 Bracteen tragenden Stielen, violett, rötlich oder gelb. Kelchb. und Blütenstiele gräulich, von dichter Behaarung. Die Haare sternförmig.

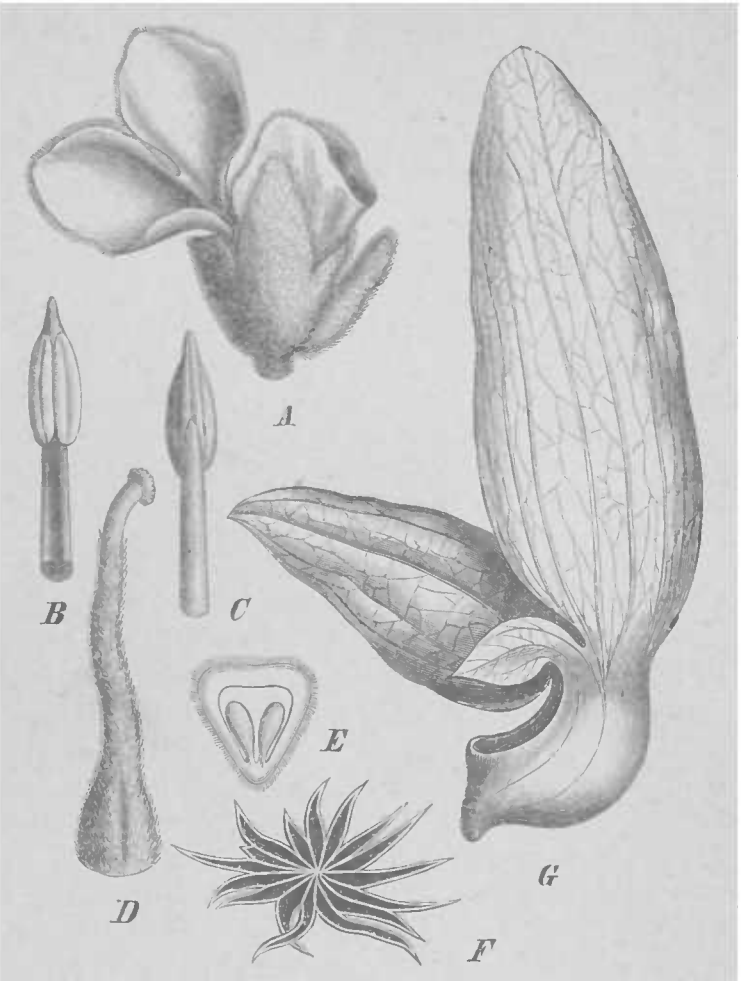


Fig. 173. *A—F Erisma laurifolium* Warm. *A* Bl.; *B* Stb. von der Bauchseite; *C* von der Rückenseite; *D* Gynäceum, *E* Frkn. im Querschnitt; *F* Haar. — *G* Fr. von *E. Japura* Spruce. (Nach Warming.)

7 Arten, im nördlichen Brasilien und Guiana vorkommend.

TREMANDRACEAE

von

R. Chodat.

Mit 14 Einzelbildern in 1 Figur.

(Gedruckt im April 1896.)

Wichtigste Litteratur. Systematik: R. Brown, Gen. rem., p. 12. — De Candolle, Prodr. I. 343. — Endlicher, Gen., 1076. Ord. 232. — Steetz, Famil. Tremandr. Hamburg 1853, id. in Lehm. Pl. Preiss., I. 212. — Bentham, Fl. Austral. I. 136.

Anatomie und Entwickelungsgeschichte: H. Baillon in Payer, Fam. nat. 308; in Histoire des plantes V. 67. — Solereder, Über den systematischen Wert der Holzstructur. — Chatin, Comptes rendus de l'académie, tome LXXVIII. — Vesque, in Nouvelles Archives du Muséum, IV. p. 357. — Chodat et Balicka, in Bulletin de l'Herbier Boissier, I. p. 344.

Merkmale. Bl. diplochlamydeisch, regelmäßig; Kelchb. 4—5, selten 3, frei oder selten am Grunde verwachsen, klappig; Blb. in gleicher Zahl wie die Kelchb. und mit diesen abwechselnd, gefärbt, ganzrandig, frei, in der Anlage nach innen klappig. Stb. frei, 8, 10, selten 6 unterständig in einem einzigen oder 2 Wirteln. A. am Grunde angeheftet, 2—4fächerig, an der Spitze mit einer Querklappe aufreißend, öfters ± in einen Schnabel mit Gipfelpore verlängert. Pollenkörner glatt. Carpelle 2, median, oberständig zu einem 2fächerigen Frkn. verwachsen. Gr. ungeteilt, säulenförmig oder fadenförmig. N. ungeteilt. Sa. in jedem Fach einzeln oder zu 2, umgewendet. Fr. eine fachspaltige oder auch zugleich scheidewandspaltige Kapsel. S. mit chalazaständigem, gedrehtem, arillusartigem Fortsatze oder ohne solchen, nackt, mit Nährgewebe. Samenschale mit äußeren, dünnwandigen, tangential gestreckten Zellschichten und einer inneren, stark sklerotischen, harten Zelllage.

Vegetationsorgane und anatomische Verhältnisse. Der Bau des Sprosses ist normal. Die secundären Markstrahlen sind 1reihig, seltener mehrreihig. Die Holzelemente sind meist stark verdickt; Gefäße mit einfacher Durchbrechung, begleitet von zahlreichen Fasertracheiden und Tracheiden.

Die ausdauernden Stengel sind meist dünn und stielrund, so bei *Tremandra*, *Platytheca* und vielen *Tetratheca*. Bei den anderen *Tetratheca* kommen 3kantige und abgeflachte, riemenförmige Stengel vor. Es sind blattlose, besenförmige oder *Genista sagittalis* ähnliche Arten (*T. affinis*, *T. juncea*). Interessant ist *T affinis*, wo der Centralcylinder mit der Epidermis mittelst mechanischer Zellen verbunden ist. Die Flügel gehören hier der primären Rinde und ihre Kante wird durch ein am Außenrande mit mechanischen Zellen stark verdicktes Mestom geschützt. Kurz verdornende, einfache Sprosse sind nur bei den blattlosen *T aphylla* bekannt. *T efoliata* hat leicht windende, ebenfalls nackte Stengel.

Die B. sind bald quirlig, bald wechselständig oder gegenständig. Sie sind meist lederig, falls die Spreite wohl entwickelt ist, öfters ericoid mit eingerolltem Rande oder pfriemlich. Nur bei *Tremandra* findet man ansehnlichere B., bei den anderen sind sie klein. Der Blattrand kann gekerbt oder ganz sein. Nebenb. fehlen vollständig. Die Assimilation wird bei mehreren Arten durch die plattgedrückte, laubblattartige Achse besorgt. Spaltöffnungen kommen nur an der unteren Seite vor, meist versenkt und oben in eine ringförmige, stark verdickte Leiste übergehend.

Die Haare sind stets 1zellig, öfters an der Spitze eigentümlicher Emergenzen strahlig divergierend (*Tremandra*); Kopfdrüsen kommen bei *Platytheca* und bei *Tetratheca* (*T. glandulosa* vor.

Im B. ist die Cuticula meist dünn, die innere Wand der Epidermiszellen an der oberen Seite des B., seltener an der unteren, ist ± verschleimt. Wie Vesque schon hervorgehoben hat, sind die *T.* in der Blattanatomie den *Ericaceae* sehr ähnlich. In ihrer ganzen Ausbildung sind sie als echte Xerophyten charakterisiert.

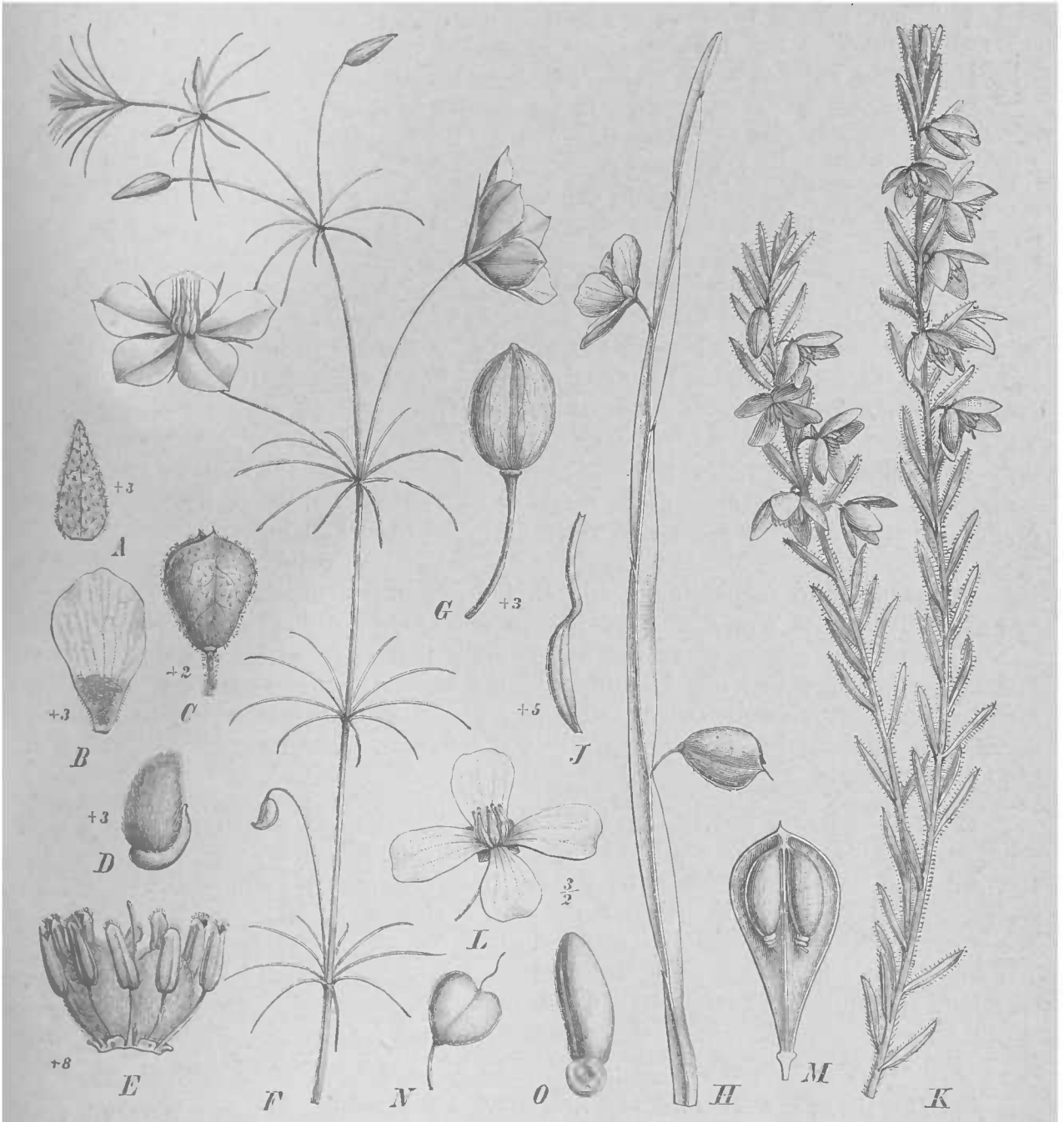


Fig. 174. *A—D Tremandra stelligera* R. Br. *A* Kelchb.; *B* Blb.; *C* Fr.; *D* der S. — *E T. diffusa* R. Br., Discus, Androeceum und Gynäceum. — *F, G Platytheca galioides* Steetz. *F* blühender Zweig; *G* Kapsel. — *H, J Tetratheca affinis* Endl. *H* blühender und fruchttragender Stengel; *J* Stb. — *K T. Gunnii* Hook. f., blühender Spross. — *L, M T. juncea* Sm. *L* Bl.; *M* Kapsel halbiert. — *N, O T. virgata* Steetz. *N* Kapsel; *O* ein S. (Original.)

Blütenverhältnisse. Die Bl. sind einzeln, achselständig, ± langgestielt, meist rot oder violett gefärbt. Die Kelchb. sind meist grün, seltener gefärbt. Die Blb. sind meist verkehrt-eiförmig, meist stumpf, seltener (in *Platytheca*) kurz spitzig: ihre Zahl ist in einer und derselben Art nicht immer beständig. Ein ringförmiger Discus ist bei den 2 *Tremandra*-Arten vorhanden, fehlt aber den 2 anderen Gattungen vollständig. An 5

verdickten Stellen des Discus werden wenig ansehnliche Nectardrüsen gebildet. Die Stb. sind innerhalb dieses Gebildes angeheftet und bei *Tremandra* sind vor diesen Drüsen die den Kronb. opponierten Stb., die 5 anderen sind mit ihnen abwechselnd. Bei *Platytheca* kommt die gleiche Anordnung des Andröceums vor, nur fehlt hier der Discus. Bei *Tetratheca* ist nur der epipetale Kreis wohl entwickelt, scheint sich aber durch Chorize verdoppelt zu haben, da sämtliche Stb. in einem Kreise angeordnet sind. Bei *Tremandra* und wenigen *Tetratheca* (*T. Gunnii*) sind die A. mit den Stf. deutlich articuliert; bei den anderen ist die A. ungestielt oder geht unmerklich in den breiten und kurzen Stf. über. Bei allen öffnen sich die A. nur an der Spitze mittelst eines kurzen (*Tetratheca*) oder verlängerten Schnabels; bei *Tetratheca* und *Platytheca* sind 4 Antherenfächer, welche in letzterer Gattung in einer Reihe angeordnet sind. Interessant ist bei *Platytheca* das Vorkommen von eigentümlichen Papillen an der inneren Seite der Stb., welche auch an der entsprechenden Seite des Laubb. zu finden sind. Die Faserzellen sind in der Antherenwand durch sklerotische Elemente ersetzt, so dass dieselben sehr widerstandsfähig sind. Diese mechanischen Zellen fehlen an der Spitze und sind bei *Platytheca* und *Tremandra* vor den Furchen weniger verdickt, so dass die *T.*-Arten sich leicht von normalen ableiten lassen.

Der Frkn. ist stets 2fächerig, selten 4fächerig (*Tetratheca procumbens* Gunn.), kahl oder behaart. Der Gr. ist fadenförmig, ungeteilt, an der Spitze kaum oder nicht gefurcht. In jedem Fach sind 1—4 hängende anatrope Sa. Wenn 2 vorhanden sind, so sind sie gewöhnlich über einander und nicht oder sehr selten collateral. Die Fr. ist eine fachspaltige oder zugleich scheidewandspaltige, meist aufgeblasene, schötchenförmige Kapsel.

Bestäubung. Hierüber fehlen directe Beobachtungen. Die meisten *T.* sind wohl insectenblütig. Die prächtige Farbe mancher Bl. und, so viel es an trockenem Material ersichtlich ist, die ausgesprochene Proterandrie lassen es vermuten.

Geographische Verbreitung. Die *T.* sind ausschließlich australische Pfl. und weitaus die Mehrzahl aus Westaustralien. Sie wurden öfters mit den *Polygalaceae* verglichen, haben jedoch mit diesen keine echte Verwandtschaft. Der extrastaminale Discus, die Pollenbeschaffenheit und die Anordnung der Stb. bei *Tetratheca* ist den *Polygalaceae* ganz fremd. Die Arten aus Ostaustralien und Tasmanien haben meist tetramere Bl. und kurze Antherenfortsätze, die westaustralischen hingegen meist pentamere Bl. und A. mit langer Röhre.

1. **Tremandra** R. Br. Blb. und Kelchb. 5; A. elliptisch, 2fächerig, nicht in einen Schnabel auslaufend, an der Spitze klappig aufspringend, mit deutlichem Stf. versehen und mit dem letzteren articuliert. Discus ringförmig, extrastaminal. Frkn. behaart, 2fächerig, mit 1—2 Sa. in jedem Fach. Gr. ungeteilt. N. klein, undeutlich. Kapsel fachspaltig, 2fächerig, kreisförmig, abgeflacht. Sa. elliptisch, mit chalazaständigem, schneckenförmigem Arillus. — Kleine Sträucher mit gegenständigen, ziemlich großen, am Rande gezähnten B., rauhhaarig. Bl. kurz gestielt, klein.

2 Arten in Westaustralien. *T. stelligera* R. Br. mit dicht- und rauhfilzigen Stengeln und B. (Fig. 174 *A—D*), *T. diffusa* R. Br. mit kleineren B. und schlankeren Sprossen (Fig. 174 *E*).

2. **Platytheca** Steetz. Blb. und Kelchb. 5, klappig. Stb. 10, in 2 Wirteln; A. mit dem Stf. nicht articuliert und in diesen allmählich übergehend, gefärbt, an der Spitze in einen ziemlich langen, cylindrischen Schnabel ausgezogen; 4 Pollenfächer in einer Reihe. Frkn. frei, behaart; Gr. dünn, fadenförmig. 1—2 über einander stehende Sa. in jedem Fach. Kapsel fach- und scheidewandspaltig, mit 4 Klappen. S. kahl; E. gerade, mit cylindrischen Kotyledonen, mit Nährgewebe. — Stengel fadenförmig, dünn, verästelt, mit zu 8 stehenden, quirlständigen, pfriemlichen B. Bl. purpurn, lang, aber dünn gestielt.

Einzige Art: *P. galioides* Steetz in Westaustralien (Fig. 174 *F, G*).

3. **Tetratheca** Sm. Kelchb. und Blb. 4—5, seltener 3. Stb. in doppelter Zahl in einer einzigen Reihe angeordnet, mit meist kurzem Stf. A. kurz oder lang geschnäbelt, meist rot oder purpurn gefärbt, in den Stf. allmählich übergehend, seltener ± mit diesem articuliert (*T. Gunnii*), 2—4fächerig. Kein Discus vorhanden. Frkn. kahl oder behaart. Kapsel fachspaltig. S. mit einem chalazaständigen, gedrehten Arillus. — Sträucher oder kleine Untersträucher mit wechselständigen, gegenständigen oder quirlständigen kleinen B. und einzeln stehenden, kurz oder länger gestielten Bl.

Etwa 20 Arten in Süd- und Westaustralien. — Bemerkenswert: *T. pilosa* Labill. Haidekrautähnlich, mit gewimperten B., in Ost und Südaustralien; *T. ciliata* Lindl. mit rhombischen, quirlständigen B. und größeren, 4-meren Bl., in Victoria und Tasmanien; *T. ericifolia* Sm. in Neusüdwales und Tasmanien; *T. viminea* Lindl., Krappkrautähnlich, mit eiförmigen, quirlständigen, lang bewimperten B., in Westaustralien; *T. filiformis* mit dünnen, schwachen Stengeln und lanzettförmigen, kreuzständigen B. und sehr lang gestielten Bl., in Westaustralien; *T. juncea* Sm. mit aufrecht stehenden, eng geflügelten Stengeln, mit schuppenförmigen B. oder blattlos, in Neusüdwales (Fig. 174 *L, M*); *T. affinis* Endl. (Fig. 174 *H, J*) mit breit geflügeltem Stengel und blattlos, in Westaustralien; *T. Harperi* F. Müll., blattlos, mit rutenförmigen und mit kleinen Dornen besetzten Stengeln; *T. aphylla* F. Müll. mit rutenförmigen, glatten und blattlosen Sprossen, in Westaustralien; *T. virgata* Steetz in Westaustralien; *T. Gunnii* Hook. f. auf Tasmanien.

Polygalaceae

von

R. Chodat.

Mit 113 Einzelbildern in 12 Figuren.

(Gedruckt im April 1896.)

Wichtigste Litteratur. Systematik: De Candolle, Prodr. I. — Kunth, in H. B. K., Nov. Gen. V. — St. Hilaire, Fl. Bras. mérid. II. — Benth. et Hooker, Gen. III. — Harvey et Sonder, Fl. capens. I. — Oliver, Fl. of trop. Africa I. — Hasskarl, in Miquel, Annal. Mus. Lugd. Batav. I. — A. W. Bennett, in Mart. Fl. Bras. LXIII, in Hooker fil. Fl. Ind. I, in Britten, Journal of bot. 1879. — Grisebach, Symbol. ad Fl. Argent. 22. — King, Materials for a flora of the Malayan Peninsula, in Journ. of the asiat. Soc. of Bengal, Vol. LIX. Part. II. — Boissier, Fl. Orient. I. — Chodat, Monograph. Polygalacearum in Mém. Soc. de phys. et d'histoire naturelle, Genève 1891, 1893 (Vol. I et II); Id. Sur la distribution et l'origine de l'espèce et des groupes chez les Polygalacées, in Archives des Sc. phys. et naturelles, III. période, tome XXV, 695.

Anatomie und Entwickelungsgeschichte: A. de St. Hilaire, Mémoire sur la famille des Polygalacées, Mémoires du Muséum XVII, XIX. — Payer, Organogénie. — Baillon, in Adansonia, I; Id. Histoire des plantes V. — Chodat, Monograph. Polygal. I. l. c. — Vesque, Nouv. Archives du Muséum, II. Série, Vol. IV.

Merkmale. Bl. diplochlamydeisch, median zygomorph. Kelchb. 5, welche frei oder selten ± verwachsen sind, die 2 inneren öfters flügelartig ausgewachsen, petaloid und größer. Blb. 5, selten alle ausgebildet, öfters nur 3, das untere median und die 2 oberen immer entwickelt, ± mit der Staminalröhre verwachsen oder wenigstens immer

die 2 oberen mit denselben oder mit einem Stb. verwachsen; das mediane Blb. immer concav und sehr oft mit einem rückenständigen, mehr wenig zerschlitzten Anhängsel versehen. Stb. in 2 5gliederigen Kreisen, durch Abort gewöhnlich auf 8, selten auf 7, 5, 4 oder 3 reduciert, sehr oft mittelst der Stf. zu einer nach hinten offenen Röhre verwachsen. A. am Grunde angeheftet, mit 2 oder 3 Fächerchen, zuletzt 1fächerig und am oberen Teil der inneren Seite sich öffnend. Pollenkörner mit Längsverdickungsstreifen und einem äquatorialen Streifen versehen. Carpelle 5—2, wenn 2 (fast immer), dann median, oberständig, zu einem 2fächerigen, sehr selten 1fächerigen oder noch seltener 5fächerigen verwachsen. Sa. umgewendet, hängend, einzeln in jedem Fach, oder beim 1fächerigen Frkn. mehrere in 2 Reihen. N. öfters 2teilig, vielgestaltig, seltener kopfförmig. Fr. eine Kapsel, eine Nuss oder eine Steinfr. S. 1—2, mit oder ohne Nährgewebe. — Kräuter, Sträucher oder kleine Bäume mit einfachen, ganzrandigen, wechselständigen, gegenseitigen oder quirlständigen B., ohne Nebenb. oder sehr selten mit solchen, und dann dieselben zu kurzen Dornen oder Scheibchen reduciert. Bl. in Trauben, Ähren oder Rispen mit Deckb. und Vorb., seltener ohne Vorb. (*Salomonia*).

Vegetationsorgane und anatomische Verhältnisse. Wurzel. Der Bau der primären Wurzel ist diarch, so dass die Seitenwurzeln in 2 gegenüber stehenden Linien entstehen. Die Wurzel enthält selten Amylum; nur bei den verdickten und knolligen Wurzeln (*P. violioides* St. Hil.) ist in der angeschwollenen Wurzelrinde reichlich Stärke vorhanden. Die Verdickung der Wurzel kann auch durch Einschaltung von Parenchym im unterbrochenen centralen Holzcylinder (*P obovata* St. Hil.) entstehen. Es kommen auch faserige Wurzeln bei den 1jährigen, sumpfbewohnenden Pfl. vor. Das hypocotyle Glied hat auch eine Endodermis und ein Pericambium wie die Wurzel, besitzt aber Epidermis und Mark.

Der Bau des Sprosses ist gewöhnlich normal. Im Mark kommen hier und da (*P. macroptera* DC., *Securidaca*-Arten) sehr verdickte Steinzellen vor, bei holzigen Arten verdicken sich auch die Markzellwandungen sehr (*P. laureola* St. Hil.). Das Holz besitzt relativ wenig Gefäße, aber desto mehr Fasertracheiden. Holzfasern fehlen. Die Gefäße communicieren durch einen einfachen Porus. Öfters sind die mit behöften Tüpfeln versehenen Fasertracheiden sehr verdickt und englumig; Markstrahlen sind wenig entwickelt, so dass auch im jugendlichen Alter das Holz eine continuierliche Röhre bildet. Das mechanische Gewebe (die verdickten Fasertracheiden ausgenommen) ist gewöhnlich wenig entwickelt; bei mehreren werden keine Bastfasern entwickelt; öfters bilden die pericyclischen Fasern eine 1—∞schichtige, continuierliche Reihe um den Siebteil. Es lässt sich besonders schön an *Bredemeyera*, Untergatt. *Hualania*, nachweisen, dass diese Fasern durch Teilungen im anfangs 1schichtigen Pericykel entstehen. Sie sind nicht mit den echten, im Bastteil selbst entstehenden Bastfasern zu verwechseln. Diese kommen äußerst selten vor. Rindenständige Fasergruppen werden bei krautigen Sprossen von *Securidaca* und *Comesperma* gebildet. Die Anordnung und der Querschnitt dieser Fasern variiert sehr und kann systematisch verwertet werden. Die Epidermis ist bei xerophilen Arten sehr verdickt (*Bredemeyera*, Untergatt. *Hualania*, *P. macroptera* DC., *Comesperma scoparia* etc.); bei den mit aufrecht stehenden, nadelförmigen, angedrückten B. versehenen, haidekrautartig aussehenden Arten wird die Epidermis infolge des durch die B. selbst gegebenen Verdunstungsschutzes sehr zartwandig. Haare fehlen fast niemals ganz. Diese sind gewöhnlich 1zellig, gekrümmt, spitzig oder breit stumpf (*P. Senega*, *Monnina*-Arten); selten kommen durch nachträgliche Fächerung mehrzellige Haare vor (*Bredemeyera* spec., *Xanthophyllum* spec.). Ihre Oberfläche ist selten glatt, gewöhnlich ist sie perlartig punktiert. Balsam- und Ölgänge kommen im Stengel nie vor. Bei *Moutabea guyanensis* bilden sich subepidermidale Sklereiden. Diese Pfl. hat auch anomalen Bau im Stengel; halbmondförmige oder sichelförmige Holzteile sind dem centralen Holz aufgelegt. Im dazwischen liegenden Siebteil werden einzeln stehende, echte Bastfasern gefunden. Eine ähnliche anomale Structur hat Fr. Müller für *Securidaca* beschrieben, Schenck des-

gleichen für eine *Bredemeyera*. Auch die Wurzel von *P. Senega* besitzt eine anomale Structur: hier wird das Holz durch einen Bastkeil unterbrochen.

Verdornende *P.* sind nicht gerade selten. Sie gehören den trockenen und zugleich heißen Landstrichen an (*P. spinescens* [Sinai], *P. kalahariensis* [Kalahari], *P. Balansae* [Marokko], *Mundia spinosa* [Cap], *P. acanthocladus* [Oregon], *Bredemeyera* [*Hualania* Untergatt.] *colletioides* [Argentinien]). Schlingende *P.* sind mehrere bekannt *Securidaca*, *Bredemeyera*, Zweigklimmer) (*Polygala macroptera* von Madagaskar, *Comesperma volubilis* in Australien und *Monninae* spec.). Anomaler Bau kommt jedoch bei den meisten nicht vor, nur sind ihre Gefäße dann meist sehr weit.

Die Blätter sind meist wechselständig; gegenständige kommen außer bei *P. depressa* und *P calcarea* nur bei der schönen südafrikanischen Art *P. oppositifolia* vor; quirlständige zu 4 oder 5 bei vielen amerikanischen *Polygala*. Sie sind immer ganzrandig oder zeigen nur in ganz vereinzelten Fällen eine schwache Bezahnung (*P. Wightiana*, *P. Senega*, *Monnina herbacea*). Gewöhnlich sind die B. sitzend oder nur kurz gestielt. Die Nervatur ist einfach, nur bei *P. Phlebotaenia* compliciert. Die Größe variiert sehr (1 mm bei *Salomonia Epirhizanthes*, bis zu 2—3 dm bei *Securidaca Corytholobium* und *Xanthophyllum ancolanum* Miq.). Nebenb. fehlen gewöhnlich. Bei *Polygala*-Arten der Sect. V. *Ligustrina* kommen neben dem Blattstiel 2 stumpfe und kurze Dornen vor, die an der Spitze durch einen einfachen Porus hohl sind. Diese Nebenb. werden bei mehreren *Securidaca* sowie bei vielen *Monnina* angetroffen. Bei den letzteren breiten sie sich häufig zu häutigen Scheiben aus. In welcher Beziehung diese Nebenb. zur Biologie und Phylogenie dieser Pfl. stehen, ist bis jetzt nicht ganz aufgeklärt. Merkwürdigerweise findet sich bei den anderen Arten keine sichtbare Spur davon.

Der Blattstiel ist immer einsträngig, und der Sieb- und Gefäßteil haben gewöhnlich einen sichelförmigen Querschnitt. So bei allen *Polygala*. Bei *Securidaca*-Arten, *Bredemeyera* und *P. venenosa* krümmen sich die Enden des Holzteiles und Siebteiles zu einem nach oben nur wenig offenen Ring und bei *Moutabea* sowie bei *Carpolobia Afzeliana* und mehreren *Xanthophyllum*-Arten zu einem geschlossenen Ring zusammen. Bei *Xanthophyllum vitellinum* u. a. complicieren sich diese Verhältnisse so, dass zuletzt 4 Stränge mit verschiedener Orientierung sich einander anlegen; sie werden dann von einem mechanischen Ring umgeben. Lysigene Ölbehälter kommen bei vielen südamerikanischen *Polygala*, auch bei *P. glandulosa* und *P. macradenia* vor. Eine Hypodermis hat *Xanthophyllum*. Mechanische Balkenelemente wie bei *Olea* finden sich in den B. von *Moutabea*.

Blütenverhältnisse. Die Bl. stehen zu wenigen oder vielen, oft dichtgedrängt, in endständigen oder axillären Trauben oder seltener Ähren. Hier und da kommen kopfförmige oder corymböse (*P. arenaria*, *P. corymbosa*) oder sogar rispenförmige Blütenstände durch Vereinigung mehrerer Trauben (*P cymosa*, *Bredemeyera*-Arten, *Monnina*) zu stande. Die Bl. ist nie terminal. Bei vielen Arten verwachsen die Trauben ± mit dem Hauptspross, so dass es oft den Anschein hat, als ob eine vereinzelte Bl. axillär wäre und der Blütenstand an einem beliebigen Teil des Sprosses entstände.

Deckb. und Vorb. fehlen fast nie, nur bei *Salomonia* ist das Deckb. entwickelt; sie können bleibend oder abfallend sein, was für die Systematik wichtig ist.

Die Anlage der Blütenteile kommt wie folgt zu stande. Zuerst kommen die 3 äußeren Kelchb. simultan zum Vorschein; erst dann die 2 inneren. Die 5 Primordien der Blb. entstehen auf einmal. Das untere mediane aber wächst schon in der Anlage sehr rasch in die Höhe, so dass es die übrigen kurz nach ihrer Entstehung überragt. Die 2 seitlichen entwickeln sich nur langsam. Bei vielen Arten sind sie in der fertigen Bl. nicht mehr zu finden (*P vulgaris*) oder nur als seitliche, der Staminalröhre angeheftete Schüppchen, so bei vielen *Monnina* und *Polygala*. *Carpolobia*, *Xanthophyllum* und *Moutabea* haben in der fertigen Bl. alle Kronb. gleichmäßig entwickelt. Von den 10 typischen Stb. kommen auch in der Anlage nur 8 zum Vorschein; die 2 medianen in jedem Kreis sind unterdrückt. So bei *Polygala*, *Monnina*, *Bredemeyera* (s. Diagramm, Fig. 175 *A*), *Securidaca*, *Xanthophyllum* und *Moutabea*. Bei *Salomonia* ist auch der innere

Staminalkreis congenital unterdrückt, so dass nur 4 Stb. vorkommen. Bei *Muraltia* (nach Baillon und eigenen Untersuchungen) sind in der Anlage 4 Primordien im äußeren Kreis vorhanden, im inneren sind das mediane vordere und die 2 vorderen seitlichen entwickelt. Bei *Carpolobia* werden noch von den 3 inneren die 2 seitlichen unterdrückt, so dass nur noch 5 Stb. vorhanden sind. Derartige Vorkommnisse sind auch vereinzelt und abnorm bei einzelnen *Polygala* zu finden. Alle 10 Stb. treten hier und da bei *Polygala* und *Chamaebuxus* auf, 9, 7, 6, 5 Stb. bei *P. rarifolia* und anderen.

Von den 5 Kelchb. werden die 2 inneren größer und petaloid (*Polygala, Monnina, Bredemeyera, Mundia, Securidaca*); bei *Muraltia* bleiben sie gleichmäßig, bei *Salomonia* verwachsen sie zu einem nach vorn offenen Bündel. Sie können bleiben oder zur Reifezeit abfallen. Dies Merkmal ist von hoher Wichtigkeit bei der Bestimmung von Gattung und Untergattung, da es sich für größere Gruppen constant erweist. Ebenso ist es mit den 2 oberen Kelchb., die entweder ganz frei oder verwachsen sind. Dies Merkmal ist auch für größere Gruppen constant (Sect. *Hebeclada* etc.). Gewöhnlich sind die Kelchb. gleich hoch inseriert; eine Ausnahme macht die kleine Gruppe der *Polygala* aus der Verwandtschaft von *P. lutea*. Bei diesen wird das obere am Grunde des Blütenstieles inseriert, die beiden vorderen sind oben angeheftet und mit demselben breit flügelartig herunterlaufend (Fig. 175 *J*). Die 2 inneren Kelchb. werden Flügel genannt. Meist sind sie petaloid und viel größer als die äußeren; sehr oft überragen sie die Blkr. Ihre Farbe ist blau, rot, violett oder gelb und weiß. *Polygala* hat selten grüne Flügel. Solche

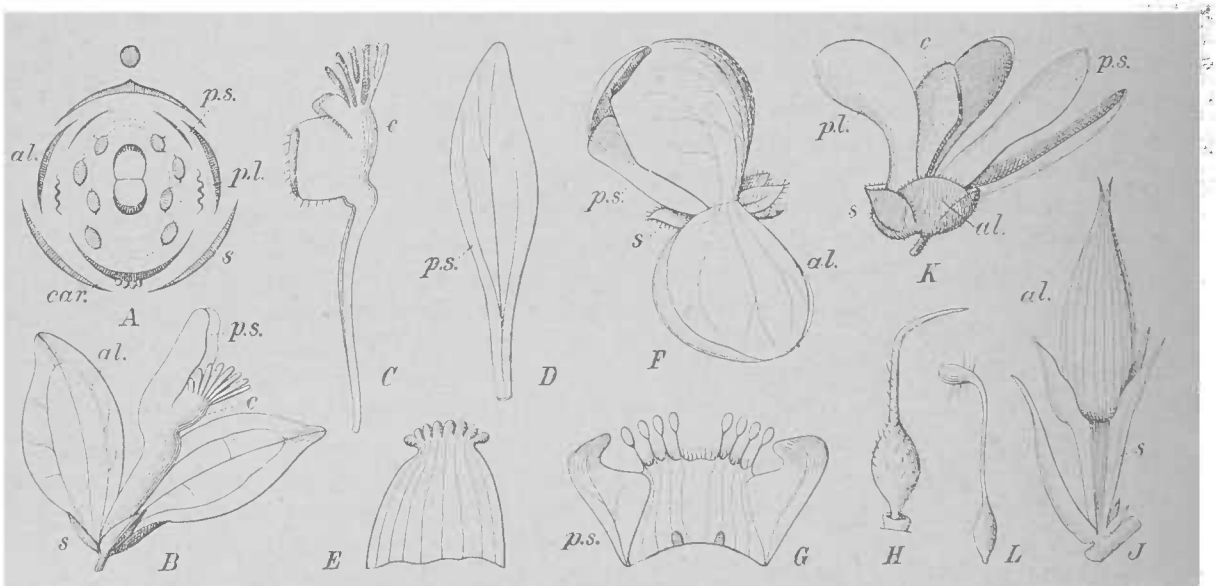


Fig. 175. *A—H Polygala vulgaris* L. *A* Diagramm; *B* Blütenansicht desselben, *s* Kelch, *al.* Flügel, *ps.* obere Blb., *pl.* seitliche Blb., *c* Schiffchen; *C* freigelegte Carina desselben; *D* oberes Blb.; *E* Androeceum; *F Monnina aestuans* Bl., *s* Kelchb., *ps.* obere Blb., *G* das Androeceum mit den mit ihm verwachsenen oberen Blb.; *H* Gynaeceum. — *J P. lutea* L., nicht geöffnete Bl. mit Deckb. und Vorb. — *K, L Xanthophyllum vitellinum* Blume. K Bl.; *L* Stf. (Original.)

kommen bei verschiedenen asiatischen Arten aus der Verwandtschaft der *P. chinensis* und bei amerikanischen der Sect. *Hebecarpa* vor. Wenn in einer Gruppe Haare am Rande oder auf der Oberfläche der Flügel vorkommen, so ist das immer eine Tendenz zur Vergrünung. Das lässt sich schön beobachten in der Sect. *Hebecarpa*, wo neben Formen mit schön entwickelten, petaloiden, aber leicht behaarten Flügeln auch solche vorkommen, welche mehr und mehr behaart und vergrünt werden. In den meisten Fällen trifft die Vergrünung mit einer Reduction ihrer Größe zusammen. Die schöne und auffällige Farbe der Flügel dient nach Delpino zur Anlockung der Insecten. Merkwürdig ist es, dass bei denjenigen Arten, deren Flügel vergrünt sind, die oberen Blb. sich flügelartig entwickeln und durch ihre Größe und Farbe jenen sehr ähnlich werden. So bei *P. chinensis* und Verwandten, am besten bei *P Schoenlankii* aus Madagaskar. Bei *Muraltia* wird der Kronenanhängsel zum Schauapparat, da die Bl. in den B. zum Teil versteckt bleiben. Die

Form und Nervatur der Flügel giebt gute Artenmerkmale; sie entbehren meist der Luftspalten. Vor der Anthese umhüllen die Flügel die Blkr.. dann breiten sie sich aus; während der Befruchtung erheben sie sich wieder, wenn die Blkr. zu welken anfängt.

Die Blb. sind noch mannigfaltiger. Schon kurz nach der Anlage wird das untere Blb. durch ungleichseitiges Wachstum concav. Es bleibt immer ± hohl, sogar bei den abweichenden Gattungen wie *Xanthophyllum* und *Moutabea*. Im jungen Stadium ist es löffelartig sitzend und fleischig und ohne Stiel. Bei *Xanthophyllum* finden wir es so in der entwickelten Bl. (Fig. 175 *H*). Diese Gattung scheint übrigens den ursprünglichen Blütenzustand aufzuweisen. Eine ähnlich ungestielte Carina wird auch bei *Monnina* gefunden, die in mancher Hinsicht sich *Polygala* nähert, aber aus verschiedenen Gründen eine ursprüngliche Form der *Polygala*-Bl. darstellt. Die Form des Schiffchens variiert viel. Nackt bei den meisten Gattungen, entwickelt es auf seinem Rücken ein Anhängsel, welches (»crista« genannt) (Fig. 175 *B*, *c*) als eine Emergenz und nicht als Blattlappen, wie St. Hilaire behauptete, betrachtet werden muss. So bei 2 Sectionen von *Polygala*, bei *Mundia*, *Muraltia* und *Securidaca*. Sein Vorkommen ist typisch für höhere Gruppen. Die 2 oberen Blb. variieren sehr viel von einer Gruppe zur anderen. Gemeinsam ist nur dieses, dass sie stets mit dem Andröceum ± verwachsen sind. Ihre Form ist ein sehr gutes Gruppenmerkmal für die artenreiche Gattung *Polygala* (s. unter *Polygala*).

Die Stb. sind in den meisten Fällen durch ihre Stf. zu einer nach hinten offenen Röhre verwachsen (Fig. 175 *E*). Bei mehreren *Xanthophyllum* sind diese 8 Stb. so zu sagen frei. Bei den monadelphischen Andröceen können die A. entweder am Saume der Röhre sitzen oder diese oben in ebenso viele ± lange Stf. aufgelöst sein. Dieses Merkmal ist für Arten oder sogar für größere Gruppen constant (s. unter *Polygala*). Selten sind die A. behaart (*P. papilionacea*, *P. Hohenackeriana*, *P. rupestris* var. *oxycoccoides*). *P. rarifolia* hat an der Stelle der 2 mittleren A. 2 linealische Läppchen, die am Rande gewimpert sind. Diadelphie findet sich angedeutet bei *Comesperma*, einer Untergattung von *Bredemeyera*. Bei den meisten Gattungen öffnen sich die A. durch eine sichelförmige Spalte, die oben und intrors sich bildet. Dadurch wird eine lippenförmige Klappe gebildet, die später ± resorbiert wird, und es hat dann den Anschein, als ob die Dehiscenz poricid wäre. Immer sind die A. am Grunde angeheftet. Gewöhnlich bilden sich 2 Pollenmutterzellenfächer, die später durch Resorption der Wand zu einem Fach verschmelzen. Bei *P. Chamaebuxus* und verwandten Arten, sowie bei verschiedenen *Bredemeyera*, bildet sich außerdem ein 3. medianes und introrses Fächerchen aus. Die A. ist demnach anfangs 3fächerig, ein sehr seltenes Vorkommnis.

Durchweg dieselbe eigentümliche Beschaffenheit haben die Pollenkörner. Es ist das sicherste Kennzeichen dieser Familie. Die Körner, die ellipsoidisch sind, haben an beiden Polen eine grobe Tüpfelung. Von einem Pol zum anderen gehen linearische Verdickungsleisten, die in der Mitte durch eine verdünnte Äquatorialzone geteilt werden (Fig. 176 *A*, *a* u. *b*). Ist diese Zone nicht aufgeblasen, so scheint das Korn in seiner Mitte eingeschnürt; steigt aber der Turgor, so wölbt sich jene zu einem äquatorialen, hervortretenden Ring.

Das Gynäceum besteht in den weitaus meisten Fällen aus 2 Carpiden. Bei *Moutabea* sind es 5. Der Frkn. ist dann im ersten Falle 2fächerig, mit je 1 Sa. in jedem Fach (Fig. 176 *B*, *b*). *Xanthophyllum* hat einen 1fächerigen, mit 2 wandständigen, mehrere Sa. tragenden Placenten (Fig. 176 *D*). Die Sa. sind anatrop. Zwischen Andröceum und Gynäceum bildet sich öfters ein Discus aus. Am besten entwickelt ist er bei *Xanthophyllum* (Fig. 176 *D*), *Securidaca*-Arten, *Mundia* und *Polygala venenosa* (Fig. 179 *D*), *P. Wattersii*, wo er ringförmig oder scheidenförmig ist. Interessant ist die Reduction dieses Gebildes in der Section *Chamaebuxus* zu verfolgen. Die Section kann sehr natürlich in 5 Gruppen geteilt werden. Bei 2, durch *P arillata* und *P. Mariesii* aus Indien und China vertreten, ist dieser Discus noch ganz und gar ringförmig. Bei der amerikanischen Gruppe (*P. Rusbyi*, *P. cucullata*) beobachtet man eine Förderung des hinteren Teiles, und der noch immer ringförmige Discus steht jetzt schief auf der Blütenachse. Bei *P. Mannii* (Sierra de Cristal in Guinea) ist der hintere Teil drüsenförmig und die

Reduction des vorderen Teiles ist sehr sichtbar. Endlich bei den europäischen und nordafrikanischen Arten (*P. Chamaebuxus, P. Balansae*) ist der Abort des vorderen Teiles vollständig und an die Stelle des ursprünglichen Discus tritt zwischen der Andröceumspalte eine fleischige Drüse, die von Eichler u. a. fälschlich als reduciertes Stb. angesehen worden ist.

Der Frkn. hat nur 1 Sa. in jedem Fach und nicht, wie zu erwarten wäre, in der Anlage wenigstens 2. Dieselben sind umgewendet und abgewendet mit 2 Integumenten. Die Epidermis des Frkn. hat Spaltöffnungen, ist öfters kahl, kann aber auch ± dicht behaart sein. Dies Merkmal ist sehr constant bei einzelnen Gruppen.

Der Gr. ist gerade bei *Xanthophyllum* und *Moutabea*, ± gekrümmt und plattgedrückt bei den meisten anderen. Die Fig. 176 u. 177 können eine Idee von der Vielgestaltigkeit dieses Gebildes geben. Ebenso vielgestaltig sind die N. Bei *Xanthophyllum* sind sie nicht oder wenig ausgebildet; der obere Teil des Gr. ist papillös. Bei *Moutabea* finden wir eine kopfförmige N. Am mannigfaltigsten finden wir sie bei der Gattung *Polygala* (siehe unten). Die Form dieser N. ist eines der besten Merkmale zur Bestimmung der natürlichen Verwandtschaft (Fig. 176, 177). Diese N. scheinen meist der Selbstbefruchtung vollkommen angepasst zu sein. Die A. nämlich öffnen sich direct in die durch die N. gebildete Tasche, und wo eine solche nicht vorhanden ist, haften sie direct an dem papillösen Gewebe der N. Damit soll aber nicht behauptet werden, dass Kreuzbefruchtung ausgeschlossen wäre.

Frucht und Samen. Die Fr. ist gewöhnlich eine loculicide Kapsel mit 2 1samigen Fächern, so bei *Polygala*, *Bredemeyera*, *Muraltia*. Die schmalen Flügel der Kapsel wachsen zum erweiterten Flugapparat aus bei *Securidaca*, die eine monocarpidische Samara besitzt. Bei *Monnina* wird auch häufig eine samaraähnliche Fr. gebildet; der Flügel aber umgiebt hier den Kern vollständig, wie bei einer *Ulmus*-Fr. Eine 1fächerige, 1samige Nuss hat *Xanthophyllum*, eine mehrfächerige *Moutabea*. Die Kapsel von *Salomonia* spaltet sich ganz nach der Mediane, so dass durch Teilung der Mittelwand 2 Klappen mit je 1 S. entstehen (Fig. 180 *D, E*).

Die Samen sind auch höchst verschieden. Es giebt solche mit Nährgewebe und ohne solches in derselben Gattung, sogar in der gleichen Section (*P. Chamaebuxus* mit hartem Endosperm, *P. arillata* ohne Nährgewebe). Wo Nährgewebe vorhanden ist, besitzt es entweder zartwandige, aleuron- und ölreiche Zellen (viele *Polygala*), oder verdickte und getüpfelte Zellwände, die bei der Keimung aufgelöst werden (*P. Chamaebuxus*).

Die Samenschale, die ausschließlich von der Primine gebildet wird, hat je nach Sectionen oder Gattungen einen verschiedenen anatomischen Bau; bei der Sect. *Orthopolygala, Semeiocardium* und *Brachytropis* besteht sie aus 2 Zellschichten, wovon die innere aus palissadenartig gestreckten und verdickten, mechanischen Zellen gebildet wird; bei der Section *Hebecarpa* sind diese gestreckten Zellen durch isodiametrische, verdickte Zellen ersetzt. So auch bei den 3 Sectionen von *Bredemeyera*. Bei den übrigen Sectionen und Gattungen mit aufspringenden Fr. wird die Samenschale 3- bis mehrschichtig. Mechanische Zellen fehlen bei *Securidaca*, *Monnina* und *Xanthophyllum* (siehe Chodat et Rodrigue, Tegument séminal des Polygalacées in Bull. de l'Herbier Boissier 1893). Öfters sind Spaltöffnungen vorhanden. Meist sind auch langgestreckte, 1zellige Haare vorhanden. Bei *Bredemeyera* bilden sie einen dichten Schopf, welcher die Kapsel ganz ausfüllt. Bei den anderen ist die Behaarung immer spärlicher oder fehlt ganz. Bei *P. glochidiata* und Verwandten krümmen sich die Haare spiralig an der Spitze. Die Gestalt der S. variiert sehr. Es giebt rundliche, eiförmige, birnförmige, gekrümmte und cylindrische etc. Sehr oft ist ein Arillus vorhanden. Dieser kommt durch nachträgliches Wachstum der die Mikropyle umgebenden Primine zu stande. Gewöhnlich bilden sich dann 2 ventral laufende Streifen und ein dorsal kürzerer aus, so dass der Arillus 3teilig wird (Fig. 176 *B, c, H, b, K, b*). Die 2 ventralen Teile breiten sich hier und da häufig um den S. aus (*P. ramulosa*) oder verwachsen mit dem dorsalen zu einer zierlichen Kapuze (*P. obscura*). Der Nutzen dieses Arillus ist bis jetzt völlig unklar.

Geographische Verbreitung. Die *P.* haben ein sehr großes Areal. Nur Neuseeland und Polynesien, sowie die arktischen Teile Nordamerikas und Asiens sind davon frei Die Gattung *Polygala* hat die größte Verbreitung. *Monnina* hat sein Vegetationscentrum in Centralamerika (Neugranada) und erstreckt sich nach Norden durch die Anden bis nach Mexiko, nach Süden durch fast ganz Südamerika. *Securidaca* ist durch die Tropen der 3 Continente verbreitet. *Muraltia* und *Mundia* gehören der Capflora an. *Carpolobia* ist afrikanisch. Die Gattung *Bredemeyera*, die für Südamerika bezeichnend ist, wird durch eine parallele Untergattung *Comesperma* in Australien wiederholt. *Xanthophyllum* und *Salomonia* sind ausschließlich im heißeren Asien verbreitet. *Moutabea* stammt aus der Guyane. Am interessantesten ist die Verbreitung von *Polygala*. Nur die Sect. *Chamaebuxus* scheint polyphyletischen Ursprungs zu sein; zu ihr gehören 5 Arten in Europa und Marokko, 1 in Guinea (*P. Mannii*), 8 im indisch-malayischen Gebiet, 2 im inneren China, 1 in den Alleghanies, 4 im westlichen Nordamerika. Jedes der Subareale ist an und für sich ein natürliches, da seine Arten eine von dem eines anderen Subareales verschiedene Untergruppe bilden. Das Areal ist also höchst discontinuierlich. So auch bei der Subsect. *Hemipterocarpa* (siehe unten p. 336). Bei dieser umfangreichen Gattung sind die übrigen Sectionen und Subsectionen geographisch begrenzt. Eine scheinbare Ausnahme machen die Arten, welche der *P. paludosa* und *P. glochidiata* verwandt sind. Einige ihrer Arten sind auch längs der afrikanischen Küste bis nach Zanzibar und Madagaskar verbreitet. Es sind den amerikanischen ähnliche, aber ganz bestimmt verschiedene Arten, so dass hier auch der Ursprung der Arten als monophyletisch zu betrachten ist (siehe Chodat, Origine et distribution des Polygalacées in Arch. des Sc. phys. et nat. Genève 1891).

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die *P.* bilden eine sehr natürliche Familie, die mit keiner anderen nahe verwandt ist. Früher sind auch von Bentham, Bennett und Baillon die Gattungen *Trigoniastrum* und *Krameria* zu den *P.* gerechnet worden; aber *Krameria* gehört zu den *Leguminosae*, und *Trigoniastrum* ist eine echte *Trigoniacee*.

Nutzen. Nur wenige *P.* sind echte officinelle Pfl., *P. Senega* aus Nordamerika wegen seiner saponinreichen Wurzel, ebenso *P. angulata* DC. aus Brasilien. In Argentinien gilt *P. aspalatha* für giftig, ebenso in Java *P venenosa*. Mehrere enthalten einen Bitterstoff, welcher chemisch unbekannt ist (*P. amarella*). Neuerdings hat Bourquelot in den Wurzeln mehrerer europäischen Arten Methylsalicyläther nachgewiesen. Merkwürdig ist das Vorkommen einer eigentümlichen Zuckerart aus der Gruppe des Quercit in *P. amarella*. Ich habe diesen von mir gefundenen und näher untersuchten Körper Polygalit genannt, $C_6H_{12}O_5$.

Einige Arten, *P. myrtifolia* und *P. virgata*, werden als Zierpfl. cultiviert. *P butyracea* Heckel wird in Gabun wegen des in den S. enthaltenen Öles gebaut.

Einteilung der Familie.

A. Kelch nicht mit den Blb. zu einer Röhre verwachsen. Andröceum monadelphisch oder subdiadelphisch zu einer nach hinten offenen Röhre verwachsen. Frkn. 2—3-fächerig, mit axillären Placenten. Sa. einzeln in jedem Fach **I. Polygaleae.**

B. Kelch nicht mit den Blb. zu einer Röhre verwachsen. Stb. nicht zu einer nach hinten offenen Röhre verwachsen, ± frei. Frkn. 1 fächerig, mit parietalen mehrsamigen Placenten **II. Xanthophylleae.**

C. Kelch mit den Blb. zu einer Röhre verwachsen. B. mit faserförmigen Idioblasten im Mesophyll. Frkn. mehrfächerig. **III. Moutabeae.**

I. Polygaleae.

A. Stf. 8, seltener weniger.

a. Fr. eine fachspaltige Kapsel.

α. Kapsel lang-keilförmig. S. mit dichtem und sehr langem Haarschopf, ohne Arillus **2. Bredemeyera.**

β. Kapsel nicht keilförmig, S. mit Arillus oder die Haare den S. nicht an Länge überragend . . . **1. Polygala.**

b. Fr. keine fachspaltige Kapsel.

α. Meist windende tropische Halbsträucher, mit einem Anhängsel auf dem Schiffchen und einer einseitig, lang geflügelten Samara . **3. Securidaca.**

β. Niemals windend. Schiffchen ohne Anhängsel, nackt. Fr. eine kleine Steinfr. oder eine kleine, kreisförmig geflügelte Samara **4. Monnina.**

B. Stb. weniger als 8.

a. Stb. 4. Kapsel fach- und zugleich scheidewandspaltig. Bl. sitzend, kleine Kräuter **5. Salomonia.**

b. Stb. 5—7.

α. 5 Stb.; alle 5 Blb. schön entwickelt. Steinfr. **6. Carpolobia.**

β. 7 Stb.

I. Kapsel meist oben 4hornig **7. Muraltia.**

II. Fr. eine dünnfleischige Drupa **8. Mundia.**

1. **Polygala** L. Kelchb. immer ungleich, gewöhnlich die 3 äußeren sepaloid und kleiner, die 2 inneren meist petaloid und größer (Alae). Das untere Blb. immer gestielt, mit oder ohne rückenständigen Anhängsel, immer am Grunde mit der Staminalröhre ± verwachsen. Die 2 seitlichen Blb. sind nie ganz entwickelt, gewöhnlich fehlend. Stb. 8, monadelphisch, mit sitzenden oder gestielten A. (weniger nur bei *P. subtilis*, *rarifolia*, *acicularis*, *linifolia*). Discus fehlt oft. Frkn. 2fächerig, sitzend oder gestielt, mit 1 Sa. in jedem Fach. Der Gr. gerade oder gekrümmt, je nach der Carina. Fr. eine fachspaltige Kapsel mit 2 S. S. gewöhnlich eirund, rundlich oder kurz keilförmig, gewöhnlich mit Arillus, mit oder ohne hartem oder ölhaltigem Nährgewebe. — Einjährige oder ausdauernde Kräuter, Sträucher oder sehr selten Bäume mit oder ohne Stipularbildungen.

Über 450 Arten, wovon 220 in Amerika, nur wenige in Australien endemisch.

Übersicht der Sectionen.

A. Das untere Blb. nackt, ohne Anhängsel.

a. Die äußeren und inneren Kelchb. bei der Reife abfallend.

α. Kapsel breit geflügelt, fast samaraähnlich Sect. I. *Phlebotaenia.*

β. Kapsel nicht samaraähnlich. Sträucher mit Dornen. Narbe ungeteilt. Sect. II. *Acanthocladus.*

γ. Kapsel behaart. Keine Dornen. Narbe nicht ungeteilt. Ausdauernde kleine Untersträucher . Sect. III. *Hebecarpa.*

b. Kelchb. bei der Reife nicht abfallend

α. Die 2 unteren Kelchb. verwachsen. Arillus hornartig dem S. aufgesetzt, nicht reitend Sect. IV. *Hebeclada.*

β. Die 2 unteren Kelchb. frei.

I. Arillus in ein langes, rückenläufiges Anhängsel verlängert. S. kantig, pyramidal. Sect. V. *Ligustrina.*

II. S. ohne Arillus . Sect. VI. *Gymnospora.*

III. Arillus vorhanden, 3teilig Sect. VII. *Brachytropis.*

B. Das untere Blb. mit einem rückenständigen Anhängsel, sehr selten nackt.

a. Kelchb. abfallend.

α. Discus fehlt. Krautartige, 1jährige, kleinbl. Pfl. Sect. VIII. *Semeiocardium.*

β. Discus vorhanden. Meist mehrjährige oder ausdauernde, großblütige Pfl. Sect. IX. *Chamaebuxus.*

b. Kelchb. bleibend Sect. X. *Orthopolygala.*

Sect. I. *Phlebotaenia* Griseb. (als Gatt.) Sehr ästige, aufrechte Sträucher. B. verkehrt eiförmig, derb, mit fächerförmig ausgebreiteten Nerven. Bl. in kurzen, wenigblütigen Axillartrauben. — Einzige Art: *P. Phlebotaenia* Chod. (*Phlebotaenia cuneata* Griseb.) auf der Insel Cuba.

Sect. II. *Acanthocladus* Klotzsch (als Gatt.) (*Mundia* St. Hil. z. T.). Sträucher mit starren, steifrunden, beblätterten, meist dornig endenden Zweigen; Bl. in wenigblütigen Axillärbüscheln. — 2 Arten in Südbrasilien und Paraguay, *P. Klotzschii* Chod. (*A. brasiliensis* Klotzsch) und *P. Bennettii* Chod. (Fig. 178).

Sect. III. *Hebecarpa* Chod. (*Badiera* DC. z. T.) Sträucher oder Halbsträucher; B. meist behaart, ohne Nebenb.; Bl. meist ziemlich groß, in endständigen, axillären Trauben; Flügel meist behaart, abfallend.

§ 1. *Badiera* DC. (als Gatt. Sträucher mit kleinen, derben B.; Bl. klein, grünlich, in Axillärbüscheln; Kapsel hornartig oder derb. — Etwa 3 Arten auf Cuba, S. Domingo und Jamaica: *P. domingensis* Jacq., *P. diversifolia* L., *P. jamaicensis* Chod.

§ 2. *Euhebecarpa* Chod. Unterstäucher mit endständigen Trauben: Kapsel häutig. — Etwa 30 Arten in Centralamerika, Mexiko und Westindien, davon in Nordmexiko und Arizona *P. macradenia* Gray, *P. glandulosa* und *P. Parreyi* Bennett, in Mexiko *P. americana* Mill., *P. Galeottii* Chod., *P. platycarpa* Benth., *P. rivinifolia* H. B. K., *P. pubescens* Chod., *P. obscura* Benth., *P. Barbeyana* Chod. u. a., in Centralamerika *P. Durandii* Chod., in Costa-Rica (Fig. 179) *P. costaricensis* Chod., *P. caracasana* Chod., auf den Antillen *P. antillensis* Chod., *P. St. Luciae*, auf den Anden Columbiens und Perus *P. andensis* und *P. Andreana* Chod.

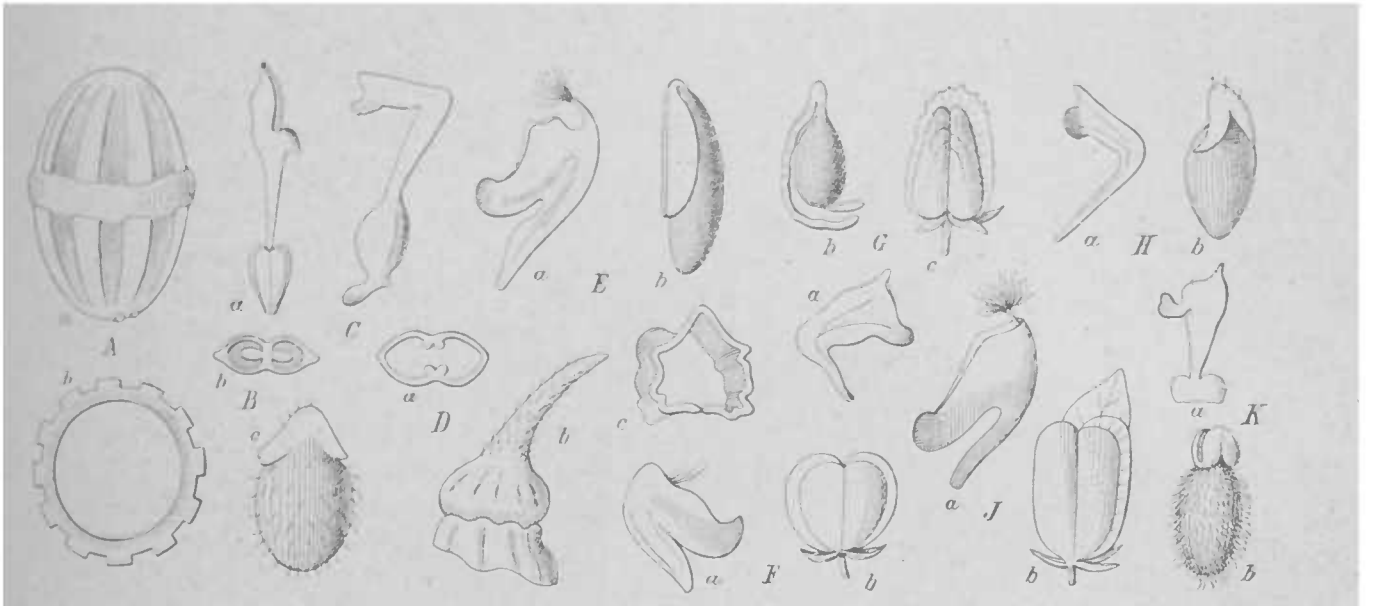


Fig. 176. *A Polygala Chamaebuxus* L., Pollenkorn, *a* Seitenansicht, *b* Durchschnitt. — *B P. vulgaris* L., Frkn., *a* von der Seite, *b* im Durchschnitt, *c* S. mit Arillus. — *C Monnina aestuans* DC., Stempel. — *D Xanthophyllum vitellinum* Blume, *a* Frkn. im Durchschnitt mit parietalen Placenten, *b* am Grunde von dem ringförmigen Discus (*c*) umgeben. — *E Polygala molluginifolia* St. Hil., *a* N., *b* S. — *F P. lancifolia* St. Hil., *a* N., *b* Kapsel. — *G P. cyparissias* St. Hil., *a* N., *b* S., *c* Kapsel; *P. Solieri* (*c*): *P. stenophylla*. — *H P. buxiformis* Hassk., *a* N., *b* S. — *J P. hemipterocarpa* A. Gray, *a* N., *b* Kapsel. — *K P. rupestris* Pourr.

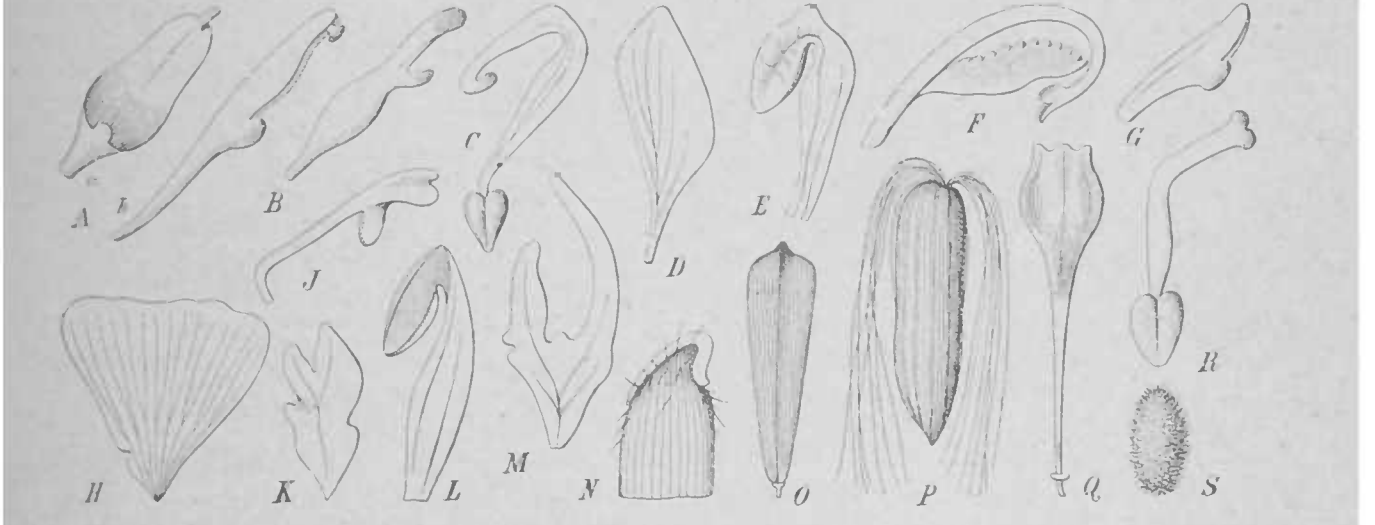


Fig. 177. *A* N. von *Polygala peplis* Baill. (*a*). von *P. Vemenica* Chod. (*b*). — *B P. japonica* Houtt., N. — *C P. oligophylla* DC., N. — *D P. oligophylla* DC., hinteres Blb. — *E P. rigens* DC., N. — *F P. rarifolia* DC., N. — *G P. Schinziana* Chod., N. — *H P. chinensis* Tr., hinteres Blb. — *J P. affinis* DC., N. — *K P. triquetra* DC., hinteres Blb. — *L P. peduncularis* DC., N. — *M P. peduncularis* DC., hinteres Blb. — *N P. virgata* Th., oberer Teil des S. — *O Bredemeyera floribunda* Willd., Kapsel; *P* S. derselben. — *Q B.* (*Comesperma*) *ericine* DC., Kapsel. — *R B.* (*Hualania*) *colletioides* Phil., Frkn. — *S Mundia spinosa* DC., S.

Sect. IV. *Hebeclada* Chod. Kräuter oder Sträucher mit endständigen oder seitenständigen Trauben; Flügel meist breit, verkehrt-eiförmig, kahl oder am Rande gewimpert. Etwa 30 schwer zu unterscheidende Arten, von Paraguay bis Florida, darunter bemerkens-

wert: *P. floribunda* Benth. und *P. apopetala* Brandegee mit ansehnlichen, großen Bl., etwas vom allgemeinen Typus der Sect. *Hebeclada* abweichend; die erste Art in Guatemala und Mexiko, die zweite Art, ein kleiner Baum, in der Wüstenregion von Baja-California; *P. angustifolia* Kunth in Mittel- und Nordbrasilien, Peru, Venezuela und auf den Antillen, *P. grandiflora* Walt. in den südlichen Staaten Nordamerikas und auf den Antillen, *P. violacea* Vahl in Nordbrasilien und Guiana, *P. hirsuta* St. Hil. in Süd- und Centralbrasilien, *P. extra-axillaris* Chod. in Paraguay.

Sect. V. *Ligustrina* Chod. Sträucher oder Untersträucher, mit meist ansehnlichen B. und Bl. Am Grunde des Blattstiels sowie des Deckb. sind immer kleine hornartige Stipulargebilde. Etwa 15 Arten im tropischen Amerika. Bemerkenswert: *P. grandifolia* St. Hil. in Mittel- und Nordbrasilien, *P. gigantea* Chod. in Peru, mit großen krautigen B., *P. salicina* Chod. und *P. Ligustroides* St. Hil. mit derben lanzettförmigen B.

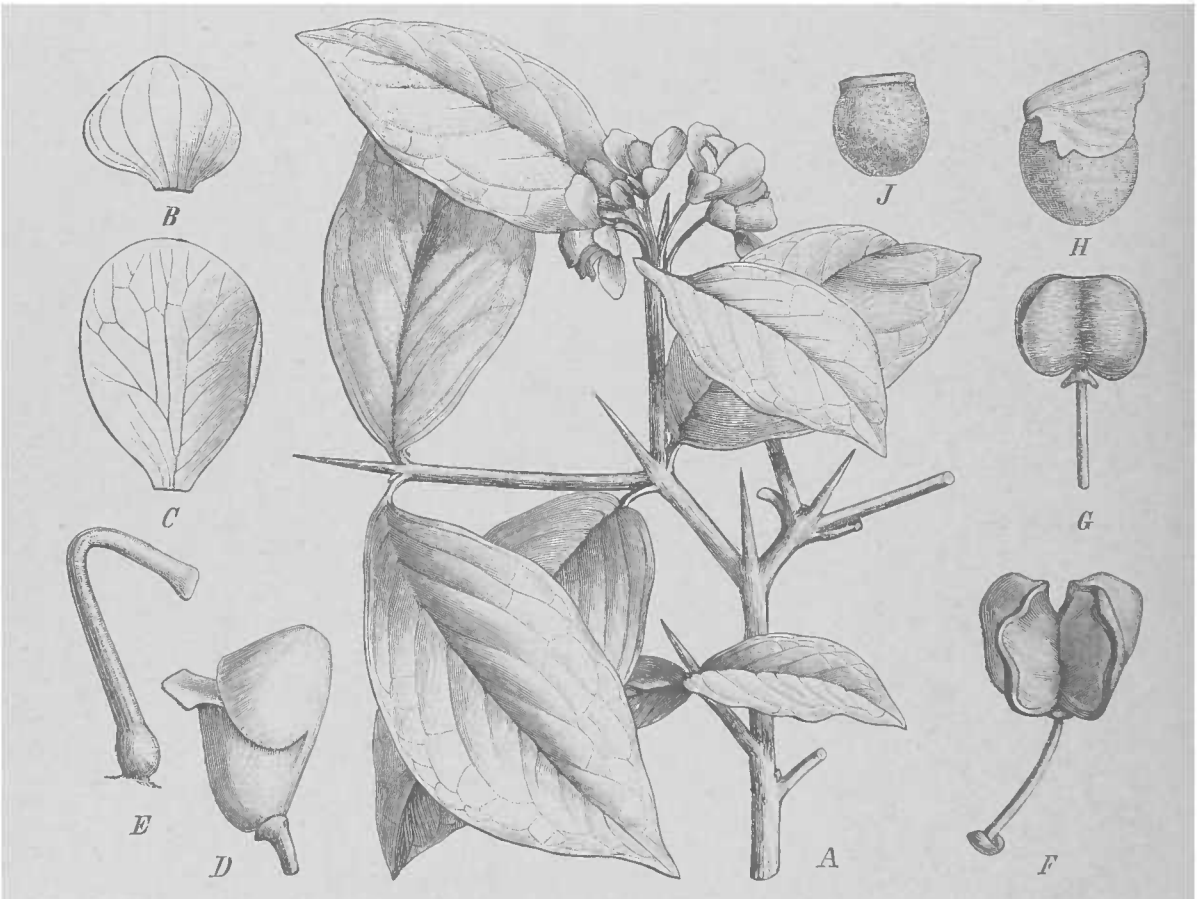


Fig. 178. *Polygala Bennettii* Chod. *A* Spross; *B* unteres Kelchb.; *C* Flügel; *D* Blkr.; *E* Stempel; *F* geöffnete Kapsel; *G* Seitenansicht der Kapsel; *H* S. mit Arillus; *J* ohne Arillus. (Original.)

Sect. VI. *Gymnospora* Chod. Sträucher mit endständigen, wenigblütigen Trauben; Bl. langgestielt; S. ohne Arillus. 3 Arten von Mittelbrasilien nach Guiana verbreitet, *P. violioides* St. Hil., *P. Blanchetii* Chod., *P. stipulata* Chod.

Sect. VII. *Brachytropis* Willkomm (als Gatt.). Kleine Ephedraähnliche Sträucher mit aufrechten, kantigen Ästen, am Grunde unbeblättert, oben mit unscheinbaren, reducierten B.; Bl. in kurzen Axillartrauben, blau. Antheren auf der Staminalröhre sitzend. Einzige Art: *P. microphylla* L. in Süd- und Westspanien und Portugal (Fig. 180).

Sect. VIII. *Semeiocardium* Hassk. (als Gatt.) (*Heterosamara* O. Ktze. z. T.). Kräuter mit sehr kleinen, fast sitzenden Bl.; Carina mit oder ohne Anhängsel.

§ 1. Kapsel nicht geflügelt, *P. triphylla* Ham. in Indien und auf den Sundainseln.

§ 2. Kapsel breit geflügelt, *P. glaucescens* Royle, in Nepaul, Indien und Sundainseln.

§ 3. Kapsel samaraähnlich, *P. birmanica* Chod. (*Heterosamara* O. Ktze.) in Birma.

Sect. IX. *Chamaebuxus* (als Gatt.). **Untersträucher oder Sträucher, selten Kräuter mit ansehnlichen, gelben oder roten Bl.; Carina mit meist reduciertem Anhängsel; Staminalröhre oben in lange Staubfäden übergehend.**

§ 1. Kapsel lang keilförmig; Sa. schopfhaarig, 2 Arten in Centralchina, *P. Mariesii* Hemsl., *P. Wattersii* Hance.

§ 2. Kapsel breiter als lang; Sa. mit Arillus. Etwa 20 Arten. — **A.** Intrastaminaler Discus, ringförmig: asiatische und afrikanische Arten aus den Tropen. Bemerkenswert: *P. arillata* Ham. in Vorder- und Hinterindien, Südchina, Ceylon (Fig. 180), *P. venenosa* Juss. in Java; *P. Reinii* Franch. et Sav. im südlichen Japan; *P. Mannii* Oliv. in Guinea; *P. Galpini* Hook. f. in Natal und Suaziland. — **B.** Intrastaminaler Discus, ungleichmäßig entwickelt, schief nach hinten in die Nectardrüse übergehend. Etwa 10 Arten von Nordmexiko und Untercalifornien bis nach Utah, Californien und Neumexiko verbreitet. Bemerkenswert: *P. Nutkana* DC.; *P. Lindheimeri* Gray; *P. subspinosa* Wats.; *P. desertorum* Brandegee. — **C.** Intrastaminaler Discus nicht ringförmig, auf eine hintere Nectardrüse reduciert. 5 Arten,

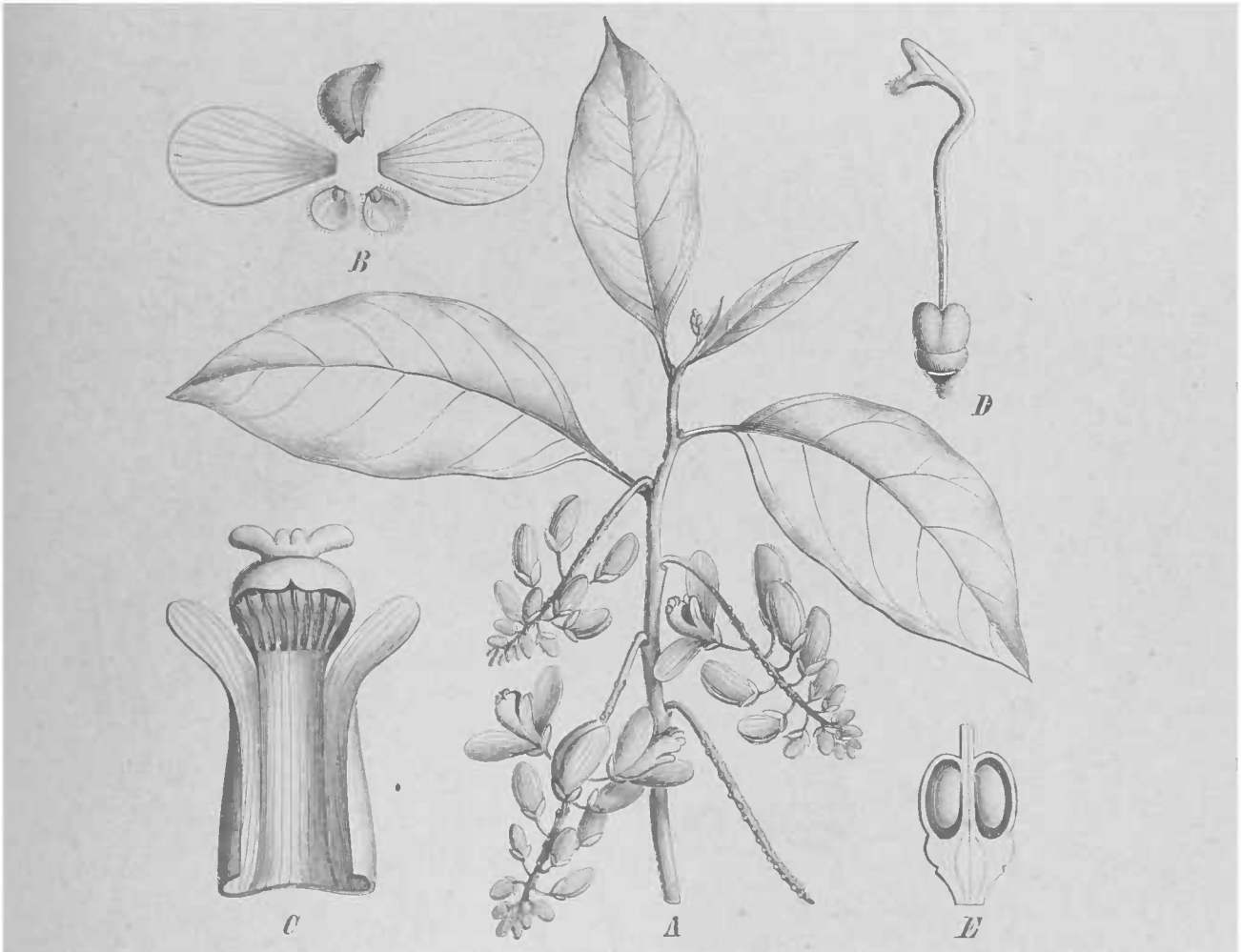


Fig. 179. *Polygala venenosa* Juss. *A* blühender Spross; *B* Kelchb.; *C* geöffnete Bl.; *D* Stempel mit dem ringförmigen Discus; *E* Längsschnitt durch den Frkn. (Nach Delessert.)

wovon *P. Chamaebuxus* L. im ganzen Alpengebiet; *P. Vayredae* Costa in den Pyrenäen, *P. Munbyana* Boiss. et Reut. und *P. Webbiana* Coss. in Algier und Marokko, *P. Balansae* Coss. ein merkwürdiger Dornstrauch auf dem großen Atlas. — **D.** Wie vorige, aber krautartig und mit federigem Anhängsel auf der Carina. *P. paucifolia* Willd. im östlichen Nordamerika.

Sect. X. *Orthopolygala* Chod. Kräuter oder Sträucher, seltener Bäume. Kelch bei der Reife bleibend, sehr selten abfallend, hinteres Blb. mit meist wohl entwickeltem Anhängsel. Etwa 350 Arten, welche in sehr natürliche Subsectionen und Gruppen geteilt werden können. Viele sind amerikanisch, die anderen im ganzen Areal verbreitet.

Übersicht der Subsectionen und Serien.

I. Kapsel ungeflügelt (Fig. 176 *B*) *Apterocarpae* Chod.

Subsect. 1. Oberer Narbenteil scheidenförmig, an der Spitze pinselartig behaart (Fig. 176 *E. a*). Die S. mit 2teiligem Arillus, sehr selten ohne Arillus (Fig. 176 *F. b*).

II. Kapsel halbgeflügelt (Fig. 176 *J*, *b*) . . . *Hemipterocarpae* Chod.

Subsect. 2. Kapsel verlängert; oberer Narbenteil scheidenförmig, nackt oder pinselartig behaart; S. mit 2teiligem Arillus; innere Kelchb. (Flügel) kürzer und schmäler als die Fr. Der vorigen Gruppe nahe verwandt.

III. Kapsel geflügelt (Fig. 176 *F*, *b*) . . . *Pterocarpae* Chod.

a. Arillus 2teilig.

α. Kapsel breiter und länger als die inneren Kelchb.

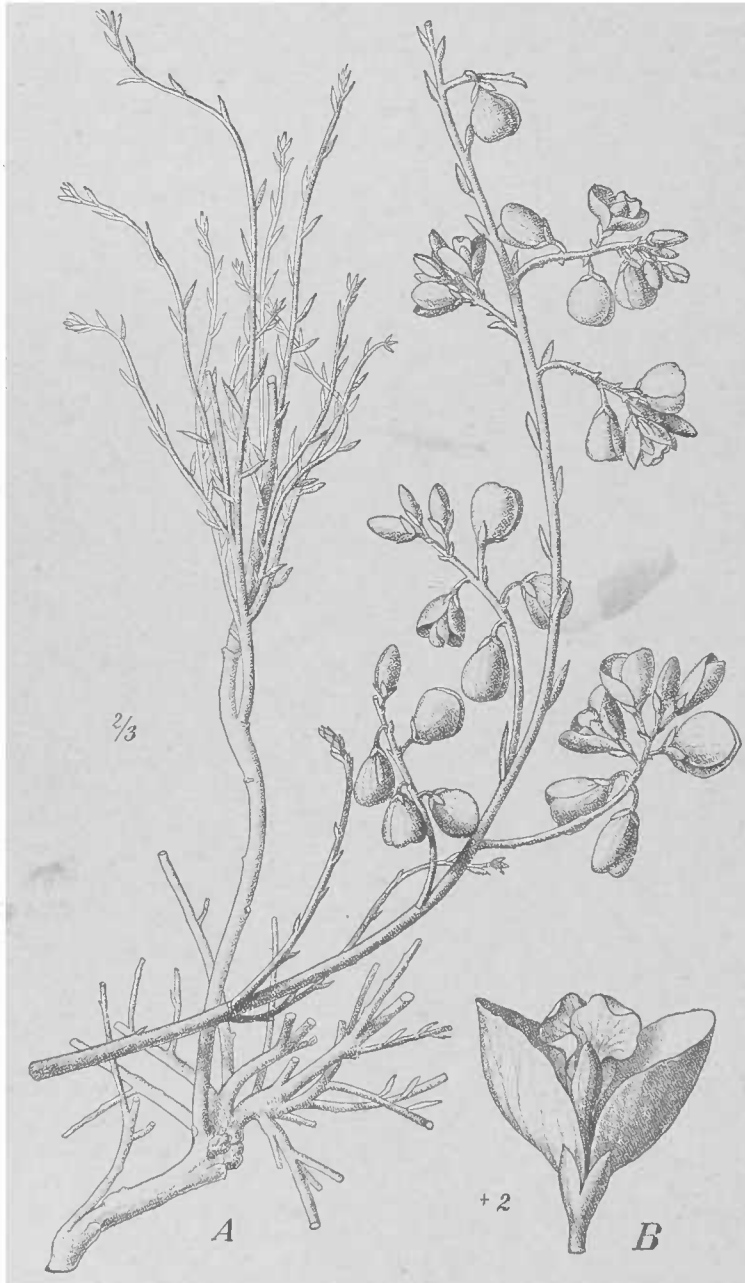


Fig. 180. *Polygala microphylla* L. *A* ganze Pfl.; *B* Bl. (Nach Willkomm.)

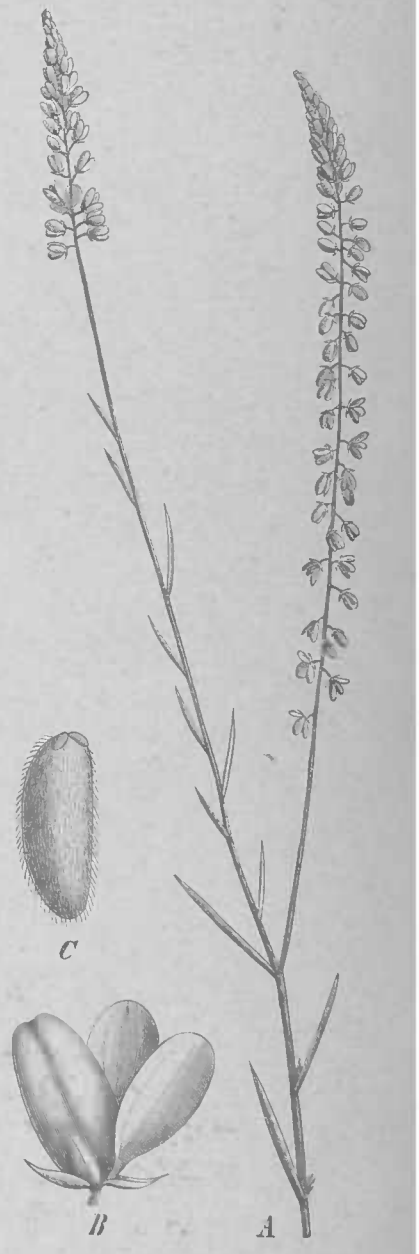


Fig. 181. *Polygala paludosa* St. Hil. var. *angusticarpa* Chod. *A* blühender Spross; *B* Fr. mit dem bleibenden Kelch; *C* S. (Original.)

Subsect. 3. *Brasilienses* Chod. Kapsel breit elliptisch; Gr. kurz; N. dick, schwanenkopf-ähnlich; A. nicht sitzend; Fortsätze des Arillus länglich, papierartig (Fig. 176 *F*).

β. Kapsel nicht länger als die Flügel, aber breiter.

Subsect. 4. *Australes* Chod. Kapsel breit elliptisch oder eiförmig; Gr. gerade oder meist gekrümmt; A. nicht sitzend; B. meist linealisch, klein (Fig. 176 *G*).

b. Arillus 3teilig.

Subsect. 5. *Rupestres* Chod. Kapsel breiter als die Flügel. Gr. aufrecht; obere N. reduciert, untere horizontal abstehend, stumpf; Arillus nicht reitend dem S. aufgesetzt; B. linealisch (Fig. 176 *K a b*).

Subsect. 6. *Buxiformes* Chod. Kapsel breiter als die Flügel; Gr. gekrümmt; obere N. wenig entwickelt; Arillus reitend; wenigstens 6 A. sitzend (Fig. 176 *H a b*).

Subsect. 7. *Migratores* Chod. Kapsel stets kürzer und schmäler als die Flügel; Gr. gebogen, fadenförmig oder schmal bandförmig; N. wenig entwickelt; A. stets gestielt (Fig. 177 *A*).

Subsect. 8. *Forficatae* Chod. Kapsel breit elliptisch, breit geflügelt, breiter als die Flügel; Gr. schmal bandförmig; N. seitenständig, wenig entwickelt; A. meist sitzend Fig. 177 *B*).

Subsect. 9. *Leptaleae* Chod. Gr. fadenförmig oder bandförmig, an der Spitze hakenförmig zurückgekrümmt; A. nicht sitzend (Fig. 177 *C*).

Subsect. 10. *Deltoideae* Chod. Gr. schmal bandförmig, gebogen; N. variabel; A. nicht sitzend; obere Blb. breit dreieckig, meist größer und lebhafter gefärbt als die Flügel (Fig. 177 *E, F, G, H*).

Subsect. 11. *Virgatae* Chod. Gr. schmal bandförmig, gebogen; obere N. löffelförmig oder gekerbt; untere N. länger, hängend (Fig. 177 *J, K*).

Subsect. 12. *Formosae* Chod. Gr. schmal bandförmig gedreht, N. zurückgekrümmt; obere Blb. unsymmetrisch gekerbt (Fig. 177 *L, M*).

Subsect. 13. *Macropterae* Chod. Gr. fadenförmig bis bandförmig; obere N. kurz, nicht länger als die untere, A. sitzend; Flügel groß.

Subsect. 14. *Vulgares* Chod. Gr. aufrecht; obere N. aufrecht; untere kurz; obere Blb. zungenförmig, schmal (Fig. 176 *B, a*, 175 *D*).

Subsect. I. *Apterocarpae.* — **A.** *Galioideae.* B. meist quirlständig; Bl. in ährenförmigen Trauben, selten in Köpfen; Flügel meist schmal. Etwa 25 Arten von Paraguay bis Pennsylvanien. Bemerkenswert: *P. verticillata* L. im Osten der Vereinigten Staaten, *P. alba* Nutt. in Mexiko und Texas, *P. spathulata* Griseb. auf der Insel Cuba, *P. Galioides* in ganz Brasilien, *P. Graebiana* in Paraguay. — **B.** *Timoutoideae.* Die unteren B. quirlständig; Bl. in dichten Trauben; Flügel die ganzen Bl. umwickelnd. Etwa 10 Arten, darunter *P. Timoutou* Aubl., *P. cuspidata* DC., *P. carphoides* Chod., *P. crinita* Chod., von Paraguay bis Mexiko verbreitet. — **C.** *Glochidiatae.* Einjährige kleine Kräuter mit sehr kleinen Bl. in ährenförmigen Trauben. S. mit hakenförmig gekrümmten Haaren. Etwa 5 Arten von Paraguay bis Mexiko, eine einzige im westlichen tropischen Afrika. Bemerkenswert: *P. glochidiata* Kunth; *P. africana* Chod. — **D.** *Trichospermae.* Einjährige Kräuter mit linealischen B. und kleinen Bl. Kapsel linealisch-elliptisch. S. am Grunde mit einem Schopfe von seidigen Haaren. Etwa 11 Arten von Paraguay bis Mexiko. Bemerkenswert: *P. longicaulis* Kunth im ganzen Areal; *P. trichosperma* L.; *P. Berlandieri* Wats.; *P. variabilis* Kunth. — **E.** *Incarnatae.* Gr. lang fadenförmig, Flügel spitz, Kapsel viel kürzer. S. nicht conisch, kurzhaarig. Meist einjährige Kräuter. Etwa 10 Arten von Mexiko nach Pennsylvanien verbreitet: *P. incarnata* L.; *P. cruciata* L.; *P. sanguinea* L. — **F.** *Decurrentes* (Fig. 175 *J*). Gr. lang; Kelchb. mit dem Blütenstiel teils verwachsen; Flügel spitz. 7 Arten in den östlichen Staaten Nordamerikas: darunter *P. lutea* L.; *P. cymosa* Walt. — **G.** *Nudicaules.* Rutenförmige unbeblätterte Pfl. Bl. in ährenförmigen Trauben. Etwa 10 Arten, darunter: *P. equisetoides* St. Hil.; *P. juncea* St. Hil.; *P. atropurpurea* St. Hil. in Mittel- und Südbrasilien. — **H.** *Tenues.* Fadenförmige Kräuter mit sehr kleinen Bl. Etwa 24 Arten von Paraguay bis Mexiko verbreitet. Bemerkenswert: *P. subtilis* Kunth; *P. gracillima* Wats. im tropischen Amerika; *P. filicaulis* Baillon auf Madagaskar; *P. spicata* Chod. in Angola; *P. Lecardi* Chodat in Senegambien, *P. paludosa* St. Hil. (Fig. 184); *P. paniculata* L. im ganzen amerikanischen Areal verbreitet. — **J.** *Ericoideae.* Meist perennierende kleine Sträucher mit derben B. Etwa 25 Arten: *P. pseudo-erica* St. Hil.; *P. rigida* St. Hil.; *P. bryoides* St. Hil.; *P. coriacea* St. Hil.; *P. obovata* St. Hil. im südlichen Brasilien und Paraguay. — **K.** *Linoideae.* Meist zarte Kräuter mit endständigen ährenförmigen Trauben. Der Haarpinsel an der oberen N. nicht gestielt, sitzend. Etwa 10 Arten, darunter *P. resedoides* St. Hil.; *P. linoides* Poir.; *P. argentinensis* Chod.; *P. brasiliensis* L. im südlichen Brasilien bis nach Patagonien. — **L.** *Senegae.* Ausdauernde Kräuter mit linealischen B.; Bl. in endständigen ährenförmigen Trauben; obere Blb. stumpf oder an der Spitze abgerundet. Obere N. mit pinselartigem Fortsatz. 2 nordamerikanische Arten: *P. Senega* L. vom Winipegsee nach Tennessee, Nordcarolina und Südcanada verbreitet. Die Wurzel, die unter dem Namen Radix Senegae officinell ist, enthält eine Art Saponin (Senegin) und

Polygalazucker. *P. polygama* Walt., bemerkenswert durch die an den unteren Zweigen cleistogamen Bl.

Subsect. II. *Hemipterocarpae* Chod. Etwa 7 Arten mit rutenförmigen St. und meist nadelförmigen oder linealen B., meist ausdauernd. Areal discontinuierlich von Arizona nach Mexiko *P. hemipterocarpa* Gray, *P. scoparia* Kunth, *P. Watsoni* Chod. und von Südbrasilien nach Paraguay und Uruguay *P. Duartena* St. Hil., *P. Villa-Rica* Chod.

III. *Pterocarpae* Chod.

Subsect. 3. *Brasilienses* Chod. Etwa 4 Arten in Südbrasilien und Paraguay. Bemerkenswert: *P. lancifolia* St. Hil.; *P. Roubienna* St. Hil.

Subsect. 4. *Australes* Chod. Meist ausdauernde Kräuter oder Untersträucher mit nadelförmigen, kurz linealen oder spatelförmigen B. Etwa 15 Arten in Südbrasilien, Argentinien, Chile und Peru; bemerkenswert: *P. cyparissias* St. Hil.; *P. thesioides* Willd.; *P. chloroneura* Griseb.; *P. Hieronymi* Chod.; *P. Salasiana* Gay und *P. stenophylla* A. Gray (Fig. 176 *G*).

Subsect. 5. *Rupestres* Chod. Ausdauernde Kräuter oder Untersträucher. *P. rupestris* Pourr. in Südfrankreich, Spanien und Nordafrika, oder einjähriges Kraut. *P. exilis* DC. in Venetien, Südfrankreich und Spanien.

Subsect. 6. *Buxiformes* Chod. Kurz niederliegende, ausdauernde Kräuter, mit sehr kurzen, wenigblütigen, axillaren Trauben. Etwa 3 Arten von Ceylon und dem südlichen Vorderindien bis nach Neuguinea verbreitet, *P. brachystachya* DC.; *P. singalensis* Chod.; *P. Warburgii* Chod.

Subsect. 7. *Migratores* Chod. Etwa 40 Arten im tropischen Afrika und Asien, einige in Südafrika, China, Sibirien und Osteuropa.

§ 1. *Tinctoriae* Chod. Untersträucher. Trauben mit bleibenden Deckb.; Flügel halbkreisförmig, vielnervig oder breit-eiförmig, ziemlich groß, gewimpert; Arillus schneckenförmig gekrümmt, mit 2 kurzen oder längeren, papierartigen, flügelförmigen Anhängseln versehen. Etwa 10 Arten im wärmeren Ostafrika von Abessinien nach Senna und vom südlichen Arabien nach Indien, Ceylon und Java. Am verbreitetsten *P. javana* DC. Bemerkenswert: *P. Kilimandjarica* Chod., *P. Gagnebiniana* Chod., *P. obtusissima* Hochstetter.

§ 2. *Sphenopterae* Chod. Untersträucher. Den vorigen ähnlich, die Flügel meist kahl, vielnervig. Bemerkenswert: *P. Quartiniana* Rich. in Abessinien; *P. ukambica* Chod. in Transvaal; *P. Greveana* H. Bn. in Madagaskar.

§ 3. *Persicariaefoliae* Chod. Meist einjährige, aufrechte Kräuter mit endständigen, nicht dichten Trauben; Flügel stumpf, elliptisch, bis fast kreisrund, mit wenig Nerven; Arillus nicht reitend. Bemerkenswert: *P. persicariaefolia* DC. verbreitet im tropischen Afrika und Asien von Angola nach Abessinien bis zum Himalaya und Niederländisch-Indien, *P. butyracea* Heck. in Senegambien, deren S. zu Ölbereitung verwendet werden, *P. Gomesiana* Welw. in Angola, durch ihre reich- und großblütigen Trauben die schönste Art dieser Gattung.

§ 4. *Arenariae* Chod., 1jährige aufrechte Kräuter mit endständigen, sehr dichten Trauben, den vorigen im Blütenbau ähnlich. Bemerkenswert: *P. arenaria* Willd. im tropischen Afrika, *P. Peplis* H. Bn. auf Madagaskar.

§ 5. *Eriopterae* Chod., 1jährige, aufrechte Kräuter oder ausdauernde, kleine Untersträucher, mit sehr kurzen wenig- und kleinblütigen Trauben; Flügel elliptisch, behaart; Arillus nicht reitend. Bemerkenswert: *P. eriоptera* DC. echte Wüstenpflanze von den capverdischen Inseln nach Bengal und Angola verbreitet.

§ 6. *Asiaticae* Chod. Ausdauernde Kräuter oder kleine Untersträucher mit meist verlängerten Trauben; Flügel elliptisch oder lanzettförmig, gewimpert; Arillus reitend. Eine Art in Abessinien, *P. Schimperi* Vatke, die anderen im temperierten Asien, am verbreitetsten *P. Sibirica* L. von China durch Sibirien bis nach Transsylvanien. *P. Sadebeckiana* Gürke und *P. maxima* Gürke in Centralafrika.

Subsect. 8. *Forficatae* Chod., 3 ausdauernde Kräuter, wovon *P. japonica* von Südjapan nach Celebes verbreitet; *P. veronicaefolia* F. Müll. in Nordaustralien; *P. Khasiana* Hassk. im Himalaya.

Subsect. 9. *Leptaleae* Chod., 3 dünne, rutenförmige bis fadenförmige Pfl.; *P. oligophylla* DC. in Nepal; *P. longifolia* Poir. vom Ost-Himalaya bis Nordaustralien und *P. Wightiana* in Vorderindien.

Subsect. 10. *Deltoideae* Chod.

§ 1. *Tetrasepalae* Chod. Die 2 oberen Kelchb. verwachsen. Verzweigte, rutenförmige, dornige, ausdauernde oder fadenförmige, 1jährige Pfl. Flügel meist unscheinbar und stumpf. Etwa 13 Arten vom südlichen durch das tropische Afrika bis nach Abessinien und Guinea;

a. mit 8 A.: bemerkenswert: *P. rigens* DC. am Cap und in Transvaal; *P. Schinziana* Chod. und *P. Kalahariensis* Schinz; *P. Bojeri* Chod.; *P. Schoenlankii* Hoff. et Hildebr. auf Madagaskar; b. mit 6 A.: bemerkenswert: *P. huillensis* Welw. in Angola; *P. linifolia* Boj. in Ostafrika; *P. rarifolia* DC. und *P. acicularis* Oliv. in Centralafrika; *P. Petitiana* Rich. in Abessinien und *P. nilotica* Chod. am oberen Nil, die 2 einzigen Arten der Sect. *Orthopolygala*, bei welchen der Kronenanhängsel fehlt.

§ 2. *Chloropterae* Chod. Die 2 oberen Kelchb. nicht verwachsen. Trauben axillär, meist sehr kurz, nur bei *P. elongata* verlängert; Bl. unscheinbar; Flügel meist grünlich, spitz. Etwa 20 Arten. Vom Cap nach Natal, *P. illepida* Harv. et Sond.; *P. amatymbica* Eckl. et Z.; *P. serpentaria* Eckl.; *P. chloroptera* Chod.; von Ceylon durch das tropische Asien, Neuguinea und Nordaustralien, bemerkenswert: *P. Chinensis* im ganzen Subareal; *P. densiflora* Blume ebenso verbreitet; *P. macropetala* Hassk. auf Ceylon; *P. eriocephala* F. Müll. in Nordaustralien.

§ 3. *Chromopterae* Chod. Die 2 oberen Kelchb. nicht verwachsen. Trauben endständig; Flügel blumenblattartig, stumpf. Bemerkenswert: *P. Abyssinica* A. Br. von Abessinien nach dem nördlichen, westlichen Himalaya; *P. spinescens* Decsn. kleiner, dorniger Strauch auf dem Sinai; *P. irregularis* Boiss. echte Wüstenpflanze von Senegambien nach Beludschistan verbreitet.

Subsect. 11. *Virgatae* Chod. Etwa 20 südafrikanische, aufrechte, rutenförmige oder fadenförmige Kräuter oder schmalblättrige Sträucher, seltener breitblätterig. — **A.** Die oberen Blb. ganzrandig; bemerkenswert: *P. Ohlendorfiana* Eckl.; *P. erubescens* Chod.; *P. Hottentotta* Presl; *P. leptophylla* DC.; am verbreitetsten *P. virgata* Thunb. — **B.** Obere Blb. mehr oder weniger symmetrisch gekerbt. Bemerkenswert: *P. pubiflora* DC.; *P. affinis* DC.; *P. Pappeana* Eckl. et Zeih.

Subsect. 12. *Formosae* Chod. Etwa 12 Arten in Südafrika. — **A.** Kleinblütige, fadenförmige Pfl.: *P. Lehmanniana* Eck.; *P. brachyphylla* Chod. — **B.** Großblütige, perennierende Kräuter, Sträucher oder Bäume; bemerkenswert: *P. pinifolia* Lam.; *P. bracteolata* L.; *P. myrtifolia* L. in den Gewächshäusern öfters cultivierter Strauch oder Baum, *P. oppositifolia* L. einzige Art der Gattung mit gegenständigen B. — **C.** Bl. mittelgroß; Pfl. ericoid, bemerkenswert: *P. ericaefolia* DC.

Subsect. 13. *Macropterae* Chod. 2 Arten aus Madagaskar; *P. macroptera* DC. die einzige schlingende Art der Gattung *Polygala*; *P. Hildebrandtii* Baill. ein Strauch mit großen B.

Subsect. 14. *Europeae* Chod. Etwa 27 Arten in Europa, Nordafrika, dem Orient und Sibirien verbreitet.

§ 1. *Vulgares* Chod. Die A. alle gleichgestaltet, kahl. Mehrjährige oder perennierende Kräuter. Bemerkenswert: *P. venulosa* Sibth. et Sm. in Griechenland und dem Archipel; *P. major* Jacq. von Wien nach Süditalien, Griechenland, Südrussland, Kleinasien bis nach Persien; *P. rosea* Desf. in Algerien; *P. flavescens* DC. mit gelben Bl., in Centralitalien; *P. serpyllacea* Weihe in Mittel- und Westeuropa; *P. vulgaris* L. mit vielen Abarten in ganz Europa; *P. nicaeensis* Risso, sehr variabel, im Mittelmeergebiet; *P. calcarea* Schlz. im westlichen Europa; *P. amaralla* in Centraleuropa; *P. amara* in Österreich; *P. alpina* Perr. et Song. auf den Pyrenäen und in den westlichen Alpen; *P. microcarpa* Gaud. auf den Bergen Europas von den Pyrenäen zum Kaukasus.

§ 2. *Papilionaceae* Chod.; Die inneren A. größer behaart: 2 Arten in Armenien, Beludschistan und Persien: *P. papilionacea* Boiss.; *P. Hohenackeriana* Fisch. et M. Die A. kurz gestielt, gleichartig. Einige vom Typus ziemlich abweichende Arten von unbekannter näherer Verwandtschaft: *P. subuniflora* Boiss., kommt nur an der Quelle des Styx in Nord-Griechenland vor; *P. supina* Scheb. von Ungarn nach Griechenland, Armenien, Persien und Palästina verbreitet; *P. pruinosa* Boiss. in Armenien.

2. Bredemeyera Willd. (*Catocoma* Benth.) Bl. in einfachen oder verzweigten Trauben, mit Deckb. und Vorb. Die 2 inneren Kelchb. flügelartig, groß. Blb. 3—5, die 2 seitlichen meist unterdrückt oder schuppenförmig (*B. floribunda*), die 2 oberen mit der Staminalröhre ± verwachsen; das untere Blb. ± gestielt, hohl, ohne Anhängsel, ± mit der Staminalröhre am Grunde verwachsen. Andröceum monadelphisch, kahl; A. unbehaart, öfters mit 3 Pollenfächerchen. Frkn. sitzend, behaart oder unbehaart. Gr. ± gekrümmt. Kapsel lang gestreckt, keilförmig. S. ohne oder mit unscheinbarem Arillus, mit sehr langen, wolligen oder seidigen, die Fächer füllenden Haaren besetzt. —

Ausdauernde Kräuter, Halbsträucher oder ± schlingende Sträucher mit wechselständigen B. ohne Nebenb.

Sect. I. *Eubredemeyera* Chod. Meist schlingende Sträucher mit lederartigen, eiförmigen oder länglich eiförmigen B. Die Bl. meist in Rispen. Kelchb. immer frei, meist ± fleischig, behaart. Flügel mehrnervig, obere Blb. meist spatelförmig, stumpf. Stb. oben ± frei. N. wenig entwickelt und unscheinbar; Fr. eine derbe Kapsel. Flügel und äußere Kelchb. vor der Reife abfallend (Fig. 177 *O*).

Etwa 15 Arten in Südamerika, von Paraguay nach Neugranada und den Antillen verbreitet. Bemerkenswert: *B. lucida* Klotzsch von den Antillen nach Nordbrasilien verbreitet; *B. laurifolia* Klotzsch in Central- und Südbrasilien; *B. floribunda* Willd. mit großen, schönen Rispen von Paraguay nach Peru und Nordbrasilien verbreitet; *B. myrtifolia* A. W. Bennett mit kleinen B. in Centralbrasilien; *B. Huberiana* Chod. mit Buchenlaub ähnlichen B. aus Rio Negro.

Sect. II. *Hualania* Philippi (als Gattung). Stamm und Äste stark verdornend, nackt. Die B. verkümmern gleich nach ihrer Anlage. Die Bl. sind in kurzen Trugdolden. Kelch bei der Reife bleibend. A. sitzend. N. kopfförmig, schwach 2teilig (Fig. 175 *R*).

Etwa 4 Arten in Argentinien und Chile. Bemerkenswert: *B.* (*Hualania*) *colletioides* Phil., deren Epidermis sehr stark verdickt das Rindenpalissadenparenchym schützt. Die Schließzellen sind sehr tief eingesenkt. Die Dornen dienen als Spieße beim Trocknen gewisser Früchte.

Sect. III. *Comesperma* Labill. (als Gattung). Meist kurze Halbsträucher oder Kräuter mit meist länglichen, kleinen B. Bl. in Trauben. Flügel blumenblattartig, meist gefärbt. Andröceum subdiadelphisch. Frkn. stets unbehaart. Kelch bei der Reife abfallend (Fig. 175 *P*, *Q*).

Etwa 30 Arten in Australien und Tasmanien.

Übersicht der Subsectionen und Serien.

I. N. nicht behaart. . . . . Subsect. 1. *Eucomesperma*.
II. Obere N. zungenförmig, an der Spitze und unterhalb derselben behaart.
Subsect. 2. *Isocalyx*.
III. Obere N. zahnförmig spitz; der Teil zwischen den zwei N. behaart.
Subsect. 3. *Comespermastrum*.

Subsect. 1. *Eucomesperma*. Flügel immer stumpf mit anastomosierenden Nerven und mit den Blb. nie verwachsen.

a. 3 Kelchb. frei, breit eiförmig.
α. Spross unbeblättert. Kapsel der *Polygala*-Fr. ähnlich. S. nicht schopfartig.
§ 1. *Scopariae*.
β. Stengel windend, fast blattlos; Gr. in seiner Mitte gekrümmt § 2. *Volubiles*.
γ. Stengel aufrecht. B. nadelförmig, linealisch oder breiter, meist dachig § 3. *Confertae*.
b. Die 2 vorderen Kelchb. ± verwachsen . . § 4. *Disepalae*.

Subsect. 1. *Eucomesperma* Chodat.

§ 1. *Scopariae* Chod. (*Protencsperma* F. Müll. p. p.) Unbeblätterte, rutenförmige, kleine Untersträucher oder ausdauernde Pfl. Bemerkenswert: *C. scoparium* Steetz in Süd- und Westaustralien.

§ 2. *Volubiles* Chod. Etwa 3 Arten in Süd- und Westaustralien: *C. volubile* Labillard.; *C. integerrimum* Endl.

§ 3. *Confertae* Chod. Meist haideähnliche Untersträucher, mit meist reichblütigen Trauben. Bemerkenswert: *C. flavum* DC. mit gelben Bl. in Westaustralien; *C. ericinum* DC. (Fig. 177 *A*) in Süd- und Ostaustralien.

§ 4. *Disepalae* Chod. Den vorigen im Habitus sehr ähnlich. Schiffchen öfters mit einem rückenständigen, hornartigen Fortsatze (so bei *C. corniculatum* Steud.); A. auf den verwachsenen Staubfädenbündeln sitzend. Bemerkenswert: *C. roseum* Steud. in Westaustralien; *C. virgatum* Labill. in Westaustralien; *C. polygaloides* F. Müll. in Südaustralien.

Subsect. 2. *Isocalyx* Steetz. Meist dünne, kleine Kräuter; Kelchb. frei; die äußeren kaum kürzer als die Flügel, lanzettförmig; Flügel mit nicht anastomosierenden Nerven. Stf. oben frei. Bemerkenswert: *C. subherbaceum* Steud. in Süd- und Westaustralien; *C. varians* Steud. in Südaustralien; *C. lanceolatum* Steud.

Subsect. 8. ***Comespermastrum*** **Steetz z. T. 2 untere Kelchb. verwachsen; Nervatur wie bei** ***Isocalyx*****; Flügel deutlich gestielt, mit freien Nerven, am Grunde mit der Blkr. verwachsen; A. ± gestielt. Bemerkenswert:** ***C. megapterigium*** **Steud.,** ***C. nudiusculum*** **DC. und** ***C. rhadinocarpum*** **F. Müll. in Westaustralien.**

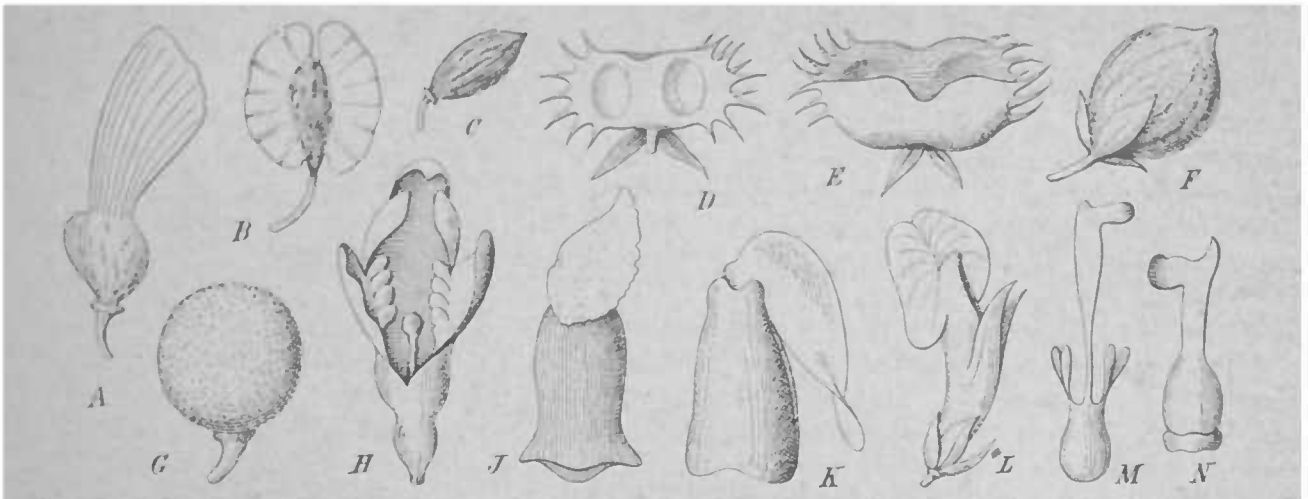


Fig. 182. *A* Samara von *Securidaca longepedunculata* Fres. — *B* Samara von *Monnina aestuans* DC. — *C* Nüsschen von *M. pterocarpa* Ruiz et Pav. — *D, E Salomonia oblongifolia* L. *D* Kapsel; *E* geöffnete Kapsel. — *F* Nuss von *Mundia spinosa* Fr. — *G* Nuss von *Xanthophyllum flavescens* Roxb. — *H* geöffnete Bl. von *Moutabea guyanensis* Aubl. (Blb., Androeceum und N.) — *J* S. von *Polygala Durandii* Chod. — *K* S. von *P. ligustroides* St. Hil. — *L, M Muraltia tenuifolia* DC. *L* Bl.; *M* Stempel. — *N Mundia spinosa* DC., Stempel. (Original.)

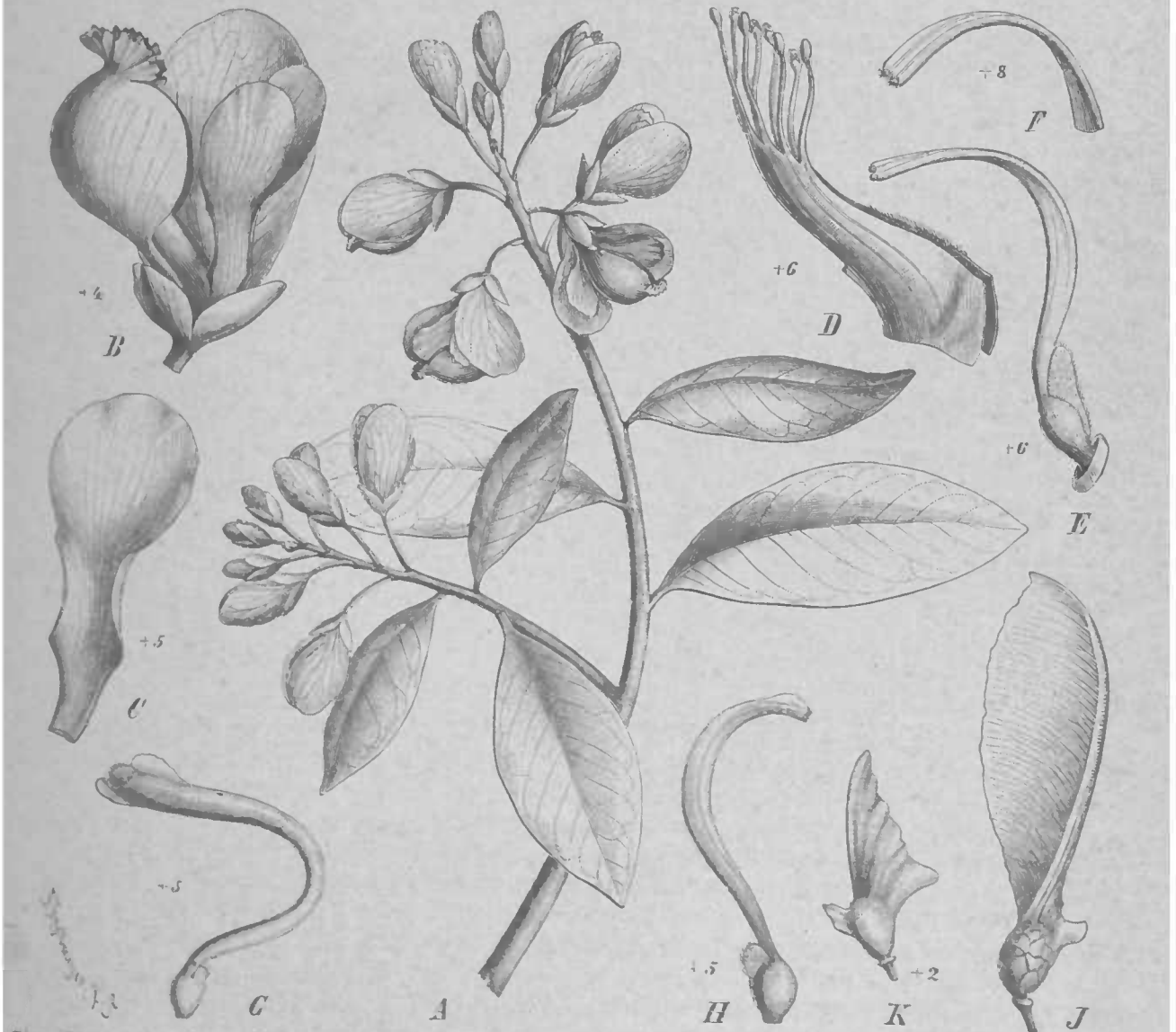


Fig. 183. *A Securidaca Sellowiana* St. Hil., Habitus. — *B—E S. erecta* L. *B* Bl.; *C* oberes Blb.; *D* Hälfte des Androeceums; *E* Frkn. mit Discus. — *F, G S. longepedunculata* Fres. *F* N.; *G* Fr. — *H, J S. bialata* Benth. *H* Frkn.; *J* Samara. — *K S. volubilis* L., Samara. (Original.)

3. **Securidaca** L. (*Lophostylis* Hochst., *Corytholobium* Mart.) Bl. in Trauben oder Rispen, mit Deckb. und Vorb. Kelch wie bei *Polygala*. Blb. 3, das Schiffchen gestielt, am Grunde mit dem Andröceum verwachsen, mit flügelartigem, rückenständigem Anhängsel; dieses ±, meist blattartig entwickelt. Andröceum wie bei *Polygala*, die 8 A. jedoch fast nie auf der Staminalröhre sitzend. Von den 2 Carpiden ist das eine, obere, rudimentär, das untere flügelartig ausgezogen. Meist ein ringförmiger Discus. Gr. meist riemenförmig, gekrümmt, oben unter der N. öfters blattartig erweitert. N. kurz geteilt oder ungeteilt. Fr. meist eine 1flügelige, ahornfruchtähnliche Samara (Fig. 179 *A*), seltener ungleich 2flügelig oder mit rudimentärem Flügel. Sa. ohne Arillus, ohne Nährgewebe. — Holzige, meist kletternde, schlingende Pfl. oder Bäume mit wechselständigen, meist derben B., mit oder ohne Stipulargebilde.

Sehr einförmige Gattung mit etwa 30 Arten in den Tropen, mit Ausschluss Australiens, verbreitet; in Amerika von Mexiko und Westindien bis nach Paraguay, in Afrika von Abessinien und Senegambien bis nach Transvaal, in Asien ebenso im tropischen Gebiet. Bemerkenswert durch weite Verbreitung sind: *S. volubilis* L. mit mehren Abarten im ganzen amerikanischen Gebiet; *S. bialata* Benth. im Amazonengebiet, bemerkenswert durch seine kurzflügelige Samara (Fig. 183 *F*, *J*); *S. erecta* L. auf den Antillen (Fig. 183 *B*—*E*); *S. Sellowiana* Klotzsch in Mittel- und Südbrasilien (Fig. 183 *A*); *S. longepedunculata* Fres. mit Localvarietäten im ganzen afrikanischen Areal verbreitet; *S. Welwitschii* Oliv. im südlichen heißeren Afrika. *S. tavoyana* Wall. im indo-malayischen Gebiet.

Die Bastfasern der im tropischen Afrika weit verbreiteten *S. longepedunculata* werden überall zur Seilfabrication gebraucht. Aus den S. wird ein Öl und aus den B. ein Heilmittel gegen Schlangengift bereitet, sowohl in Sierra Leone als auch am Zambesi.

4. **Monnina** Ruiz et Pav. Bl. in ährenförmigen Trauben oder seltener in Rispen. Kelchb. frei oder die 2 unteren ± verwachsen. Flügel meist sitzend, sehr selten genagelt (*M. Rusbyi*). Blb. wie bei *Polygala*, das vordere aber ohne Stiel und nicht mit der Staminalröhre verwachsen. Diese oben meist in 8 kurze oder längere Stf. gespalten, seitlich schräg und breit mit den 2 seitlichen Blb. verwachsen. Von den 2 Carpiden bleibt das eine meist rudimentär; am Grunde des Frkn. ist ein selten ringförmiges, öfters drüsenförmiges, nach hinten vorspringendes Discusgebilde. Der Gr. ist gekrümmt und die 2 N. ± ungleich. Die Fr. ist eine ulmusfruchtähnliche Samara (selten eine Nuss) oder ungeflügelt und ± Steinfr. — Einjährige oder ausdauernde, holzige Sträucher mit wechselständigen B., mit oder ohne Stipulargebilde.

Mehr als 60 Arten von Mexiko bis Argentinien und Chile, die meisten in den Anden Columbiens und Perus.

Untergatt. I. *Pterocarya* DC. Die Flügel meist sitzend; Schiffchen unbenagelt, nicht tief 3lappig; Gr. nicht fadenförmig; Fr. eine geflügelte Nuss (Fig. 175 *F*; Fig. 182 *B*).

Etwa 20 1jährige oder seltener ausdauernde Kräuter oder Untersträucher. Bemerkenswert: *M. Wrightii* Gray von Mexiko nach Arizona verbreitet; *M. Chanduyensis* Chod., *M. leptostachya* Benth. und *M. pterocarpa* DC. in Peru; *M. Lorentziana* Chod. (Fig. 184 *A*—*D*) und *M. brachystachya* in Catamarca; *M. Philippiana* Chod. in Chile; *M. stenophylla* in Südbrasilien; *M. cordata* Klotzsch und *M. cuneata* in Südbrasilien.

Untergatt. II. *Hebeandra* Bonpl. (als Gatt.) Flügel meist sitzend; Schiffchen unbenagelt, nicht tief 3lappig; Gr. nicht fadenförmig; Fr. eine ungeflügelte Nuss oder eine dünnfleischige Steinfr. (Fig. 182 *C*).

Etwa 70 schwer zu gruppierende, meist eng localisierte, strauchige Arten.

§ 1. *Stipulatae* Chod. B. meist verdickt oder lederig, am Grunde mit 2 kurz dornförmigen oder punktförmigen Nebenb. versehen; obere Kelch. mit einander ± verwachsen. — **A.** Mit behaartem Frkn. Bemerkenswert: *M. Autraniana* Chod. in Bolivien. — **B.** Mit kahlem Frkn. Bemerkenswert: *M. Lechleriana* Chod. in Peru, *M. stipulata* Chod. und *M. Bridgesii* Chod. in Bolivia und *M. subscandens* Tr. et Pl. in Neugranada.

§ 2. *Platyphyllae* Chod. B. meist verdickt oder lederig, ohne Nebenb.; obere Kelchb. ± mit einander verwachsen. Bemerkenswert: *M. speciosa* Tr. et Pl., *M. platyphylla* Chod. und *M. crassinervia* Tr. et Pl. in Neugranada, *M. Pavonii* Chod. in Peru.

§ 3. *Ellipticae* Chod. B. meist elliptisch, dünn; obere Kelchb. wie in der vorigen Gruppe Bemerkenswert: *M. phytolaccifolia* Kunth. und *M. latifolia* DC. in Neugranada.

§ 4. *Lancifoliae* Chod. B. lanzettförmig, am Grunde lang verschmälert, meist klein; obere Kelchb. ± verwachsen. *M. salicifolia* Kunth. in Neugranada und *M. coriacea* Tr. et Pl.

§ 5. *Obtusifoliae* Chod. B. meist klein, stumpf, lederig; obere Kelchb. alle frei. Bemerkenswert: *M. loxensis* Benth. in Peru, *M. obtusifolia* Kunth, *M. revoluta* Kunth und *M. crassifolia* Kunth in Ecuador und Neugranada.

§ 6. *Pubescentes* Chod. Bemerkenswert: *M. mollis* Tr. et Pl. (Fig. 184 *E—K*), *M. aestuans* DC., *M. floribunda* Tr. et Pl. in Venezuela und Neugranada, *M. cuspidata* Benth. und *M. patula* Chod. in Peru, *M. Xalapensis* Kunth, eine sehr verbreitete Art in Centralamerika.

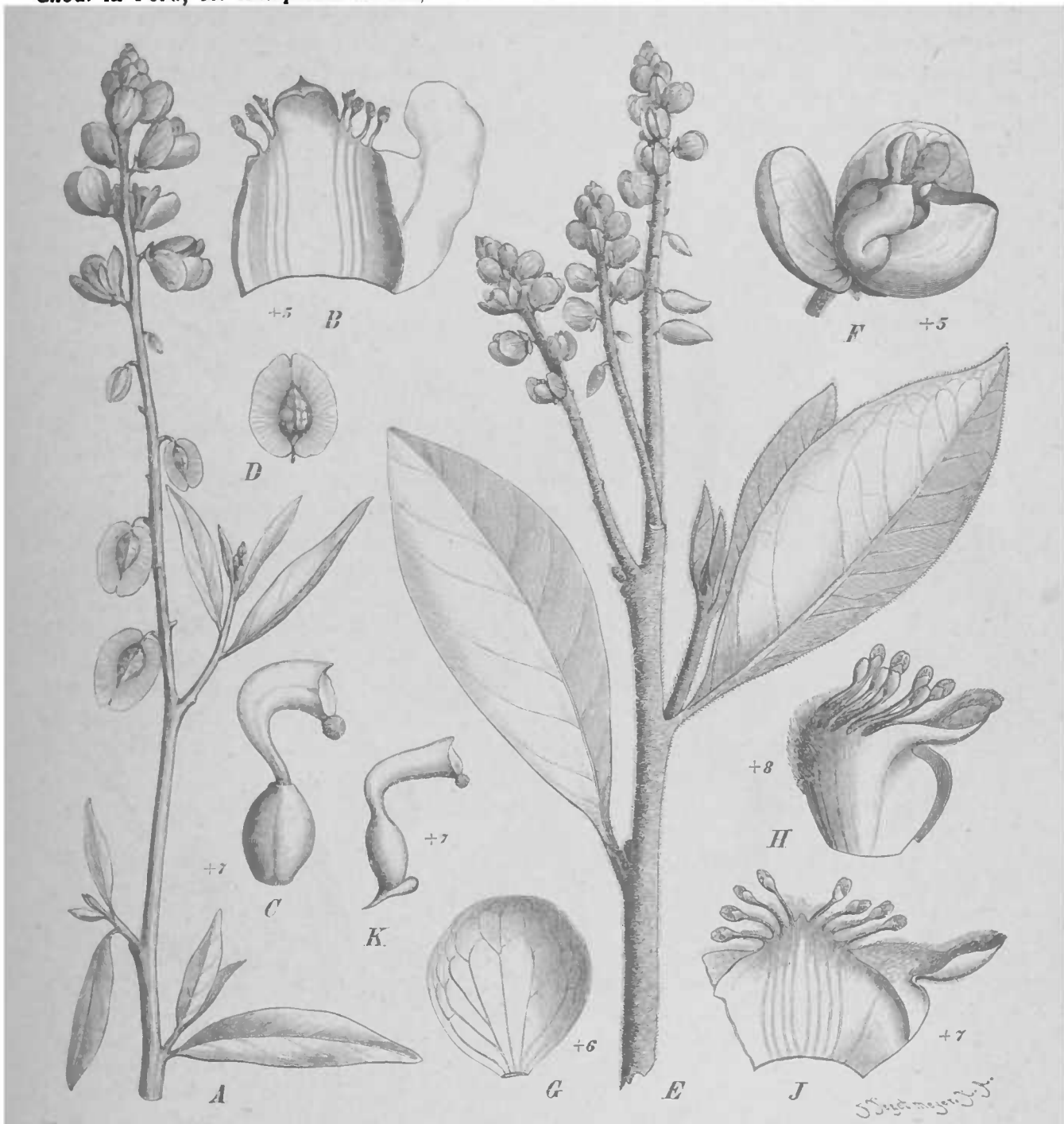


Fig. 184. *A—D Monnina Lorentziana* Chodat. *A* Zweig; *B* Androeceum mit einem der oberen Blb.; *C* Stempel; *D* Fr. — *E—K M. mollis* Planch. et Lindl. *E* blühender und fruchtender Zweig; *F* Bl.; *G* Kelchflügel; *H* Androeceum von der Seite mit den oberen Blb.; *J* dasselbe, ausgebreitet; *K* Stempel. (Original.)

Untergatt. III. *Monninopsis* Chod. Flügel kurz benagelt; Schiffchen kurz benagelt, knieförmig gekrümmt, mit tief dreiteiliger Spreite; obere Blb. kurz; Androeceum fast zweibündelig; die A. auf jedem Bündel sitzend; Gr. lang, fadenförmig, in der fertigen Bl. die A. um vieles überragend und im eingerollten, mittleren Blumenblattlappen versteckt.

Einjährige Kräuter.

§ 7. *Alatae* Chod. Fr. geflügelt, obere Kelchb. frei. *M. insignis* Bennett in Bahia.

§ 8. *Exalatae* Chod. Fr. ungeflügelt, trocken, obere Kelchb. mit einander verwachsen, *M. Malmeana* Chodat in Matto-Grosso.

5. **Salomonia** Lour. (*Epirhizanthus* Blume z. T.) Kelchb. 5, ziemlich gleichartig, öfters ± am Grunde zu einer nach vorne offenen Röhre verwachsen, zuweilen frei, nie blumenblattartig. Blb. 3, das vordere hohl und zum Teil mit der Staminalröhre verwachsen; die 2 hinteren kürzer, breit spatelförmig und bis zur Mitte schief mit dem Andröceum verwachsen. Stb. 4—5, auf dem Staubfädenbündel sitzend. Gr. am Grunde knieförmig gekrümmt oder gerade. N. ungeteilt. Die Fr. eine 2samige, fachspaltige und scheidewandspaltige Kapsel. S. linsenförmig, ohne Arillus, kahl, ohne Nährgewebe, mit ölhaltigen Keimb. (Fig. 179 *D, E*).

Einjährige, selten perennierende Kräuter mit wechselständigen, ganzrandigen, sitzenden oder gestielten B., ohne Nebenb., kahl oder selten mit Borsten. Bl. in schmalen Ähren, mit Deckb.; aber ohne Vorb.

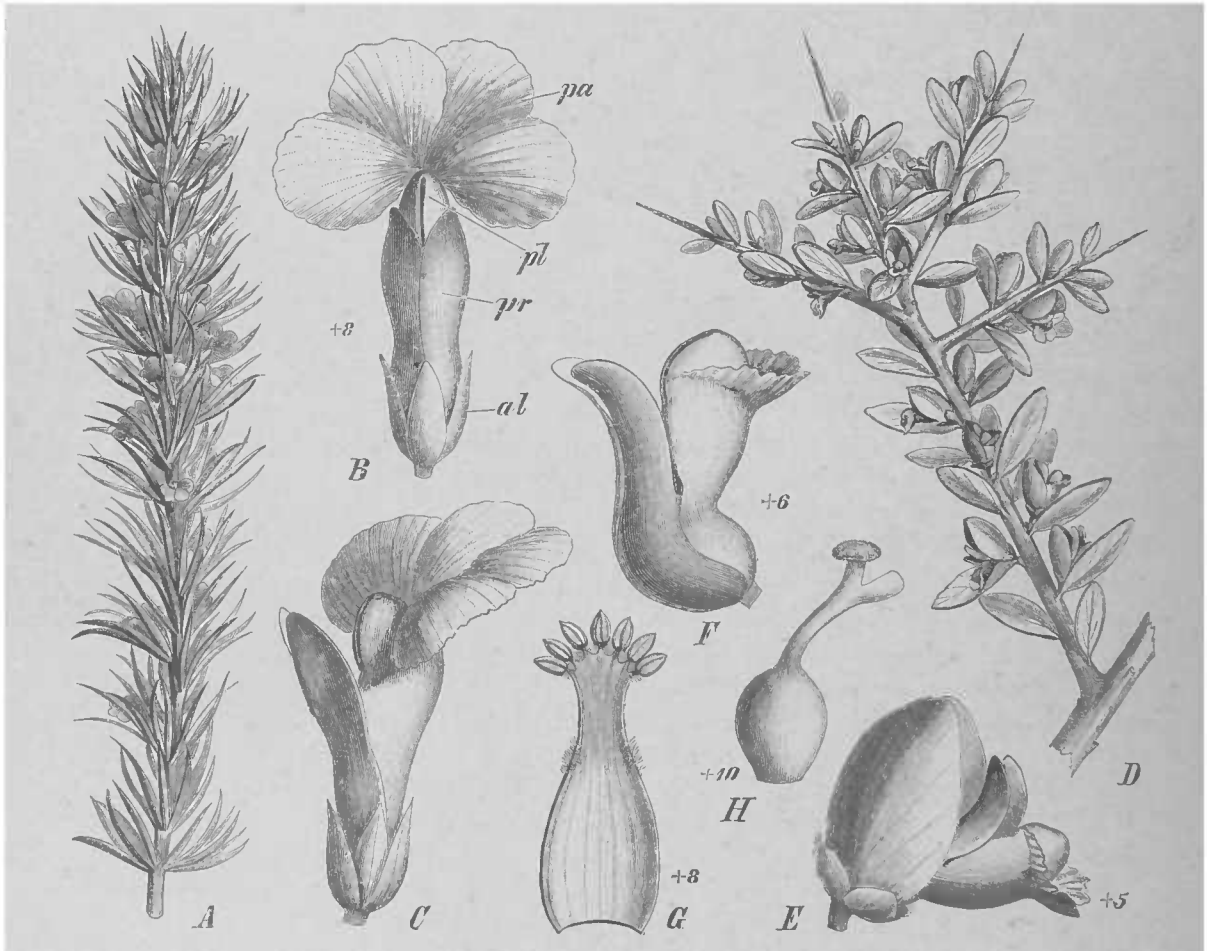


Fig. 185. *A—C Muraltia mixta* DC. *A* blühender Zweig; *B* Bl. von hinten; *C* Bl. von der Seite, *al* Kelchblattflügel, *pa* vorderes Blb., *pl* seitliches Blb., *pr* oberes Blb. — *D—H Mundia spinosa* DC. *D* blühender Zweig; *E* Bl.; *F* Seitenansicht der Blkr.; *G* Andröceum; *H* Stempel. (Original.)

Sect. I. *Eusalomonia* Chod. Einjährige, beblätterte, kleine Kräuter. Gr. entwickelt. A. am Grunde verwachsen. — Etwa 3 Arten: *S. oblongifolia* L. im indo-malayischen Gebiet verbreitet, nach Norden bis Südchina und Japan (Fig. 182 *D, E*); *S. cantoniensis* Lour. der vorigen ähnlich aber mit kleinen, fast freien Kelchb. und 3eckigen B., weniger weit nach Norden verbreitet; *S. uncinata* Hassk. bemerkenswert durch die hakigen Fortsätze am Rande der Kapsel, auf Java.

Sect. II. *Epirhizanthus* Blume (als Gatt.). Kleine schmarotzende Pfl. mit dichten, endständigen Ähren und schuppenförmig reducierten B.: *S. aphylla* Griff. mit wohlentwickelten Blb., Gr. und Andröceum, in Malesien verbreitet; *S. cylindrica* Bl. mit reduciertem Andröceum und ohne Gr., auf Java und Sumatra.

6. **Muraltia** Neck. Kelchb. wenig ungleich, frei und spelzenartig. Blb. wie bei *Polygala*; aber das rückenständige Anhängsel blattartig, 2spaltig, nicht pinselartig

zerschlitzt. Androeceum monadelphisch 7männig, mit gestielten oder seltener sitzenden A. Frkn. 2fächerig, mit meist 4 Höckern oder 4 Hörnern. Gr. aufrecht, gerade. N. meist ungleich, die obere kurz, unscheinbar, die untere horizontal gestreckt, an der Spitze stumpf, papillös. Kapsel 4hörnig oder fast ganzrandig. Dehiscenz wie bei *Polygala*. Sa. mit Nährgewebe, mit Arillus. — Sträucher oder kleine Halbsträucher oder perennierende Kräuter mit wechselständigen oder bündeligen B. Diese sind meist klein, nadelförmig oder schuppenförmig. Bl. in kurz gestielten, seitenständigen, wenigblütigen Trauben oder einzeln, seltener lang gestielt, öfters in den B. versteckt.

Etwa 40 Arten im Capland.

Sect. I. *Psilocladus* Harvey (z. T.). Bl. langgestielt; B. linealisch, abstehend; A. fast sitzend; Frkn. ohne Hörner oder Höcker oder kaum höckerig. Etwa 4 Arten im ganzen Gebiet verbreitet.

Sect. II. *Eumuraltia* Chod. Bl. kurz gestielt; B. linealisch oder eiförmig spitz.

§ 1. *Eriocarpae* Chod. A. sitzend; Frkn. behaart und ohne Hörner. Meist bürstenförmige, wenig verzweigte Untersträucher. Bemerkenswert: *M. squarrosa* Eckl. et Zeiher; *M. asparagifolia* Eckl. et Zeiher; *M. fasciculata* DC.

§ 2. *Gymnocarpae* Chod. A. ± gestielt; Frkn. kahl mit Hörnern. Meist verzweigte Untersträucher. Etwa 25, in blütenmorphologischer Hinsicht wenig differenzierte Arten, die lediglich durch die Vegetationsorgane gruppiert werden können. Bemerkenswert: *M. Heisteria* am häufigsten in botanischen Gärten cultiviert; *M. virgata* Burch.; *M. mixta* DC. (Fig. 185 *A—C*).

7. **Mundia** Kunth (*Nylandtia* Dumort.). Die 2 inneren Kelchb. flügelartig entwickelt; die 2 vorderen zum Teil verwachsen. Das Schiffchen mit einem gelappten Anhängsel, so wie die 2 oberen Blb. am Grunde mit dem Staubfädenbündel verwachsen. Androeceum monadelphisch aus 7 Stb. mit sitzenden A. Ein ringförmiger Discus um den Frkn. Gr. gerade. N. denen von *Muraltia* nicht unähnlich. Fr. eine dünnfleischige Steinnuss, 1—2fächerig, am Grunde von dem bleibenden Kelch umgeben. — Kleine, dornige Sträucher mit zahlreichen, kleinen, elliptischen oder verkehrt-eiförmigen, verdickten B. Bl. zu wenigen in kurz gestielten, seitenständigen Trauben (Fig. 182 *F*, *N*).

Einzige Art: *M. spinosa* DC. im Capland (Fig. 185 *D—H*).

8. **Carpolobia** G. Don. Die 3 äußeren Kelchb. kaum kürzer als die seitlichen, wenig entwickelten Flügel. Blb. 5, mittelst der Staminalröhre am Grunde verwachsen; das Schiffchen lang gestielt, ohne Anhängsel; die 2 seitlichen fast ebenso lang, lang benagelt; obere Blb. am Grunde knieförmig gebogen. Stb. 5, monadelphisch, mit kurz oder länger gestielten A. Frkn. 2—3fächerig. Gr. dünn. N. kopfförmig. Discus meist ringförmig. Fr. eine fleischige Steinfr.; S. elliptisch, wollig-haarig, ohne Nährgewebe. — Sträucher mit abwechselnden, eiförmigen oder elliptischen, kurz oder lang gestielten B. Bl. ziemlich groß, zu wenigen in achselständigen, kurzen oder auch in längeren, wenigblütigen Trauben.

Wenigstens 5 Arten im tropischen Westafrika: *C. alba* G. Don mit kurzen Trauben und kurzgestielten eiförmigen B.; *C. lutea* G. Don der vorigen ähnlich, aber mit gelben Bl.; *C. Afzeliana* Oliv. mit langgestielten B. in Guinea; *C. macrostachya* Chod., bemerkenswert durch ihre langen Trauben, in Senegambien.

II. Xanthophylleae.

Einzige Gattung.

9. **Xanthophyllum** Roxb. (*Jackia* Blume, *Marcyntyria* F. Müll.) Kelchb. 5, wenig ungleich, nie flügelartig entwickelt. Blb. 5, die 2 oberen am Grunde ± mit je 1 Stb. verwachsen, die 2 seitlichen meist länger, das untere ± kapuzenförmig, selten flach. Stb. 8, selten 9 oder 10, meist die 2 seitlichen frei, die 2 vorderen mit dem Schiffchen, die 4 übrigen mit den opponierten Blb. am Grunde verwachsen, seltener 3bündelig, sehr selten zu einer nach hinten offenen Röhre verwachsen. Frkn. 1fächerig, ± gestielt, mit ringförmigem Discus, glatt oder behaart; Gr. gekrümmt, fadenförmig; N. unscheinbar, seltener kopfförmig. Sa. 2—16, wandständig. Fr. eine 1samige Nuss mit hartem und ± verdicktem, seltener häutigem Pericarp, von der Größe eines Erbsenkornes bis zu der

eines kleinen Apfels. S. mit häutiger Samenschale ohne Nährgewebe. — Kleine oder bis 15 m hohe Bäume mit wechselständigen, meist lederigen B. B. öfters mit einer Träufelspitze, bis 40 cm lang, meist viel kleiner. Bl. kurz oder länger gestielt, in Ähren oder Rispen, 5—20 mm lang, weiß, rot oder braunrot. Bei einigen Arten werden die Blütenstände vor ihrer Streckung von 2 ± großen, zuweilen bleibenden Involucralb. umschlossen (*X. Korthalsianum*).

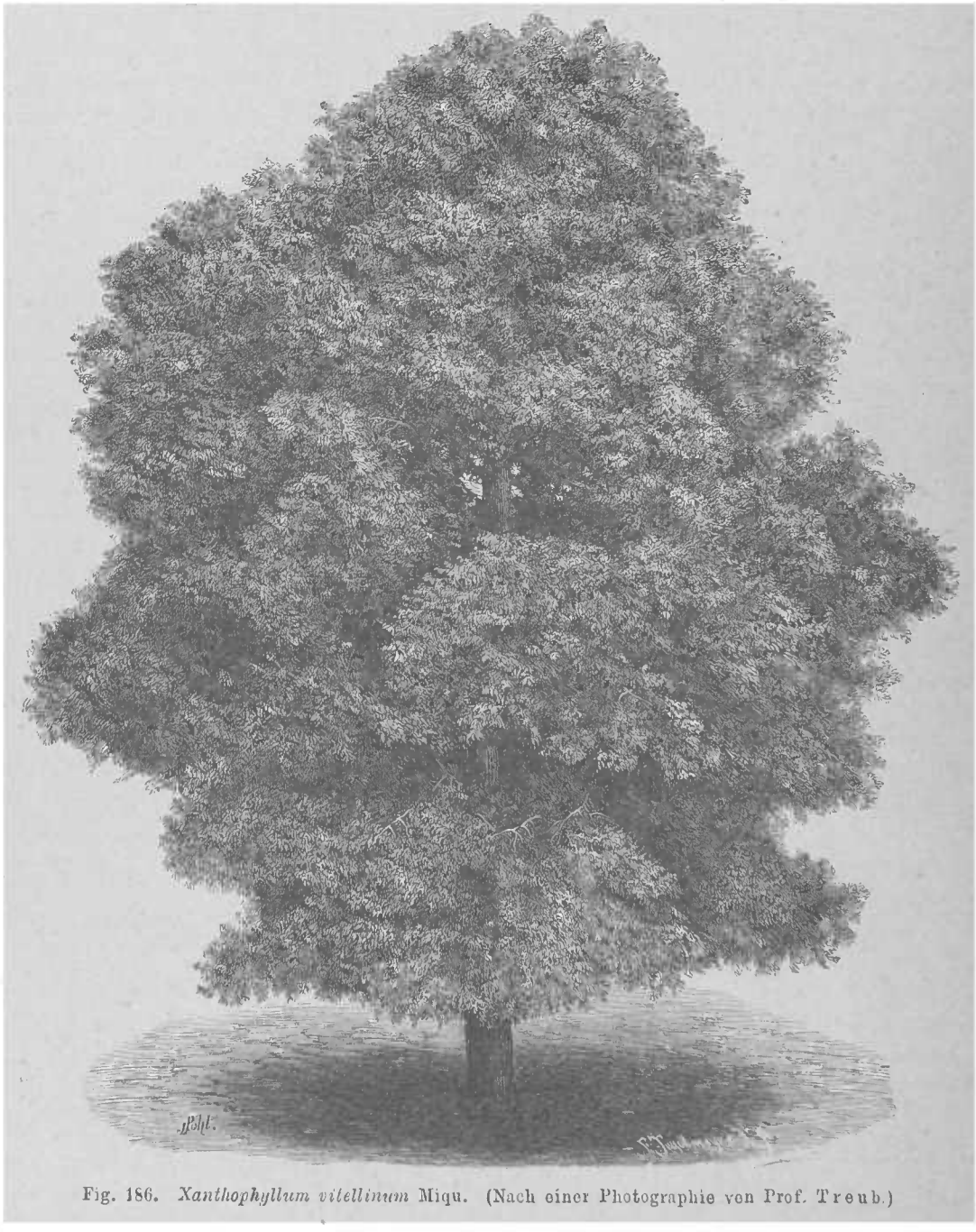


Fig. 186. *Xanthophyllum vitellinum* Miqu. (Nach einer Photographie von Prof. Treub.)

Etwa 40 Arten von Vorderindien und Ceylon bis nach Neuguinea und dem nördlichen tropischen Australien verbreitet. — **A.** Stb. einbündelig 8—10; Blb. fast gleichartig; Frkn. kahl. Bemerkenswert: *X. ecarinatum* Chod., die im Blütenbau einfachere Art der ganzen Familie. — **B.** Stb. 3bündelig, 2 3männige, seitliche Bündel und 1 vorderes 2männiges Bündel. Bemerkenswert: *X. ellipticum* Miq. auf Borneo. — **C.** 8—10 Stb. nicht mit einander verwachsen. aber am Grunde ± mit den Blb. verwachsen, kein Schiffchen, die 5 Blb. ziemlich gleichartig, *X. amoenum* Chod. auf Borneo. — **D.** Schiffchen vorhanden, 8 Stb., Frkn.

und Gr. kahl. Bemerkenswert: *X. citrifolium* Chod. auf Borneo. — **E.** Schiffchen vorhanden, Frkn. oder wenigstens Gr. behaart. Bemerkenswert: *X. flavescens* Roxb. in Ceylon, Vorder- und Hinterindien; *X. vitellinum* Miq. mit schimmernden B. und glatten Fr. auf Java (Fig. 179 *G*, Fig. 186); *X. affine* Korth. mit schönen, kleinbl. Rispen, von Vorderindien bis zu den Philippinen; *X. Stapferi* Chod. mit großen, dicken B. und abstehender, dornähnlicher Blütenachse auf Borneo; *X. Andamanicum* King auf den Andamanen; *X. stipitatum* A. W. Benn. mit kleinen, lederigen B. und apfelgroßen, braunen Fr. in Malaya; *X. eurynchium* King mit runzeligen Fr. in Malaya; *X. Marcintyrii* F. Müll. im tropischen Nordaustralien.

III. Moutabeae.

10. Moutabea Aubl. (*Acosta* Ruiz et Pav., *Cryptostomum* Schreb.) Kelchb., Blb. und Androeceum zu einer geschlossenen Röhre vereint. Kelchb. 5, ± gleichartig, oben frei. Blkr. 5spaltig, das untere Blb. jedoch ± schiffchenförmig. A. 8, auf den 2 nur kurz freien Staubfädenbündeln sitzend. Frkn. unten vom Discus umgeben, 5fächerig, seltener 4fächerig. 1 Sa. in jedem Fach. Gr. gerade, mit kopfförmiger N. Fr. eine 5—4fächerige, mehrsamige Beere; Mesocarp fleischig. S. ohne Nährgewebe, mit dünner Samenhaut, ohne Arillus. — Kahle Sträucher oder Bäumchen mit dicken, lederartigen, abwechselnden B. Bl. gelb oder weiß, stark duftend, in kurzen, aufrechten, achselständigen Trauben.

Wenige Arten in Nordbrasilien, Peru und Guiana. Bemerkenswert: *M. guyanensis* Aubl. mit essbaren Fr. (Fr. 182 *H*). Das Aussehen der Bl. ist von den anderen Polygalaceen sehr abweichend. Die eigentümliche Diadelphie, die Beschaffenheit der Pollenkörner, der Discus lassen doch keinen Zweifel über die echte Polygalaceennatur.

Dichapetalaceae

von

A. Engler.

Mit 28 Einzelbildern in 2 Figuren.

(Gedruckt im April 1896.)

Wichtigste Litteratur. De Candolle, Prodr. II. 57. — Endlicher, Gen. 1104. — Bentham et Hooker, Gen. I. 340. — R. Brown in Tucker, Congo 442. Misc. Works (ed. Bennett) I. 125; Vermischte botanische Schriften I. 233. — H. Baillon in Compt. rend. Assoc. franç. avanc. sc. II. (1879) 480; in Adansonia XI. 114; Hist. d. pl. V. 139, 157, 233 (unter Euphorbiac. ser. VI); Flora brasiliensis XII. 1, 365, t. 75—78.

Merkmale. Bl. ♀ oder durch Abort eingeschlechtlich, mit meist flacher, selten schüsselförmiger Achse, choripetal oder sympetal, strahlig oder zygomorph. Kelchb. 5, frei oder am Grunde vereint, in der Knospe dachig, oft ungleich. Blb. 5, länger oder kürzer als die Kelchb., selten ungeteilt, öfter ausgerandet oder ± 2spaltig, gleich oder ungleich, frei oder ± vereint. Discus mit 5 fast 4eckigen oder 2lappigen, am Grunde vor den Blb. stehenden, freien oder unter einander vereinten Effigurationen, seltener einseitig. Stb. 5, entweder frei oder mit den Blb. ± vereint, mit lineal-länglichen Stf. und eiförmigen A. mit am Rücken verbreitertem Connectiv und linealischen, ganz nach innen

sich öffnenden A., seltener nur 3 Stb. und 2 kleinere, blumenblattartige, linealische oder 2spaltige Staminodien. Carpelle 2—3, vereint zu einem 2—3fächerigen Frkn., mit je 2 nahe am Scheitel des Faches neben einander herabhängenden, umgewendeten Sa., mit ventraler Raphe und nach oben gekehrter, oft von einem kleinen Auswuchs bedeckter Mikropyle. Fr. länglich oder verkehrt-eiförmig, bisweilen 2lappig, mit dünnem, fleischigem oder lederartigem Exocarp und krustigem oder knochenhartem, oft dünnem Endocarp, 1samig, selten 2samig. S. hängend, zusammengedrückt, mit dünner Schale und ohne Nährgewebe. E. mit kurzem, nach oben gekehrtem Stämmchen und fleischigen, plan-convexen Keimb. — Bäumchen oder Sträucher, oft kletternd, bisweilen dicht behaart, mit abwechselnden, 2reihig stehenden, lederartigen oder krautigen, einfachen, ganzrandigen, fiedernervigen und netzaderigen B. an kurzem Stiel und mit kleinen, schmal pfriemenförmigen, abfälligen Nebenb. Bl. ziemlich klein, meist kurz gestielt, in oft verkürzten, büschelähnlichen, auf kurzem, axillärem Stiel stehenden oder zu reich verzweigten Scheindolden vereinten trugdoldigen Blütenständen.

Vegetationsorgane und anatomische Verhältnisse. Die *D.* sind Holzgewächse mit meist nur schwachem Stamm und dünnen, oft zwischen dem Geäst der Bäume aufsteigenden Zweigen. Die Gefäße haben meist ein enges Lumen und zeigen entweder einfache oder leiterförmige Perforierung und gehöfte Tüpfel. Die B. sind ziemlich einförmig, kurz gestielt, ganzrandig, bisweilen etwas zugespitzt und in der Jugend ebenso wie auch die Stengel nicht selten dicht behaart.

Blütenverhältnisse. Die kleinen Bl. sind mit sehr kleinen, schmalen, abfälligen Tragb. und Vorb. versehen, die Blütenstiele oberhalb der Vorb. oft deutlich abgegliedert und in zusammengesetzte, scheindoldige Rispen oder bei Verkürzung der Zweige in büschelähnlichen Blütenständen vereint. Eine auffallende, nicht selten, aber nicht durchweg und sowohl bei Arten der alten Welt, wie der neuen Welt auftretende Erscheinung ist die, dass die Stiele der Blütenstände mit dem Stiel der sitzenden B. bis zu seiner Spitze verwachsen sind. In der Bl. sind bei der großen Mehrzahl der Arten von *Dichapetalum* die Blb. ± gespalten; aber die meisten auf Madagaskar vorkommenden Arten haben ungeteilte Blb., und bei einigen ost- und westafrikanischen sind sie nur schwach ausgerandet. Während die Blb. meistens gegen den Grund hin keilförmig verschmälert sind, sind sie in einigen Fällen am Grunde breit und mit den zwischen ihnen stehenden Stf. vereint (Sect. *Brachystephanium*); bei *Stephanopodium* geht dies so weit, dass eine vollständige sympetale Blkr. entsteht, mit deren Röhre die Stf. vereinigt sind, so dass nur die A. frei bleiben. Bei *Tapura* ist ein noch weiterer morphologischer Fortschritt in der Blütenbildung zu bezeichnen; schon die unten mit einander verwachsenen Kelchb. sind ungleich, und in der verwachsenblättrigen, schräg zygomorphen Bl. sind meistens 2 Blb. groß und gespalten, 3 schmal, lanzettlich und nicht gespalten, 3 Stb. fruchtbar, 2 steril; bei der afrikanischen *T. Fischeri* endlich kommt es auch vor, dass alle 5 Abschnitte der Blkr. gespalten sind, doch ist einer noch einmal so groß als die übrigen. Auch treten bei dieser selben Art 4gliederige Bl. auf, mit einem großen Blb. und 3 kleineren. Die Discuslappen stehen für gewöhnlich dicht am Grunde der Blb. und sind oft breiter als der schmale, nagelförmige Teil der letzteren; wenn die Blb. mit einander und mit den Stb. verwachsen sind, dann sind auch die Discuslappen zu einem Ringe vereint. Die Stf. sind immer flach und nach oben zugespitzt, das Connectiv ist auf der Rückseite stets breiter, und sind demzufolge die länglichen Thecae nach innen gewendet, durch einen Längsspalt nach innen sich öffnend. Die Ovarien der Carpelle sind vollständig mit ihrem Ovarialteil verwachsen und auch die Gr. sind bei den meisten Arten von *Dichapetalum* mit Ausnahme der die N. tragenden Enden vereint, bei mehreren amerikanischen Arten jedoch und auch bei *Tapura* erscheinen zwar anfangs die Gr. vereint, lösen sich aber später von einander los oder sie sind auch von Anfang an getrennt. Die Sa. sind bei allen Gattungen zu je 2 in den Fächern vorhanden und hängen vom Scheitel des Faches herunter; am kurzen

Funiculus befindet sich eine kleine Verdickung, ein sogenannter Obturator, welcher die Mikropyle bedeckt.

Frucht und Samen. Die Fr. ist bei allen *D.* eine Steinfr. mit ziemlich dünnem, bald krustigem, bald knochenhartem Endocarp und einem wenig saftigen, oft nur lederartigen Exocarp, das häufig von Haaren, bisweilen auch von kegelförmigen Emergenzen dicht bedeckt ist. Bei der Reife ist in der ganzen Fr. häufig nur 1 S. vorhanden oder es kommen deren 2 zur Entwickelung; sie haben stets dünne Schale und fleischige, planconvexe Keimb.

Geographische Verbreitung. Die *D.* sind ausschließlich tropische Gewächse und zwar großenteils Bewohner feuchter Gebiete, kommen jedoch teilweise auch in Steppenbuschgehölzen und sogar als Bewohner von Felsspalten vor. Wodurch ihre Verbreitung begünstigt wird, ist jetzt schwer zu sagen, da ihre Fr. vom Wind nicht fortgetragen werden können, auch nur selten so beschaffen sind, dass sie dem Gefieder oder Fell von Tieren anhaften können und das Exocarp nicht so saftreich ist, dass man annehmen könnte, Vögel würden wegen dieses allein die Fr. aufsuchen und das Endocarp mit dem unversehrten S. von sich geben. Da außerdem die meisten Arten auf enge Gebiete beschränkt sind, so ist anzunehmen, dass die *D.* einer sehr alten Familie angehören, und ihr jetziges Verbreitungsgebiet, das durch die Oceane getrennt ist, erlangt haben, als die Configuration der Erdteile von der heutigen verschieden war. Eine ziemlich große Zahl von Arten findet sich auf Madagaskar und zwar sind es zum allergrößten Teil solche mit einfachen, ungeteilten Blb. Auch auf Java findet sich eine solche Art und 2 im trop. Westafrika; sodann kommen auf den Andamanen und Philippinen, desgleichen in Ostafrika einzelne Arten vor, deren Blb. oben nur schwach ausgerandet sind; die meisten Arten des tropischen Asiens, des tropischen Afrika und Amerika aber zeigen oft weit vorgeschrittene Spaltung der Blb. Bei einigen wenigen Arten des tropischen Westafrika, *Dichapetalum* Sect. *Brachystephanium*, finden wir Blb. und Stb. am Grunde vereint, gewissermaßen eine Vorstufe zu der Blütenbildung der tropisch-amerikanischen Gattung *Stephanopodium*, bei welcher jedoch die kurzen Abschnitte der Blkr. nicht eingeschnitten sind. Die Gattung *Tapura* ist mit etwa 4 Arten im tropischen Amerika vom Gebiet des Amazonenstromes bis zu den kleinen Antillen vertreten, außerdem kennen wir aber auch 1 Art im tropischen Westafrika und 1 in Ostafrika; diphyletischer Ursprung aus der Gattung *Dichapetalum* ist zwar nicht unmöglich, doch ist die Übereinstimmung zwischen den tropisch-amerikanischen Arten und der westafrikanischen groß genug, um wenigstens für diese gleichen Ursprung anzunehmen. Wie bei der Entwickelung der Blkr. der morphologische Fortschritt bei den westafrikanischen und amerikanischen Formen der Familie zunimmt, so auch bezüglich der Blütenachse, welche nur bei einer westafrikanischen Art von *Dichapetalum* und bei den amerikanischen Arten vertieft ist.

Verwandtschaftsverhältnisse. Es kann kaum ein Zweifel darüber obwalten, dass die *D.* den *Euphorbiaceae* nahe stehen, mit welchen sie Baillon sogar vereinigt hat. Insbesondere stimmen sie mit den *Phyllanthoideae* überein, deren Carpelle auch 2 Sa. enthalten. Doch sind bei den *D.* die Bl. häufiger ♂, und somit stellen sie einen älteren Typus dar, als die *Euphorbiaceae*, der auch insofern interessant ist, als er in 2 Gattungen zur Sympetalie und bei einer zugleich auch zur Zygomorphie vorgeschritten ist.

Nutzen. Ein solcher ist nicht bekannt, dagegen haben sich die Fr. einzelner Arten, insbesondere die von *D. toxicarium*, als giftig erwiesen.

Einteilung der Familie.

A. Blb. frei oder nur am Grunde unter einander und mit den Stb. vereint. **1. Dichapetalum.**

B. Blb. vereint zu einer Blkr. mit langer Röhre.

a. Die freien Abschnitte der Blkr. gleich groß. Die freien Enden der Stb. gleich lang und alle fruchtbar . . **2. Stephanopodium.**

b. Die freien Abschnitte der Blkr. ungleich breit und lang. 3 oder 2 Stb., häufig ohne A. oder steril . **3. Tapura.**

1. **Dichapetalum** Dup. Thouars (incl. *Leucosia* Dup. Thouars, *Symphyllanthus* Vahl, *Patrisia* Rohr, *Mestotes* Soland., *Chailletia* DC., *Moacurra* Roxb., *Wahlenbergia* R. Br., *Quilesia* Blanco). Bl. ☿, polygamisch oder diöcisch, mit oben convexer oder fast flacher oder stark concaver Achse. Kelchb. 5, frei oder am Grunde vereint, gleich groß oder ungleich, dachig. Blb. 5, frei oder selten unten vereint, gleich groß, länglich oder lineal-lisch, ganzrandig oder oben ausgerandet oder nach oben verbreitert, tief 2lappig oder tief 2spaltig, mit oft stark concaven Abschnitten, in der Mitte bisweilen mit stark nach innen vorspringender Rippe, in der Knospe eingebogen klappig oder leicht dachig. Stb. 5, mit schmalen, nach unten verbreiterten, freien oder am Grunde zusammenhängenden Stf., in den ☿ und ♂ Bl. alle fertil. Discusschuppen 5 vor den Blb., gleich groß, ganzrandig oder schwach 2lappig, frei oder vereint. Frkn. 2—3fächerig, in jedem Fach mit 2 hängenden Sa. Gr. 2—3, vereint oder frei, oben an der Innenseite oder am oberen abgestutzten oder kopfförmigen Ende mit Narbenpapillen besetzt. Steinfr. mit lederartigem oder saftigem, dünnem Exocarp und 1—3fächerigem, krustigem Endocarp. S. selten 2—3, meist 1, mit fleischigem E. — Bäumchen und Sträucher, oft kletternd etc., entsprechend dem Charakter der Familie.

Etwa 70 Arten bekannt, die meisten in Afrika und Madagaskar.

Sect. I. *Eudichapetalum* Engl. Blb. frei, ganzrandig oder gespalten. Blütenachse flach oder convex oder concav. — **A.** Blb. ungeteilt, frei. — **Aa.** Blütenachse convex oder flach. — Auf Madagaskar: 1. *D. Leucosia* (Spreng.) Engl., 2. *D. discolor* (Bak.) Engl., 3. *D. nigrescens* (Tul.) Engl., 4. *D. Bojeri* (Tul.) Engl., 5. *D. hirtellum* (Tul.) Engl., 6. *D. rufum* (Tul.) Engl., 7. *D. pachypus* (Tul.) Engl. — Im tropischen Asien: 8. *D. deflexifolium* Turcz. auf Java. — **Ab.** Blütenachse concav: 9. *D. Virchowii* (O. Hoffm.) Engl. auf Madagaskar. — Im tropischen Westafrika: 10. *D. crassifolium* Chodat und 11. *D. Barteri* Engl. — **B.** Blb. im Umriss länglich-lanzettlich oder lineal, an der Spitze ausgerandet. — 12. *D. Benthamianum* (Turcz.) Engl. auf den Philippinen; 13. *D. andamanicum* (King) Engl. auf den Andamanen. — 14. *D. Stuhlmannii* Engl. im tropischen Ostafrika. — **C.** Blb. im Umriss keilförmig, am oberen Ende breiter und gelappt, selten nur bis zu $^1/_4$, häufig bis zu $^1/_3$ oder $^1/_2$ der Länge, auch darüber hinaus eingeschnitten. — **Ca.** Blütenachse convex oder flach, im tropischen Asien: **Caα.** Blütenstände auf längerem Stiel, verzweigt. — **CaαI.** B. kahl: 15. *D. Helferianum* (Kurz) Pierre, 16. *D. Laurocerasus* (Planch.) Engl. in Hinterindien, 17. *D. timoriense* (DC.) Engl. auf Timor. — **CaαII.** ß. an den Mittelnerven und Seitennerven behaart: 18. *D. Griffithii* (Hook. f.) Engl. auf Malakka; 19. *D. papuanum* (Becc.) Engl. auf Neuguinea. — **CaαIII.** B. unterseits filzig oder widerhaarig: 20. *D. malaccense* Engl. (= *Chailletia deflexifolia* Hook. f. z. T.) und 21. *D. longipetalum* Turcz. auf Malakka. — **Caβ.** Blütenstände kurz, büschelähnlich. — **CaβI.** B. zuletzt kahl. — **CaβII.** B. ziemlich dick, lederartig: 22. *D. gelonioides* (Hook. f.) Engl. in Vorderindien und Ceylon, sowie auf Sumatra, 23. *D. hainanense* (Hance) Engl. auf Hainan, 24. *D. tonkinense* Engl. in Cochinchina. — **CaβI2.** B. sehr dünn: 25. *D. tenuifolium* (King) Engl. auf Malakka. — **CaβII.** B. unten dicht behaart: 26. *D. Baillonii* Pierre in Cochinchina; 27. *D. vitiense* (Seem.) Engl. auf den Fidschiinseln. — **Cb.** Im tropischen Afrika und Madagaskar. — **Cbα.** Blütenstände ± reich verzweigt, viel länger als die Blattstiele. — **CbαI.** B. ganz kahl oder zuletzt kahl und nur an den Nerven behaart. — **CbαI1.** Blütenstiel sehr dünn, 2—3mal länger als die kleine, kugelige Knospe: 28. *D. mundense* Engl. — **CbαI2.** Blütenstiel höchstens $1^1/_2$mal so lang als die Knospe. — **CbαI2*.** Blb. nur oben gespalten: 29. *D. Dusenii* Engl. in Kamerun, 30. *D. mombuttense* Engl. in Centralafrika, 31. *D. acutifolium* Engl. und 32. *D. parvifolium* Engl. in Westafrika. — **CbαI2**.** Blb. etwa bis zur Mitte gespalten. — **CbαI2**†.** Blütenstiele dünn, fast kahl; B. lang zugespitzt: 33. *D. Soyauxii* Engl., 34. *D. gabonense* Engl. in Gabun (Fig. 187 *A—G*). — **CbαI2**††.** Blütenstiele dicht graufilzig: 35. *D. chlorinum* (Tul.) Engl. auf Madagaskar; 36. *D. floribundum*

(Planch.) Engl., 37. *D. pallidum* (Oliv.) Engl., 38. *D. toxicarium* (G. Don) Engl., 39. *D. Benthamianum* (F. Diedr.) Engl., 40. *D. flexuosum* (Oliv.) Engl., 41. *D. cymulosum* (Oliv.) Engl., 42. *D. subcordatum* (Hook. f.) Engl., 43. *D. Bangii* (F. Diedr.) Engl., 44. *D. Bocageanum* (Henriques) Engl. im tropischen Westafrika. — **Cbα I2***.** Blb. fast bis zum Grunde gespalten: 45. *D. Zenkeri* Engl. in Kamerun. — **Cbα II.** B. bis zuletzt filzig. — **Cbα II 1.** Kelchb. kürzer als die Blb. — **Cbα II 1*.** Blb. nur oben gespalten: 46. *D. rufipile* (Turcz.) Engl. und 47. *D. tomentosum* Engl. im tropischen Westafrika (Fig. 187 *N—Q*). — **Cbα II 1**.** Blb. bis zur Mitte gespalten: 48. *D. mossambicense* (Klotzsch) Engl. im tropischen Ostafrika, 49. *D. rufotomentosum* Engl. in Westafrika. — **Cbα II 2.** Kelchb. länger als die Blb.: 50. *D. deflexum* (Klotzsch) Engl. in Ostafrika, 51. *D. cymosum* (Hook.) Engl. in Südafrika. — **Cbβ.** Blütenstand ein doldenähnliches Büschel; Stiel desselben viel länger als der Blattstiel: 52. *D. umbellatum* Chodat in Angola. — **Cbγ.** Blütenstände kurz, büschelähnlich, wenig länger als der Blattstiel. — **Cbγ I.** Blb. nur im obersten Fünftel oder Viertel gespalten: 53. *D. Staudtii* Engl., 54. *D. oblongum* (Hook. f.) Engl., 55. *D. ferrugineum* Engl. im tropischen Westafrika,

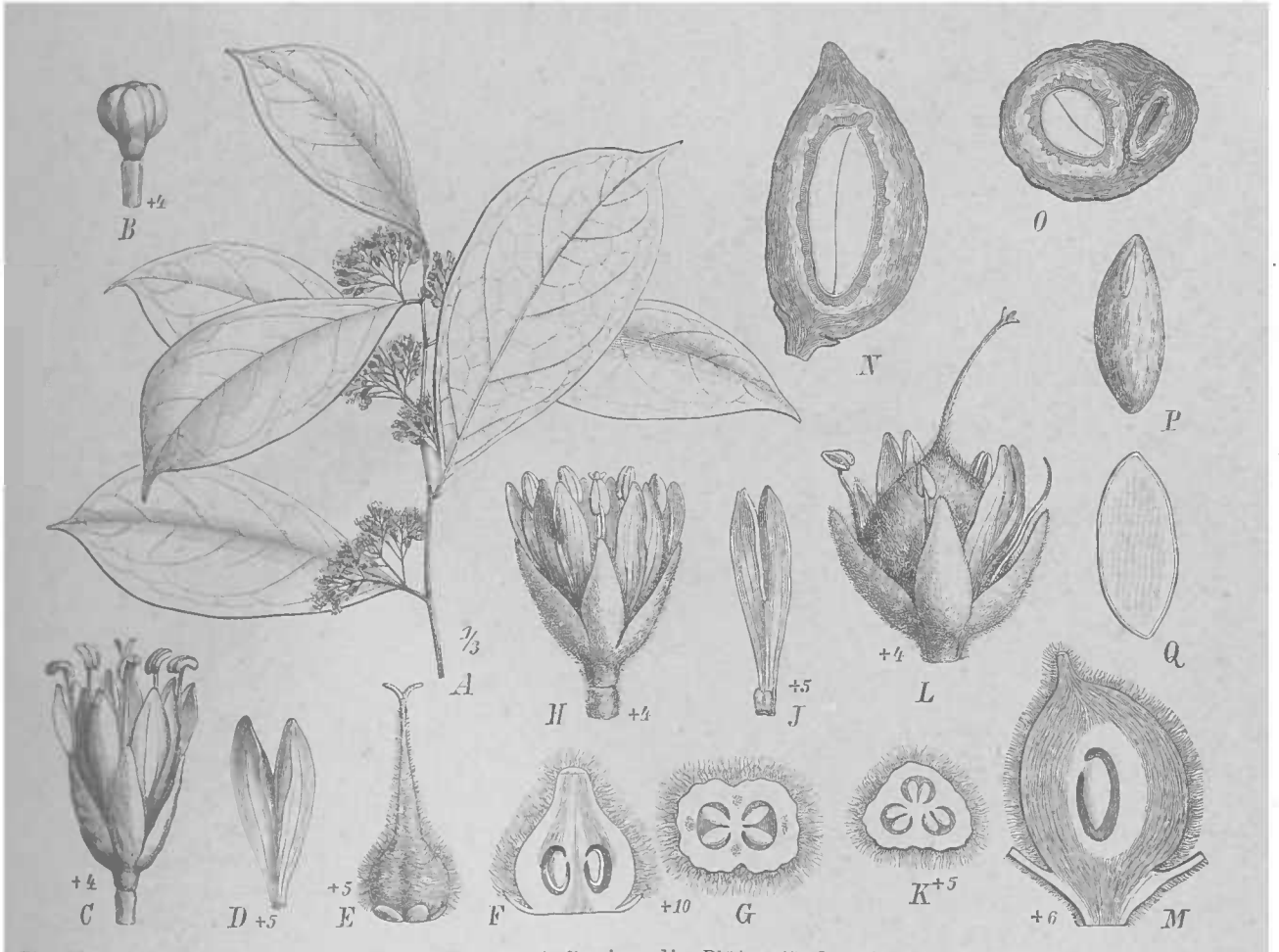


Fig. 187. *A—G Dichapetalum gabonense* Engl. *A* Zweig, die Blütenstände mit den Blattstielen verwachsen; *B* Knospe mit dem abgegliederten Stiel; *C* Bl.; *D* Blb.; *E* Gynäceum mit den Discusschuppen; *F* der Frkn. im Längsschnitt; *G* derselbe im Querschnitt. — *H—M D. Schweinfurthii* Engl. *H* Bl.; *J* Blb. mit einer Discusefiguration am Grunde; *K* Querschnitt durch den Frkn.; *L* in der Fruchtentwickelung begriffene Bl.; *M* Längsschnitt durch die junge Fr. — *N—Q D. tomentosum* Engl., reife Fr. *N* Längsschnitt durch die Fr.; *O* Querschnitt durch dieselbe; *P* S. mit der Ansatzstelle; *Q* der S. im Längsschnitt. (Original.)

56. *D. Schweinfurthii* Engl. in Centralafrika (Fig. 187 *H—M*). — **Cbγ II.** Blb. etwa bis über das Drittel oder bis über die Mitte hinaus gespalten: 57. *D. madagascariense* Dup. Thouars auf Madagaskar, 58. *D. acutisepalum* Engl., 59. *D. cuneifolium* Engl., 60. *D. Johnstonii* Engl., 61. *D. Thomsonii* (Oliv.) Engl. und 62. *D. Poggei* Engl. im tropischen Westafrika. — **D.** Blb. wie bei **C.**, Blütenachse concav. Frkn. halbunterständig. Blb. und Stb. frei. Gr. meist sich von einander trennend. — **Da.** Blütenstände erheblich länger als der Blattstiel, vielfach rispig verzweigt: 63. *D. pedunculatum* (DC.) Baill., 64. *D. flavicans* (Klotzsch) Engl., 65. *D. Spruceanum* Baill., 66. *D. odoratum* Baill., 67. *D. vestitum* Baill. im tropischen Amerika, im Gebiet des Amazonenstromes, 68. *D. Donnell-Smithii* Engl. in Guatemala. — **Db.** Blütenstand verkürzt, knäuelig, sitzend oder auf kurzem Stiel: 69. *D. macrophyllum* (Oliv.) Engl., 70. *D. Heudelotii* (Planch.) Engl. und 71. *D. subauriculatum* (Oliv.) Engl. im tropischen Westafrika; 72. *D. cubense* (Pöpp. et Endl.) Engl., auf Cuba.

Sect. II. *Brachystephanium* Engl. Blb. unten mit den Stb. zu einer kurzen Röhre vereint. Bei den bis jetzt bekannten Arten ist die Blütenachse convex oder flach und die Blb. sind gespalten. — 73. *D. adnatiflorum* Engl. und 74. *D. kamerunense* Engl. in Kamerun.

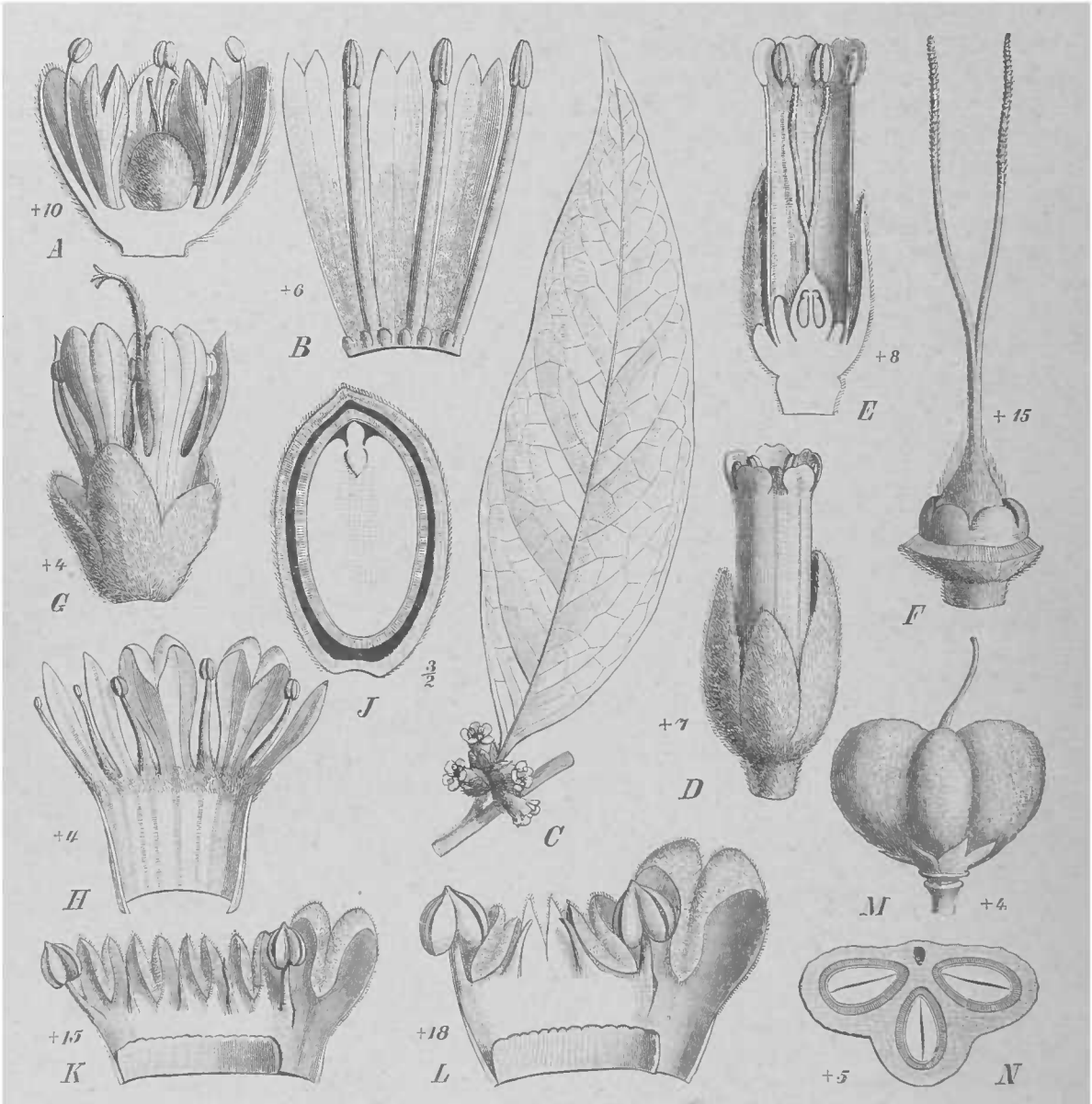


Fig. 188. *A Dichapetalum pedunculatum* (DC.) Baill., Bl. im Längsschnitt. — *B D. adnatiflorum* Engl., halbe Blkr. mit den Stb. aufgerollt. — *C—F Stephanopodium Engleri* Baill. *C* ein B. mit dem dazu gehörigen Blütenstand; *D* eine Bl.; *E* dieselbe im Längsschnitt; *F* der Stempel mit dem Discus. — *G—J Tapura amazonica* Pöpp. et Endl. *G* eine Bl.; *H* dio Blkr. aufgerollt; *J* die Fr. im Längsschnitt. — *K—N T. Fischeri* Engl. *K* Blkr. einer 5teiligen Bl., aufgerollt; *L* Blkr. einer 4teiligen Bl., aufgerollt; *M* Fr.; *N* dieselbe im Querschnitt. (*A*, *C—J* nach Flora brasiliensis; *B*, *K—N* Original.)

2. **Stephanopodium** Pöpp. et Endl. Bl. ☿, strahlig, mit convexer Achse. Kelchb. 5, ungleich, dachig. Blb. 5, in eine regelmäßige Blkr. vereint, mit langer, trichterförmiger, verkehrt-kegelförmiger oder cylindrischer Röhre und ziemlich gleich großen, fast kreisförmigen Abschnitten. Discuslappen 5, gleich oder ungleich groß, frei oder vereint. Stb. 5, mit der Blkr. vereint, nur die A. frei. Carpelle 2, vereint, mit meist getrennten Gr. — Bäume oder Sträucher von der Tracht der Gattung *Tapura*.

4 Arten im tropischen Südamerika.

Sect. I. *Eustephanopodium* Baill. Röhre der Blkr. trichterförmig oder verkehrt-kegelförmig: *St. peruvianum* Pöpp. et Endl. im östlichen Peru, *St. Blanchetianum* Baill. in der brasilianischen Provinz Bahia, *St. estrellense* Baill. in der Provinz Rio de Janeiro.

Sect. II. *Isorthosiphon* Baill. Röhre der Blkr. cylindrisch: *St. Engleri**) Baill. in der brasilianischen Provinz Minas Geraes (Fig. 188 *C—F*)

3. **Tapura** Aubl. Bl. ☿ oder eingeschlechtlich. Kelchb. 5—4, ungleich, dachig, am Grunde vereint. Blb. 5—4, ungleich, dachig, 2 oder 1 größer, tief 2lappig, mit concaven Lappen, 3 oder 4 kleiner, 2lappig oder lanzettlich, ungeteilt. Stb. selten 5, fruchtbar, meist nur 2 oder 1, mit kurzem, freiem Teil der Stf., die anderen durch lanzettliche Staminodien vertreten. Discus zusammenhängend, halbringförmig, auf der Seite der größeren Blb. Carpelle 2—3 vereint, mit kurzen, freien Schenkeln der Gr. Fr. und S. wie bei *Dichapetalum*. — Bäume oder Sträucher mit kurz gestielten, 2reihig stehenden, länglichen, lederartigen B. Bl. klein, in zusammengezogenen, trugdoldigen, knäuelförmigen oder büschelförmigen, mit den Blattstielen bis zu deren Spitze verwachsenen Blütenständen.

3 Arten im tropischen Amerika, 2 im tropischen Afrika.

Sect. I. *Dischizolaena* Baill. Blkr. mit 2 großen, herzförmigen, 2 kleineren, leicht eingebogenen Abschnitten und einem sehr kleinen. 5 Stb. fruchtbar. — *T. capitulifera* Baill. im brasilianischen Amazonenstromgebiet.

Sect. II. *Eutapura* Baill. Blkr. mit 2 großen, 2 lappigen und mit 3 kleineren, lanzettlichen Abschnitten. 3 fruchtbare Stb. und 2 lanzettliche Staminodien. — *T. guianensis* Aubl. (incl. *T. latifolia* Benth.), mit kahlen B., in Nordbrasilien, Guiana, auf St. Lucia, Dominica, Guadeloupe, Martinique; *T. amazonica* Pöpp. et Endl., mit unterseits dicht graufilzigen B., in Nordbrasilien von Para bis Goyaz, sowie auch im französischen Guiana (Fig. 188 *G—J*). — *T. africana* Oliv. im tropischen Westafrika.

Sect. III. *Trispermium* Engl. Blkr. mit 1 oder 2 größeren 2lappigen Abschnitten, 3 oder 2 kleineren, 2lappigen und einem lanzettlichen oder kurz 2lappigen. Fr. 3fächerig, 3samig: *T. Fischeri* Engl. (Fig. 188 *K—M*) in Ostafrika.

Nachträge und Verbesserungen zu Teil III, Abteilung 4.

Oxalidaceae.

Nachträge von K. Reiche.

S. 20 bei **Oxalis** L. füge ein:

Auf Grund von neueren Studien, insbesondere der chilenischen Arten der Gattung (vergl. K. Reiche in Engler, Bot. Jahrb. XVIII. S. 275 ff.), hat sich folgende Einteilung ergeben.

Division I. *Palmatifoliae* Reiche. Stengel unterirdisch als Zwiebel, Knolle oder Rhizom entwickelt; Teilb. 4—22, radienförmig nach allen Richtungen am Ende des Blattstieles oder fächerförmig. Blütenstände 1- bis mehrblütig. Blkr. oft violettrot. Verbreitung: Mexiko, Argentinien, andines Südamerika, Patagonien, Falklandsinseln, Capland.

Division II. *Trifoliatae* Reiche. B. mit 3 ganzrandigen oder ausgeschweiften, 2-lappigen oder 2teiligen Teilb. Stamm unterirdisch oder oberirdisch in allen Übergängen von der 1jährigen bis zur holzigen Achse.

Untergatt. 1. *Thamnoxys* Reiche. Das mittlere Teilb. länger gestielt. Strauchig. Brasilien.

Untergatt. 2. *Heterophyllum* Reiche. Blattstiel phyllodiumartig verbreitert. Strauchig. Brasilien.

Untergatt. 3. *Trifoliastrum* Reiche. B. gestielt oder (bei einigen capensischen Arten) sitzend. Sehr artenreiche Sippe von ubiquitärer Verbreitung.

---

*) Diese Art wurde nicht von mir entdeckt, wie Baillon irrtümlich angab, sondern von Warming.

Division III. *Pteropodae* Reiche. B. mit geflügeltem Blattstiel. Stamm als Zwiebel entwickelt. Blütenstiele 1blütig. Capensische Arten.

Division IV. *Simplicifoliae* Reiche. B. (nicht verbreiterte Blattstiele) einfach. Stamm ober- oder unterirdisch; Blütenstiele 1- oder mehrblütig. Wenige Arten des Caplandes und Brasiliens.

Tropaeolaceae.

Nachtrag von A. Engler.

S. 23 bei **Wichtigste Litteratur** füge hinzu:

Penzig, Pflanzenteratologie 1890, I. 327—331. — K. Schumann, Neue Untersuchungen über den Blütenanschluss, S. 345—357. — Buchenau, Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Tropaeolum*, in Engler, Bot. Jahrb. XV, 180—259; XXII, 157—182, der Blütenbau von *Tropaeolum*, in Abh. d. naturw. Ver. z. Bremen, XIII (1896), 385—407. — Vuillemin, Modifications de l'éperon chez les Tr. et les Pelargonium, in Journal de botanique VII (1893), 377—382, 409—416, tab. IV.

Durch diese Arbeiten ist die Kenntnis der Familie ganz erheblich erweitert.

Malpighiaceae.

Nachträge und Verbesserungen von F. Niedenzu.

S. 54 hinter Zeile 7 füge ein:

1a. **Caucanthus** Forsk.

Vgl. S. 74. Darin zum Schluss:

2 Arten: *C. edulis* Forsk. ..... entdeckt, und *C. squarrosus* (Radlk.) Ndz. (= *Triaspis squarrosa* Radlk.) im Somaliland, im Ahlgebirge bei 1000 m (Hildebrandt n. 839).

1b. **Diaspis** Ndz. Platte der Blb. gekielt, schwach gezähnt. Nur 2 Frb., einem zweischneidigen Blütenboden ansitzend. Sonst die Bl. wie bei *Caucanthus*. Teilfr. wie bei *Eumascagnia*. — Strauch mit spiraligen B. und Zweigen; die winzigen Nebenb. sowie Tragb. und Vorb. pfriemlich. Bl. in endständigen Trauben.

1 Art, *D. albida* Ndz. (Bot. Jahrb. XIV, S. 314), ein in den Jungtrieben, den ziemlich lang gestielten, stachelspitzig-eiförmigen B. und den Kelchb. weißfilziger Strauch in der Ebene am Berge Ndi, östlich vom Kilimandscharo in der zum britischen Ostafrika gehörigen Landschaft Wateita (Hildebrandt n. 2585).

S. 59 Zeile 12 unter **Gaudichaudia** streiche: »Nur der unpaare Gr. ausgebildet« und füge hinter Zeile 21 ein:

Untergatt. I. *Archigaudichaudia* Ndz. Meist 4 Frb. in symmetrischer Stellung zum 3. Kelchb. Gr. von Grund aus getrennt, die dem 3. Kelchb. näheren abortierend, die entfernteren functionsfähig; selten das Gynäceum wie bei II. Teilfruchtflügel wie bei *Eugaudichaudia*. — Hierher nur *G. Uhdeana* Ndz. (Bot. Jahrb. Bd. XIV, Beiblatt 30, S. 3) aus Mexiko (Uhde n. 1144).

Untergatt. II. *Metagaudichaudia* Ndz. 3 Frb.; nur der unpaare Gr. entwickelt.

Sect. I. *Eugaudichaudia* u. s. w.

S. 60 hinter Zeile 30 füge ein:

18a. **Rhinopteryx** Ndz. n. gen. Bl. deutlich zygomorph, an manche *Orchis*-Bl. erinnernd. Stiel so gedreht, dass das 3. Kelchb. und das davorstehende abortierte Frb. hinten zu stehen kommen, und dann Bl. nickend. Die hierdurch hinteren Kelchb. und kurzgestielten, hohlen Blb. helmförmig zusammenneigend; die beiden seitlichen, länger gestielten Blb. ± flügelartig abstehend, das vordere, langgestielte an das Staminodium von *Lopezia* erinnernd. Gewöhnlich 3 kreisförmige Kelchdrüsen in den dem 3. Kelchb. gegenüber liegenden Kelchblattwinkeln, entweder ungeteilt und die Kelchb. verbindend oder gespalten und die Teile den bez. Kelchblatträndern ansitzend (zuweilen in 4 oder allen 5 Kelchblattwinkeln Drüsen). Rückenflügel der Teilfr. hahnenkammähnlich, fast halbkreisförmig (oberwärts länger und in der Mitte schmäler) und bis zum Grunde des Nüsschens reichend, mit fächerförmiger Nervatur

(Nerven fast bis 180° divergierend). — Tragb. und Vorb. lang-pfriemlich. — Sonst wie *Acridocarpus*.

1 Art, *B. spectabilis* Ndz. n. sp., vom Gambia (Gambia boundary exped. 1890/1, n. 50, coll. Brown-Lester). — Die Gattung stellt einen in der Bl. noch über *Acridocarpus* hinaus, in der Fr. aber nach anderer Richtung entwickelten Typus dar; *Acridocarpus zanzibaricus* nähert sich ihr in den pfriemlichen Tragb. und Vorb. und einigermaßen in der Form der Teilfruchtflügel.

S. 73 Zeile 5 unter **Byrsonima** schreibe c statt b und schalte davor ein:

b. Tragb. aus lanzettlichem Grunde fädlich: *α.* A. behaart, Connectiv und Fächer etwa gleich lang: *B. verbascifolia* Rich., *B. pachyphylla* Juss. und *B. cydoniifolia* Juss. *β.* A. kahl, Connectiv über die Fächer hinaus verlängert: *B. Guilleminiana* Juss. und *B. Claussenіana* Juss.

Zygophyllaceae.

Nachträge und Verbesserungen von A. Engler.

Zu dieser Familie kommen außer 2 neuen Gattungen noch 2 bereits bekannte, *Tetradiclis* Stev. und *Balanites* Delile, hinzu, von denen die erstere bisher bei den *Rutaceae*, die zweite bei den *Simarubaceae* untergebracht war.

S. 77 unter **Frucht und Samen** füge hinter dem ersten Absatz ein:

Eine besonders interessante Einrichtung für die Verbreitung der S. zeigt die kleine succulente, ihren Entwickelungsgang im Laufe eines Monates verrichtende Wüstenpfl. *Tetradiclis salsa* Steven. Bei ihr ist jedes Carpell durch tiefe Ausbuchtung der Seitenwände in 3 mit einander communicierende Kammern geteilt, und an einer freien, keulenförmigen Placenta hängen 4 Sa. in die mittlere Kammer, je 1 in die beiden seitlichen. Bei der Reife umschließt der Endocarpteil jeder seitlichen Kammer einen S. und stellt mit demselben ein schildförmiges Gebilde dar, welches von C. A. Meyer für eine besondere Art von S. gehalten wurde, während die S. in der mittleren Kammer frei herunterhängen. Das sich loslösende Exocarp der ganzen Fr. stellt 4 abstehende Klappen dar und die schildförmigen, 1samigen Klausen schließen anfangs die freien S. ein. Zuerst fallen die frei stehenden S. der mittleren, nun ganz geöffneten Kammer aus, später lösen sich die schildförmigen Kammern ab. Bunge, der zuerst diese etwas schwierig zu erkennenden Verhältnisse (in Linnaea XIV [1840], 160 ff.) klargelegt hat, zeigt auch ein großes Verständnis für die biologische Bedeutung derselben in folgender Ausführung, die trotz ihrer teleologischen Färbung doch recht zutreffend ist:

Die Pfl. ist ein auffallendes Beispiel von der Vorsorge, welche die Natur bei einigen Pfl. für die Erhaltung und Verbreitung der Art anwendete. Solcher vorsorglicher Mittel zur Erhaltung ihrer Art bedarf aber auch eine 1jährige Pfl., die nur auf einem eigentümlichen Bittersalzboden gedeiht, der sich nur fleckweise in weiten Ebenen findet und die meiste Zeit des Jahres hindurch so dürr ist, dass kein S. in ihm keimen kann. Eine solche Pfl. muss schnell, im Laufe eines Monates, keimen, wachsen, blühen und Frucht tragen; denn nur im ersten Jahre ist ihr Standort so feucht, dass sie keimen kann, und trocknet in kurzer Zeit so sehr aus, dass er keine Pfl. mehr zu ernähren vermag. Sie muss ferner viele S. tragen, indem eben wegen der Beschaffenheit des ihr zusagenden Bodens eine Menge S. verloren gehen. Es ist leicht zu berechnen, dass im Durchschnitt eine ausgewachsene Pfl., die doch kaum die Höhe von 2 Zoll erreicht, wenigstens 2000 S. trägt. Um den eigentümlichen Standort, auf dem die Mutterpfl. gedieh, nicht zu verlieren, muss der S. so eingerichtet sein, dass er senkrecht aus der Fr. auf den Boden falle und vom Winde nicht leicht weggeweht werde. Dies ist auch wirklich mit $^2/_3$ der S. der Fall. Allein da diese leicht alle aus zufälligem Mangel an Feuchtigkeit entweder gar nicht keimen oder doch bald nach der Keimung von der Sonne versengt werden könnten, so bleibt zur Erhaltung der Art das 3. Drittteil. Von einem Teil der Fr. eingeschlossen, der schwammig und mit einem häutigen Rande versehen ist, wird ein solcher S., dem leisesten Luftzuge folgend, durch weite Strecken zu ähnlichen Standorten gelangen, die, von Regen oder ausgetretenem Wasser überschwemmt, den kleinen Federball der Gewalt des Windes entreißen und ihn gastlich aufnehmen.

S. 78 unter **Einteilung der Familie** muss es heißen:

A. Fr. fach- oder scheidewandspaltig sich öffnende Kapsel oder in 1- bis mehrsamige, geschlossene Teilfr. (Coccen) zerfallend, selten beerenartig.
  a. B. gegenständig oder bisweilen infolge von Abort eines B. der Blattpaare abwechselnd.
    α. Frkn. aus 5 oder weniger Carpellen gebildet. B. einfach oder gedreit oder (meist paarig) gefiedert . **I. Zygophylloideae.**
    β. Frkn. aus 10 Carpellen gebildet. B. keulenförmig, mit kurzen Nebenb. **II. Augeoideae.**
  b. B. abwechselnd, einfach oder unpaarig gefiedert . .. **III. Chitonioideae.**
  c. B. abwechselnd fiederschnittig oder vielspaltig.
    α. Fächer des Frkn. nicht gekammert. Fr. kugelig, mit mehrsamigen Fächern, fachspaltige Kapsel oder beerenartig . . . **IV. Peganoideae.**
    β. Fächer des Frkn. durch Ausbuchtung der Seitenwände mit 3 kleinen, communicierenden Kammern . . . **V. Tetradiclidoideae.**

B. Fr. steinfruchtartig.
  a. B. einfach, abwechselnd **VI. Nitrarioideae.**
  b. B. einpaarig, abwechselnd . . **VII. Balanitoideae.**

S. 85 bei

10. **Larrea** Cav. füge hinzu (1800, nicht *Larrea* Ortega 1797, *Covillea* Vail 1895).

Ein und dieselbe Leguminosengattung ist im Jahre 1797 von Ortega als *Larrea*, von Cavanilles als *Hoffmanseggia* bezeichnet worden; demzufolge war Cavanilles berechtigt, den Namen *Larrea* anderweitig zu verwenden; es ist daher dieser Name nicht durch *Covillea* Vail zu ersetzen.

S. 87 nach **Kallstroemia** Scop. füge ein:

13a. **Kelleronia** Schinz. Bl. ☿, 5teilig. Kelchb. lanzettlich, zugespitzt, am Grunde ausgesackt. Blb. groß, verkehrt-eiförmig, fast doppelt so lang wie die Kelchb. Discus gelappt, mit 5 birnförmigen, über stecknadelkopfgroßen, in die Aussackungen der Kelchb. hineinragenden Nectarien. Stb. 10, mit fadenförmigen, nach unten verbreiterten Stf. und länglichen, am Rücken befestigten, schaukelnden A. Pollen mit netziger Exine. Frkn. 5lappig, länglich, in jedem Fach mit 2 hängenden Sa., lang seidig behaart, in einen doppelt so langen Gr. übergehend; Ende des Gr. kopfförmig, mit 5 Narbenstreifen. Fr. noch nicht bekannt. — Strauch mit gerillten Zweigen, abwechselnden, paarig-gefiederten B. mit ungleichhälftig-ovalen Blättchen und lanzettlich-pfriemlichen, filzig behaarten Nebenb. Bl. endständig, groß, hellgelb.

1 Art, *K. splendens* Schinz, im Somaliland, auf dem Plateau hinter Abdallah.

S. 88 schalte ein:

II. Augeoideae.

Stb. 10, mit 2 seitlichen längeren, pfriemenförmigen Nebenblattbildungen. Frkn. 10fächerig, die Fächer mit je 2 hängenden Sa. Fr. eine länglich-eiförmige, 10flügelige Kapsel. S. ohne Nährgewebe. — Einjähriges Kraut mit gegenständigen, keulenförmigen B.

15. **Augea** Thunb. Vergl. S. 92.

III. Chitonioideae.

16. **Viscainoa** Greene.

17. **Chitonia** Moç. et Sess.

18. **Sericodes** A. Gray.

S. 90 muss es heißen:

IV. Peganoideae.

19. **Peganum** L.

S. 91 muss es heißen:

V. Tetradiclidoideae.

Bl. 3—4teilig, haplostemon. Frkn. tief 3—4lappig, jedes Fach durch Ausbuchtung der Seitenwände mit 3 kleinen, communicierenden Kammern, mit einer keulenförmigen, in der mittleren Kammer aufsteigenden Placenta, von welcher je 4 Sa. in die mittlere Kammer, je 1 in die seitliche Kammer herabhängen.

20. **Tetradiclis** Stev. (*Anatropa* Ehrenb.) Bl. 3—4teilig, haplostemon. Kelch vereintblättrig, 3—4zähnig, bleibend. Blb. verkehrt-eiförmig. Stb. 3—4 vor den Kelchb., am Grunde eines ringförmigen, schwachen Discus, mit pfriemenförmigen Stf. und fast rundlichen, 2lappigen, etwas nach innen sich öffnenden A. Carpelle vor den Blb., unten vereint. Frkn. tief 3—4lappig u. s. w., wie oben angegeben. Gr. an der Basis der Carpelle entspringend, zu einem säulenförmigen vereint, am Ende mit 4 linealischen, herunterlaufenden N. Kapsel niedergedrückt, tief 4lappig, mit dünnem, sich loslösendem, aber bleibendem Epicarp und krustigem, sich ablösendem Endocarp; die die beiden seitlichen Kammern auskleidenden und beim Ablösen außen von den Resten des Mesocarpes bedeckten Teile des Endocarpes je 1 S. umschließend, während in der mittleren Kammer bis 4 freie S. enthalten sind. S. klein, länglich, mit dünner, blasser Schale und dünnem Nährgewebe. E. kurz und leicht gekrümmt, mit kurzen, fleischigen, planconvexen Keimb. — Kleines, 1jähriges, succulentes, oft am Grunde fast quirlig verzweigtes Kraut mit abwechselnden Stengelb., von denen die unteren fiederschnittig, die oberen fiederschnittig oder zerschlitzt sind. Bl. klein, sehr zahlreich, sehr kurz oder lang gestielt, in Wickeln. (S. auch S. 353.)

1 Art, *T. salsa* Stev., auf im Frühjahr feuchtem Bittersalzboden der Wüsten und Steppen Agyptens, Vorderasiens und Centralasiens.

VI. Nitrarioideae.

21. **Nitraria** L.

VII. Balanitoideae.

Stb. 10, ohne Anhängsel. Frkn. 5fächerig, nur undeutlich gelappt, mit je 1 nahe unter dem Scheitel des Faches hängenden Sa. Steinfr. mit nicht sehr dickem Sarcocarp, aber sehr dickem Endocarp, durch Abort 1fächerig und 1samig. S. ohne Nährgewebe. — Baum oder Strauch mit 1paarigen B.

22. **Balanites** Delile. Kelchb. 5, concav, außen kurzhaarig, innen langhaarig, anfangs mit den Rändern sich schwach dachig deckend. Blb. 5, länglich, kahl oder sehr kurzhaarig. Stb. 10, am Grunde des hohen und unten 10furchigen Discus eingefügt, mit pfriemenförmigen Stf. und länglich pfeilförmigen, halb nach innen sich öffnenden A. Stempel aus 5 Carpellen gebildet, mit länglichem, in den Discus eingesenktem, langhaarigem Frkn., mit ebenso langem, cylindrischem Gr. und wenig hervortretender N.; Fächer des Frkn. mit je 1 unter dem Scheitel des Faches hängenden, lineal-länglichen Sa. Steinfr. gelblich, mit fleischigem und ölhaltigem, nicht sehr dickem Sarcocarp, mit sehr dickem, schwach 5kantigem, knochenhartem, 1fächerigem und 1samigem Steinkern. S. hängend, länglich-eiförmig, mit faseriger Schale, ohne Nährgewebe. E. länglich-eiförmig, mit sehr kurzem, nach oben gekehrtem Stämmchen und dicken, länglichen, planconvexen Keimb. — Dorniger Baum oder Strauch mit abwechselnden, 1paarigen, graugrünen, lederartigen B., mit ganzrandigen, länglichen Blättchen. Bl. gelblich-grün, wohlriechend, gestielt, in einfachen oder aus verkürzten Trugdöldchen zusammengesetzten Trauben oder Büscheln.

1 Art, *B. aegyptiaca* Delile, bis 6 m hoher Strauch oder Baum in den trockenen Steppen- und Wüstengebieten von Senegambien durch das nördliche tropische Afrika bis Vorderindien und Birma, ziemlich häufig in Dongola und Kordofan, sowie in Abessinien, sparsam auch noch im Massailand, in Ostindien, in trockeneren Teilen von Cawnpore bis Sikkim, Behar, Guzerat, Kandeish, in Dekkan und Birma (Fig. 189).

Nutzen. Das sehr harte, gelblich-weiße Holz ist zu Werkholz geeignet, wird in Abessinien auch zu Pflügen benutzt. Die Rinde wird in Vorderindien zum Betäuben von Fischen benutzt. Die Fr. werden wegen des süßen Sarcocarpes in Afrika genossen; unreif wirken sie anthelminthisch wie die B., in Gährung übergegangen liefern sie einen bei den Negern beliebten Liqueur. Die S. gelten als wirksam bei Koliken; das aus den S. gepresste fette Öl ist in Afrika unter dem Namen Zachun bekannt; in Ostindien findet es bei Umschlägen Anwendung.

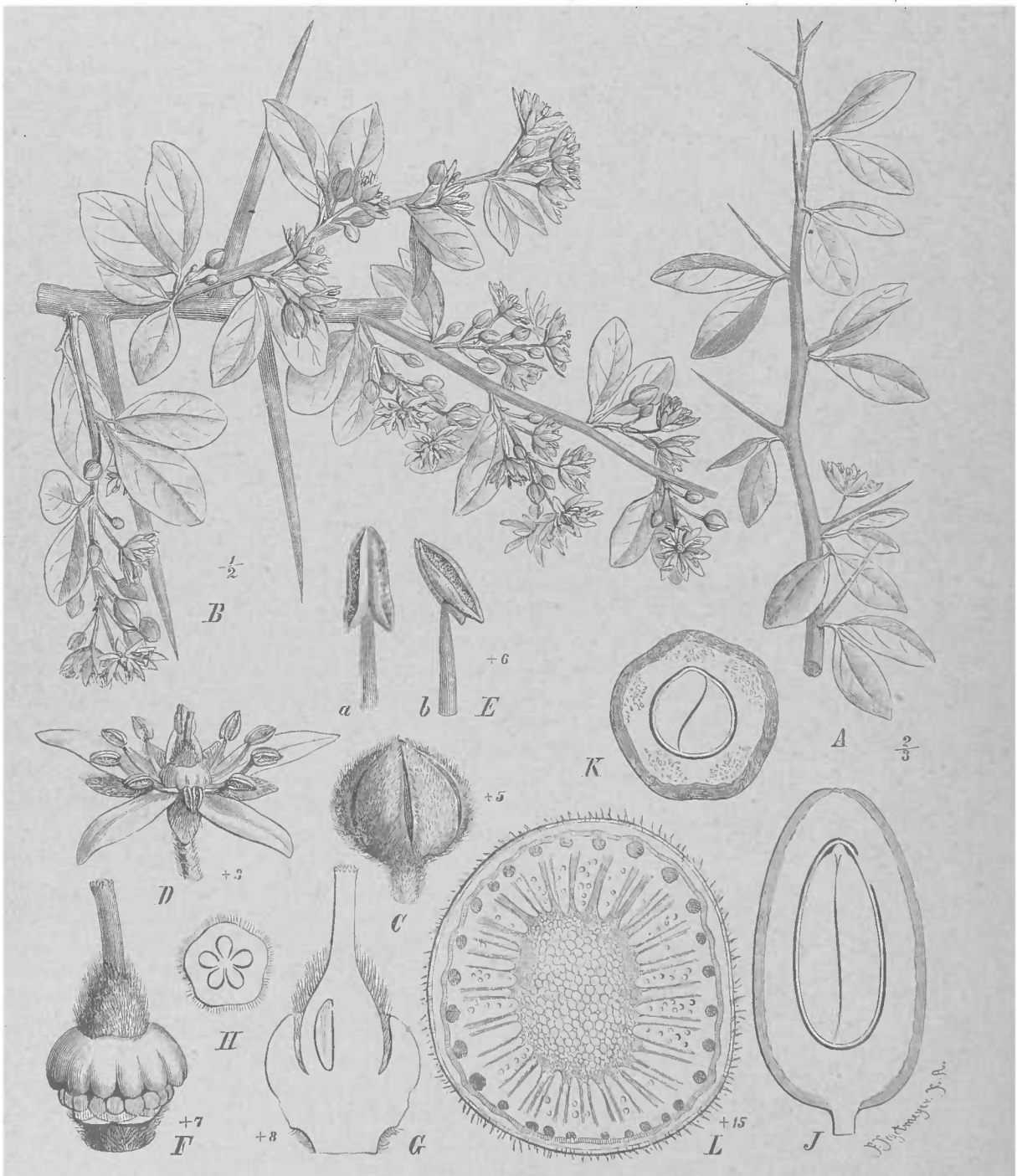


Fig. 159. *Balanites aegyptiaca* Delile. *A* ein Langtrieb mit axillären Dornspressen, von welchen der zweitunterste seitlich eine Bl. trägt; *B* ein reichlich blühender Zweig mit einzelnen großen Dornen; *C* Knospe; *D* geöffnete Bl.; *E* Stb. von vorn und von der Seite; *F* Discus und Stempel; *G* derselbe im Längsschnitt; *H* der Frkn. im Querschnitt; *J* Längsschnitt durch die Fr. und den S.; *K* Querschnitt durch dieselbe; *L* Querschnitt durch einen Zweig; der aus Gefäßen mit einfacher Perforation und ziemlich kurzen Holzparenchymzellen bestehende Holzkörper ist von 1—6schichtigen Markstrahlen durchsetzt; das Stereom wird aus zahlreichen Bastbündeln mit fast kreisförmigem Querschnitt und einem Sklerenchymmantel mit ± isodiametrischen Zellen gebildet. In die dicke und stark cuticularisierte Epidermis sind die Spaltöffnungen eingesenkt.

Gattungen von zweifelhafter Stellung.

23. **Tetraena** Maxim.

24. **Neolüderitzia** Schinz. Bl. 5teilig, diöcisch. Kelchb. lanzettlich, bleibend. Blb.? ♂ Bl.? ♀ Bl. mit häutigen, zungenförmigen (den Staminodien oder dem Discus angehörigen?) und den Frkn. kapuzenförmig umschließenden Schuppen; Fr. weichhaarig. Kapsel in 5 vom Mittelsäulchen sich ablösende, an der Bauchnaht aufspringende, 1samige Teilfr. zerfallend. S. hängend, mit dünner Schale, ohne Nährgewebe. E. mit vorgezogenem, kegelförmigem Stämmchen und fleischigen, flachen Keimb. — Ästiger Strauch mit rundlichen Zweigen und kleinen, schräg aufwärts gerichteten, axillären Dornen, mit abwechselnden, unpaarig gefiederten B., mit eiförmigen oder länglich eiförmigen Blättchen. Am Grunde der Dornen beiderseits polsterförmige Kurztriebe mit halbfleischigen, gelblich-filzigen Knospenschuppen oder Langtriebe.

1 Art, *N. sericeocarpa* Schinz, in Groß-Namaland.

Nach Prof. Schinz vielleicht zu den *Chitonioideae-Sericoideae* gehörig; Schinz betrachtet die den Frkn. umschließenden Schuppen als Discuseffigurationen; es ist aber auch möglich, dass dieselben zu Staminodien oder Stb. gehören, welche an den mangelhaften Exemplaren nicht vollkommen erhalten sind.

Rutaceae.

S. 95 bei **Wichtigste Litteratur** Z. 11 füge hinzu:

Engler, Über die geographische Verbreitung der *R.* im Verhältnis zu ihrer systematischen Gliederung, in Abh. d. kön. preuß. Akad. d. Wiss., phys. mathem. Klasse 1896, mit 3 Tafeln.

S. 116 Z. 12 unter **Fagara** lies: Wohl über 140 Arten in allen tropischen Ländern.

S. 118 Z. 3 streiche Nr. 66 *F. Ehrenbergii* Engl.

S. 128 Z. 3 unter **Polyaster** lies: 2 Arten, *P. boronioides* Hook. f., in Mexiko, in der Provinz Zimapan, und *P. Ehrenbergii* Engl. bei Jicuico.

S. 133 Z. 19 unter **Thamnosma** lies: langgestieltem Frkn.

Z. 17 setze anstatt **A**: Untergatt. *Euthamnosma* Engl.

Z. 22 setze anstatt **B**: Untergatt. *Palaeothamnosma* Engl.

S. 147 Z. 13 und 27 unter **Calodendron** lies: zusammenschließenden anstatt zusammengefalteten.

S. 182 unter **Amyris** lies: etwa 13 Arten.

Register

zur 4. Abteilung des III. Teiles:

Burseraceae (S. 231—257), **Cneoraceae** (S. 93—94), **Dichapetalaceae** (S. 345—351) von **A. Engler; Erythroxylaceae** (S. 37—40), **Geraniaceae** (S. 1—14), **Humiriaceae** (S. 35—37), **Linaceae** (S. 27—35) von **K. Reiche; Malpighiaceae** (S. 41—74 und Nachträge und Verbesserungen S. 352) von **F. Niedenzu; Meliaceae** (S. 258—308) von **H. Harms; Oxalidaceae** (S. 15—23 und Nachträge und Verbesserungen S. 351—352) von **K. Reiche; Polygalaceae** (S. 323—345) von **R. Chodat; Rutaceae** (S. 95—201 und Nachträge S. 357), **Simarubaceae** (S. 202—230) von **A. Engler; Tremandraceae** (S. 320—323) von **R. Chodat; Trigoniaceae** (S. 309—311) von **O. G. Petersen; Tropaeolaceae** (S. 23—27 und Nachtrag S. 352) von **K. Reiche; Vochysiaceae** (S. 312—319) von **O. G. Petersen; Zygophyllaceae** (S. 74—93 und Nachträge und Verbesserungen S. 353) von **A. Engler.**

(Die Abteilungs-Register berücksichtigen die Familien und Gattungen; die Unterfamilien, Gruppen, Untergattungen, Sectionen und Synonyma werden in dem zuletzt erscheinenden General-Register aufgeführt.)

Acmadenia 147, 153.
Acmanthera 69, 70.
Acradenia 134, 136.
Acridocarpus 46, 50, 59, 60.
Acronychia 175, 179, 180.
Adenandra 147, 151, 152.
Aegle 193, 194.
Agathosma 147, 149, 150, 151.
Aglaia 289, 298, 299.
Ailanthus 223, 224.
Aitonia 280, 283.
Almeidea 161.
Alvaradoa 229.
Amaroria 225, 226.
Amoora 289, 297.
Amyris 99, 182, 183, 357.
Ancoumea 235, 245.
Aneulophus 40.
Anisadenia 28, 30.
Aphanamixis 289, 292, 296.
Araliopsis 175.
Aspicarpa 50, 61, 66.
Aspidopteris 46, 49, 53.
Asterolasia 138, 143.
Astrophyllum 125, 126, 127.
Atalantia 97, 184, 191, 192.
Augea 92, 354.
Averrhoa 16, 19, 22.
Azadirachta 287, 288.

Balanites 355, 356.
Balbisia 12, 13.
Balfourodendron 172, 174.
Banisteria 44, 46, 50, 61.
Barosma 147, 148.
Biebersteinia 2, 11, 12.
Biophytum 15, 16, 18, 21.
Blepharandra 69, 70.
Boeminghausenia 129, 130.
Boninia 112, 121.
Boronella 134, 136.
Boronia 134, 135.
Bosistoa 112, 113.
Boswellia 235, 246, 247.
Bouchardatia 112, 113.
Brachylophon 59.
Brachypteris 61, 62.
Bredemeyera 329, 331, 337.
Brucea 220.
Bulnesia 80, 84.
Bunchosia 46, 71.
Burdachia 50, 72, 73.
Bursera 235, 248, 249, 250.
Burseraceae 231.
Byrsonima 46, 50, 72.

Cabralea 288, 290, 293.
Cadellia 208, 209.
Callisthene 313, 315, 317.
Calodendron 146, 147.
Camarea 42, 61, 65.
Canariellum 234, 242.
Canarium 234, 238, 239.
Carapa 276, 277.
Carpolobia 330, 343.
Casimiroa 175, 177, 178.
Castela 218, 219.
Caucanthus 53, 74, 352.
Cedrela 267, 268.
Chisocheton 289, 292, 294.
Chitonia 88, 354.
Chloroxylon 170, 171.
Choisya 125, 126, 127.
Chorilaena 145.
Chukrasia 271, 273.
Cipadessa 280, 281.
Citrus 97, 99, 105, 193, 195, 196, 197, 199, 201.
Clausena 184, 187, 188.

Clonodia 68.
Cneoraceae 93.
Cneoridium 129, 132, 133.
Cneorum 94.
Coleonema 147, 152, 153.
Coleostachys 69. 70.
Commiphora 235. 251, 252, 253. 254.
Connaropsis 19, 22, 23.
Correa 144.
Crepidospermum 234, 235.
Crowea 138, 140.
Cusparia 161, 162, 166.

Dapania 19, 23.
Decagonocarpus 161, 164.
Decatropis 123, 124.
Dematophyllum 93.
Diacidia 72, 78.
Diaspis 352.
Dicella 46, 50, 71, 72.
Dichapetalaceae 345.
Dichapetalum 348, 349, 350.
Dictamnus 99, 133, 134.
Dictyoloma 169, 170.
Dinemagonum 61. 64.
Dinemandra 46, 49, 55, 58.
Diosma 148, 154.
Diplolaena 146.
Diplopteris 49, 55, 58.
Dirachma 14.
Dutaillyea 125, 128.
Dysoxylum 288, 290, 294.

Echinopteris 50, 66, 67.
Eichlerla 18, 19.
Ekebergia 289, 303, 304.
Elutheria 275, 276.
Empleuridium 156.
Empleurum 156.
Entandrophragma 271, 273.
Eriostemon 138, 139.
Erisma 313, 315, 319.
Erodium 2, 4, 8, 9.
Erythrochiton 161, 165.
Erythroxylaceae 37.
Erythroxylon 38, 39, 40.
Esenbeckia 105, 157, 159, 160.
Euchaetis 148, 154, 155.
Eurycoma 204, 217.
Evodia 112, 119, 120.

Fagara 112, 115, 116.
Fagonia 78.
Feronia 192, 193.
Flabellaria 49, 53, 54.
Flindersia 170, 171.

Galipea 161, 162, 163.
Galphimia 46, 50, 69.
Garuga 235, 256, 257.
Gaudichaudia 46, 55, 59.
Geijera 112, 119.
Geleznovia 138, 142.
Geraniaceae 1.
Geranium 2, 5, 6, 8.
Glandonia 72, 73.
Glycosmis 184, 185.
Guajacum 76, 79, 82.
Guarea 289, 299, 300.

Halfordia 175, 180.
Hannoa 204, 210, 215.
Harrisonia 218.
Heladena 50, 68.
Helietta 172, 173, 174.
Henleophytum 66, 67.
Heteropteris 50, 61, 62.
Hiptage 46, 49, 53, 54.
Hiraea 42, 55, 56, 57.
Holacantha 218, 220.
Hortia 175, 181.
Hugonia 28, 33.
Humiria 36, 37.
Humiriaceae 35.
Hypseocharis 18, 22.
Hyptiandra 210.

Janusia 50, 61, 65.
Irvingia 227, 228.
Jubelina 49, 55, 58.
Ixonanthes 33, 34.

Kallstroemia 86, 87, 354.
Kelleronia 354.
Khaya 271.
Kirkia 226.
Klainedoxa 227.

Lansium 289, 292, 296.
Larrea 80, 85, 86, 354.
Lasiocarpus 66, 67.
Leptothyrsa 161, 162.
Lightia 311.
Limonia 184, 189.
Linaceae 27.
Linum 28, 30, 31, 32.
Lophanthera 46, 69, 70.
Lophopteris 42, 46, 60, 61.
Lovoa 307.
Lunasia 123.
Luvunga 184, 189, 190.

Macrostylis 148, 154, 155.
Malpighia 42, 50, 71.
Malpighiaceae 41, 352.
Mannia 209.
Mascagnia 42, 55, 56.
Medicosma 125, 126.
Megaphyllaea 288, 290.
Megastigma 123, 125.
Melia 286, 287.
Meliaceae 258.
Meliadelpha 308.
Melicope 112, 113, 122.
Metharme 80, 86.
Metrodorea 157, 160.
Mezia 55, 58.
Microcybe 138, 142.
Micromelum 184, 186.
Microsteira 53, 54.
Miltianthus 79, 82.
Mionandra 68.
Monnieria 164, 168.
Monnina 330, 331, 339, 340, 341.
Monsonia 2, 6, 8, 9.
Moutabea 339, 345.
Mundia 330, 331, 339, 342, 343.
Munronia 280, 281.
Muraltia 330, 339, 342.
Murraya 184, 187.
Myrtopsis 134, 137.

Naregamia 280, 285.
Naudinia 161, 167.
Nematolepis 145.
Neolüderitzia 357.
Nitraria 91, 92, 355.

Ochthocosmus 28, 33, 34.
Odontandra 289, 303.
Odyendea 210, 215.
Orixa 112, 120, 121.
Owenia 289, 301.
Oxalidaceae 15, 351.
Oxalis 15, 16, 17, 18, 19, 351.

Pachylobus 234, 242.
Pagetia 112.
Paramignya 97, 184, 191.
Peganum 76, 90, 354.
Peixotoa 42, 46, 61, 62.
Pelargonia 10.
Pelargonium 2, 4, 8, 10.
Pelea 112, 113, 123.
Peltostigma 125, 126.
Pentaceras 112, 113, 122.
Phebalium 138, 140, 141.
Phellodendron 175.
Philotheca 138, 143.
Picramnia 228, 229.
Picrasma 220, 221, 222.
Picrella 220, 222.
Picrocardia 225.
Picrodendron 230.
Picrolemma 223.
Pilocarpus 157, 158.
Pintoa 80, 84.
Pitaria 128.
Platydesma 125, 126, 127.
Platytheca 321, 322.
Plectrocarpa 80, 85.
Pleioclinis 308.
Pleiococca 112, 115.
Pleurandropsis 138, 142.
Polyaster 123, 124.
Polygala 326, 330, 331, 332, 333, 334, 339.
Polygalaceae 323.
Porlieria 79, 83.
Protamyris 182, 184.
Protium 234, 235, 236.
Pseudocarapa 289, 297.
Pseudocedrela 272.
Psilopeganum 129, 131.

Ptaeroxylon 268, 270.
Ptelea 172, 173, 174.
Pterandra 46, 69, 70.
Pterorhachis 280, 285.
Ptilochaeta 66.

Qualea 314, 315, 317, 318.
Quassia 204, 210, 215, 216.

Radiola 28, 30.
Raputia 161, 162, 164.
Rauia 161, 162, 163.
Ravenia 161, 167.
Reinwardtia 28, 30, 32.
Rhinopteryx 352.
Rhynchotheca 12.
Rhytidotheca 308.
Roucheria 33, 34.
Ruta 129, 130.
Rutaceae 95, Nachträge 357.
Ryssopteris 59, 60.

Saccoglottis 36, 37.
Salomonia 330, 339, 342.
Salvertia 314, 315.
Samadera 210, 211.
Sandoricum 288, 290, 291.
Santiria 234, 243.
Santiriopsis 234, 244.
Sarcocaulon 8, 9.
Sarcomelicope 112, 122.
Sarcotheca 28, 33, 34.
Sargentia 175, 177.
Schwannia 42, 50, 61, 64.
Scutinanthe 234, 244, 245.
Securidaca 330, 339, 340.
Seetzenia 78, 79.
Sericodes 89, 354.
Simaba 210, 213, 214.
Simaruba 210, 211, 212.
Simarubaceae 202.
Sisyndite 86, 88.
Skimmia 175, 181.
Soulamea 225, 226.
Soymida 271, 272.
Spachea 68.
Spathelia 172.
Sphedamnocarpus 59, 60.
Spiranthera 161, 162.
Stauranthus 182, 183.
Stephanopodium 348, 350.
Stigmatophyllon 50, 61, 63.
Suriana 208.
Swietenia 274.
Symphytosiphon 290, 307.
Synoum 289, 292, 297.

Tapura 348, 350, 351.
Teclea 182, 183.
Tetracronia 184, 192.
Tetradiclis 355.
Tetraena 92, 357.
Tetragastris 234, 235, 238.
Tetrapteris 44, 49, 55, 57.
Tetratheca 321, 323.
Thamnosma 129, 132, 133.
Thoreldora 184, 186.
Thryallis 42, 50, 68.
Ticorea 161, 163.
Toddalia 175, 176, 178.
Toddaliopsis 175, 179.
Toona 267, 268, 269.
Trattinickia 234, 235, 238.
Tremandra 321, 322.
Tremandraceae 320.
Triaspis 53, 54.
Tribulus 76, 86, 87.
Trichilia 290, 304, 305.
Tricomaria 50, 66, 67.
Trigonia 309, 310, 311.
Trigoniaceae 309.
Triomma 235, 246.
Triopteris 49, 55, 56.
Triphasia 97, 184, 190, 191.
Tristellateia 49, 53, 54.
Tropaeolaceae 23, Nachtr. 352.
Tropaeolum 24, 26.
Turraea 280, 282, 283.
Turraeanthus 289, 292, 294.

Vantanea 36, 37.
Vavaea 281, 286.
Vepris 175, 176, 178.
Verrucularia 46, 69, 70.
Viscainoa 88, 354.
Viviania 13.
Vochysia 314, 315, 316.
Vochysiaceae 312.

Walsura 290, 302.
Wendtia 12, 13.

Xanthophyllum 326, 331, 339, 343, 344.
Xanthoxylum 112, 114, 115.
Xylocarpus 276, 278, 279.

Zieria 134, 137, 138.
Zieridium 134, 138.
Zygophyllaceae 74, Nachtr. 353.
Zygophyllum 76, 79, 80.

Verzeichnis der Nutzpflanzen und Vulgärnamen.

Acajou 275.
Acetillo 251.
Acouchi-Balsam 237.
Acouchini-Balsam 237.
Adamsapfel 198, 199.
Ajökt 256.
Alcornoque-Rinde 52, 73.
Alfavaca da cobra 168.
Almacigo 248.
Alribeharz 241.
Altrung 200.
Amilbêd 198, 199.
Ancoume 246.
Andiroba-oil 278.
Angostura brasiliensis 160.
Angouah 248.
Apfelsine 198.
Aphrodisiacum 285.
Arabin 228.
Arancio 198.
Arancio dolce 198.
Ascherwurz 134.
Atlasholz 172.
Atrog 200.
Attàrra nimboo 200.
Aurantia immatura 198.

Baccae s. poma Aurantiorum immatura 198.
Balassan 256.
Balsamstrauch 256.
Bambuli-mas 198.
Bàndir 198.
Barretta 174.
Bastard cedar 273.
Baume de cochon 238.
—— de sucrier 238.
Bdellium, indisches 256.
Bergamot 198.
Bergamotte 198.
Bergamottöl 198.
Beschām 256.
Bigaradeöl 198.
Bigaradier 198.
Bigaradier chinois 199.
Bilin 193.
Bitterbaum 222.
Bitter-Orange 198.
Bitter-wood 222.
Bizzaria 201.
Blutapfelsine 198.
Bobas 164.
Boea ati-ati 210.
Bois blanc 212.
Bois de Colophane 242.
Bois tan 73.
Bompari-masa 198.
Buccoblätter 149.
Buccoblätter, lange 157.
Bürzeldorn 86.
Butwal-Orange 199.

Cachibou-Harz 251.
Cag a mi xu 210.
Cail 272.
Cail-Cedra 272.
Caju Langit 224.
Calumba 214.
Calunga 214, 215.
Cannon-ball-trees 278.
Caranna 237.
Carap-oil 278.
Carapa-Öl 278.
Cay-Cay-Butter 228.

Cédratier 200.
Cedro 200.
Cedron 214.
Celunga 214.
Chabarro 52. 73.
Chaddasch 255.
Chakótra 199.
Chapara manteca 52, 73.
Chapote amarillo 177.
Chibou 251.
Chittagong wood 273.
Chocolat des pauvres 228.
Cigarrenkistenholz 266, 269.
Citrone 200, 201.
Citronnier 200.
Coca 40.
Cocaïn 39.
Cochilsapote 178.
Cocillana 301.
Colophanholz 242.
Coondi-oil 278.
Copal de santo 251.
Cortex Angosturae 167.
—— Aurantiorum 198.
—— Margosae 288.
—— Paraibae 213.
—— Simarubae 213.
—— Soymidae 272.
—— Swieteniae 272,
Cosmetic bark tree 188.
Crap-oil 278.
Cuca 40.
Curaçao 198.

Dammaraharz, schwarzes 241.
Damuch 92.
Didin Somale 256.
Dika-Butter 228.
Diptam, weißer 134.

Elemiharz 237.
Elemi occidentale 237.
Elephant-Apple 193.
Erdstachelnuss 86.
Essenboom 303.
Essence de Petit Grain 198.
Essenhout 303.
Etrog 200.
Etrogin 200.

Flachs 30.
Folia Aurantii 198.
—— Bucco 149.
—— Citri vulgaris 198.
—— Jaborandi 159.
Franzosenholz 83.
Fructus Aurantii immaturi 198.

Gafalholz 256.
Gâgâ 74.
Gambia Mahogany 272.
Garbanzilla 91.
Gartenraute 131.
Gataf 255.
Gatep pait 210.
Gobernadora 86.
Gomartharz 251.
Götterbaum 224.
Guajacan 83, 84.
Guajakharz 83.
Guajakholz 83.
Gugul 253, 256.
Gulgul 198, 200.
Gummi Myrrhae 255.
—— resina Olibanum 248.

Hagradd 256.
Hagrmöddu 256.
Harmalin 91.
Harmelstaude 91.
Hazàra 199.
Hesperidin 198.
Hideondo 86.
Hyowaharz 237.

Jack Nimboo 198.
Jambhiri 200.
Jambole 198.
Jamir 200.
Jamiri 200.
Jarilla 86.
Indian red wood 273.
Indio des cudo 248.
Intenge 285.
Ipadú 40.

Kafal Galgalaam 248.
Kaghzi Nimbu 201.
Kagūgi Nebu 201.
Kait 193.
Kaitha 193.
Kalàn 199.
—— Kaghzi 200.
Kāmarāli-Nebu 201.
Kanarie 240.
—— besaar 240, 241.
—— pandjang 240.
—— Xula 241.
Kapittha 193.
Kapuzinerkresse 26.
Karapatöl 275.
Karna 198.
Katbel 193.
Kauchin 196.
Keonla 199.
Khatlà 198.
Kin-Kan 199.
Kin-Kits 199.
Kopal, ostindischer 241.
Korna-nimboo 200.
Kreosotstrauch 86.
Kumquat 199.
Kuthaíree 198.

Lani 210.
Larangeira do mato 159, 160.
Lein 30.
Lemon Nipis 200.
Lignum Guajaci 83.
—— Quassiae jamaicensis 222.
—— —— verum vel surinamense 215.
—— vitae 83.
Lima 200.
Lime 200.
Limoeira do mato 160.
Limone 200.
Limonier 200.
Luban Bedowi 248.
—— Matti 248.
—— Meyeti 248.
—— Sheheri 248.

Maforia 307.
Mafureira 307.
Mafurrafett 266.
Mafurratalg 307.
Mafutrafett 266.
Mahabulumora gass 244.
Mahagoniholz 266.
—— capensisches 266, 270.
—— rotes 275.
Majōk 256.
Malta-Limone 200.
—— -Orange 198.
Mandarine, echte 196.
—— falsche 199.
Mararo 237.
Margosa Bark 288.
—— -Oil 266, 288.
Maruba 213.
Mekkabalsam 256.
Melangolo forte 198.
Mendanha 159.
Mohr add 246.
—— meddhu 246.
Mólmól 256.
Mor 256.
Moro-cy 73.
Moureiller 73.
Mukul 253.
Murecy 73.
Murei 73.
Mureila 73.
Murici 73.
Murr hadschari 256.
Myrrha 255.
Myrrhe 255.
Myrrhenharz 255.

Nafaöl 198.
Nanari 240.
—— mingate 241.
Nâranj 198.
Narìnghi 200.
Nàztun 198.
Neem-Oil 288.
Nepalu nimboo 200.
Neroliöl 198.
Niepa 210.
—— -Rinde 210.
Niesholz 270.
Nieshout 270.
Nim-Bark 288.
Nimboo 198.
Nim-Oil 266, 288.

Oanha 255.
O'Dika-Brot 228.
Olibanum 248.
—— americanum 237.
Orange 201.



Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig.

Meisenbach Riffarth & Co. Berlin, heliogr.

WÄLDCHEN VON BOSWELLIA PAPYRIFERA (DELILE) A. RICH. BEI MAI MAFALES (DEMBELAS) in Nord-Abyssinien. (Verbreitung von 1200 – 1800 m.)

Nach einer Photographie von Prof. Dr. Schweinfurth.