ziemlich dichtes, mehrschichtiges, aus rundlichen bis sackartigen Zellen bestehendes Schwammgewebe ein. Die bikollateral gebauten Leitbündel entbehren eines Sclerenchyms. Kristalle aus oxalsaurem Kalke treten im Mesophyll und zahlreich im Anschluss an die Leitbündeln in Form kleinerer und grösserer Drusen und Sphäriten auf. Stäbchenartige Einzelkristalle und sphäritenartige Körper sind in den Epidermiszellen anzutreffen (Netolitzki, Eberlein). Die Stengel und Laubblätter enthalten nach J. Zellner (Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften in Wien. Math.-naturw. Klasse, Abt. IIb, 1921) unter anderem Fett, Phytosterin, Caroten, Wachs, Zucker, Phlobaphen, Traubenzucker, Pflanzenschleim, organische Säuren und deren Salze, sowie 5,65 % Gerbstoffe. Auf Grund der Gerbstoffe wurde die Pflanze schon 1794 von G. R. Böhmer (Technische Geschichte der Pflanzen) als Loh- und Gerbmaterial empfohlen. Nach Dragendorff wurde sie aus demselben Grunde früher auch gegen Blutfluss, Durchfall, Ruhr, Katarrh usw. benutzt (Rádix et Hérba Lysimáchiae purpúreae [1]). In manchen Gegenden verwendet man das gequetschte Kraut heute noch zum Stillen für blutende Wunden. Auch als Futterkraut wird die Pflanze geschätzt. Die jungen Sprosse, die Laubblätter und auch die gelblichbraune, innen weisse Grundachse können als Gemüse gegessen werden. Ein roter Farbstoff findet in der Zuckerbäckerei Verwendung. Bisweilen wird die Pflanze auch als Ziergewächs in Gärten gezogen. Von parasitären Pilzen wurden auf dem Stengel beobachtet Cyathícula coronáta (Bull.), Dasýscypha Salicáriae Rehm, Didymosphǽria brunnéola Niessl und D. conoídea Niessl, Helótium scútula (Pers.), Lophiostóma insidiósum (Desm.), Metasphǽria complanáta (de Not.) und M. conifórmis (Fuck.), auf den Blüten Erysíbe polygóni DC. Zoocecidien werden durch Perrísia Salicáriae Kieff. und Cecidomyidárum sp. hervorgerufen.

Der **Bastard** L. Salicaria L. × L. virgatum L. (= L. scábrum Simkovics) wurde in Niederösterreich an der March bei Dürnkrut, Baumgarten, Drösing, sowie bei Schlosshof festgestellt.

Eine vermittelnde Stellung zwischen den vorangehenden Lythraceen und den nachfolgenden Punicaceen nimmt die Familie der Sonneratiáceae (Blattiáceae) mit 13 Arten ein, die fast ausschliesslich in den Küstengebieten des Ostindisch-malayischen Gebietes bis Nordaustralien heimisch ist und mit nur 1 Art noch bis an die afrikanische Küste und in das madagassische Gebiet reicht. Von den Lythraceen unterscheidet sich die Familie durch die häufige Verwachsung des Fruchtknotens mit der Blütenachse und die parietale oder subbasale Plazentation. Zu den Punicaceen leitet sie durch den etagenförmigen Bau des Fruchtknotens über. Mit beiden Familien teilt sie die meisten morphologischen und anatomischen Merkmale, unterscheiden sich aber von ihnen durch die markständigen Leitbündel und den glatten Pollen mit regelmässig angeordneten Keimporen. Die wichtigste ihrer 4 Gattungen ist Sonnerátia L. (= Blattia Adans.), die etwa 6 baumförmige Arten umfasst und stellenweise einen wesentlichen Bestandteil der „Mangrovewälder" bildet. Bekannt ist namentlich S. álba Sm., ein kahler Baum mit breit-elliptischen oder verkehrt-eiförmigen, ganzrandigen Laubblättern und verkehrt-kegeligem, geripptem Blütenboden ohne Kronblätter, der wie die Rhizophoraceen durch stark entwickelte, negativ geotropisch aus dem Boden wachsende, bis über 1 m lange Atemwurzeln zum Leben im Brackwasser geeignet ist. Die säuerlichen Beerenfrüchte der südasiatischen S. caseoláris L. und der von Java bis zu den Philippinen verbreiteten S. Pagátpat Blanco sind essbar. In der Rinde der ersteren Art sind 15 % Gerbstoffe festgestellt worden.

92. Fam. **Punicáceae** [2]). Granatapfelgewächse.

Kleine, kahle Holzgewächse mit in der Jugend schmal 4-flügeligen, später rundlichen, an der Spitze zuweilen (bei spontanem Vorkommen) verdornenden Zweigen. Laubblätter meist gegenständig (nur an den jungen Sprossen wechselständig), einfach, fiedernervig, an den Kurztrieben büschelig angeordnet. Nebenblätter fehlend. Blüten zwitterig, strahlig (Fig. 2170e), perigyn, heterochlamydeïsch, mit dem Blütenboden und Fruchtknoten teilweise verwachsen, zu 1 bis mehreren an den Spitzen der Zweige, die seitlichen in den Achseln der Laubblätter stehend. Vorblätter klein, dicht unter dem Blütenboden sitzend; letzterer anfangs verkehrt-eiförmig, zuletzt krugförmig, dickfleischig, über den Fruchtknoten hinaus verlängert und oberhalb desselben diskusartig-ringförmig verdickt. Kelchblätter 5 bis 9, dickfleischig, dreieckig oder eilanzettlich, im Knospenzustand klappig, an der Frucht bleibend. Kronblätter 5 bis 8, verkehrt-eiförmig, in der Knospe dachziegelig sich deckend und zusammengeknittert. Staubblätter zahlreich,

[1]) Vgl. Anm. 1 pag. 757.

[2]) Nach Plinius wachsen die besten Granatäpfel (púnica mála = punische Aepfel) bei Karthago (Punien); auch Ovid nennt den Granatapfel pómum Púnicum (= punischer Apfel).

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-170692-p0095-8 DFG

ohne Ordnung die ganze Innenseite des Achsenbechers oberhalb der Verdickung bedeckend, in der Knospe nach einwärts gekrümmt (Fig. 2170 e). Fruchtknoten unterständig, in der unteren Hälfte oder auf der ganzen Länge der Seitenwand mit dem Blütenboden verwachsen, mehrfächerig; die Fächer in 1 bis 2 (3) konzentrischen Kreisen angelegt (Fig. 2170 m), zuletzt in 1 bis 3 Stockwerken (Fig. 2176 k, l) übereinander stehend; Samenanlagen zahlreich, anatrop; Plazentation stets oder doch anfangs zentralwinkelständig, später zuweilen (durch Emporrücken der Plazenten an der Innenseite der Fruchtblätter) parietal. Griffel einfach, kurz, am Grunde verdickt. Frucht (balausta) eine kugelige, vielsamige „Scheinbeere" mit dicklederiger, verholzender Schale, durch die dünnen papierartigen Wände der Fruchtblätter gefächert (Fig. 2170 k). Samen gross, kantig, ohne Nährgewebe; äussere Schale saftig, glasartig durchscheinend (das Fruchtfleisch [Pulpa] bildend), innere hornartig. Embryo gerade, mit geöhrten und spiralig gerollten Keimblättern. Endosperm fehlend.

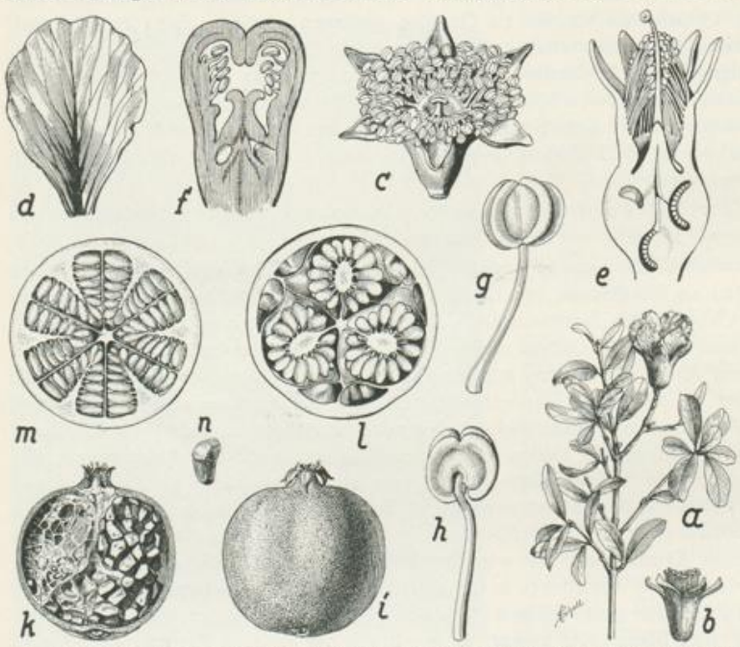

Fig. 2170. Punica Granatum L. *a* Zweig mit gefüllter Blüte. *b* und *c* Gefüllte Blüte. *d* Kronblatt. *e* Längsschnitt durch die Blüte, *f* durch die Blütenknospe. *g*, *h* Staubblätter. *i* Frucht von aussen, *k* längsdurchschnitten (1/3 natürl. Grösse). *m* Querschnitt durch das obere, *l* durch das untere Stockwerk der Frucht (Fig. *f* nach Berg, *e*, *l* und *m* nach Niedenzu).

Die Familie, die nur die Gattung **Púnica** (CCCCLXXXVI) mit 2 Arten umfasst, steht den Myrtaceen, Lythraceen und Sonneratiaceen sehr nahe, unterscheidet sich aber von diesen durch die im Pflanzenreich — mit Ausnahme der Gattung Mesembrianthemum — einzig dastehende eigenartige Plazentation, von den Myrtaceen ausserdem durch das Fehlen der Oeldrüsen in den vegetativen Organen, von den Lythraceen durch den klappigen Kelch, die knitterigen, dachziegelartig sich deckenden Kronblätter usw. Die zweite Art, Púnica protopúnica Balf. f., mit kreisrunden bis elliptischen, länger gestielten Laubblättern mit kleinen Blüten und Früchten ist auf der Insel Sokotra beheimatet, wo sie 1880 von B. Balfour und ein Jahr später von G. Schweinfurth festgestellt wurde. Der Fruchtknoten ist bei dieser Art nur bis zur Hälfte mit dem Blütenboden verwachsen und wird von einem einzigen Fruchtblattkreis gebildet. Zweifelsohne haben wir es hier mit zwei phylogenetisch sehr alten Typen zu tun. Die Gattung Punica, ebenso die Gattung Punicites Wess. et Web. ist fossil im Tertiär (im Pliozän in den Tuffen von Meximieux in Frankreich, im Miozän am Niederrhein) nachgewiesen worden.

1969. Púnica Granátum[1]) L. Granatapfelbaum. Franz.: Grenadier; engl.: Pomegranate; ital.: Melagrano, granato (im Tessin: Pumm granaa, pomm granat). Fig. 2170 bis 2174 und 2176 e bis g.

Aufrechter, sparrig-ästiger, bis 1,5 m hoher Strauch oder kleiner, krummschäftiger, 3 bis 5 (10) m hoher Baum mit kahlen, in der Jugend schmalflügeligen, 4- (bis 6-) kantigen, zuweilen verdornten Zweigen. Stamm später zerklüftet und gedreht. Laubblätter meist gegenständig (nur an den jungen Sprossen wechselständig), an den Kurztrieben büschelig angeordnet,

[1]) Lat. granátus = mit Körnern versehen; von lat. gránum = Korn, Kern, Samen. Bei Plinius heisst die Frucht málum granátum = Granatapfel.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-170692-p0096-4
DFG

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-170692-p0097-0
DFG

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-170692-p0098-6
DFG

Tafel 188.

Fig. 1. *Lythrum Salicaria* (pag. 757). Blühender Spross.
„ 1a. Blüte (Kronblätter entfernt).
„ 2. *Lythrum Hyssopifolia* (pag. 754). Habitus.
„ 3. *Oenothera biennis* (nr. 1991). Blühendes Sprossstück.
Fig. 4. *Circaea Lutetiana* (nr. 1994). Blühender Spross.
„ 4a. Blüte (vergrössert).
„ 5. *Epilobium Fleischeri* (pag. 821). Blühender Spross.
„ 5a. Griffel.
„ 5b. Samen.

sommergrün, einfach, fiedernervig, ganzrandig, kurz gestielt, kahl, steif, hart, hellgrün, oval-lanzettlich, an der Spitze stumpf oder kurz zugespitzt, von einem starken Mittelnerven durchzogen, 3 bis 8 cm lang und (unter der Mitte) 0,6 bis 1,6 cm breit. Blüten trichterförmig-radförmig, perigyn, sitzend, meist zu 1 bis 3 („Drillinge") an den Zweigspitzen, die seitlichen achselständig. Kelch und Achsenbecher brennend korallenrot („granatrot"), derbrandig. Kelchzipfel 5 bis 9, dreieckig-lanzettlich, etwas abstehend bis zurückgebogen, stumpflich, am Rande etwas filzig. Kronblätter 5 bis 8, hochrot (ausnahmsweise weiss), zart, glockig zusammenneigend, verkehrt-eilänglich, vorn abgerundet-stumpf, ausgebissen gezähnelt, 20 bis 30 mm lang und 10 bis 20 mm breit. Staubblätter zahlreich (etwa 20), nach einwärts gekrümmt; Staubfäden orangerot; Antheren goldgelb, introrsa (Fig. 2170 g, h), beweglich. Griffel am Grunde verdickt, etwas länger als die Staubblätter, mit knopfförmiger, wenig gelappter Narbe. Fruchtknoten scheinbar unterständig, aus 2 (selten 3) übereinanderliegenden Stockwerken bestehend (Fig. 2170 e); unterer Teil 3-fächerig (Fig. 2170 l) und aus 3 Karpellen gebildet, in jedem Fach mit zahlreichen, zentralwinkelständigen Samenanlagen, oberer Teil 6- bis 9-fächerig (Fig. 2170 m), mit zahlreichen an der Innenseite der Karpellränder angehefteten Samenanlagen. Frucht eine ansehnliche, apfelgrosse, gefächerte, kugelige, 1,6 bis 12 cm breite „Scheinbeere", von dem Kelch gekrönt, mit derber, dicklederiger, zuletzt rissig aufspringender, rötlicher, zuletzt lederbrauner Schale. Samen stumpfeckig, purpurblau, zuletzt mit saftiger, roter Aussenschicht (Samenmantel). — VI bis X.

Fig. 2171. Punica Granatum L. Zweige mit Blüten und jungen Früchten.

Selten verwildert und an Felsen, Mauern, trockenen Hängen eingebürgert.

In Deutschland nur in Gärten gezogen. — In Oesterreich verwildert und an Mauern und Felsen im Küstenland eingebürgert; in Südtirol nicht ursprünglich (nach Hausmann wohl gleichzeitig mit der Rebe eingeführt, heute aber stellenweise verwildert und wie wild), so um Meran (am Küchelberg, Schloss Neuberg, bei Partschins bis 600 m), bei Bozen (Guntschna, Gandelberg, Streckerhof, Runkelstein, St. Magdalena, Sigmundskron), bei Trient (Südabhang des Doss Trento), im Etschtal unterhalb Trient, bei Romagnano, bei Rovereto, Mori, Arco, Cologno, Varone, Riva usw. — In der Schweiz im Wallis völlig eingebürgert (aber heute nur noch spärlich) an den Felsen von Valère und Tourbillon bei Sitten und im Tessin.

Allgemeine Verbreitung: Mittelmeergebiet (nördlich bis Südtirol und bis ins Wallis), Vorderasien, südliches Asien, China, Südafrika, Australien und Südamerika.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-170692-p0099-4
DFG

Ueber die Heimat des Baumes gehen die Ansichten sehr auseinander. Da er in Südeuropa seit alten Zeiten vielerorts verwildert auftritt (durch den Menschen und durch Vögel verbreitet) und dadurch den Eindruck eines ursprünglichen Vorkommens macht, wird öfters die Meinung vertreten, er sei ursprünglich in Nordafrika beheimatet gewesen und von dort aus nach Südeuropa, nach dem Orient und nach Ostindien verpflanzt worden. Ebenso wurde schon Punica protopunica mit dem einfacher gebauten Fruchtknoten als Stammpflanze angesehen. Botanische, historische und linguistische Argumente stimmen darin überein, dass Westasien (Persien und angrenzende Länder Kurdistan, Afghanistan, Beludschistan) als Heimat des Baumes zu betrachten ist, wo derselbe schon frühzeitig in Kultur genommen wurde. Zweifelsohne ist die letztere Heimat als prähistorisch zu bezeichnen, da der Baum bereits im Sanskrit als „Darimba" bekannt war, während er im Hieroglyphischen tet, teb, tep, arabisch rumân oder rumin, koptisch erman heisst. Diesem letzteren Worte liegt das hebräische rimmôn zugrunde, mit welchem Namen die Granate im Alten Testament bezeichnet wird. Nach China wurde der Baum anderthalb Jahrhundert vor der christlichen Zeitrechnung von Samarkand durch Schang-kien gebracht.

Als eines der ältesten Arznei- und Kulturgewächse spielt der Baum als „Kultpflanze" eine grosse Rolle und zwar bereits im syrisch-phönikischen Götterdienste, dann als „rimmôn" im Gebiete der Westsemiten und als „ahrmani" bei den Aegyptern, wo er schon 2500 vor Christus bekannt und gebräuchlich war. Granatäpfel sind nach G. Schweinfurth, der 1881 (ein Jahr nach B. Balfour) Punica protopunica auf der Insel Sokotra auffand, nicht nur häufig in den gemeisselten und farbigen Darstellungen der ältesten Tempel zu sehen, sondern pflegen auch unter den Totenopfern in den Grabkammern der verschiedensten Epochen aufzutreten. Die älteste Erwähnung bezieht sich auf die Wand der Grabkammer des Schreibers Anna, der unter Thutmosis I. (1547 bis 1501 vor Chr.) starb, während die älteste Darstellung des Granatapfels aus der Zeit des erfolglosen Reformators der ägyptischen Staatsreligion Amenhotep IV. am Ende der 18. Dynastie (1375 bis 1358 vor Chr.) in einem Grabe bei seiner damaligen Residenz, dem heutigen Tell el Amarna nördlich von Theben, stammt. Die ältesten Granatfrüchte wurden unter den Totenbeigaben eines Grabes der 20. Dynastie zur Zeit Ramses IV. (1167 bis 1148 vor Chr.) aus der Totenstadt Theben festgestellt. Die im Berliner ägyptischen Museum aufbewahrten Früchte aus der Passalacqua'schen Sammlung sind etwas kleiner und einfacher gebaut (statt 4 bis 8 zeigen sie nur 4 bis 6 Fächer) als die heutigen. Blüten des Baumes sind zum ersten Male 1884 in dem von Maspéro entdeckten Grabe bei Schech-Abd-el-Quarnah (20. bis 26. Dynastie) aufgefunden worden. Aus dem säuerlichen, durstlöschenden Fruchtfleisch stellte man eine Art Limonade her, die in den altägyptischen Texten als schedech-it erwähnt wird. Das gleiche taten später die Juden, die sich auf ihrer Wüstenwanderung unter Moses, wie im Pentateuch berichtet wird, nach den Granatäpfeln und Weintrauben Aegyptens zurücksehnten. Ihre Priester trugen, wenn sie ins Heiligtum eintraten, ein Kleid, an dessen Saum Granatäpfel hingen. Motive der Granatäpfel finden sich an dem salomonischen Tempel; besonders trugen die Säulen Kapitäle, ein Netzwerk von 200 aufgeschichteten, vergoldeten Granatäpfeln. Wiederholt wird der Baum als „rimmôn" im alten Testament (5. Buch Moses 8,8) erwähnt, ebenso in dem ums Jahr 800 vor Chr. entstandenen Hohen Liede („Deine Lippen sind wie eine rosinfarbene Schnur, und deine Rede

Fig. 2172. Punica Granatum L. Blühender Zweig und aufgesprungener Apfel.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-170692-p0100-9
DFG

feierlich. Deine Wangen sind wie der Ritz am Granatapfel zwischen deinen Zöpfen"). Zum Kult der Perser gehörten die Zweige des Granatbaumes als Bestandteile des „Barsam" (= ein Bündel Reiser), den die Perser bei den Gebeten an Amuzd in der linken Hand halten mussten. Bei den Juden galt die Granate als Symbol der Eintracht (concórdia). Der Name der diesseits des Jordan gelegenen Stadt Adad-Ramman, die dem Stamme des Manasse gehörte, soll „Ehre den Granaten" bedeuten. Der griechische Mythus lässt die Granate aus vergossenem Blute entstehen und hält sie für einen Baum der Unterwelt. Granatäpfel galten — die Athener nannten sie ῥόα [rhóa], die Böotier σίδα [sída] — zufolge ihres Kernreichtums als Symbol der Fruchtbarkeit; sie waren der Persephone (Proserpina), der Hera (Juno), dem Adonis und der Demeter geweiht. In der Odyssee werden Granatbäume (jonisch roié) neben Birn- und Apfelbäumen aus den Gärten des Alkinoos und Laertes erwähnt; der Baum wuchs auch im Garten des Phäakenkönigs. Hippokrates empfiehlt den Saft als Labetrunk für Kranke, besonders für Fiebernde, während Theophrast im 4. Jahrhundert vor Chr. bereits auf die gefüllten Blüten hinweist. Als Sinnbild der Fruchtbarkeit warfen die Gäste in alten hellenischen Zeiten — wie noch jetzt — beim Eintritt eines Brautpaares einen Granatapfel auf den Boden, um ihn zu zertrümmern, als Vorstellung von Glück, von Ueberfluss, reichen Segens und der Fruchtbarkeit. Bei den Thesmophorien oder Ceresfesten war die Granate verboten; auch bei der Feier der Eleusinen durfte nicht jedermann diese Früchte, welche die heilige Kiste enthielt, geniessen. Homer gedenkt des Baumes in den Gärten des Alkinoos und zählt ihn zu den Früchten, die Tantalus durch ihren Anblick quälten. Auf griechischen Münzen findet sich der Granatapfel nach O. Bernhard neben dem Kopf der Athene und der Nike. Auf Cypern hatte die Göttin Aphrodite, wo sie auf Terrakotten und Reliefs mit dem Granatapfel in der Hand dargestellt wird, den Baum selbst gepflanzt. An seinen, wohl aus dem Karischen und Phrygischen stammenden Namen „side" erinnern die Namen vieler Ortschaften, gleichwie in Palästina an rimmon. Als Attribut der Hera erscheint die Frucht in den achäischen Städten Italiens, von wo der Baum wohl bereits zur Zeit der Tarquinier zu den Römern gelangte. Diese letzteren nannten die Frucht „Punischer Apfel" (málum púnicum) oder Granatapfel (málum granátum), woraus das italienische melogra(na)to entstand, die Blüten balaustro (letzteres Wort ist wohl aus dem spätgriechischen balaustion hervorgegangen). Auch bei ihnen hatte der Baum eine gewisse sakrale Bedeutung, zumal nach altrömischem Opferritual die Gattin des Oberpriesters auf dem Haupte einen Granatbaumzweig trug. Er galt als Sinnbild der Einigkeit, Demokratie und Freundschaft. Nach Spanien soll die Kultur durch die Araber, als diese nach dem Siege von Xeres de la Frontera 711 Südspanien besetzten, gebracht worden sein. Auch erhielt die im 10. Jahrhundert von den Mauren gegründete Stadt Granada von der Granate, deren Abbild auch ins Stadtwappen überging, ihren Namen. Kaiser Heinrich IV. wählte den Apfel als „acre dulce" zu seinem königlichen Wappen. Noch heute zeigt das spanische Landeswappen in der eingepfropften Spitze in Silber einen grünbeblätterten Granatapfel. Letzterer ziert auch verschiedene Familienwappen; es sei erinnert an die Württemberger Familien Bissingen, Montgelas und Welsch. In Südeuropa wird aus dem säuerlichen, weinartig schmeckenden, rotgefärbten Fruchtsaft ein durstlöschender Sirup, „Grenadine" oder auch „Scherbet" geheissen, bereitet, während durch Gärung ein weinartiges Getränk (Granatapfelwein) gewonnen werden kann. Im Mittelalter war der Granatapfel das Symbol der die köstlichste Frucht gebärenden Jungfrau Maria, die Blüte das Sinnbild feuriger Liebe. Das heute sehr beliebte Granatapfelmuster wurde bereits im Altertum bei den Assyriern als Ornament verwendet, später von den Juden, Arabern und Griechen weiter ausgebildet. Bereits in den altbyzantinischen Geweben spielt es eine bedeutende Rolle. In der Gotik entfaltete es sich dann zum höchsten Reichtum (Fig. 2173), wurde aber auch von der Renaissance angenommen. Es findet sich auf allen Arten von Geweben (besonders auf prunkvollen Kirchengewändern), meist in Verbindung mit der Rose oder einer Krone, mit Rosetten oder anderen Ornamenten (z. B. von Arum); übrigens werden als Granatapfelmuster

Fig. 2173. Gotisches Granatapfelmuster als Pflanzenornament in der Weberei verwendet.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-170692-p0101-5
DFG

nicht selten auch Ornamente eines Distelgewächses (Carthamus tinctorius) bezeichnet. Die Blüten, welche den Speichel rot färben, wurden früher als Flóres balaustiórum sive Flóres Granáti s. Balaustia arzneilich — besonders zu Gurgelwässern, gegen Diarrhoe und Leucorrhoe — verwendet, ebenso die Fruchtschalen als Córtex frúctus Granáti sive Cortex Granatórum, C. Malicórium, C. Púdii, C. Malicórrii als Adstringens und Anthelminticum, in der Technik als zitronengelber bis rotbrauner Farbstoff für orientalische Teppiche und Gerbstoff (Gehalt bis 28 %) für Marokkoleder und Saffian. Die Stamm- und Wurzelrinde (Córtex rádícis Granáti) ist noch heute offizinell (Pharm. Germ., Austr., Helv.) und hat namentlich als kräftiges Bandwurmmittel (Taenifugum) bei den beiden Taenia-Arten und bei Dibothriocephalus latus Bedeutung. Obgleich Cato bereits auf die wurmabtreibende Eigenschaft derselben hinweist, kam sie doch erst 1807, nachdem Buchanan diese Wirkung bei den Hindus kennen gelernt hatte, in Mitteleuropa als Droge zur Verwendung. Im Mittelalter, bevor die Chinarinde im 16. Jahrhundert aufkam, galt sie auch als Fiebermittel, heute auch als Adstringens und Emmenagogum in Form des Pulvers, Dekoktes und als Extractum Corticis Granati. Apotheker Tanret entdeckte in der Rinde 1878 vier verschiedene Alkaloide (Gehalt ungefähr 1 %), so das Pelletierin oder Punicin ($C_8H_{15}NO$), das hauptsächlich wirksame Prinzip, ferner das Pseudopelletierin ($C_9H_{15}NO$), das Methylpelletierin ($C_9H_{17}NO$), das Isopelletierin ($C_8H_{14}NO$), dazu noch das flüssige Isomethylpelletierin ($C_9H_{17}NO$). Ausserdem enthält die Rinde verschiedene (Gehalt 20 bis 28 %) glykosidische Gerbsäuren, Ellagsäure, Mannit, Harz, Stärke, Apfelsäure, Oxalate, einen gelben Farbstoff und 3 bis 20 % mineralische Bestandteile. Verwechslungen kommen mit der Rinde der Berberitze, des Buchsbaumes und mit der Strychnosrinde vor. Die Früchte, von denen es süss und säuerlich schmeckende Sorten, solche mit harten und weichen Samen sowie auch kernlose gibt, haben durch die Orangen als Obstfrucht stark eingebüsst (berühmt sind die Granatäpfel von Kabul) und dienen heute mehr zum Schmuck als zum Genuss. Sie enthalten 10 bis 11,6 % Invertzucker, das Enzym Invertin, Zitronen- und Apfelsäure, 75 bis 78 % Wasser, 1 bis 2 % Fett, 1,3 bis 1,6 % stickstoffhaltige Substanzen, 2,6 bis 2,8 % Rohfaser und 0,5 bis 0,76 % Aschenbestandteile.

Der im wilden Zustande meist klein bleibende, langsamwüchsige, oft ± dornige und relativ kleine Früchte erzeugende Strauch wächst in Südeuropa gern in Macchien, Gebüschen usw. und ist ziemlich wärmebedürftig. In der Sibljak-Formation des Balkans erscheint er neben Zizyphus, Paliurus, Periploca Graeca und Cytisus (Petteria) ramentaceus. Südlich vom Kaspisee (bei Mazanderan) gibt es ganze Waldungen von dem Baum. Wegen der brennendroten Blüten — diese gelten als Symbol feuriger Liebe — ist die Pflanze auch in jenem Gebiet als Zierstrauch allgemein hochgeschätzt. In Mitteleuropa muss er allerdings, da er unsere Winter im Freien nicht verträgt, in Töpfen oder Kübeln kultiviert und in kühlen, frostfreien Räumen (Orangerien) überwintert werden. In den Lenztagen kann er ähnlich wie Lorbeer, Oleander, Myrte, Viburnum Tinus usw. ins Freie in sonnige Lage gebracht werden. Früchte gelangen meist nur im Süden — doch bereits bei Bozen und Sitten — zur Reife. Angeblich soll im Jahre 1749 ein Granatapfel in den königlichen Treibhäusern in Berlin zur Reife gekommen sein, welche „Sensation" in den Salons viel zu reden gab. Fr. Zimmermann sah 1914 in Badenweiler eine starke Kübelpflanze mit reifen Früchten. Neben der Normalform mit einfachen granatroten Blüten befinden sich Formen mit einfachen weissen, einfachen gelben, solche mit gefüllten hochroten, weissen oder gelben oder mit gestreiften Blüten in der Kultur. In dieser sind nicht nur die Staubblätter petaloid entwickelt, sondern auch die Kronblätter sind mehrfach geteilt. Eine reichblühende Zwergform (f. nána Pers., = Púnica nana L., = P. multiflóra), ein niedriger, buschiger Strauch mit lineal-lanzettlichen, spitzen Laubblättern und kleineren, schön scharlachroten, weiss gefleckten, weiss gestreiften oder salmroten, zuweilen dicht beieinanderstehenden Blüten ist besonders beachtenswert. — Die honig- und geruchlosen, lebhaft gefärbten Blüten — Kelch und Krone bedingen vorwiegend die Auffälligkeit — sind als homogame oder proterandrische Pollenblumen zu deuten. Die zahlreichen, nach innen gekrümmten Staubblätter versperren den Blüteneingang. Die auf dem kurzen Griffel sitzende Narbe ist entweder bereits während des Verstäubens empfängnisfähig oder wird dies erst nach dem Ausstäuben der Antheren, so dass in beiden Fällen eine spontane Selbstbestäubung durch den zurückbleibenden Pollen möglich ist. Als Besucher beobachtete A. Schulz in Südtirol verschiedene blütenfressende Käfer aus den Gattungen Cetónia und Trichódes, die neben Selbst- öfters auch Fremdbestäubung herbeiführten. Zuweilen finden sich auch Blüten mit abortiertem Fruchtknoten. Auch kann die Achsenkupula nach Bildung der normalen Kelch-, Kron- und Staubblätter nochmals dieselben Kreise hervorbringen, so dass dann innerhalb des Staubblattkreises eine zweite Blüte entsteht, während das Zentrum durch den beiden Blüten gemeinsamen Griffel eingenommen wird (Prolification circulaire nach Duchartre). Zuweilen sind auch im inneren Wirtel der Frucht 5 Karpelle ausgebildet oder es tritt gar noch ein dritter Karpellenkreis auf. Das Fehlschlagen der Samen (Parthenokarpie) war bereits Plinius bekannt. Die Samen werden wohl gelegentlich durch Vögel verschleppt, worauf z. T. das scheinbar spontane Vorkommen zurückzuführen ist. Von weiteren Abnormitäten sind verbänderte und spiralig oder schneckenförmig gekrümmte Zweige beobachtet worden; auch können die Laubblätter in 3-gliederigen Quirlen angeordnet sein.

An die Punicaceen schliesst sich mit etwa 130 Arten die rein tropische Familie der **Lecythidáceae** [1]) oder Belvisiáceae, Paranuss- oder Deckeltopfbäume, an. Meist baumartige Gewächse, ohne Sekretzellen oder

[1]) Benannt nach der als Typus der Familie geltenden Gattung Lécythis L., abgeleitet von λήκυθος [lékythos] = Gefäss, Oelkrug; die Frucht besitzt bei der Gattung die Gestalt eines Kruges mit abfallendem Deckel.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-170692-p0102-1
DFG

Sekretlücken und ohne markständigen (intralignären) Weichbast. Laubblätter wechselständig, ohne Nebenblätter. Blüten zwitterig, strahlig oder zygomorph, in der Regel mit Kelch und Krone. Blütenachse becherförmig. Kelchblätter (2 bis 3) 4 bis 6. Kronblätter 4 bis 6, selten ganz fehlend oder mehr. Staubblätter viele, in mehrere Kreise angeordnet, auf einem Diskus sitzend, häufig teilweise unfruchtbar, in der Knospe einwärts gebogen, am Grunde verbunden. Fruchtblätter 2 bis 6, selten mehr, mit dem Achsenbecher verwachsen, mit vielen bis wenigen (bis 1) Samenanlagen in jedem Fach. Halbfrucht fleischig oder holzig, eine lederige, zuweilen geflügelte oder steinfruchtartige Schliessfrucht, seltener eine Beere, häufig eine Deckelkapsel. Samen ohne Nährgewebe, oft dick- und hartschalig. Keimling zuweilen ungegliedert, gekrümmt, mit mächtig entwickeltem Hypokotyl und zurückgebildeten Keimblättern. Nach H. Hallier gehört die Familie wie jene der Rhizophoraceae und Halorrhagidaceae nicht zu den Myrtineae, sondern ist neben den Symplocaceen und Ternstroemiaceen aus den Linaceen entstanden. Dementsprechend sollten die 3 Familien zu den Geraniales gestellt werden. Die Familie gliedert sich mit ihren 19 Gattungen und 130 Arten in 4 Unterfamilien, von denen die Foetidioideae mit den 3 Arten der Gattung Foetídia Commers. auf Madagaskar beschränkt sind. Von den 5 Gattungen der paläotropischen Planchonioideae mit regelmässig ausgebildeten, strahligen Blüten, gleichmässig hoch verbundenen Staubblättern und deckellosen Beeren sei als grösste Barringtónia Forst. hervorgehoben, die mit 60 baumförmigen Arten von Mosambique bis Samoa verbreitet ist. Am bekanntesten ist B. speciósa Gaertn., ein schöner, von den Komoren bis Tahiti heimischer Baum mit grossen, ganzrandigen Laubblättern, karminrot gefärbten Staubblättern und vierkantigen, bauchigen, gelben Früchten, die infolge eines luftführenden Schwimmgewebes im Wasser leicht schwimmen und infolgedessen zu den Driftfrüchten des Meeres gehören. Aus den Laubblättern des Baumes wird auf Java eine Art von Firnis gepresst. Die zerkleinerten jungen Triebe und die Samen dienen als Fischgift. Letztere enthalten festes, aus Olein, Palmitin und Stearin bestehendes Oel, Gallussäure, eine als Barringtogenitin bezeichnete Verbindung $C_{15}H_{21}(OH)_3$ und das saponinartige glykosidische Barringtonin $C_{18}H_{28}O_7(OH)_3$. Das Oel wird zu Brennzwecken verwertet. Saponinartige Stoffe sind auch bei der bisweilen in Gewächshäusern anzutreffenden, durch schopfig angeordnete, grosse, sitzende Laubblätter und in langen Trauben stehende Blüten kenntlichen B. insignis Miq. von den Sundainseln, ferner bei B. Vriesei Teijsm. et Binn. und vielleicht auch bei B. racemósa L. nachgewiesen worden. Die Rinde der letztgenannten Art dient als Gerbmittel. Die jungen Laubblätter werden gegessen. Als „Indische Eiche" (in Australien Indian oak) wird das rotbraune, feinkörnige und harte Holz von B. acutángula (L.) Gaertn. zu Bootsbauten und in der Kunsttischlerei benutzt. Die Rinde dieses Baumes dient ebenfalls zum Gerben. Verschiedene Barringtonia-Arten liefern auch Fasern für Flechtwerk. — In der Unterfamilie der Napoleonoideae mit fehlenden Kronblättern, zu einer Staminodialkrone vereinigten äusseren Staubblättern und deckellosen Beeren finden sich die monotypische, nordwestbrasilianische Gattung Asteránthus Desf. und die mit etwa 7 Arten auf das tropische Afrika beschränkte Gattung Napoleóna P. Beauv. Am bekanntesten ist N. imperiális P. Beauv. aus Benin, die 3 verschieden grosse Staminodialkronen übereinander besitzt, während im 4. Staubblattkreis fruchtbare und unfruchtbare Staubblätter miteinander abwechseln. — Die letzte und umfangreichste Unterfamilie, die der Lecythidoideae besitzt regelmässig ausgebildete, strahlige Blüten, verbundene Staubblätter und Beeren mit deutlichem Deckel oder Deckelkapseln. Sie ist auf Amerika beschränkt und dort mit 10 Gattungen vertreten. Wichtiger davon sind die Gattungen Lecýthis L. und Berthollétia[1]) Humb. et Bonpl. Erstere zählt etwa 40, teilweise strauchige, in Südamerika südlich bis Rio de Janeiro lebende Arten, die topfförmige, unterhalb des Deckels flach gerundete Deckelfrüchte mit holziger Aussenschicht und schwach 2-kantige, flachkonvexe, glatte, bräunliche Samen besitzen. Das sehr harte Holz verschiedener Arten dient zu Häuserbauten und zur Verfertigung von Werkzeugen, die Deckelkapseln zu Töpfen. L. Pisónis Camb. liefert einen zur Herstellung von Tauen sehr geeigneten Bast. Die sich in einzelne Lagen auflösende Rinde ist als Werg, zur Umhüllung

Fig. 2174. Punica Granatum L., kultiviert. Phot. Dr. G. Hegi, München.

[1]) Benannt nach dem Chemiker Graf Claude Louis von Berthollet (geb. 1748 in Savoyen, gest. 1822 zu Paris als Mitglied der Pairskammer), der Napoleon auf der Expedition nach Aegypten begleitete.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-170692-p0103-7 DFG

von Zigarren, als Bindematerial oder zur Bereitung von Papier nutzbar. Die ölreichen, mandelartig schmeckenden Samen von L. Pisonis Camb., L. lanceoláta Poir., L. Ollária L., L. Amazónum Mart., L. Póhlii Berg, L. urnígera Mart. usw. werden gern gegessen und kommen unter der Bezeichnung „Sapucajanüsse" in kleinen Mengen auch nach Europa. Diejenigen der in Brasilien und Guyana heimischen L. Zabucájo Aubl. führen im besonderen den Namen „Paradiesnüsse" und enthalten in ihren Samen etwa 50 % eines fetten Oeles (Paradiesnussöl), dessen Zusammensetzung noch unbekannt ist. In den Rinden verschiedener Arten ist Gerbstoff festgestellt worden. — Zu der Gattung Bertholléti a Humb. et Bonpl. gehören nur 2 in Nordbrasilien, Venezuela, Guayana und auf Trinidad heimische Arten. Bis über 30 m hohe Bäume mit grossen, ganzrandigen Laubblättern. Blüten in Aehrentrauben, epigyn. Kelch verwachsenblätterig. Knospen kugelig-sackartig, fast geschlossen, später in 2 schwach 3-zähnige, stark konkave, abfallende Lappen zerreissend. Staubblattröhre kurz napfförmig. Fruchtknoten 4-fächerig, mit zahlreichen Samenanlagen. Frucht gross, rund, aussen zähfleischig, innen dickholzig, mit kleinem, der Plazentarsäule angeheftetem Deckel. Samen zahlreich, gross, sitzend, scharf 3-kantig,

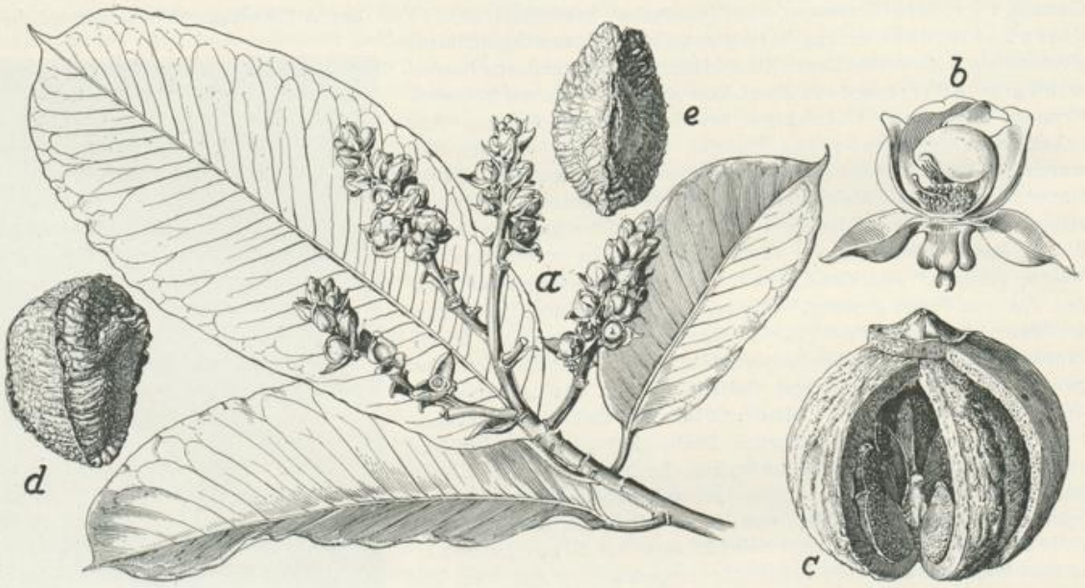

Fig. 2175. Bertholletia excelsa Humb. et Bonpl. *a* Blühender Zweig. *b* Blüte. *c* Frucht (1/3 natürl. Grösse), äussere Schale z. T. entfernt und angeschnitten. *d* und *e* Samen (1/3 natürl. Grösse).

schwärzlich, mit dicker, hornig-holziger, aussen warzig-rauher Schale. Die jungen Laubblätter sind zu einer zigarrenartigen Spindel zusammengerollt. Bei B. excélsa Humb. et Bonpl. (Fig. 2175), einem bis 50 m hohem Waldbaume, sind die Früchte gestreckt-ellipsoidisch, das Endokarp viel dicker als das glatt bleibende Exokarp und der hohe, glatte und stumpf-nabelförmige Deckel nach der Reife durch Verwitterung des oberen Endes der Plazentarsäule abfällig. Bei B. nóbilis Miers sind die Früchte abgeplattet-ellipsoidisch, das Endokarp wenig dicker als das abblätternde, rauhe Exokarp. Der flache, radial gerifte, zugespitzte Deckel wird nach der Reife von der fest damit verbundenen Plazentarsäule nach innen gezogen. Die Samen beider (besonders der erstgenannten) Arten kommen vielfach als „Para"- oder „Brasilnüsse", als „Brasilianische Kastanien" oder „Amazonasmandeln", Juvia oder Almendron in den europäischen Handel und bilden einen wichtigen Handelsartikel des Amazonasgebietes. Die Indianer des Amazonas nennen die Früchte capucaja, die Brasilianer castanja de maranjon. Sie werden teils roh gegessen, teils zur Oelgewinnung (Paranussöl, Huile de Castanheiro, Brasilnussöl) technisch verwertet. Am Amazonas sind 2 Fabriken zu diesem Zwecke errichtet worden. 1918 bestand die südamerikanische Ausfuhr aus 125000 Hektolitern Samen, die namentlich nach Nordamerika und nach England verfrachtet wurden. Das in ihnen enthaltene fette Oel besteht aus Stearin, Palmitin und Olein, ist wenig gefärbt, geruchlos und von angenehmem Geschmack. Es dient als Speiseöl oder zur Bereitung von Seifen. Die Schalen der Paranüsse werden wie verschiedene Palmfrüchte zum Räuchern der Kautschukmilch verwendet.

Auf die Lecythidaceen folgt mit 18 Gattungen und etwa 60 Arten die rein tropische Familie der Rhizophoráceae[1]) oder Manglebaumgewächse, die mit Ausnahme der amerikanischen Gattung Cassipoúrea

[1]) Benannt nach der Hauptgattung Rhizóphora L., deren Name zusammengesetzt ist aus ῥίζα (rhíza] = Wurzel und φορός [phorós] = tragend, also (Luft-)wurzeltragend.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-170692-p0104-3
DFG

und von Rhizóphora Mángle L. auf die Alte Welt, in der Hauptsache auf das tropische Asien, beschränkt ist. Es sind mittelgrosse Bäume und Sträucher mit meist gegenständigen, lederartigen und ganzrandigen Laubblättern und hinfälligen Nebenblättern, mit kleinen bis mittelgrossen, zu Büscheln oder Trugdolden vereinigten, strahligen, meist zwitterigen Blüten und mit kapsel-, nuss- oder beerenartigen Halbfrüchten. Verschiedene Arten nehmen einen hervorragenden Anteil an der Zusammensetzung der oft ausgedehnten, edaphisch durch das Meerwasser bedingten „Mangrove- oder Wasserwälder" an den flachen Küsten (besonders an den grossen Flussmündungen, in Lagunen und Buchten) der Tropen und sind zufolge ihrer merkwürdigen Anpassungserscheinungen sehr bekannt. Es sei erinnert an die auffälligen, bogigen Stelzenwurzeln, die aus den unteren Teilen der Stämme hervorgehen, zur Ebbezeit ein sonderbares Gerüstwerk darstellen und als Stütze gegen den Wellenschlag bezw. die Flutbewegung dienen und so ein vollkommenes Ankersystem darstellen, an die von den Aesten zum Wasserspiegel sich herabsenkenden Stützwurzeln, an die knie- oder spargelförmigen, als „Pneumatophoren" aus dem weichen, blauschwarzen Schlammboden vertikal (zur Sauerstoffversorgung der unterirdischen Teile) in die Luft hinausragenden Wurzeln, an die Keimung der Samen an der Mutterpflanze (Viviparie), an die Bildung eines 60 bis 70 cm langen, gegen die Wurzelspitze keulig-verdickten, harten, 2 bis 3 cm dicken Keimlings, der nach seiner Loslösung vom Baume senkrecht in den Boden fällt und sich dort rasch und leicht bewurzelt, an die Verbreitung dieser Keimlinge durch das Meerwasser, an den xerophilen Bau der Laubblätter mit dicker Cuticula, grossen Schleimzellen, dünnwandigem Wassergewebe usw. Die an der Bildung dieser tropischen, bereits von Theophrast auf dem Alexanderzuge (334 bis 325 vor Christus) festgestellten „Strand- oder Flutgehölze" beteiligten Gattungen gehören insgesamt der Unterfamilie der beeren-, selten kapselfrüchtigen Unterfamilie der Rhizophoroideae an. Es kommen dafür in Betracht Bruguiéra Lam. (mit B. caryophylloides Bl., B. eriopétala Wight et Arn., B. gymnorrhíza Lam., B. parviflóra Wight et Arn.), Cériops Arn. (mit C. Candolleána Arn. und C. Roxburghiána Arn.), Kandélia Wight et Arn. (mit K. Rhéedii Wight et Arn.) und Rhizóphora L. (mit R. mucronáta Lam., R. conjugáta L. und R. Mángle L.). Die genannten Arten treten sowohl in der östlichen (asiatischen), als auch in der westlichen (atlantischen) Mangrove auf. Einzig Rhizophora Mangle L., der Gemeine Manglebaum, auch Wurzel-, Mangrove-, Leuchter-, Stelzen- oder Austernbaum, in Duala (Afrika) tánda geheissen, ist auf die atlantische Mangrove beschränkt; er ist zugleich jene Art, die am weitesten ins Wasser vordringt und so zu den Pionieren dieser Gesellschaft zählt. Während die westliche Mangrove, welche sich von Westafrika bis ins tropische Amerika erstreckt, sehr artenarm ist (sie enthält neben Rhizophora Mangle nur noch die Combretacee Laguncularia racemósa und die beiden Verbenaceen Avicénnia tomentósa [fehlt in Westafrika] und A. nitida), ist die östliche Mangrove, die sich von Ostafrika über Asien nach Australien und Mikronesien ausdehnt und ihren grössten Formenreichtum in Hinterindien und im Malayischen Archipel aufweist, viel reicher an Arten. Zu den Charakterpflanzen derselben gehören ausser den bereits genannten Rhizophoraceen die beiden Combretaceen Lumnitzéra racemósa Willd. et L. coccínea W. et Arn., Sonnerátia apétala Ham., S. ácida L. und S. álba Sm., die beiden Meliaceen Carápa Moluccénsis Lam. et C. obováta Bl., die Myrsinacee Aegiceras majus Gaertn., die Rubiacee Scyphiphóra hydrophyllácea Gaertn., die Verbenacee Avicénnia officinalis L. (mit wohlriechenden, gelblichen Blütenköpfchen ausgestattet) mit der var. álba Bl., die anscheinend stammlose Nipa-Palme (Nípa frúticans Wurmb.) und als einziger krautartiger Vertreter Acánthus ilicifólius L. In Indien werden die Mangrovebäume stark von dem Schiffsbohrwurm (Terédo), der das Holz zerraspelt, angegriffen. Aus Westindien kommt das feste und sehr dauerhafte Holz von Rhizophora Mangle als Manga robeira oder Mongue sapateira in den Handel, aus Afrika und Vorderindien das gegen Ameisen und Fäulnis sehr widerstandsfähige Holz von Rhizophora mucronata (in Ostafrika mkaka oder mkoko geheissen), aus Ostindien jenes von Bruguiéra gymnorrhíza (als Schiffsbauholz). Die Rinde ist vielfach stark gerbstoffhaltig (oft bis 40 % oder darüber) und wird technisch unter der Bezeichnung Mangroverinde (Mangrovebark) als Gerbmaterial verwendet. Sie stammt vielfach von Rhizóphora-Arten (R. Mángle, R. mucronáta usw.), aber auch von Bruguiéra- und Cériops-Arten. In neuerer Zeit wird die Rinde (namentlich aus Ostafrika) in immer steigender Menge nach Europa eingeführt. Die Stützwurzeln werden von den Polynesiern zu Bögen verarbeitet. — Die Früchte mehrerer Arten sind süss und geniessbar und geben durch Gärung einen leichten Wein. — Die viel kleinere, stein- oder schliessfrüchtige Unterfamilie der Anisophylloideae besitzt keine Mangrovebegleiter. Erwähnung verdient die paläotropische Gattung Anisophýllea R. Br., von der A. cábole ein sehr geschätztes, gelbliches bis hellbraun marmoriertes Möbelholz, A. Ceylánica Teekistenholz liefert. Die einsamigen Steinfrüchte der in Guinea heimischen A. laúrina R. Br. sind essbar. Póga oleósa Pierre der westafrikanischen Regenwälder, von den Eingebornen njore-njole, mpoga, póvo oder ngali geheissen, enthält in den Steinnüssen 3 bis 4 ölhaltige Samen, die ein Speiseöl liefern.

Durch die starke Reduktion des Fruchtknotens schliesst sich an die Rhizophoraceen die kleine, tropisch-subtropische Familie der Nyssáceae oder Tupelogewächse an. Sträucher oder Bäume ohne inneren Weichbast. Laubblätter wechselständig, gestielt, einfach, ganzrandig oder gezähnt. Blüten klein, vielehig,

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-170692-p0105-9
DFG

strahlig; die männlichen in Trauben, Dolden oder Köpfchen, die weiblichen einzeln, meist mit Kelch und Krone. Achsenbecher schüssel- oder becherförmig oder fast flach. Kronblätter meist 5, klein, dachig oder fehlend. Fruchtknoten unterständig, in der Regel 1-, selten 6- bis 10-fächerig, in jedem Fache mit je 1 2-hülligen Samenanlage. Die nach wechselndem Schicksal früher meist bei den Cornaceen eingeordnete Familie wurde von W. Wangerin (Das Pflanzenreich. 41. Heft, 1910) infolge des Besitzes von Samen mit 2 Integumenten und des eigentümlichen Pollenbaues wieder zum Familienrange erhoben. Sie umfasst 3 Gattungen mit etwa 11 Arten, von denen die mit annähernd 8 Arten über Ostindien, Ostasien und das atlantische Nordamerika verbreitete Gattung Nýssa L. und die osttibetanisch-zentralchinesische, monotypische Gattung Campothéca Decne. näher verwandt sind, während die im selben Gebiete heimische Gattung Davídia[1]) Baill. in ihrer systematischen Stellung völlig unsicher ist. Von Bedeutung ist nur die Gattung Nýssa[2]) L. Sträucher oder Bäume mit seidiger Behaarung, wechselständigen, ganzrandigen oder gezähnten Laubblättern und Blüten mit doppelter Blütenhülle, 1-fächerigem Fruchtknoten und fädlichem Griffel. Die Arten dieser Gattung leben zumeist an Flussufern und in Sümpfen und zeichnen sich durch ein schwammiges und lockeres Wurzelholz aus, das als Lígnum Tupéla s. Nýssae, Tupeloholz, Bois de nysse ou de toupélo, Tupelo wood, seit 1879 in Europa zu „Tupelo- oder Quellstiften" verarbeitet wird, die in der Chirurgie zur Erweiterung von Wundkanälen an Stelle von Laminariastiften und Pressschwamm benützt werden. Das Wurzelholz entstammt verschiedenen amerikanischen Arten. Die Handelsware stellt zylindrische bis armdicke, meist etwas gebogene Wurzelstücke dar, die entweder noch mit einer dünnen, zähen, faserigen, braunen Rinde bedeckt sind und, von dieser befreit, das schmutzigweisse oder gelbliche, sehr leichte, zähe, grobfaserige, gut spaltbare, weiche und elastische Holz zeigen. Dieses wird in zylindrische Stücke verschiedenen Durchmessers zerteilt und in hydraulischen Pressen auf $^1/_4$ bis $^1/_5$ seines Umfanges zusammengedrückt. Bei der Verwendung quellen die Stifte wieder auf und erweitern den Wundkanal. Eine mehrmalige Verwendung der entweder hohl oder solid angefertigten Stifte ist nicht möglich, weil sich das Holz nicht wieder genügend zusammenzieht. Mehrere Nyssa-Arten werden als Schmuckbäume in Gärten gezogen, besonders N. silvática Marsh. (= N. multiflóra Wangenh.), Pepperidge, Sour Gum. Strauch oder bis 36 m hoher Baum mit dichter, pyramidaler Krone (buchenartig) und geradem, glattem, gedrehtem Stamm. Zweige nur an der Spitze fein behaart, 1-jährig, schön oliv- oder rotbraun. Laubblätter auf meist etwa 2 cm langen Stielen, breitlanzettlich bis verkehrt-eirund, mit verjüngter Spitze, gegen den Grund lang zusammengezogen, bis 12 cm lang, ganzrandig, oberseits glänzend grün, verkahlend, unterseits heller, weichhaarig oder verkahlend. Männliche Blüten in 5- bis 12-blütigen, gestielten, dichten Trauben, auf 3 bis 9 mm langen Stielen; weibliche Blüten in 2- bis 8-blütigen Köpfchen, sitzend. Frucht blauschwarz, 8 bis 14 mm lang, bitter. Heimat: Maine und Ontario bis Florida, Michigan und Texas. — Wenig verschieden ist die var. biflóra (Walter) Sarg. mit schmäleren, aber meist etwas längeren, derberen und mehr verkahlenden Laubblättern. Sie ist mehr als der Typus an feuchte Böden gebunden und bildet neben Taxodium distichum in Virginien und Nordkarolina den Hauptbestandteil der grossen „Dismal Swamps", begleitet von Acer rubrum, Nyssa uniflora, Fraxinus platycarpa und Quercus phellos als Bäume und Saururus cernuus als Unterwuchs. N. silvatica wurde 1824 eingeführt und gedeiht auf besseren Böden gut, ist auch gegen Kälte und Trockenheit recht unempfindlich. Im Herbste verfärbt das Laub sehr schön in Rot, Rotbraun und Purpur. — Kaum in den mitteleuropäischen Gärten anzutreffen dürfte die im südlicheren Nordamerika heimische N. uniflóra Wangenh. (= N. denticuláta Ait.) sein, die sich besonders durch z. T. lappenzähnige Laubblätter unterscheidet. — Auch die dem atlantischen Nordamerika eigene N. Ogéche Marsh. (= N. capitáta Walter), Ogeechee Lime, Sour Tupelo, an kaum 1 cm langen Laubblattstielen und in Köpfen sitzenden männlichen Blüten gut kenntlich, gehört wegen ihrer Empfindlichkeit zu den seltenen Kulturbäumen.

Als weitere kleine paläotropische, früher ebenfalls meist bei den Cornaceen untergebrachte Familie schliessen sich die **Alangiáceae** an. Sträucher oder Bäume mit wechselständigen Laubblättern. Blüten in Trugdolden, meist zwitterig. Kelchsaum abgestutzt, 4- bis 10-zählig. Kronblätter 4 bis 10, schmal, klappig. Staubblätter 4 bis 10 oder 2- bis 4-mal mehr, mit kurzen Staubfäden und langen Staubbeuteln. Fruchtknoten unterständig, 1- bis 2-fächerig, in jedem Fache mit je einer Samenanlage. Frucht steinfruchtartig, mit 1 Samen. Die einzige Gattung der Familie, Alángium Lam., zählt 21 Arten, die vorwiegend im indo-malayischen Gebiet heimisch sind, vereinzelt aber bis nach Afrika und bis zum südlichen Zentralchina reichen, wie z. B. A. (Márlea) begonii-

---

[1]) Die von W. Wangerin als monotypisch bezeichnete Gattung enthält nach Camillo Schneider 2 oder 3 Arten, von denen D. Vilmoriniána Dode durch Vilmorin und Veitsch in den Handel gebracht worden ist.

[2]) Benannt nach Nyséis, einer Wassernymphe des Altertums, die die Erzieherin des Bacchus gewesen sein soll. Die Gattung lebt vorzugsweise in der Nähe des Wassers. Ihre ältesten, allerdings zweifelhaften Reste reichen bis in die Kreide. Im Tertiär lebte die Gattung wahrscheinlich auch in Europa.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-170692-p0106-5
DFG

fólium Harms. Die Wurzelrinde mehrerer Arten enthält ein Alkaloid (Alangin), dessen nähere Zusammensetzung aber unbekannt ist. Man verwendet sie als Brechmittel und äusserlich auch bei Hautkrankheiten.

Weit wichtiger ist die Familie der **Combretáceae** oder Terminaliáceae. Bäume oder (häufig klimmende) Sträucher, selten Halbsträucher mit markständigem Siebgewebe und meist reichem Gerbstoffgehalt. Laubblätter in der Regel gegenständig, ganzrandig. Nebenblätter fehlend. Blüten in Trauben, strahlig, in Kelch und Krone geschieden oder Kronblätter fehlend, zwitterig oder durch Verkümmerung 1-geschlechtig, mit ei- oder röhrenförmigem Achsenbecher. Kelchblätter 4 bis 5 (6 bis 8). Kronblätter ebenso viele oder fehlend. Staubblätter 4 bis 10, selten viele. Fruchtknoten meist unterständig und dann 1-fächerig, seltener ± oberständig und dann mehrfächerig, mit 2 bis 6 vom Scheitel herabhängenden Samenanlagen an meist langem Funiculus; Griffel 1. Halbfrucht leder- oder steinfruchtartig, häufig 4- bis 5-flügelig, 1-samig, ohne Nährgewebe. Keimblätter zusammengerollt. Die fast ganz auf die Tropen beschränkte Familie umfasst etwa 500 zu 18 Gattungen gehörende Arten. Ihre wirtschaftliche Bedeutung beruht im Besitze gerbstoffreicher Rinden, Laubblätter, Früchte und Gallen, sowie in den fettreichen Samen und dem z. T. sehr verwendungsfähigen Holze vieler Arten. Am wichtigsten ist die in den Tropen aller Weltteile auftretende Gattung Terminália[1]) L. Meist grosse, regengrüne Bäume mit hartem Holze. Laubblätter wechselständig, in der Regel an den stark angeschwollenen Zweigenden gebüschelt. Blüten unscheinbar, in meist rispenförmig angeordneten Aehren. Achsenbecher glockenförmig, abfällig, im Grunde mit einem dichtbehaarten Diskus. Kronblätter in der Regel ganz fehlend. Staubblätter 8 bis 10. Steinfrucht 4- bis 5-kantig, mit lederigem oder fleischigem Exokarp. Von ihren 150 Arten seien genannt: T. Catáppa L., der Katappen- oder Indische Mandelbaum (in Indien badami, jangli badami, bei den Malayen katappa, in Ostafrika mkungu, in Paraguay Chapen de Sol genannt), ein schöner Baum mit etagenförmigem Aufbau der Aeste (Etagenbaum), dessen grosse Laubblätter sich vor dem Laubfall tiefrot verfärben. Die 2-kantigen, beiderseits zugespitzten, 7 bis 8 cm langen Früchte enthalten zwischen der aussen fleischigen und innen holzigen Schale eine Schicht luftführender Zellen, die als Schwimmgewebe dient und dem an der Meeresküste lebenden Baume zu seiner weiten Verbreitung über Madagaskar bis zu den Fidschi-, Liukiu- und Bonin-Inseln verholfen hat. Er wird auch häufig der mandelartig schmeckenden Samen (Togomandeln) wegen im gesamten Tropengebiete angepflanzt. Der Gehalt an fettem Oel beträgt bis 51,2 % und besteht aus etwa 54 % Olein, 46 % Palmitin und Stearin. Man bereitet daraus das durch seine Haltbarkeit ausgezeichnete Katappaöl (Wildes Mandelöl, Badaöl, Huile de Badanier), das zu Speisezwecken dient. Die gerbstoffreichen Fruchtschalen werden in Indien zum Gerben und Schwarzfärben benützt. Namentlich als Gerbmaterial werden von Kalkutta und Madras über London die getrockneten, unreifen oder reifen Früchte von T. Chébula Retz. (= T. tomentósa Wight et Arn., = Myrobálanus[2]) Chebula Gaertn.), deren Varietät T. citrína Roxb. (= Myrobálanus citrina Gaertn.) und T. Bellérica Roxb. (= Myrobalanus Bellerica Gaertn.) in den Handel gebracht, die früher in Europa auch zu medizinischen Zwecken (Frúctus Terminániae s. Myrobálani, Myrobálani, Chébulae s. Bellerícae) gegen Durchfall, Ruhr, Gallenkrankheiten, als leichtes Abführmittel usw. benutzt wurden, gegenwärtig aber kaum noch diesem Zwecke dienen, während sie im Orient noch vielfach dafür im Gebrauche sind. Von T. Chébula stammen die kleinen, 2,5 bis 3 cm langen und 1,5 cm dicken Madras-Myrobalanen (Myrobálani Chébulae, schwarzbraune Myrobalanen), von T. citrína hauptsächlich die grossen, 4,5 bis 5 cm langen und 2,5 cm dicken Bombay-Myrobalanen (Myrobálani citrínae s. lúteae s. flávae) gelbe Myrobalanen), von T. Bellerica die bellirischen oder runden Myrobalanen. Im indischen Handel kommen als weitere Sortengruppe die Kalkutta-Myrobalanen vor. Die Bombay-Myrobalanen werden je nach ihrer Herkunft aus den verschiedenen indischen Distrikten als Bhimbes, Jubbulpore, Rajapure und Vingorlas unterschieden. Der indische Name für die Myrobalanen lautet im Mahrattadialekt „hirda". Die indische Ausfuhr warf 1907 bis 1908 einen Ertrag von 8 Millionen Mark ab. Die Hauptabnehmer sind England, Deutschland und Belgien. Die Früchte sind im allgemeinen länglich-birnenförmig oder unregelmässig länglich-eiförmig, meist an beiden Enden verschmälert, deutlich 5-kantig und stumpf gerippt, grünlichgelb oder gelbbraun (gelbe Myrobalanen, oder rötlichbraun bis schwärzlichbraun und stärker gerunzelt (schwarzbraune Myrobalanen). Sie enthalten nach Henning 45 % Gerbstoff (nach anderen weniger), der nach Zölffel ein Gemisch von Gallusgerbsäureglykosid und Ellagengerbsäure ist, welch letztere vorherrscht. Ausserdem wurde ein kristallisierter Gerbstoff, die Chebulinsäure ($C_{28}H_{34}O_{19} + H_2O$) aufgefunden, die sich mit Wasser in Gallus- und Ellagensäure spaltet. Aus den verschieden lautenden Angaben der Autoren scheint hervorzugehen, dass die Ellagensäure ($C_{14}H_6O_8 + 2H_2O$) den wichtigsten Bestandteil der Myrobalanengerbstoffe darstellt. Da der Hauptträger des Gerbstoffes das Mesokarp ist, so kommen meist vom Fruchtkern abgelöste (entkernte) Myrobalanen in den Handel. Neben der Benützung als schwärzendes Färbemittel dienen sie zum Gerben aller Ledersorten mit Ausnahme von schwerem Sohlenleder. Das Leder wird dabei weich und hellfarbig, sodass eine Verbindung mit rot-

[1]) Benannt nach den an der Spitze (términus) der Zweige gedrängt stehenden Laubblättern.

[2]) Griech.: μύρον [mýron] = Balsam, Salbe und βάλανος [bálanos] = Eichel, Nuss.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-170692-p0107-1 DFG

färbenden Gerbmitteln (z. B. Mangroverinden) gut möglich ist. Ausserdem machen sie das Leder nicht schwerer (Näheres bei Wiesner, J. Die Rohstoffe des Pflanzenreiches. Bd. 3, 1921). Aus den Samen wird ein fettes Oel (Myrobalanenöl) gewonnen, das feste und flüssige Glyceride enthält. Ob die Früchte bereits im Altertum bekannt waren, dürfte zweifelhaft sein, da die Bezeichnung βάλανος μυρεψική [bálanos myrepsiké] der Alten sich zweifellos auf den Echten Ben-nussbaum, Elban oder Mokor (Moringa áptera Gaertn., eine Moringacee) aus Arabien bezog, aus dessen Samen man ein kaum ranzig werdendes Oel presste, das die Grundlage vieler Salben ergab. Möglicherweise bezieht sich die Bezeichnung auch auf eine Balanites-Art (vgl. B. Aegyptiaca [Zygophyllacee] Bd. V, 1, pag. 41). Mesua (gest. 1015) nennt Citrea-, Nigra- und Cepula-Myrobalanen, Actuarius im Ausgang des 13. Jahrhunderts gelbe und schwarze und ausserdem die von Phyllánthes móllis Müll.-Aarg. (= Émblica officinális Gaertn.), einer indisch-malayischen Euphorbiacee stammenden Emblica-Myrobalanen. Miteinander gemengt fanden sie als Párva tríphalon medizinische Anwendung. Die bei den Alten gebräuchlichen Salbennüsse werden in dem Kräuterbuch von Theodor Zwinger in dem folgenden Vers gebracht: Myrobalanórum sunt quinque bonórum; Citrinus, Chebulus, Bellericus, Emblicus, Indus. — Combretum[1]) L.

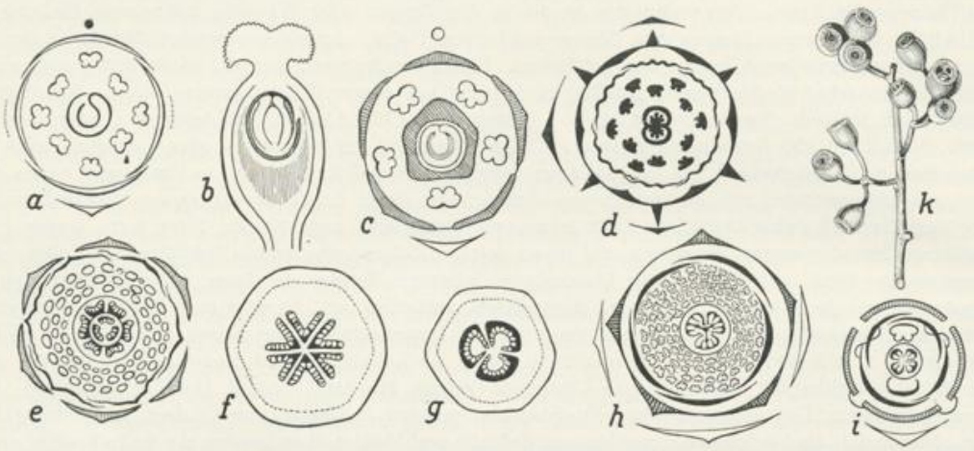

Fig. 2176. Daphne Mezereum L. *a* Blütendiagramm. *b* Fruchtknoten im Längsschnitt. — Elaeagnus angustifolia L. *c* Diagramm. — Lythrum Salicaria L. *d* Diagramm. — Punica Granatum L. *e* Blütendiagramm (die beiden Stockwerke des Fruchtknotens sind in eine Ebene verlegt). *f* Querschnitt durch das obere, *g* durch das untere Stockwerk des Fruchtknotens. — Myrtus communis L. *h* Diagramm. — Oenothera. *i* Diagramm (z. T. nach Eichler). — Eucalyptus Globulus Labill. *k* Reife Früchte.

Bäume oder (meist kletternde) Sträucher mit gegen-, seltener quirlständigen Laubblättern. Blüten meist in Aehren, zuweilen ansehnlich und prächtig rot gefärbt, mit kantigem, geradem, glocken- oder trichterförmigem, nach der Reife abfallendem Achsenbecher, 4 bis 5 Kelch- und Kronblättern und geraden, in der Regel 8 bis 10, in 2 Kreisen übereinander angeordneten Staubblättern. Frucht trocken, mit 4 bis 5 Kanten oder häutigen Flügeln. Die Gattung lebt mit etwa 260 Arten in den Tropen. Besonders zahlreich ist sie in Baumformen in den afrikanischen Steppen vertreten, wo viele ihrer Arten ein sehr festes Bauholz liefern. Bemerkenswert dunkelgefärbtes Kernholz besitzt besonders das bis 20 m hoch werdende C. primigénum Marloth im Hererolande. Verschiedene sehr häufig rotblühende Kletterträucher werden in den Tropen als Ziergewächse angepflanzt. C. butyrósum, ein ostafrikanischer Kletterstrauch, liefert ein weisses, festes Samenfett („chignite"). Als Arzneimittel werden die an Tannin reichen Laubblätter des westafrikanischen C. Raimbaúltii Heck. verwendet. — Tanninhaltige Rinden sind u. a. von C. coccíneum Lam. (Chigomier de Madagascar), C. áltum Guill. und C. grandiflórum Don. bekannt. Von der letztgenannten Art stammt vielleicht das Mombutti-Pfeilgift. Auch die Früchte des südafrikanischen C. erythrophýllum Sond. weisen Giftstoffe auf. Das im malayischen Gebiete heimische C. Sundáicum Miq. gilt als Anti-Opium-Pflanze. Die Laubblätter sollen nach L. Wrag in Form einer Abkochung von den Opiumrauchern genossen, diese von dem Laster befreien, bezw. einen Widerwillen gegen den Genuss des Opiums erzeugen. — Von den 4 in Südasien und Afrika heimischen Arten der Gattung Quisquális L. mit klimmenden Aesten (verdornende Blattstielreste), sehr langer Kelchröhre und der Seitenwand angewachsenem Griffel ist Q. Índica L. eine ihrer in hängenden Trauben angeordneten, schön roten, weissen oder orangegelben Blüten wegen in den Tropen überall (im Gebiet in Warmhäusern) gern gezogene Liane. In Warmhäusern werden ferner gelegentlich angetroffen: C. coccíneum Lam.

[1]) Das Combretum von Plinius soll Juncus maximus sein.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-170692-p0108-7
DFG

(= C. purpúreum Vahl, = Poivréa coccínea DC., = Cristária coccínea Sonn.), ein hochwindender Strauch mit karminroten, in einseitiger Traube stehenden Blüten aus Madagaskar und C. grandiflórum Don. aus dem tropischen Westafrika. Als Mangrovepflanzen treten die beiden Gattungen Laguncularia Gaertn. und Lumnitzéra Willd. mit 5-zähligen Blüten und zur Fruchtreife nicht abfallendem Achsenbecher auf, erstere mit gegenständigen Laubblättern und sitzenden Blüten, letztere mit wechselständigen Laubblättern und gestielten Blüten. Laguncularia ist monotypisch und mit L. racemósa Gaertn. besonders in der amerikanischen Mangrove (pag. 769) der herrschende Baum, dessen Atemwurzeln dichtgestellt wie Spargel aus dem Schlammboden hervorragen. Die Pflanze dient mit allen ihren Teilen in Brasilien zum Gerben. Lumnitzéra besitzt 2 Arten in den Mangroven des Indischen Ozeans, von denen L. racemósa Willd. im Gangesdelta den grössten Teil des Brennholzes für Kalkutta liefert. — Búcida búceras L., der Kuhhornbaum von Westindien und Südamerika, liefert ein als Chêne français des Antilles in den Handel kommendes Holz, Conocárpus erécta Jacq., an den Meeresküsten des tropischen Afrikas, gleichwie verschiedene afrikanische und indische Anogeíssus-Arten gutes Bauholz.

93. Fam. **Myrtáceae.** Myrtengewächse.

Bäume oder Sträucher mit markständigem Weichbast und Sekretlücken in Rinde, Laubblättern, Blütenteilen (Fig. 2178 m) und in den Keimlingen. Laubblätter meist gegen-, seltener wechselständig, in der Regel ausdauernd, lederig, ungeteilt, ganzrandig, dicht seitennervig. Nebenblätter stets fehlend. Blüten einzeln in den Achseln der Laubblätter oder in meist schirmrispigen, seltener traubigen Blütenständen, fast immer zwitterig, strahlig (Fig. 2178 q), peri- oder epigyn, 4- oder 5-zählig. Achsenbecher ± hoch und ± innig mit dem Fruchtknoten verwachsen, oft länger als dieser, krug-, glocken- oder trichterförmig. Kelchblätter in der Regel frei, mit offener oder dachziegeliger Knospenlage, an der Frucht ausdauernd und bisweilen mit dieser ± verwachsen. Kronblätter in der Knospenlage dachziegelig, zuweilen mit breitem Grunde sitzend und dann meist zu einer Kappe verwachsen, selten verkümmert oder ganz fehlend. Staubblätter in der Regel sehr zahlreich und in der Regel ringförmig am Rande des Achsenbechers stehend oder einander zu Gruppen genähert oder zu ± lang benagelten Adelphien verwachsen, bisweilen in nur 1 oder 2 4- bis 5-gliederigen Kreisen; Staubbeutel meist rückenständig, seltener der Vorderseite der in diesem Falle verbreiterten Staubfäden aufsitzend oder am Grunde befestigt, mit Längsspalten, seltener mit Poren sich öffnend; Konnektiv oben oft mit einer Drüse. Fruchtknoten ± oder ganz mit dem Achsenbecher verwachsen, 2- bis 5-, oft viel-, selten nur 1-fächerig, mehrfach nur gekammert oder die Kammern gefächert; Samenanlagen umgewendet oder krummläufig, in jedem Fache meist zahlreich, dicht gedrängt oder in 2 Längsreihen oder ringförmig an seitlichen, oft vorspringenden und wieder zurückgekrümmten oder auch zentralwinkelständigen, seltener scheitel- oder — namentlich bei einfächerigen Fruchtknoten — grundständigen Samenleisten. Griffel einfach, mit spitzer oder stumpfer, kopfiger oder knopfiger Narbe. Frucht eine meist vom Blütenboden gekrönte, aussen in der Regel trockene, lederige Beere oder eine fachspaltige Kapsel, seltener eine Steinfrucht oder eine nüsschenartige, bisweilen gekammerte Schliessfrucht. Zahl der reifenden Samen meist gering; diese bisweilen geflügelt, mit hörniger bis häutiger Samenschale, fehlendem Nährgewebe und geradem oder gekrümmtem, zuweilen spiraligem Keimling. Keimblätter flach oder gekrümmt, bisweilen zerknittert, dünn oder dick, vielfach mit Sekretlücken.

Mit einem Bestande von annähernd 2750 Arten, die sich auf etwa 73 Gattungen verteilen, gehören die Myrtaceen zu der bei weitem umfangreichsten Familie in der Reihe der Myrtiflorae. Innerhalb dieser Reihe sind sie durch den Besitz von lysigenen, kugeligen Oelbehältern gut kenntlich, die in den verschiedensten jugendlichen parenchymatischen Geweben (jungen Stengelteilen, Blütenteilen, Früchten, Keimlingen, Laubblättern) erscheinen können und bald tiefer im Inneren, bald unmittelbar unter der Epidermis, z. T. unter Beteiligung der unteren Hälfte einer tangential sich teilenden Epidermiszelle entstehen. An dünnen Laubblättern treten sie meist als durchscheinende Punkte, bei dickeren Spreiten bisweilen nur in Form von Höckern auf. Wie bei allen Myrtiflorae findet sich im Mark Weichbast. Das Holzprosenchym zeigt hofgetüpfelte Gefässe, sodass

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf
urn:nbn:de:hbz:061:2-170692-p0109-4
DFG