







1 Bot.

1.5. 1892  
m. 12

# Syllabus der Vorlesungen

über

## specielle und medicinisch-pharmaceutische Botanik.

Eine Uebersicht

über das gesammte Pflanzensystem

mit Berücksichtigung der

### **Medicinal- und Nutzpflanzen**

von

**Dr. Adolf Engler,**

ord. Professor der Botanik und Director des botanischen Gartens und Museums zu Berlin.

*A. Engler*

**Grosse Ausgabe.**

**Berlin 1892.**

**Gebrüder Borntraeger**

Ed. Eggers.

## Preisherabsetzung.

### Just's botanischer Jahresbericht

Band I—XV. Jahrgang 1873—1887. Ladenpreis 625 Mark  
wird auf 350 Mark herabgesetzt.

### Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik

Band XIV—XXI. Jahrgang 1883—1890. Ladenpreis 373 Mark  
wird auf 240 Mark herabgesetzt.

### Jahrbuch des K. Botan. Gartens und des Botan. Museums in Berlin

Band I—V (1881—1889). Ladenpreis 80 Mark  
wird auf 35 Mark herabgesetzt.

Einzelne Hefte und Bände behalten den früheren Ladenpreis, doch ist jede Buchhandlung in den Stand gesetzt, wenn zur **Completirung eines Exemplars einzelne Hefte aus diesen Jahrgängen im Gesammladenpreise von mindestens 60 Mark für jede Zeitschrift auf einmal bezogen werden, einen**

**Extra-Rabatt von 20 pCt.**

zu gewähren.

---

## **Berichte** der deutschen botanischen Gesellschaft.

Band I—IX (1883—1891).

Monatlich ein Heft mit zahlreichen Tafeln.

Preis Band I—IV à 15 Mark, Band V—IX à 20 Mark.

**Wird fortgesetzt.**

Die »Berichte« enthalten in kurzen Abhandlungen die Ergebnisse der neuesten Forschungen auf botanischem Gebiete. Jede Arbeit, welche in einer Monatssitzung referirt wird, muss drei Wochen später im Druck erscheinen.

**Die Berichte sind jeder Bibliothek unentbehrlich.**

Berlin W., Karlsbad 15.

**Gebrüder Borntraeger**

Ed. Eggers.

PK  
97  
E58  
Bot.

# Syllabus der Vorlesungen

über

specielle und medicinisch-pharmaceutische Botanik.

Eine Uebersicht

über das gesammte Pflanzensystem

mit Berücksichtigung der

**Medicinal- und Nutzpflanzen**

von

**Dr. Adolf Engler,**

ord. Professor der Botanik und Director des botanischen Gartens und Museums zu Berlin.

**Grosse Ausgabe.**



**Berlin 1892.**

Gebrüder Borntraeger

Ed. Eggers.

.....  
Alle Rechte, insbesondere das der Uebersetzung vom Verfasser  
und Verleger vorbehalten.  
.....

## Vorbemerkung.

Bei dem heutigen Umfang der speciellen Botanik, in welcher naturgemäss die niederen Pflanzen wegen ihrer Bedeutung für den Haushalt der Natur und des Menschen die gleiche Beachtung wie die höheren Pflanzen beanspruchen, ist es in den Vorlesungen kaum noch möglich, alle Familien des Systems in gleicher Weise eingehend zu behandeln; es müssen notwendig, je nach der verfügbaren Zeit und je nach der Zusammensetzung des Auditoriums, einzelne Familien und Gruppen cursorisch, andere eingehender behandelt werden, ohne dass dabei der Zusammenhang des ganzen Pflanzensystems ausser Acht gelassen wird.

Dieser Zusammenhang der einzelnen Abteilungen des Pflanzenreiches unter einander wird aus einer knappen Übersicht, wie sie früher der Eichler'sche Syllabus bot, leicht ersichtlich; aber es war auch die Gefahr vorhanden, dass viele Studirende genug gethan zu haben glaubten, wenn sie die im Syllabus gegebenen Namen und Formeln auswendig gelernt hatten. Einem solchen Missbrauch des Syllabus glaubte ich dadurch zu begegnen, dass ich die Charakteristik der Familien ausführlicher gestaltete, als es in Eichler's Syllabus geschehen war, auch die Gliederung derselben eingehender behandelte. So ist auch dem Studirenden Gelegenheit gegeben, bei der Untersuchung einer ihn interessirenden Gattung einen Einblick in die Stufenfolge der Familie zu gewinnen. Um den Studirenden von vornherein darauf aufmerksam zu machen, dass ein Teil des im Syllabus gebotenen Stoffes nur zum Zweck der vollständigen Übersicht aufgeführt ist, habe ich das weniger Wichtige klein drucken lassen. Für Specialvorlesungen dürften aber auch diese Abschnitte willkommen sein. Soweit »die natürlichen Pflanzenfamilien« von Engler und Prantl erschienen sind, habe ich mich bei der Charakteristik der Familien im Wesentlichen an dieses Werk und an die Darstellungen unserer Mitarbeiter angeschlossen; in einzelnen Fällen aber habe ich die phylogenetische Stufenfolge mehr berücksichtigt, als es dort geschehen war. Die Florideen, welche in den »Pflanzenfamilien« noch nicht erschienen sind, hat Herr Prof. Dr. Schmitz in Greifswald freundlichst bearbeitet, bezüglich der Pilze folgte ich den Arbeiten unserer beiden hervorragenden Mykologen, der Professoren Dr. Brefeld und Dr. Schroeter, hinsichtlich der Lebermoose schloss ich mich an Leitgeb's, hinsichtlich der Laubmoose an Limpricht's Bearbeitungen an. In der Anführung der Gattungen und Arten habe ich verschiedene Gesichtspunkte verfolgt. In erster Linie sollten alle wichtigen Medicinal- und Nutzpflanzen angeführt werden; die Namen derselben sind **fett cursiv** gedruckt; ich habe aber auch Namen von Gattungen, deren Arten morphologisch oder biologisch interessant sind, in gleicher Weise hervorgehoben; denn ich möchte nicht die unwürdige Auffassung unterstützen, als seien nur Medicinal- und Nutzpflanzen von den Studirenden zu merken, die Kenntnis der nur wissenschaftlich interessanten Pflanzen aber überflüssig. Bei den niederen Pflanzen, für welche den meisten Studirenden

Handbücher fehlen, habe ich auch Angaben über das Vorkommen beigelegt, ebenso bei denjenigen Angiospermen, welche nicht in Mitteleuropa vorkommen; dagegen habe ich mit Rücksicht darauf, dass der Studirende in jeder Flora eines mitteleuropäischen Landes die gewöhnlichen Arten citirt findet, von den in Mitteleuropa vorkommenden Gattungen die bemerkenswerten Arten nur dann angeführt, wenn dieselben Nutzpflanzen sind. In jeder guten Vorlesung über specielle Botanik wird ein grosser Theil der Zeit der Demonstration gewidmet werden; ich hoffe, dass der Studirende durch den Syllabus in den Stand gesetzt wird, mehr Zeit auf das Analysiren und Zeichnen der ihm in die Hand gegebenen Objecte, als auf das Nachschreiben zu verwenden und dass er andererseits auch bei dem Studium im botanischen Garten, welches ganz besonders anzuempfehlen ist, den Syllabus mit Erfolg benutzen wird. Von den beiden Ausgaben des Syllabus ist die grosse für Studirende der Naturwissenschaften und für Pharmaceuten bestimmt, für welche die Kenntniss der in aussereuropäischen Ländern vertretenen Pflanzenfamilien wegen der fortdauernd sich mehrenden pflanzlichen Handelsprodukte besonders wichtig ist. Die kleine Ausgabe ist vorzugsweise für den Gebrauch von Medicinern und Anderen bestimmt, welche sich weniger eingehend mit Botanik beschäftigen können. Beide Ausgaben enthalten mehr, als man billigerweise von einem Examinanden verlangen kann; sie geben aber einem Jeden Gelegenheit, die vom Docenten als wichtig bezeichneten Objecte in ihrem Zusammenhang mit dem ganzen Pflanzenreich zu erfassen.

Das System, welches ich dem Syllabus zu Grunde gelegt habe, ist im Wesentlichen dasselbe, welches ich vor 6 Jahren in meinem »Führer durch den botanischen Garten zu Breslau« veröffentlicht habe; es weicht in einigen Punkten von dem des Eichler'schen Syllabus ab; im Wesentlichen liegt ihm aber auch, sowie den Systemen von A. Braun und Eichler, das System von A. Brongniart zu Grunde. Für eine der wichtigsten Aufgaben der Vorlesungen über systematische Botanik halte ich die, dem Studirenden einen Einblick in die Stufenfolge der Pflanzenformen zu verschaffen; der Studirende soll das System nicht als eine von Autoritäten dictirte Einteilung des Pflanzenreiches hinnehmen, sondern er soll vor Allem einsehen, warum die Pflanzen in der angegebenen Weise gruppirt werden. Aus diesem Grunde habe ich versucht, darzuthun, welche Gesichtspunkte bei der systematischen Anordnung der Pflanzen massgebend sind; und zwar habe ich hierbei vorzugsweise auf die Angiospermen Rücksicht genommen, da bei den niederen Pflanzen die systematische Anordnung an und für sich viel durchsichtiger ist und auch in allen botanischen Vorlesungen sowie in allen Handbüchern besprochen wird.

In der Charakteristik der Befruchtung der Siphonogamen habe ich absichtlich über den Übertritt des männlichen Zellkernes in die Eizelle nichts gesagt, weil die hierauf bezüglichen Beobachtungen Strassburger's und Guignard's erst bei einzelnen Klassen gemacht worden sind. Es ist allerdings wahrscheinlich, dass schliesslich auch bei den anderen Klassen der Siphonogamen das Gleiche beobachtet werden wird.

Berlin, im Januar 1892.

**A. Engler.**

## Principien der systematischen Anordnung, insbesondere der Angiospermen.

**1.** Das Streben der wissenschaftlichen Classification der Pflanzen oder der botanischen Systematik ist zunächst darauf gerichtet, die Pflanzenformen nach ihrer natürlichen Verwandtschaft in Gemeinschaften niederen und höheren Grades (in Arten, Gattungen, Familien, Familienreihen oder Ordnungen, Klassen, Abteilungen) zu gruppieren.

**2.** Zu einer Familie werden einerseits diejenigen Formen vereinigt, welche in allen wesentlichen Merkmalen des anatomischen Baues, der Blattstellung, des Blütenbaues, der Frucht- und Samenbildung eine augenfällige Übereinstimmung zeigen, wie z. B. die Gramineen, die Iridaceen, die Orchidaceen, die Cruciferen, die Umbelliferen, die Borraginaceen, die Labiaten, die Compositen, — anderseits diejenigen Formen, welche zwar unter einander in einzelnen der genannten Verhältnisse Verschiedenheiten zeigen, aber doch durch ein gemeinsames Merkmal, sei es des anatomischen Baues, der Blüte oder Frucht, verbunden sind. Hierbei erscheint die Zusammengehörigkeit um so sicherer, je mehr die Verschiedenheiten schrittweise auftreten.

**3.** Die Aufstellung der Familie erfolgt also zunächst durch Erfahrung. Da aber die Verschiedenheiten nicht immer schrittweise, sondern auch sprungweise auftreten, einzelne Formen oft isolirt stehen oder noch häufiger nur wenige Formen eine engere Gemeinschaft bilden, so macht sich bei der Begrenzung der Familien auch vielfach das subjective Ermessen der einzelnen Forscher geltend. So kommt es, dass nicht bloss zu verschiedenen Zeiten, je nach dem Grade der Erfahrung, sondern auch zu derselben Zeit die Familien in verschiedener Weise begrenzt wurden, je nachdem die Wertschätzung dieses oder jenes Merkmales mehr in den Vordergrund trat, und je nachdem man der Ansicht huldigte, dass jede Pflanzenform im natürlichen System unbedingt einer grösseren Pflanzengemeinschaft angeschlossen werden müsse. Es werden daher oft genug dieselben Formenkreise von den einen nur als Unterfamilien oder Gruppen, von den anderen als Familien bezeichnet.

**4.** Für die noch immer fortschreitende Entwicklung des natürlichen Systemes empfiehlt es sich, von allen sogenannten praktischen Rücksichten, welche Sache des künstlichen Systemes sind, Abstand zu nehmen und ohne Rücksicht auf den Umfang sowohl grosse Familien, wie z. B. die der Leguminosen (einschliessend Mimosoideae, Caesalpinioideae,

Papilionatae), aufzustellen, wenn zwischen den verwandten Gruppen nur geringe graduelle Unterschiede auftreten, als auch kleine, ja selbst monotypische Familien zuzulassen, wenn ein Formenkreis in seinen Merkmalen isolirt dasteht.

**5.** Die Zusammenfassung der Familien zu Reihen und der Reihen zu Klassen erfolgt mit Rücksicht auf die mehreren Familien beziehungsweise mehreren Reihen gemeinsamen Merkmale; jedoch kommt es hierbei nicht selten vor, dass einzelne Gattungen das eine ganze Reihe oder Klasse charakterisirende Merkmal nicht besitzen, nichtsdestoweniger aber in der betreffenden Reihe oder Klasse belassen werden müssen, wenn sie in ihren übrigen Eigenschaften mit den Gliedern einer dieser Reihe zuzurechnenden Familie übereinstimmen. Aus diesem Grunde stösst jeder Versuch, einen analytischen Schlüssel für das natürliche System auszuarbeiten, auf die grössten Schwierigkeiten; ja, es ist ein solcher Schlüssel correct nur dann herzustellen, wenn er für die Pflanzen eines Florengebietes bestimmt ist, dessen Arten alle dem Verfasser so bekannt sind, dass er bei dem Schlüssel auch die vorerwähnten Ausnahmen berücksichtigen kann.

**6.** Die Erfahrung, dass einzelne Merkmale zur Charakterisirung grösserer Pflanzengemeinschaften verwendet werden können, andere nicht, führte zu der Annahme von wesentlichen und unwesentlichen Merkmalen. Es hat sich jedoch herausgestellt, dass selbst sehr wesentliche Merkmale bei den durch sie charakterisirten Gruppen nicht immer constant auftreten; es hat sich ferner herausgestellt, dass viele Merkmale in der einen Pflanzengruppe wesentlich, in der anderen unwesentlich sind.

**7.** An verschiedenen Pflanzengemeinschaften, sowohl der niederen wie der höheren Pflanzen, welche wir unzweifelhaft als natürliche Familien oder Familienreihen ansehen dürfen, lässt sich leicht zeigen, dass mehrere der von den Systematikern früher oder später sehr in den Vordergrund gestellten Merkmale zur Charakterisirung grösserer Gemeinschaften nicht geeignet sind. So hat man z. B. erkannt, dass die früher bei der Classification der Thallophyten so hoch gestellten Fortpflanzungsverhältnisse eine secundäre Rolle spielen, dass dagegen die Beschaffenheit der Vegetationsorgane, die Beschaffenheit des Zellinhaltes sich für grössere Gemeinschaften constant erweise. Ebenso hat man bei den Archegoniaten die Classification in Isospore und Heterospore nun in zweite Linie gestellt, nachdem man sich von der grösseren Constanz in der Entwicklung der Vegetationsorgane überzeugt hat. Bei den Angiospermen lässt sich nachweisen, dass oft schon in einer und derselben Familie, ja selbst einer Gattung, die Formen der Blütenhülle, die Formen der Blütenaxe auftreten, nach denen früher die Unterabteilungen der Monokotyledoneen und Dikotyledoneen gebildet wurden. An anderen Familien (z. B. den Nymphaeaceen, Guttiferen) lässt sich der geringe Wert der sonst oft sehr wichtigen Stellungsverhältnisse der Blütheile darthun, in wieder anderen, wie z. B. bei den Araceen, die geringe Bedeutung des in vielen Familien so constanten Nährgewebes. Dagegen erweisen sich in vielen Familien Sprossverhältnisse, Blattstellungsverhältnisse, Blattnervatur, die Beschaffenheit der Haare, der Bau und das Dickenwachstum der Leitbündel, die Art der Gefässperforation, die Beschaffenheit des mechanischen Gewebes, namentlich aber das Vorhandensein und die Entwicklung



von Secretbehältern oft von grosser Constanz und somit von hohem diagnostischem Wert. Andererseits sind aber auch in einzelnen Familien diese anatomischen Merkmale nicht constant; zur Charakterisirung von Reihen oder noch umfassenderen Gruppen sind sie meist nicht geeignet. Die grösseren Abteilungen der Angiospermen, die Monokotyledoneen und Dikotyledoneen werden stets nur durch die Beschaffenheit des Embryos und der Leitbündel auseinander gehalten werden können; für die Monokotyledoneen fehlt es vollständig an einem durchgreifenden Merkmale, nach welchem die Familienreihen sich in Gruppen verteilen liessen. Bei den Dikotyledoneen aber ist man trotz der mehrfach vorkommenden Unbeständigkeit der Blütenhülle nicht in der Lage, die Berücksichtigung derselben für die Gruppierung der Familienreihen ganz ausser Acht zu lassen. Jedenfalls hat sie sich von höherem diagnostischem Wert erwiesen als die Blütenaxe.

**8.** Die Aufgabe der wissenschaftlichen Systematik ist es aber nicht bloss, die durch gemeinsame Merkmale ausgezeichneten Formen zu Gruppen niederer oder höherer Ordnung zu vereinigen, sondern sie hat darnach zu streben, dass bei der Anordnung der Pflanzen die genetische Entwicklung oder wenigstens die morphologische Stufenfolge derselben zum Ausdruck kommt.

**9.** Wären die Pflanzenformen in den Ablagerungen der vergangenen Erdperiode alle oder zum grossen Teil wohl erhalten, so dass man mit Zuverlässigkeit ihre Uebereinstimmung mit den gegenwärtigen Formen feststellen könnte und auch einen Ueberblick über alle Formen bekäme, welche einmal existirt haben, so hätte man einen sicheren Anhalt. Da aber die niederen Pflanzen grösstenteils gar nicht und auch von den höheren Pflanzen nur ein ganz geringer Teil zur Erhaltung im fossilen Zustand befähigt ist, da ferner von den erhaltenen Formen gerade die Blütenteile, das Innere der Früchte und Samen sowie der anatomische Bau nur äusserst selten klarzustellen sind; so bietet die Pflanzenpaläontologie für die Aufstellung des Systems eine zwar nicht ganz von der Hand zu weisende, aber doch nur lückenhafte Grundlage.

**10.** Wir sind daher darauf angewiesen, das System mit Rücksicht auf den anatomischen Bau und die äussere Gliederung der gegenwärtig existirenden Pflanzen und einer geringen Anzahl gut erhaltener fossiler Formen aufzustellen.

**11.** Es handelt sich hierbei um die Ermittlung der Stufenfolge, welche in der Entwicklung der einzelnen Organe stattgefunden hat, ferner um die Ermittlung der Merkmale, welche bei den unter verschiedenen Existenzbedingungen lebenden Mitgliedern einer Familie gleich bleiben im Gegensatz zu denjenigen, welche die Pflanze für besondere Existenzbedingungen befähigen. Mit der Kenntnis der früheren Existenzbedingungen der Pflanzen eines Typus ausgerüstet, vermöchte man wohl, aus der Art der Anpassungserscheinungen auch auf das Alter der Formen zu schliessen und danach wenigstens innerhalb der Familien eine phylogenetische Reihenfolge festzustellen. Wir kennen aber nicht die früheren Existenzbedingungen eines Typus, wir wissen z. B. nicht, ob eine heute als Wasserpflanze existirende Art von Landpflanzen abstammt oder von Wasserpflanzen. Wir müssen uns demnach vorzugsweise von den schrittweise auftretenden Veränderungen leiten lassen, welche wir an den Formen eines Typus wahrnehmen, Er-

fahrungen darüber sammeln, ob dieselben Veränderungen häufiger auftreten, und in Erwägung ziehen, ob die Veränderungen derartige sind, dass dadurch die Existenzfähigkeit des Typus unter den ihn jetzt umgebenden Verhältnissen erhöht wird.

**12.** Sowohl die complicirteren Gestaltungen, welche aus einfacheren hervorgegangen sind, als auch äusserlich einfacheren, welche durch gewisse Umstände, z. B. Parasitismus oder Trockenheit des Klimas dahin beeinflusst werden, dass die bei ihren Vorfahren weiter entwickelten Organe auf niederer Stufe stehen bleiben, sind spätere Bildungen und müssen im natürlichen System hinter denjenigen Formen folgen, welche noch nie eine höhere Stufe erreicht haben. So unbestreitbar dieser Satz an sich ist, so bereiten doch gerade viele einfach gebaute Formen grosse Schwierigkeiten, weil es nicht immer leicht, ja, manchmal absolut gar nicht zu entscheiden ist, ob eine einfach gebaute Form einen ursprünglichen Typus oder einen reducirten Typus repräsentirt. So kommt es, dass von den Botanikern in das Pflanzensystem oft genug eine subjective Meinung hineingelegt werden muss, und dass daher auch das natürliche Pflanzensystem jetzt zwar in seinen Grundzügen feststeht, im Einzelnen aber noch immer mehrfachen Schwankungen unterworfen ist. Es ist noch zu bemerken, dass eine jede auf natürlichem Wege später entstandene, nicht individuelle, sondern erblich gewordene Bildung als Progression bezeichnet werden kann, auch wenn ihre Gestaltung in mancher Beziehung einen Rückschritt aufweist. So können bei Parasiten und bei Xerophyten die Blätter in ihrer Entwicklung sehr zurücktreten und bei manchen Saprophyten die Wurzeln ganz ausbleiben; nichtsdestoweniger nehmen sie phylogenetisch eine höhere Stufe ein, als die mit gleichen Blüten und Früchten versehenen Pflanzen, welche vollkommeneren Blätter und Wurzeln besitzen; denn sie haben neue Wege der Gestaltung eingeschlagen, welche sie zu einer eigenartigen Existenz befähigen.

**13.** Bei der Verfolgung der Progressionen ist immer festzuhalten, dass bei weitverbreiteten Formen dieselbe Progression mit geringen Variationen an verschiedenen Stellen eintreten kann. Es liegt demnach die Gefahr nahe, dass man die auf der gleichen Progressionsstufe befindlichen Formen ohne Weiteres als nächst verwandt ansieht, während doch vielmehr eine reale Verwandtschaft zwischen den Formen besteht und bestanden hat, welche eine Progressionsreihe ausmachen. Man wird daher vorzugsweise auf diejenigen Merkmale zu achten haben, welche in den einzelnen Progressionsreihen sich gleich bleiben. Formen, welche hinsichtlich des Blütenbaues Progressionen aufweisen, erweisen sich oft zusammengehörig durch die gleichartige Beschaffenheit ihres anatomischen Baues — und Formen, welche hinsichtlich ihres ernährungsphysiologischen Verhaltens Progressionen zeigen, sind eng verbunden durch gleichartigen Bau ihrer Blüten und gleiche Stellungsverhältnisse ihrer Blattoorgane. Früher stützte man sich bei der Umgrenzung der Verwandtschaftskreise fast ausschliesslich auf diese; aber es bietet hierbei auch eine wesentliche Stütze die Berücksichtigung der Anatomie und der geographischen Verbreitung. Es hat sich bei neueren Untersuchungen nunmehr schon sehr oft herausgestellt, dass der rote Faden zur Verbindung der inniger mit

einander verwandten Formen gefunden wird, wenn man namentlich diejenigen anatomischen Verhältnisse berücksichtigt, welche nicht zu den äusseren Lebensverhältnissen in näherer Beziehung stehen. Ebenso führt die Berücksichtigung der geographischen Verbreitung zu wichtigen systematischen Resultaten, namentlich dann, wenn es sich um Formen handelt, deren Verbreitungsmittel nur eine beschränkte Verbreitung zulassen und welche bei ihrer Organisation auf klimatische Hindernisse stossen. — Im Folgenden werden die Progressionen, welche an den verschiedenen Teilen der Pflanze wahrgenommen werden, aufgeführt.

**14.** In anatomischer Beziehung können — abgesehen von den bekannten Stufen, die von den einzelligen, einzeln oder in Kolonien lebenden Pflanzen zu den aus Zellcomplexen bestehenden Zellen- und Gefässpflanzen hinauf führen — nur noch wenige Stufen unterschieden werden. Dieselben beruhen nur noch auf einer weiter gehenden Differenzirung der Gewebe, auf einer weiter gehenden Verteilung der physiologischen Aufgaben auf verschiedene Zellen oder Zellcomplexe. Wenn die Trichome zu Secretionsorganen, zu Absorptionsorganen werden, wenn im Hautgewebe sich ein besonderes Wassergewebe absondert, wenn die sonst gleichmässig an der Stengeloberfläche verteilten Spaltöffnungen nur in den Furchen des Stengels entwickelt werden, wenn das Assimilationsgewebe sich localisirt, wenn im Grundgewebe Secretbehälter entwickelt werden, wenn dasselbe von Spicularzellen durchsetzt wird, wenn in den Leitbündeln das Cambium sich regenerirt, wenn im Grundgewebe ein Bündel erzeugendes Meristem auftritt; so sind dies alles Progressionen. Eine andere Frage aber ist die, ob diese Progressionen einen systematischen Wert haben. Das gilt in erster Linie von solchen, welche eine Sippe charakterisiren, deren Glieder unter verschiedenen klimatischen Verhältnissen gedeihen, in zweiter Linie auch von solchen Progressionen, welche bei einer zwar nur unter bestimmten klimatischen Verhältnissen gedeihenden, aber formenreichen Sippe constant auftreten. Viel häufiger als durch solche Progressionsmerkmale werden natürliche Sippen charakterisirt durch anatomische Merkmale, deren Verschiedenartigkeit nicht mit der Erfüllung anderer Aufgaben in Verbindung steht. Der Schutz, welchen dicht stehende Trichome jungen Organen gegen Transpiration gewähren, bleibt derselbe, mögen die Trichome einzellige, gegliederte oder Schuppenhaare sein; ganze Sippen und Familien sind aber oft durch eine Form der Haare charakterisirt. Die Bedeutung der Schliesszellen der Spaltöffnungen ändert sich nicht mit den verschiedenen, bei einzelnen Sippen aber gleichartigen Teilungsvorgängen der jungen Oberhautzellen vor der Entwicklung der Spaltöffnungen. Die für einzelne Sippen charakteristische Verteilung der mechanischen Gewebelemente dient trotz ihrer Verschiedenheit dem gleichen Zweck und die mit bicollateralen Leitbündeln versehenen krautigen Pflanzen leben unter gleichen Verhältnissen, wie solche mit collateralen Bündeln. Auch ist kaum anzunehmen, dass es für die mit Secretbehältern versehenen Pflanzen von Bedeutung ist, ob dieselben bei gleichem Secret sich schizogen oder lysigen entwickeln.

**15.** In der Entwicklung der Sprosse bestehen zunächst Progressionen vom einfachen Spross zum Sprossverband, sodann vom Sprossverband mit gleichartigen Sprossen zum Sprossverband mit verschiedenen Aufgaben

dienenden Sprossen, vom Sprossverband mit entwickelten oberirdischen Internodien zum Sprossverband mit unterirdischen gestauchten Internodien (Knolle oder Zwiebel), vom Spross mit assimilirenden Laubblättern zum Spross mit vorzugsweise oder ausschliesslich assimilirendem Stamm. In vielen grossen Familien (Liliaceae, Araceae) können wir fast alle diese Progressionen der Sprossentwicklung in verschiedenen Gruppen verfolgen, sehen aber dabei anderseits die Blattstellung immer gleich (alternirend) bleiben. — Wenn in anderen Familien alternirende und echt quirlständige oder decussirte Stellung der Sprossblätter wahrgenommen wird, so ist die eine nicht als eine Progression von der andern her anzusehen. Wohl aber kann man von einer Progression sprechen, wenn bei einem Typus mit spiraliger Stellung der Blätter an einem unterwärts alternirende Blätter tragenden Spross die oberen zu einem Quirl zusammen treten und nunmehr die folgenden Blätter einen mit dem vorigen alternirenden Quirl bilden, wie dies z. B. bei der Liliaceae Paris der Fall ist. An den Blättern selbst können wir mannigfache Progressionen in der Gliederung und Verzweigung unterscheiden, die unendlich oft wiederkehren, aber auch nur bisweilen wie die vorher angedeuteten Progressionen in der Sprossentwicklung constant werden.

**16.** Auch bei den Blütenständen sind Progressionen nachzuweisen. Zwei kann man nicht den racemösen Typus höher stellen, als den cymösen oder umgekehrt, zumal sich auch beide von einer Urform, der Rispe, ableiten lassen; aber in beiden Fällen können mannigfache Complicationen eintreten, zunächst dadurch, dass die Hauptaxen und die Nebenaxen oder beide sich nicht strecken, dass anstatt des Längenwachstums in den Axen Breiten- oder Dickenwachstum eintritt, dass sich Dorsiventralität ausbildet, ferner darin, dass die Hochblätter der Blütenstände untereinander verwachsen, dass einzelne Zweige des Blütenstandes steril werden und anderen Zwecken dienen, als den ursprünglichen, dass endlich die einzelnen Teile des Blütenstandes verschiedene Blüten tragen. Die phylogenetisch am weitesten vorgeschrittenen Blütenstände sind diejenigen, welche so complicirt sind, dass sie einer Zwitterblüte entsprechen, wie z. B. die Blütenstände mancher Araceen und Euphorbiaceen.

**17.** Die mannigfachsten Progressionen finden sich in den Blüten, Früchten und Samen. In den Blüten kommt zunächst die Blütenaxe in Betracht. Da die Blüte ein Spross ist, so entsprechen die Blüten mit convexer Blütenaxe am meisten dem ursprünglichen Typus. Dagegen führen zu weiter vorgeschrittenen Stufen: a) intercalare Streckung einzelner Internodien zwischen einzelnen Formationen der Blüte; b) scheibenförmige Verbreiterung derselben, also die Entwicklung eines Discus und die Ausgliederung von Discuseffigurationen; c) schüssel- und becherförmige Gestaltung der Blütenaxe mit perigynischer Insertion; d) endlich becherförmige Entwicklung der Blütenaxe mit epigynischer Insertion. Die Stufen der Perigynie und Epigynie werden in den verschiedenen Verwandtschaftskreisen und oft auch in einem und demselben Verwandtschaftskreise zu verschiedenen Malen erreicht; anderseits giebt es viele Familien sowohl unter den Archichlamydeae, wie unter den Sympetalae, bei welchen namentlich die Epigynie constant geworden ist, und diese werden wir, so lange

sich nicht ein innigerer Anschluss an Pflanzen mit flacher oder convexer Axe nachweisen lässt, an das Ende der genannten Sippen stellen, wenn die Versenkung der Gynaeceums in der Blütenaxe auch mit der Vereinigung der Carpelle zu einem unterständigen Fruchtknoten verbunden ist.

**18.** Da es Sippen mit durchgehend spiraliger Stellung der Laubblätter, anderseits solche mit durchgehend quirliger Stellung derselben giebt, so haben wir, wie schon unter 14 angedeutet wurde, keinen Grund, die Spiralstellung stets als die primäre, die Quirlstellung stets als die secundäre Stufe anzusehen. An und für sich sind beide Stellungen für die systematische Stufenfolge gleichwertig. Er werden aber in einem Formenkreis mit vorherrschend spiraliger Stellung der Blätter an den Laubsprossen und ebensolcher an den Blütenprossen die verwandten Formen mit Quirlstellung der Blütheile als weiter vorgeschrittene anzusehen sein. Da ferner erfahrungsgemäss die quirlige Stellung der Blütheile den Anstoss zu weiteren Complicationen, vor Allem zum consociirten Emporwachsen von Blütheilen giebt, auch bei Quirlstellung Versenkung des Gynaeceums in die Axe, ferner Zygomorphie und Abort viel häufiger eintreten als bei Spiralstellung, so ist die quirlige Stellung meist als eine vorgeschrittene Stufe anzusehen.

**19.** Bezüglich der Zahl der Glieder einer Blüte kann man, abgesehen von den später zu besprechenden Fällen im Androeceum und Gynaeceum kaum eine Stufenfolge aufstellen. Bei den Blüten mit spiraliger Anordnung der Blütheile ist die Zahl der Glieder in den einzelnen Formationen bei ein und derselben Art recht wechselnd, zum Teil gewiss von der Stoffzufuhr abhängig; aber auch in quirligen Blüten treten Verschiedenheiten in der Zahl der Glieder auf, welche für sich allein nicht einen Fortschritt bezeichnen können. Wenn aus den Samen eines 3gliedrigen *Lilium* ein solches mit 2gliedrigen Blüten, wenn ferner aus dem Samen einer 4gliedrigen *Paris* eine solche mit 5- oder 7gliedrigen Blüten hervorgeht, so kann hierbei von einer Progression nicht die Rede sein, weil bei den Nachkommen einer solchen Pflanze die Zahl der Glieder bald steigt, bald fällt. Wir haben daher auch keine Veranlassung, in Familien, bei denen Gattungen mit 2-, 3-, 4-, 5- und mehrgliedrigen Blüten vorkommen, die eine höher als die andere zu stellen, so lange die Quirle unter sich gleichzählig sind. Dasselbe gilt auch hinsichtlich der Zahl der Quirle einer Formation; es giebt mehrere Arten, bei denen die einzelnen Individuen in ihrer Blüte bald 2, bald 3, bald 4 Quirle von Staubblättern oder Fruchtblättern entwickeln, bei denen also bald einmal die höhere, bald die geringere Zahl eine spätere Entwicklung repräsentirt. Aber es ist wohl zu beachten, dass diese Zahlenverhältnisse nur gleichgültig sind, so lange sie schwankend sind. Ist erst in einem Typus die Zahl der Quirle eine beschränkte geworden, dann tritt eine Steigerung äusserst selten ein und ist gewöhnlich auch mit Umgestaltung der Blütenformationen verbunden. Somit kann man immer den nicht fixirten Blütentypen diejenigen mit fixirter Quirlzahl als weiter vorgeschritten gegenüberstellen; jedoch ist es nicht immer notwendig, dass der Typus mit beschränkter Quirlzahl sich aus einem Typus mit unbeschränkter Zahl entwickelt hat. Die Blüten mit fixirter Quirlzahl sind auch diejenigen, bei denen nicht bloss die Arbeitsteilung

der einzelnen Quirle, sondern auch der Glieder eines Quirls am meisten vorschreitet.

**20.** Dafür, dass zygomorphe Blüten von aktinomorphen Blüten abzuleiten sind, finden sich so zahlreiche Belege, dass wir unbedenklich die zygomorphe Ausbildung als eine Progression gegenüber der aktinomorphen ansehen.

**21.** Unter den einzelnen Formationen der Blüte kommt zunächst die Blütenhülle in Betracht. Diejenigen Blüten, welche nur Sporangien tragende Blätter (d. h. nur Staubblätter und Fruchtblätter) besitzen, haben wir als auf der niedersten Stufe stehend anzusehen, sofern nicht irgend welche triftige Gründe vorliegen, den Abort einer Blütenhülle anzunehmen. Derartige typisch nackte Blüten heissen achlamydeisch. Als solche sind auch diejenigen zu bezeichnen, bei welchen Hochblätter in derselben Stellung wie am Grunde der vegetativen Sprosse den Schutz der jungen Sexualblätter übernehmen. Eine zweite Stufe ist diejenige, bei welcher die Sexualblätter von unter sich gleichartigen Blättern umhüllt sind, welchen entweder noch Vorblätter vorangehen, oder welche den Sexualblättern genähert und von dem Tragblatt durch ein Internodium getrennt sind, so dass sie mit den Sexualblättern zusammen ein Ganzes bilden. Sowohl unter den Monokotyledoneen wie unter den Dikotyledoneen finden sich mehrere Familien, bei denen durchweg die Blütenhülle diese Beschaffenheit zeigt; ausserordentlich gross ist die Zahl derjenigen Familien, von welchen noch einzelne Glieder der Familie diesen niederen Standpunkt der Blütenhülle aufweisen. Derartige Blütenhüllen nenne ich homoiochlamydeisch, sie sind einerseits haplochlamydeisch, wenn 1 Kreis von Blütenhüllblättern vorhanden ist, anderseits diplochlamydeisch, wenn, wie es sehr häufig der Fall ist, 2 Kreise von Blütenhüllblättern die Sexualorgane umgeben. Sie sind in ihrer Ausbildung bracteoid oder hochblattartig, wenn die Blütenhüllblätter den Hochblattcharakter behalten haben, oder petaloid, corollinisch, wenn sie nicht mehr grün, sondern weiss sind oder andere Färbungen zeigen. Während nun bei einem Teil der Angiospermen die ganze Blütenhülle corollinisch wurde, blieben bei anderen die äusseren Blätter hochblattartig und nur die inneren wurden corollinisch, die Blütenhülle wurde heterochlamydeisch. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass eine heterochlamydeische Blütenhülle auch dadurch entstanden sein kann, dass die äusseren Staubblätter einer haplochlamydeischen Blütenhülle zu Blumenblättern wurden. In jedem Falle steht eine solche heterochlamydeische Blütenhülle auf einer höheren Stufe als die vorher erwähnte. — Während bei einem Teil der Pflanzen die Blätter der Blütenhülle getrennt bleiben, sehen wir bei anderen dieselben vereint, consociirt, emporwachsen und ein Symphyllodium bilden. Ziemlich selten tritt dieser Fall bei homoiochlamydeischen bracteoiden Blütenhüllen ein, kommt aber doch vor; häufiger ist er bei homoiochlamydeischen corollinischen Blütenhüllen und noch häufiger bei heterochlamydeischen Blütenhüllen. Auch diese Stufe wird oft in einer und derselben Familie, wie z. B. bei den Liliaceen, zu verschiedenen Malen erreicht. — Während in den besprochenen Fällen ein morphologischer Fortschritt sich in der weiteren Ausbildung der Blütenhülle bemerkbar macht, giebt es anderseits auch Fälle, wo in der Blütenhülle die Reduction Umgestaltungen herbei-

führt, welche auch als Progressionen anzusehen sind. Diese Fälle sind für die phylogenetischen Anordnungsversuche schwierig, da es nicht immer leicht ist, zu entscheiden, ob Reduction oder eine der ersten Stufen der Blütenhüllbildung vorliegt. Nur da, wo Übergangsglieder vorhanden sind, kann man sich für den einen oder andern Fall entscheiden. Wenn die Blüten durch Reduction ihre Blumenkrone verloren haben, so sind sie apetal (apopetal); haben sie ihre ganze Blütenhülle verloren, so heissen sie apochlamydeisch, im Gegensatz zu den achlamydeischen. Im Allgemeinen ist man früher in der Annahme von Abort der Blumenblätter oder der Blütenhülle viel zu weit gegangen. Es ist namentlich unwahrscheinlich, dass ganz allgemein windblütige Pflanzen ohne Blütenhülle oder ohne Blumenblätter sich aus insektenblütigen mit Blütenhüllen entwickelt hätten.

**22.** Mit Ausnahme sehr weniger Fälle liegt bei den Angiospermen klar zu Tage, dass die Formen mit Zwitterblüten phylogenetisch älter sind, als die sonst sich gleich verhaltenden mit eingeschlechtlichen Blüten. Diese Progression tritt unendlich oft ein und ist zur Gruppenbildung kaum zu verwerten.

**23.** Für die Staubblätter gilt zunächst dasselbe, was unter 17 über die Blüte im Allgemeinen und unter 19 über die Blütenhüllblätter gesagt wurde. Unter sonst gleichen Verhältnissen ist die cyklische Anordnung als eine Progression gegenüber der spiraligen anzusehen, ebenso die zygomorphe Ausbildung und der damit verbundene Abort einzelner Glieder gegenüber der aktinomorphen Ausbildung, die Consoziation in mehrere oder ein Bündel gegenüber der freien Stellung. Desgleichen ist die Spaltung oder die Entwicklung von 2 bis mehr Staubblättern an Stelle eines einzigen als eine Progression anzusehen. Was dagegen die Zahl der Staubblattquirle anbetrifft, so scheint kein Grund vorhanden zu sein, weshalb Formen mit 3 und mehr Quirlen phylogenetisch älter sein sollen als solche mit 2 und nur einem Quirl, wenn nicht gerade die Formen mit einem Staubblattquirl auch Staminodien besitzen, welche deutlich erkennen lassen, dass bei den Vorfahren noch ein Staubblattquirl vorhanden war, oder, wie bei den Iridaceen, die Stellungsverhältnisse des einen Staubblattkreises und bisweilen auftretende Rückschlagsbildungen darthun, dass ein Staubblattkreis nicht zur Ausgliederung gelangt ist. Blüten, die nur ein Staubblatt enthalten, lassen in den meisten Fällen sich als äusserst reducirte nachweisen. Dieselben Stufen, welche bei den Staubblättern unterschieden werden, kommen auch bei den Staminodien vor.

**24.** Das Gynaeceum oder der Complex der Fruchtblätter zeigt zunächst ähnliche Stufen wie das Androeceum. Die erste Stufe mit freien Carpellen (Apocarpie) ist besonders häufig bei Spiralstellung der Carpelle, eine Vereinigung der Carpelle unter einander tritt bei dieser Blattstellung verhältnissmässig selten ein. Freie oder nur wenig vereinte Carpelle sind aber auch bei quirliger Anordnung derselben nicht selten. In sehr vielen Familien, bei denen vorzugsweise Syncarpie herrscht, finden sich doch noch einzelne Gattungen mit apocarpem Gynaeceum; nicht selten finden sich auch Formen, welche mit einem fertilen Carpell und einigen sterilen ausgestattet den Übergang zu wiederum auf einer höheren Stufe stehenden Gattungen mit nur einem einzigen freien Carpell vermitteln. Da die Blüten mit den

Carpellen abschliessen, so sind bei quirliger Stellung dieselben einander immer so genähert, dass naturgemäss Syncarpie leicht eintreten muss. Der Apocarpie kommt diejenige Syncarpie am nächsten, bei welcher das Gynaeceum so viel Fächer enthält, als Carpelle an der Bildung des Gynaeceums beteiligt sind. Eine weitere Progression tritt ein, wenn in dem syncarpen Gynaeceum einzelne oder mehrere Fächer steril werden und schliesslich nur noch eines Samenanlagen enthält, während Griffel und Narben der Zahl der im Gynaeceum vereinigten Carpelle entsprechen. Dem gefächerten syncarpen Gynaeceum mit centralwinkelständigen Placenten steht das einfächerige syncarpe Gynaeceum mit parietalen Placenten gegenüber. Wenn in einem Verwandtschaftskreise nur parietale Placentation beobachtet wird, so ist es nicht gerade nötig, anzunehmen, dass diese Entwicklung des Gynaeceums als Progression aus dem gefächerten Gynaeceum hervorgegangen sei; denn sobald Syncarpie eintrat, konnte der eine der beiden Fälle, gefächertes Gynaeceum und ungefächertes Gynaeceum, entstehen, je nachdem die Fruchtblattränder sich mehr oder weniger nach innen krümmten. Dagegen steht offenbar in sehr vielen Fällen das einfächerige Gynaeceum mit grundständiger oder mit freier centraler Placenta zum gefächerten Gynaeceum in naher Beziehung, da in mehreren derartigen Fällen am Grunde des Fruchtknotens die Fruchtblattränder noch Scheidewände bilden, während in der oberen Region des Fruchtknotens die Carpellränder ohne Einwärtskrümmung verbunden sind. Ein in manchen Verwandtschaftskreisen auftretender Fortschritt ist der, dass die das Gynaeceum zusammensetzenden Carpelle sich entweder vom Rücken her zwischen den Samenanlagen einfallen oder dass im Innern zwischen denselben durch Wucherung der Fruchtknotenwandung sogenannte falsche Scheidewände gebildet werden. — Im Gynaeceum macht sich häufig bei nahe verwandten Formen unter sonst gleichen Verhältnissen in der Zahl der Samenanlagen eine Verschiedenheit geltend. Während bei der einen die Samenanlagen in unbestimmter Anzahl an beiden Carpellrändern auftreten, sehen wir, dass bei anderen die Zahl der Samenanlagen begrenzt ist und bei wieder anderen nur eine einzige auftritt. Wenn in einem Verwandtschaftskreis sich stets nur eine Samenanlage findet, so ist kein zwingender Grund für die Annahme vorhanden, dass die Vorfahren in ihren Carpellen mehrere Samenanlagen entwickelt hätten. Wenn aber in einem Verwandtschaftskreis Formen auftreten, bei denen ein Teil der vorhandenen Samenanlagen nicht zur Samenreife gelangt und andererseits auch Formen mit nur einer Samenanlage existieren, so sind die letzteren als vorgeschrittene Bildungen anzusehen. Der Umstand, dass in vielen Fällen trotz der Entwicklung einer grösseren Anzahl von Samenanlagen nur wenige oder nur eine im Carpell oder im ganzen Gynaeceum zur Samenreife gelangt, beweist, dass entweder nicht ausreichend Pollen auf die Narbe gelangt oder einzelne Samenanlagen für die Befruchtung ungünstig gelegen sind; es wird also bei der Production der Samenanlagen unnütz Material verbraucht, und es ist als ein Fortschritt anzusehen, wenn nur eine Samenanlage entwickelt wird, die auch zum Samen reift.

**25.** Bezüglich der Samenanlage selbst ist es wahrscheinlich, dass ein Teil der nur ein Integument besitzenden Pflanzen (viele Gymnospermen)



eine phylogenetisch ältere Stufe darstellt, als die zwei Integumente besitzenden; es ist aber anderseits auch wahrscheinlich, dass bei vielen Angiospermen die Formen mit nur einem Integument oder ohne jedes Integument in dieser Beziehung eine Reduction erfahren haben. Eine Entscheidung kann nur da getroffen werden, wo nahe verwandte Formen sich hinsichtlich der Integumente verschieden verhalten. Bemerkte sei nur noch, dass bei den Monokotyledoneen und bei Archichlamydeen Samenanlagen mit zwei Integumenten vorherrschen, bei den Sympetalen dagegen solche mit einem Integument.

**26.** Die ausserordentliche Mannigfaltigkeit in der Fruchtbildung bietet häufig ein wertvolles Hilfsmittel zur Unterscheidung von Gruppen und Gattungen; aber ausser bei den oft sehr klar erkennbaren Reductionserscheinungen hat man kein Recht, die eine oder die andere Fruchtart, Kapsel, Nuss, Beere, Seiffrucht höher zu stellen; denn jede dieser Fruchtformen erweist sich unter Umständen als vorteilhaft für die Erhaltung der Art. Bei jeder der einzelnen Fruchtformen aber kann man leicht Steigerungen einzelner Eigenschaften nachweisen, die für die Verbreitungsfähigkeit und den Schutz der Samen von Vorteil sind; jedoch kehren diese Progressionen so oft wieder, dass sie bei der Charakterisirung grösserer Gruppen nur selten verwandt werden können.

**27.** Was von dem Pericarp der Früchte gilt, gilt auch von den Samenschalen. Dagegen ist als eine Progression die Entwicklung von Arillarbildungen aufzufassen, weil damit eine neue Eigenschaft geschaffen wird, die vielen Pflanzen vorher abgegangen ist. Ebenso ist es phylogenetisch ein Fortschritt zu bezeichnen, wenn das Nährgewebe, sei es Endosperm oder Perisperm, von dem Keimling im Samen aufgezehrt wird und der Keimling nach Sprengung der Samenschale sofort selbständig wird. Je weiter ferner die Blattentwicklung der Plumula im Samen gediehen ist, desto weiter ist die Pflanze vorgeschritten.

**28.** Beim Keimling selbst müssen typische Monokotyledonie und typische Dikotyledonie als gleichwertig angesehen werden; die eine ist nicht von der andern abzuleiten. Dagegen sind vorgeschrittene Bildungen die knolligen Arten sonst zweikeimblättriger Familien, welche nur ein Keimblatt entwickeln, desgleichen die parasitären Formen, welche gar keine Keimblätter entwickeln.

**29.** Aus der vorausgegangenen Besprechung ergibt sich, dass bis zu einem gewissen Grade in der verschiedenen Ausbildung der Blüten, Früchte und Samen eine Stufenfolge existirt, welche der phylogenetischen Entwicklung entspricht. Das eingehendere Studium der Gattungen grösserer Pflanzenfamilien zeigt aber, dass dieselben häufig nach verschiedenen Richtungen hin vorgeschritten sind, dass ferner eine Gattung nach der einen Richtung vorschreiten, in anderen Merkmalen aber auf niederer Stufe verharren kann, dass endlich ein und dieselbe Progression zu wiederholten Malen in verschiedenen engeren Formenkreisen eintreten konnte. So entstehen verschiedene Combinationen von Progressionen, welche die Anordnung oft erschweren. Die Aufgabe der heutigen, auf breiterer Grundlage beruhenden Systematik ist es, die Eigenschaften, welche sich trotz der mannigfachen Progressionen erhalten haben, aufzufinden. Diese Eigenschaften sind nicht

selten anatomische; ferner geben namentlich die Samenanlagen und der Embryo Anhaltspunkte. Die systematische Gliederung grosser Familien muss aber wenigstens die Hauptrichtungen, welche in der Entwicklung der Familie Platz gegriffen haben, erkennen lassen.

**30.** Wenn schon innerhalb einer Familie die Combination der Progressionen und die Wiederholung derselben Progressionen darthun, dass die lineare Anordnung nur teilweise der Entwicklung eines Typus entspricht, da dessen Glieder an verschiedenen Stellen oder auch in demselben Gebiet nach verschiedenen Richtungen hin sich verändert haben, so ist dasselbe noch mehr innerhalb der Familienreihen der Fall. Es können bei der einen Familie die weitestgehenden Progressionen nach einer Richtung hin stattgefunden haben, während bei einer phylogenetisch nahe verwandten mit ziemlich gleicher Ausgangsstufe die Progressionen sich mehr in einer anderen Richtung bewegten. Für die Zusammengehörigkeit der Familien zu einer Reihe kommen namentlich diese Ausgangsstufen in Betracht.

**31.** Hinsichtlich der Zusammenfassung der Reihen zu grösseren Abteilungen kann man doch nicht verkennen, dass bei den einen die Progression in der Entwicklung der Blütenhülle entweder ganz unterblieb oder wenigstens höhere Stufen nicht erreicht wurden, dass dagegen bei anderen die Entwicklung der Blütenhülle zu den höchsten Stufen vorschreitet. Man hat vermutet, dass der Ursprung der zweiten Abteilung der Dikotyledoneen, welche wir als Sympetalae bezeichnen, nicht ein gemeinsamer sei, dass sie sich an verschiedene Reihen der hier als Archichlamydeae bezeichneten Dikotyledoneen anschliessen. Diese Möglichkeit ist nicht zu bestreiten, da von den archichlamydeischen Familien nicht wenige einzelne Fälle von sympetaler Corollenbildung aufweisen. Indessen ist andererseits doch auch in Betracht zu ziehen, dass in den wenigen Reihen der sympetalen Dikotyledoneen die einzelnen Familien unter einander in sehr enger Verwandtschaft stehen, so dass sie zum Teil schwer gegen einander abzugrenzen sind. Es sind also die Reihen der Sympetalen natürliche. Es ist ferner zu berücksichtigen, dass wir bei nicht wenigen Familien der Sympetalen noch einzelne Gattungen mit choripetaler Blütenhülle finden, diese aber doch im sonstigen Bau sich nicht an bekannte Familien anschliessen. Es ist ferner zu berücksichtigen, dass bei den meisten Sympetalen das Androeum auf einen Kreis beschränkt ist und mit Rücksicht hierauf der Anschluss auch nur an einige archichlamydeische Familien stattfinden könnte. Trotzdem hat sich ein solcher bisher nicht ermitteln lassen. Es ist daher wahrscheinlich, dass die Sympetalen Typen darstellen, welche frühzeitig den Weg der Sympetalie eingeschlagen haben.

**32.** Innerhalb der Archichlamydeae und der Sympetalae sehen wir schliesslich die Versenkung des Gynaeceums in die Axe und die constante Reduction desselben eintreten, zu der sich bei den am höchsten stehenden Compositen auch Vereinigung der Staubblätter mit der Corolle und unter einander, endlich auch die zygomorphe Ausbildung der Corolle gesellt.

## Grundzüge der älteren natürlichen Systeme.

1. System von Antoine Laurent de Jussieu, publicirt 1789 in: *Genera plantarum secundum ordines naturales disposita*.

- I. **Acotyledones**, Pflanzen ohne Keimblätter.
- II. **Monocotyledones**. Pflanzen mit 1 Keimblatt.
  1. Staubblätter unterweibig (hypogynisch).
  2. Staubblätter umweibig (perigynisch).
  3. Staubblätter oberweibig (epigynisch).
- III. **Dicotyledones**, Pflanzen mit 2 Keimblättern.
  1. *Apetalae*, Kronenlose.
    - a, b, c Staubblätter unterweibig etc. (wie bei II).
  2. *Monopetaleae*, mit (scheinbar) einblättriger Krone.
    - a, b, c Krone unter-, um- oder oberweibig.
  3. *Polypetaleae*, mit mehreren (getrennten) Kronblättern.
    - a, b, c Staubblätter unterweibig etc. (wie bei II).
  4. *Diclines irregulares*, getrenntgeschlechtige, meist kronenlose Pflanzen.

2. System von Auguste Pyramus de Candolle, publiziert 1813 in: *Théorie élémentaire de la botanique, ou exposition des principes de la classification naturelle*.

- I. **Vasculares**, Pflanzen mit Gefässbündeln.
  1. *Exogenae*. Gefässbündel auf dem Stammquerschnitt in einem, am Umfang wachsenden Kreis gestellt.
    - a) *Diplochlamydeae*, Kelch und Krone unterschieden.
      - α) *Thalamiflorae*, Krone freiblättrig, unterständig.
      - β) *Calyciflorae*, Krone um- oder oberständig.
      - γ) *Corolliflorae*, Krone verwachsenblättrig, unterständig.
    - b) *Monochlamydeae*, Blütenhülle einfach.
  2. *Endogenae*, Gefässbündel auf dem Stammquerschnitt zerstreut, die innersten die jüngsten (irrtümlich).
    - a) *Phanerogamae*, mit Blüten.
    - b) *Cryptogamae*, ohne Blüten.
- II. **Cellulares**, Pflanzen ohne Gefässbündel, nur aus geschlossenen Zellen gebildet.
  1. *Foliaceae*, mit Blättern.
  2. *Aphyllae*, ohne Blätter.

3. System von Stephan Endlicher, publicirt 1836—40 in: *Genera plantarum secundum ordines naturales disposita*.

I. **Thallophyta**, kein Gegensatz von Stengel und Wurzel.

II. **Cormophyta**, Wurzel und Stengel differencirt.

1. *Acrobrya*, Stamm nur an der Spitze wachsend.

2. *Amphibrya*, Stamm nur am Umfang wachsend.

3. *Acramphibrya*, Stamm sowohl an der Spitze als am Umfang wachsend.

Diese Auffassungen der Wachstumsverhältnisse waren irrtümlich.

4. System von Adolphe Brongniart, publicirt 1843 in: *Énumération des genres de plantes cultivées au Muséum d'histoire naturelle de Paris*.

A. **Cryptogamae**, Pflanzen ohne Blüten.

a) *Amphigenae*, Blatt und Stengel noch nicht unterschieden.

b) *Acrogenae*, Blatt und Stengel unterschieden.

B. **Phanerogamae**, Pflanzen ohne Blüten.

a) *Monocotyledoneae*, mit 1 Keimblatt.

1. *Albuminosae*, mit Sameneiweiss.

2. *Exalbuminosae*, ohne Sameneiweiss.

b) *Dicotyledoneae*, mit 2 (oder mehreren) Keimblättern.

1. *Angiospermae*, mit geschlossenem Fruchtknoten.

α) *Gamopetalae*, Kronblätter verwachsen.

β) *Dialypetalae*, Kronblätter frei (oder fehlend).

2. *Gymnospermae*, mit offenem Fruchtknoten.

5. System von Alexander Braun, publicirt 1864 in *Ascherson's Flora der Provinz Brandenburg*.

I. **Bryophyta**, Keimpflanzen.

1. *Thalloidea*: Algen, Flechten, Pilze.

2. *Thallophyllodea*: Charen, Moose.

II. **Cormophyta**, Stockpflanzen.

1. *Phyllopterides*: Farne, Schachtelhalme.

2. *Maschalopterides*: Bärlappe.

3. *Hydropterides*: Wasserfarne.

III. **Anthophyta**, Blütenpflanzen.

A. *Gymnospermae*, Nacktsamige.

1. *Frondosae*: Cycadaceen.

2. *Acerosae*: Coniferen.

B. *Angiospermae*, Bedecktsamige.

1. *Monocotyledones*.

2. *Dicotyledones*.

a) *Apetalae*.

b) *Sympetalae*.

c) *Eleutheropetalae*.

6. System von A. W. Eichler, publicirt 1883 in: Syllabus, 3. Aufl. und folgende.

## A. Cryptogamae.

### I. Abteil. Thallophyta.

- I. Klasse. *Algae*.  
 I. Gruppe: Cyanophyceae.  
 II. » Diatomeae.  
 III. » Chlorophyceae.  
 I. Reihe: Conjugatae.  
 II. » Zoosporeae.  
 III. » Characeae.  
 IV. Gruppe: Phaeophyceae.  
 V. » Rhodophyceae.

### II. Klasse. *Fungi*.

- I. Gruppe: Schizomycetes.  
 II. » Eumycetes.  
 I. Reihe: Phycomycetes.  
 II. » Ustilagineae.  
 III. » Aecidiomycetes.  
 IV. » Ascomycetes.  
 V. » Basidiomycetes.  
 III. Gruppe: Lichenes.

### II. Abteil. Bryophyta.

- I. Gruppe: Hepaticae.  
 II. » Musci.

### III. Abteil. Pteridophyta.

- I. Klasse: *Equisetinae*.  
 II. » *Lycopodinae*.  
 III. » *Filicinae*.

## B. Phanerogamae.

### I. Abteil. Gymnospermae.

#### II. » Angiospermae.

- I. Klasse: *Monocotyleae*.  
 I. Reihe: Liliiflorae.  
 II. » Enantioblastae.  
 III. » Spadiciflorae.  
 IV. » Glumiflorae.

- V. Reihe: Scitamineae.  
 VI. » Gynandrae.  
 VII. » Helobiae.

### II. Klasse: *Dicotyleae*.

#### I. Unterkl. Choripetalae.

- I. Reihe: Amentaceae.  
 II. » Urticinae.  
 III. » Polygoninae.  
 IV. » Centrospermae.  
 V. » Polycarpicae.  
 VI. » Rhoeadinae.  
 VII. » Cistiflorae.  
 VIII. » Columniferae.  
 IX. » Gruinales.  
 X. » Terebinthinae.  
 XI. » Aesculinae.  
 XII. » Frangulinae.  
 XIII. » Tricoccae.  
 XIV. » Umbelliflorae.  
 XV. » Saxifraginae.  
 XVI. » Opuntiinae.  
 XVII. » Passiflorinae.  
 XVIII. » Myrtiflorae.  
 XIX. » Thymelinae.  
 XX. » Rosiflorae.  
 XXI. » Leguminosae.

#### Anhang: Hysterophyta.

#### II. Unterkl. Sympetalae.

- I. Reihe: Bicornes.  
 II. » Primulinae.  
 III. » Diospyrinae.  
 IV. » Contortae.  
 V. » Tubiflorae.  
 VI. » Labiatiflorae.  
 VII. » Campanulinae.  
 VIII. » Rubiinae.  
 IX. » Aggregatae.

## Das in diesem Syllabus

	Seite
I. Abteilung	
<b>MYXOTHALLOPHYTA.</b>	
Unterabteil. <b>MYXOMYCETES</b> . . .	1
1. Klasse <b>Acrasieae</b> . . . . .	1
2. » <b>Plasmodiophorales</b> . . . . .	1
3. » <b>Myxogasteres</b> . . . . .	1
1. Reihe <b>Ectosporeae</b> . . . . .	2
2. » <b>Endosporeae</b> . . . . .	2
II. Abteilung	
<b>EUTHALLOPHYTA.</b>	
I. Unterabteil. <b>SCHIZOPHYTA</b> . . .	3
1. Klasse <b>Schizophyceae</b> . . . . .	3
2. » <b>Schizomycetes</b> . . . . .	4
II. Unterabteil. <b>DINOFLLAGELLATA</b> . . .	6
Klasse <b>Dinoflagellata</b> . . . . .	6
1. Reihe <b>Adinida</b> . . . . .	6
2. » <b>Dinifera</b> . . . . .	6
III. Unterabteil. <b>BACILLARIALES</b> . . .	6
Klasse <b>Bacillariales</b> . . . . .	6
IV. Unterabteil. <b>GAMOPHYCEAE</b> . . .	8
1. Klasse <b>Conjugatae</b> . . . . .	8
2. » <b>Chlorophyceae</b> . . . . .	9
1. Unterkl. <b>Protococcales</b> . . . . .	9
2. » <b>Confervales</b> . . . . .	10
3. » <b>Siphoneae</b> . . . . .	12
3. Klasse <b>Charales</b> . . . . .	13
4. » <b>Phaeophyceae</b> . . . . .	13
1. Unterkl. <b>Phaeosporaeae</b> . . . . .	13
2. » <b>Cyclosporeae</b> . . . . .	15
5. Klasse <b>Dictyotales</b> . . . . .	15
6. » <b>Rhodophyceae</b> . . . . .	15
1. Unterkl. <b>Bangiales</b> . . . . .	15
2. » <b>Florideae</b> . . . . .	16
1. Reihe <b>Nemalionales</b> . . . . .	17
2. » <b>Gigartinales</b> . . . . .	18
3. » <b>Rhodymeniales</b> . . . . .	19
4. » <b>Cryptonemiales</b> . . . . .	21
V. Unterabteil. <b>FUNGI</b> . . . . .	23
1. Klasse <b>Phycomycetes</b> . . . . .	23
1. Reihe <b>Zygomycetes</b> . . . . .	23
2. » <b>Oomycetes</b> . . . . .	24
1. Unterr. <b>Chytridiales</b> . . . . .	24
2. » <b>Mycosiphonales</b> . . . . .	25
2. Klasse <b>Mesomycetes</b> . . . . .	26
1. Unterkl. <b>Hemiasci</b> . . . . .	26
2. » <b>Hemibasidii</b> . . . . .	26
3. Klasse <b>Mycomycetes</b> . . . . .	27
1. Unterkl. <b>Ascomycetes</b> . . . . .	27
1. Reihe <b>Exoasci</b> . . . . .	27
2. » <b>Carpoasci</b> . . . . .	27
1. Unterr. <b>Gymnoascales</b> . . . . .	27
2. » <b>Perisporiales</b> . . . . .	27
3. » <b>Pyrenomycetes</b> . . . . .	28
Anhang: <b>Pyrenolichenes</b> . . . . .	30
4. Unterr. <b>Hysteriales</b> . . . . .	31
5. » <b>Discomycetes</b> . . . . .	31
Anhang: <b>Discolichenes</b> . . . . .	34
2. Unterkl. <b>Basidiomycetes</b> . . . . .	36
1. Reihe <b>Protobasidiomycetes</b> . . . . .	36
1. Unterr. <b>Uredinales</b> . . . . .	36
2. » <b>Auriculariales</b> . . . . .	38
3. » <b>Tremellinales</b> . . . . .	38
4. » <b>Pilacrales</b> . . . . .	38
2. Reihe <b>Autobasidiomycetes</b> . . . . .	38
1. Unterr. <b>Dacryomycetes</b> . . . . .	38
2. » <b>Hymenomycetes</b> . . . . .	38
Anhang: <b>Hymenolichenes</b> . . . . .	41
3. Unterr. <b>Phalloideae</b> . . . . .	41
4. » <b>Gasteromycetes</b> . . . . .	41
Anhang: <b>Gasterolichenes</b> . . . . .	42
<i>Fungi imperfecti</i> . . . . .	42
III. Abteilung	
<b>EMBRYOPHYTA ZOIDIOGAMA</b>	
(Archegoniaten).	
I. Unterabteil. <b>BRYOPHYTA</b> (Musci)	43
1. Klasse <b>Hepaticae</b> . . . . .	44
1. Reihe <b>Marchantiales</b> . . . . .	44
2. » <b>Anthocerotales</b> . . . . .	45
3. » <b>Jungermanniales</b> . . . . .	45
1. Unterr. <b>Anacrogynae</b> . . . . .	45
2. » <b>Aerogynae</b> . . . . .	46
2. Klasse <b>Musci</b> . . . . .	46
1. Unterkl. <b>Sphagnales</b> . . . . .	47
2. Unterkl. <b>Andreaeales</b> . . . . .	47
3. » <b>Archidiales</b> . . . . .	47
4. » <b>Bryales</b> . . . . .	47
1. Reihe <b>Cleistocarpae</b> . . . . .	47
2. » <b>Stegocarpae</b> . . . . .	48
1. Unterr. <b>Acrocarpae</b> . . . . .	48
2. » <b>Pleurocarpae</b> . . . . .	52
II. Unterabteil. <b>PTERIDOPHYTA</b> . . .	53
1. Klasse <b>Filicales</b> . . . . .	54
1. Unterkl. <b>Filices</b> . . . . .	54
1. Reihe <b>Planithallosae</b> . . . . .	54
2. » <b>Tuberithallosae</b> . . . . .	56
2. Unterkl. <b>Hydropterides</b> . . . . .	56

## zu Grunde gelegte System.

	Seite
2. Klasse <b>Equisetales</b> . . .	57
1. Unterkl. <b>Isosporae</b> . . .	57
2. » <b>Heterosporae</b> . . .	57
3. Klasse <b>Sphenophyllales</b> . . .	58
4. Klasse <b>Lycopodiaceae</b> . . .	58
1. Unterkl. <b>Isosporae</b> . . .	58
2. » <b>Heterosporae</b> . . .	58

## IV. Abteilung

**EMBRYOPHYTA SIPHONOGAMA.**

(Siphonogamae, Phanerogamae)

I. Unterabteil. <b>GYMNOSPERMAE</b> . . .	59
1. Klasse <b>Cycadales</b> . . .	60
2. » <b>Cordaitales</b> . . .	61
3. » <b>Bennettiales</b> . . .	61
4. » <b>Coniferae</b> . . .	61
5. » <b>Gnetales</b> . . .	63
II. Unterabteil. <b>ANGIOSPERMAE</b> . . .	64
1. Klasse <b>Chalazogamae</b> . . .	64
Reihe <b>Verticillatae</b> . . .	64
2. Klasse <b>Acrogamae</b> . . .	65
1. Unterkl. <b>Monocotyledoneae</b> . . .	65
1. Reihe <b>Pandanales</b> . . .	65
2. » <b>Helobiae</b> . . .	66
3. » <b>Glumiflorae</b> . . .	68
4. » <b>Principes</b> . . .	72
5. » <b>Synanthae</b> . . .	75
6. » <b>Spathiflorae</b> . . .	75
7. » <b>Farinosae</b> . . .	78
8. » <b>Liliiflorae</b> . . .	81
9. » <b>Scitamineae</b> . . .	87
10. » <b>Microspermae</b> . . .	89

	Seite
2. Unterkl. <b>Dicotyledoneae</b> . . .	92
1. Reihengruppe <b>Archichlamydeae</b> . . . . .	92
1. Reihe <b>Piperales</b> . . .	93
2. » <b>Juglandales</b> . . .	93
3. » <b>Salicales</b> . . .	94
4. » <b>Fagales</b> . . .	94
5. » <b>Urticales</b> . . .	95
6. » <b>Proteales</b> . . .	97
7. » <b>Santalales</b> . . .	98
8. » <b>Aristolochiales</b> . . .	100
9. » <b>Polygonales</b> . . .	101
10. Reihe <b>Pentrospermae</b> . . .	102
11. » <b>Ranales</b> . . .	106
12. » <b>Rhoeadales</b> . . .	111
13. » <b>Sarraceniales</b> . . .	114
14. » <b>Rosales</b> . . .	115
15. » <b>Geraniales</b> . . .	125
16. » <b>Sapindales</b> . . .	131
17. » <b>Rhamnales</b> . . .	135
18. » <b>Malvales</b> . . .	136
19. » <b>Parietales</b> . . .	138
20. » <b>Opuntiales</b> . . .	144
21. » <b>Thymelaeales</b> . . .	145
22. » <b>Myrtiflorae</b> . . .	145
23. » <b>Umbelliflorae</b> . . .	145
2. Reihengruppe <b>Sympetalae</b> . . .	149
1. Reihe <b>Ericales</b> . . .	151
2. » <b>Primulales</b> . . .	151
3. » <b>Ebenales</b> . . .	154
4. » <b>Contortae</b> . . .	155
5. » <b>Tubiflorae</b> . . .	156
6. » <b>Plantaginales</b> . . .	171
7. » <b>Rubiales</b> . . .	171
8. » <b>Aggregatae</b> . . .	173
9. » <b>Campanulatae</b> . . .	173

## Erklärung der Abkürzungen.

1. Betreffend die Vegetationsorgane: Pfl. = Pflanze, ⊙ = einjährig, 2<sub>l</sub> = ausdauernd, Kr. = Kraut, ʒ = Holzgewächs, Str. = Strauch, B. = Blatt, opp. oder gegenst. = gegenständig, ⊙ = spiralig angeordnet.

2. Betreffend den Blütenstand: Invol. = Involucrum, Decksp. = Deckspelze od. Deckblatt, Vorb. = Vorblatt.

3. Betreffend die Blüte und Frucht:

<p>Bl. = Blüte,            ♂ = zwittrig,            ♂ = männlich,            ♀ = weiblich,            ♂ ♀ = eingeschlechtlich,            Blh. = Blütenhülle,            achlam. = achlamydeisch, oder ohne Blh.,            homiochlam. = homiochlamydeisch od. mit gleichartiger Blh.,            heterochlam. = heterochlamydeisch oder mit Kelch und Blumenkrone,            haplochlam. = haplochlamydeisch od. mit einfacher Blh.,            diplochlam. = diplochlamydeisch od. mit doppelter Blh.,            ⊕ = aktinomorph od. strahlig,            · · = zygomorph,            ⊙ = spiralig angeordnet,            K. = Kelchblätter,            K. = Kelch,            P. = Blumenblätter,            (P.) = vereintblättrige Blumenkrone,            Blkr. = Blumenkrone,</p>	<p>Tep. = Tepalen einer homiochlamydeischen Blh.,            Stb. = Staubblätter,            Stf. = Staubfäden,            A. = Antheren,            (Stb.) = Staubblätter vereint,            Std. = Staminodien,            Cp. = Carpelle,            (Cp.) = Carpelle vereint,            Gr. = Griffel,            (Gr.) = Griffel vereint,            N. = Narbe,            G. = Fruchtknoten,            Ḡ = oberständiger Fruchtknoten,            Ḡ = unterständiger Fruchtknoten,            gef. = gefächert,            Plac. = Placenta,            Sa. = Samenanlage,            Integ. = Integument,            wandst. = wandständig,            grundst. = grundständig,            Fr. = Frucht,            S. = Same,            E. = Embryo.</p>
--	---

4. Betreffend die geographische Verbreitung:

<p>trop. = tropisch,            palaeotrop. = in den Tropen der alten Welt,            subtrop. = subtropisch,            calid. = in warmen Ländern,            subcalid. = in ziemlich warmen Ländern,            temp. = in den gemässigten Zonen,            nördl. temp. = in der nördlich gemässigten Zone,            südl. temp. = in der südlich gemässigten Zone,            frigid. = in der kalten Zone,            * = auf der nördlichen Hemisphäre,            * = auf der südlichen Hemisphäre,            Eur. = Europa,</p>	<p>As. = Asien,            Afr. = Afrika,            Austr. = Australien,            Am. = Amerika,            atlant. od. atl. Nordam. = atlantisches Nordamerika,            pacif. Am. = pacifisches Amerika,            alp. = alpin,            arkt. = arktisch,            medit. = im Mediterrangebiet,            Himal. = im Himalaya,            Ind. = Indien,            ind.-malay. = im indisch-malayischen Gebiet.</p>
---	--

5. Sonstige Abkürzungen: 0 = fehlend, + = vorhanden, bisweilen auch = und, ± = mehr oder weniger, ∞ = zahlreich, hfg. = häufig, lief. = liefert, off. = officinell, Var. = Varietät, fg. = förmig.



## Verbesserungen und Ergänzungen.

- S. 10 Zeile 8 von unten lies **Chaetophoraceae** anstatt **Chaetophoraceae**.
- S. 25 » 10 » » » **Peronosporaceae** anstatt **Peronosperaceae**.
- S. 29 » 21 » » » **Amphisphaeriaceae** anstatt **Amphisphaeriaceae**.
- S. 36 » 14 » » » geteilt anstatt gestielt.
- S. 54 » 14 » oben füge am Ende hinzu: und Aposporie.
- S. 54 » 16 » » hinter einschichtig füge hinzu: selten knollig (*Gymnogramme leptophylla*).
- S. 57 » 8 » unten vor in der Steinkohlenformation füge hinzu: im Devon und
- S. 59 » 14 » » » eine Eizelle füge hinzu: 2 Synergidenzellen und
- S. 66 » 9 » oben hinter 0. füge ein: Stb. 4—1.
- S. 67 » 16 » » lies anstatt Milchsaftschläuche: Schizogene Milchsaftgänge.
- S. 72 » 24 » » bei **PRINCIPES** muss es heißen: Bl. meist cyclisch.
- S. 74 » 22 » » lies **Cocoeae** anstatt **Cocoinae**.
- S. 79 » 11 » unten lies West-Irland anstatt West-Island.
- S. 85 » 7 » oben lies **Enargeoideae** anstatt **Luzuriagoideae**.
- S. 85 » 10 » » » *Enargea* anstatt *Luzuriaga*.
- S. 85 » 9 » unten füge hinzu, 2 auch Mitteleuropa.
- S. 87 » 2 » oben lies Bl. ♂ ♀, anstatt ♀, ♀.
- S. 87 » 7 » » hinter knolligem füge ein: Grundstock und
- S. 87 » 23 » unten hinter *I. florentina* füge ein: **I. germanica**.
- S. 94 » 25 » oben füge hinzu: Arten beider Gattungen reichlich im Tertiär.
- S. 97 » 6 » » füge hinzu: ; off. d. *Herba Cannabis indicae* (Haschisch).
- S. 100 » 10 » » lies Malteserschwamm.
- S. 102 » 7 » » füge hinzu: *Rh. Rhaponticum*, *Rh. undulatum* und andere Gemüsepf.
- S. 106 » 2 » » hinter Centralplac. füge hinzu: od. centralwinkelst.
- S. 109 » 20 » »\* » **Napellus** füge hinzu: **A. variegatum** und **A. Stoerkianum**.
- S. 109 » 14 » unten » Stb., füge hinzu: A. mit Klappen oder Spalten.
- S. 110 » 1 » » » Kreises setze ein ,
- S. 111 » 16 » oben » Nordam.) füge hinzu: lief. d. off. Lignum Sassafras.
- S. 111 » 9 » unten » anastomosierend füge hinzu: , bisweilen 0.
- S. 113 » 5 » » » lies Mitteleuropa anstatt Mittelmeer.
- S. 119 » 7 » oben füge hinzu: , auch off.



# I. Abteilung. MYXOTHALLOPHYTA.

## I. Unterabteilung. MYXOMYCETES\*) (Mycetozoa, Schleimpilze, Pilztiere).

Chlorophyllfreie Organismen, deren Vegetationskörper, Plasmodium genannt, eine aus membranlosen Zellen bestehende Protoplasma-masse ist; Fortpflanzung ungeschlechtlich, durch Sporen, welche frei oder in geschlossenen Behältern entstehen; aus den keimenden Sporen treten Schwärmer (mit Geißel versehen) oder amöboide Proto-plasmakörper aus, welche sich zu Plasmodien vereinigen.

1. Klasse **ACRASIEAE**. Saprophyten. Keine Schwärmer, sondern amöboide Körper zum Plasmodium zusammentretend; aber nicht verschmelzend. Sporen in ballenartigen Anhäufungen, ohne Hülle.

Fam. **Guttulinaceae**. Fruchtkörper ungestielt. Amöboiden ohne Pseudopodien.

Fam. **Dictyosteliaceae**. Fruchtkörper deutlich gestielt. Amöboide Körper mit zahlreichen spitzen Pseudopodien. — *Dictyostelium mucoroides* häufig auf altem Mist, faulenden Stoffen, geronnener Milch.

2. Klasse **PLASMIDIOPHORALES**. Parasiten in lebenden Pflanzenzellen. Sporen in Ballen die Nährzelle erfüllend.

Fam. **Plasmodiophoraceae**. — *Plasmodiophora Brassicae* erzeugt an den Wurzeln der Kohlgewächse den Kohlkropf oder die Kohlhernie.

3. Klasse **MYXOGASTERES**. Saprophyten. Aus den Sporen entstehen amöboide Schwärmer mit einer Geißel (Myxomonaden), welche sich durch fortgesetzte Zweiteilung vermehren. Die Myxomonaden werden nach dem Verschwinden der Geißeln zu kriechenden und durch Zweiteilung sich ebenfalls vermehrenden amöboiden Körpern (Myxamöben). Hierauf Verschmelzung der Myxamöben zu Plasmodien, welche sich lang-

---

\*) Diese Gruppe von Pflanzen steht zu den echten Pilzen (Eumycetes) in gar keiner verwandtschaftlichen Beziehung. Das Wort Pilze wird bald zur Bezeichnung eines physiologischen Begriffes, bald zur Bezeichnung eines systematischen Begriffes angewendet. Die einseitige Berücksichtigung des physiologischen Verhaltens der Pilze ist die Veranlassung dafür gewesen, dass man drei ganz verschiedene Typen, die Myxomyceten, die Schizomyceten und die Eumyceten, in eine Abteilung zusammengefasst hat.†

sam fortbewegen und auch im Inneren Protoplasmaströmung zeigen, bei den *Spumariaceae*, *Didymiaceae* und *Physaraceae* reichlich kohlen-sauren Kalk, bei diesen und anderen auch Farbstoffe einlagern. Schliesslich entstehen aus den Plasmodien Fruchtkörper mit zahlreichen, mit einer Membran versehenen Sporen, welche in selteneren Fällen (*Ectosporeae* mit der Familie *Ceratiomyxaceae*) mittelst eines Stielchens den mannigfach verbundenen Platten des Fruchtkörpers aufsitzen, meistens (*Endosporeae* mit den übrigen Familien) in dicken, abgerundeten sitzenden oder gestielten Fruchtkörpern (Sporangien) eingeschlossen sind. Stiel und Hülle (Peridie) der Fruchtkörper ohne zellige Structur. Häufig bilden zwischen den Sporen Fäden und dünne Röhren ein Capillitium. Höchst selten entstehen durch Vereinigung von Sporangien sogenannte Aethalien. Phasmodiocarprien sind Fruchtkörper von der gewundenen, aderigen oder netzförmigen Gestalt der Plasmodien. — Bisweilen Ruhezustände der Schwärmer: Microcysten; der jungen Plasmodien: Macrocyten; der erwachsenen Plasmodien: Sclerotien.

1. Reihe **ECTOSPOREAE**. (Siehe oben.)

Fam. **Ceratiomyxaceae**. — *Ceratiomyxa mucida* und *C. porioides* entwickeln ihre Plasmodien in modernem Holz, die reifen Fruchtkörper bilden weisse oder gelbe schimmelartige Ueberzüge.

2. Reihe **ENDOSPOREAE**. (Siehe oben.)

a. Fruchtkörper ohne Capillitium.

Fam. **Liceaceae**.

Fam. **Clathroptychiaceae**.

Fam. **Cribrariaceae**. Peridien stellenweise verdickt, bei der Reife aus netzförmig verbundenen Leisten oder Platten bestehend. — *Cribraria* mit zahlreichen Arten auf Baumstämpfen.

b. Fruchtkörper mit Capillitium.

a. Fruchtkörper ohne Kalkablagerungen.

I. Capillitium aus Röhren bestehend.

Fam. **Trichiaceae**. — *Perichaena*. — *Arcyria* (z. B. *A. cinerea* zwischen Moos auf modernem Holz). — *Lycogala epidendrum* (Fruchtkörper 0,5—1,5 cm dicke Aethalien bildend). — *Trichia* mit vielen Arten, z. B. *T. varia*.

II. Capillitium aus soliden Strängen, Platten oder Fäden gebildet.

Fam. **Reticulariaceae**.

Fam. **Stemonitaceae**. Einzelsporangien mit schwarzvioletter Mittelsäulchen und Capillitium. — *Stemonitis fusca* häufig auf Holz, Rinde und Moos.

Fam. **Brefeldiaceae**.

β. Fruchtkörper mit Kalkablagerungen.

I. Im Capillitium keine amorphen Kalkausscheidungen.

Fam. **Spumariaceae**. Fruchtkörper mit langem Mittelsäulchen. — *Spumaria alba*, die unreifen, Aethalien bildenden Fruchtkörper als weisse, schleimige Massen Laub, Aestchen und lebende Pflanzen im Wald überziehend.

Fam. **Didymiaceae**. Fruchtkörper mit halbkugeligem oder scheibenförmigem Säulchen oder ganz ohne solches. — *Didymium Serpula* auf modernem Laub, *D. farinaceum* auf Rinde und Moos. — *Chondrioderma difforme* auf faulendem Stroh, Laub, Stengeln etc. häufig.

## II. Im Capillitium amorphe Kalkausscheidungen.

Fam. **Physaraceae**. — *Leocarpus fragilis* häufig an abgefallenen Zweigen, Moos, Gras etc. — *Physarum cinereum* u. a.; *Eutigo septica* mit lebhaft chromgelbem Plasmodium und Aethalien bildend, auf Lohe (Lohblüte), in Wäldern, auf Moos und Baumstümpfen.

## II. Abteilung. EUTHALLOPHYTA.\*)

Mit Membran versehene Zellenpflanzen (meist ohne Gliederung des Vegetationskörpers in Stamm und Blatt), mit einerlei bis mehrerlei verschiedenen Generationen. Geschlechtliche Fortpflanzung fehlt, oder es werden als Product der Befruchtung entweder direct einzellige Sporen erzeugt, die auch von der Mutterpflanze losgelöst früher oder später zu einer selbständigen Pflanze heranwachsen, oder es entsteht nach der Befruchtung durch Sprossung des weiblichen Apparates ein Fruchtkörper mit Sporen, welche sich ebenfalls ohne Verbindung mit der Mutterpflanze zu neuen Pflanzen entwickeln können.

### I. Unterabteilung. SCHIZOPHYTA (Spaltpflanzen).

Meist sehr kleine einzellige, niemals rein chlorophyllgrün, sonst aber oft mannigfach gefärbte Pflanzen, welche sich nur ungeschlechtlich (durch Zweiteilung, Spaltung in der Mitte) vermehren, entweder einzeln leben oder verbunden bleibend fadenförmige oder scheibenförmige oder nach drei Richtungen ausgedehnte Kolonien bilden. Zellkerne nicht immer nachweisbar. Chromatophoren ebenfalls selten; die Farbstoffe vielmehr gleichmässig im Inhalt oder in der Membran verteilt. Fortpflanzung stets ungeschlechtlich, a) durch Zweiteilung, b) durch Dauerzellen, (auch Arthrosporen oder kurzweg Sporen genannt, meist durch reichlicheren Inhalt und stärkere Membran ausgezeichnet), c) durch Endogonidien.

1. Klasse **SCHIZOPHYCEAE**. (*Cyanophyceae*, *Phycchromaceae*, Spaltalgen.) Die Zellen enthalten Phycocyan, welches mit Chlorophyll gemischt das Phycochrom (blau, blaugrün, violett, rötlich) bildet.

Fam. **Chroococcaceae**. Zellindividuen rundlich, einzeln oder durch Gallertausscheidung zu (niemals fadenförmigen) Kolonien verbunden. Zellteilung in einer Richtung (*Gloeothece* — *Aphanothece*), nach zwei Richtungen

\*) Mit diesem Namen bezeichnen wir zusammen die Algen und Pilze ausschliesslich der *Mycomycetes*. Am besten würde der beliebte Name *Thallophyten* ganz vermieden, der insofern misslich ist, als einerseits viele hierher gehörige Pflanzen wie die *Laminariaceae*, *Sargassum*, *Chara* eine sehr weit gehende Gliederung des Vegetationskörpers besitzen, anderseits entschieden thalloidische Pflanzen, wie ein grosser Teil der Moose nicht hierher zu stellen sind.

(*Merismopedia*) und in drei Richtungen (*Coelosphaerium* — *Clathrocystis aeruginosa* — **Gloeocapsa, Chroococcus**, auch mit Flechtenpilzen symbiotisch).

Fam. **Chamaesiphonaceae**. Fadenförmige Kolonien mit dünnen farblosen Scheiden. Endogonidien. — *Chamaesiphon incrustans* auf Wasserpflanzen.

Fam. **Oscillariaceae** (*Lyngbyaceae*). Scheibenförmige Zellen bilden einfache fadenförmige Kolonien ohne Grenzzellen (nicht teilungsfähig, auch Heterocysten genannt) und ohne Haarspitze. In den Scheiden sondern sich bisweilen Hormogonien ab (Fadenstücke, welche sich in der Scheide bewegen und dann heraustreten). — **Oscillaria** (Bewegung mit Drehung, viele Arten in unreinen Wässern). — *Lyngbya* (mit Hormogonien), *L. vulgaris* an schattigen und feuchten Orten. — *Microcoleus terrestris* auf feuchter Erde. — *Spirulina Jenneri* in schmutzigen Wässern, *Sp. versicolor* im Brackwasser.

Fam. **Nostocaceae**. Kugelige Zellen bilden unverzweigte Fäden ohne Haarspitze. Grenzzellen, Dauerzellen, Hormogonien. — **Nostoc minutissimum** im Wasser, *N. lichenoides* im Wasser und auf feuchter Erde, *N. commune* auf feuchten Wiesen und Aeckern; einzelne in *Anthoceros*, *Blasia*, *Lemna*, *Gunnera*, Flechtenpilzen. — **Anabaena Flos aquae** in stehendem Wasser. — **Aphanizomenon Flos aquae** oft Teiche überziehend. — **Sphaerozyga polysperma** und **Nodularia** häufig Wasserblüte auf Brackwasser bildend. — *Cylindrospermum limicola* und andere auf nasser Erde, auch auf Blumentöpfen.

Fam. **Scytonemaceae**. Zellen in unecht verzweigten Fäden, da einzelne Zellen seitlich heraustreten und die Scheide durchbrechen. Keine Haarspitze. Grenzzellen. — *Scytonema myochroum* und andere auf feuchten Felsen und Erde; *Sc. Hofmanni* in Gewächshäusern. — *Tolypothrix Aegagropila* an Wasserpflanzen und frei im Wasser.

Fam. **Sirosiphonaceae** (*Stigonemaceae*). Wie vorige, aber Zellteilung parallel der Längsaxe des Fadens, wodurch derselbe oft mehrreihig wird. — *Sirosiphon mamillosus* u. a. auf feuchten Felsen und auf Moos, auch als Gonidie in Flechtenpilzen. — *Hapalosiphon byssoideus* an alten Baumstämmen.

Fam. **Rivulariaceae**. Zellen in einfachen oder unecht verzweigten Fäden mit haarförmiger Spitze. Grenzzellen, Dauerzellen, Hormogonien. — *Calothrix Orsiniana* auf Felsen unter Wasser. — *Mastigonema aeruginum* im Lager schleimiger Algen. — *Gloeotrichia natans* und *G. Pisum* in Teichen etc. — *Rivularia radians* an Wasserpflanzen und auf Erde.

2. Klasse **SCHIZOMYCETES** (*Bacteria*, Bacterien). Wie die vorigen, aber ohne Phycocchrom, häufig ganz farblos, bisweilen die fadenförmigen Kolonien mit Geisseln an ihren Enden.

Von den bekannten Schizomyceten lässt sich vorläufig nur ein Teil in ein System bringen.

Fam. **Coccacei**. Zellen kugelig oder elliptisch, frei oder in Kolonien, immer ohne Bewegung. Bisweilen Arthrosporen, d. h. durch Umbildung der ganzen Zelle zur Spore ohne Contraction des Inhaltes.

**Micrococcus; a. chromogene:** *M. prodigiosus* auf Stärkemehlhaltigen und eiweisshaltigen Substanzen, *M. aurantiacus*, *M. cyaneus* auf gekochten Kartoffeln sich einstellend. — **b. zymogene:** *M. viniperda* verursacht die Schleimgährung des Weins, *M. ureae*, Ursache der Harn-gährung, *M. nitrificans* bewirkt im Boden die Umsetzung von Ammoniakverbindungen zu salpetersauren Salzen. — **c. pathogene:** *M. pyogenes* im Eiter, *M. pyaemiae cuculorum*, bei Kaninchen unter die Haut gepimpft Pyämie erzeugend, *M. vaccinia* wirksamer Bestandteil der Pockenlymphe, *M. Variolae ovinæ* in der Lymph der Schafpocken.

**Streptococcus pyogenes** im Eiter, **St. erysipelatis** bei Erysipel, **St. Bombycis** in den Nahrungsschläuchen kranker Seidenraupen (Flaccidezza). — **Lamprocystis roseopersicina** in Sümpfen und Gräben. — **Leucocystis cellaris** in schleimigen Massen die Wände von Kellern überziehend. — **Sarcina ventriculi** im Magen von Magenkranken und im schmutzigen Wasser. — **Leuconostoc mesenterioides** (mit Arthrosporen) auf Zuckerrübensäften.

Fam. **Bacteriacei.** Zellen stäbchenförmig,  $\frac{1}{2}$  mal so lang als breit, bisweilen in lange Fäden auswachsend; keine deutlichen, gemeinsamen Scheiden. Bisweilen Endosporen. — **Bacterium termo** auf eiweisshaltigen Substanzen Fäulniss erregend, **B. septichaemiae** auf faulem Fleisch, **B. cholerae gallinarum** im Blut von Hühnern, die Hühnercholera hervorrufend. — **Chromatium Okenii** in Sümpfen und schlammigen Gräben. — **a. indifferente:** **Bacillus aeruginosus**, im grünen oder blauen Eiter, **B. syncyanus** in geronnener Milch himmelblaue Flecken erzeugend, **B. Līneola**, auf stehenden Wässern Häutchen bildend, **B. subtilis** (Heubacillus) in Heuaufgüssen, Endosporen erzeugend, **B. Megatherium** in faulenden Flüssigkeiten. — **b. zymogene:** **B. aceti**, Ursache der Essig-gährung, **B. acidi lactici** bewirkt das Sauerwerden der Milch, **B. caucasicus**, neben dem Milchsäurebacillus Hauptmasse der Kephirkörner. — **c. pathogene:** **B. murinus**, die Septichämie der Hausmäuse erzeugend, **B. anthracis**, Ursache des Milzbrandes, bei Zutritt von Sauerstoff Sporen bildend, **B. tuberculosis**, Ursache der Tuberculose, **B. typhi** bei Abdominaltyphus auftretend. — **Clostridium butyricum**, Ursache der Buttersäuregährung aus Zuckerarten und milchsauren Salzen. — **Spirillum Rugula** und andere in Sumpfwasser. — **Spirochaete plicatilis** in Sumpfwasser; **Sp. Obermeieri** im Blute der an Typhus recurrens Erkrankten. — **Microspira Comma** (Comma-Bacillus), in der Darmschleimhaut der an asiatischer Cholera Erkrankten, **M. Finckleri** in Stuhlgängen der an Cholera nostras Erkrankten. — **Rhizobium leguminosarum**, in den Wurzeln der Leguminosen, insbesondere der *Papilionatae*, knöllchenförmige Anschwellungen erzeugend und oft in der ganzen Pflanze eine grössere Wachstumsenergie, namentlich aber lebhaftere Assimilation der Kohlensäure sowie gesteigerte Assimilation von freiem Stickstoff anregend.

Fam. **Leptotrichacei.** Zellen in Fäden, welche meist mit einem Ende festgewachsen und häufig von Scheiden umgeben sind. — **Leptothrix parasitica** an Algen, **L. buccalis** im Zahnschleim, **L. ochracea** in eisenhaltigen Quellen. — **Beggiatoa alba** in unreinem Wasser, **B. mirabilis**, auf

unreinem Meeresgrund, das grösste aller Bacterien. — *Crenothrix poly-spóra* in Brunnenröhren.

Fam. **Cladotrichacei.** Zellen in Fäden mit falscher Astbildung. *Cladotrix dichotoma* im Sumpfwasser Häutchen bildend. — *Sphaerotilus natans* (mit mehreren Sporen in einer Zelle) in unreinen Wasserläufen. — *Actinomyces bovis*, Ursache der Actinomycosis.

Fam. **Phragmidiotrichacei.** Zellen in Fäden mit vielzelligen Cylinderscheiben. — *Phragmidiothrix multiseptata* auf *Gammarus Locusta* im Meer.

## II. Unterabteilung. DINOFLAGELLATA.

Klasse **DINOFLAGELLATA (PERIDINEA).** Kleine einzellige Pflanzen mit nacktem oder umhülltem Protoplasma und meist bräunlichen und braungrünen Chromatophoren; mit Zellkern und zwei langen Geisseln, einer Längsgeissel und einer die Bewegung vorzugsweise bewirkenden Quergeissel. Fortpflanzung ungeschlechtlich, durch Zweiteilung, seltener im beweglichen Zustand, häufiger im vorübergehenden oder dauernden Ruhezustand. — Vorzugsweise auf hohem Meer, im Plankton. — Einige verursachen Meeresleuchten.

Reihe **ADINIDA.** Zellen länglich, zweiseitig symmetrisch ohne Quersfurchen. Geisseln vorn. Membran zweiklappig.

Fam. **Prorocentraceae.** Im Meer. — *Prorocentrum.*

Reihe **DINIFERA.** Zelle mit einer oder mehreren die Quergeissel aufnehmenden Quersfurchen.

Fam. **Peridiniaceae.** Mit einer Quersfurche in der Mitte. — Im Süsswasser und im Meer. — *Peridinium divergens* im Meer; *P. tabulatum* im Süsswasser. — *Ceratium tripos* im Meer; *C. tetraceros* im Süsswasser.

Fam. **Dinophysidaceae.** Mit einer Quersfurche vor der Körpermitte. — *Dinophysis* im Meer.

## III. Unterabteilung. BACILLARIALES.

Klasse **BACILLARIALES.** (Diatomeen.) Sehr klein, einzellig, nicht reines Chlorophyll, sondern durch Diatomin gelb oder braun gefärbte Chromatophoren enthaltend, häufig lineare oder durch Verschiebung auch anders gestaltete, bisweilen auch gabelige Kolonien bildend. Membran mit Kieseleinlagerung, aus zwei schachtelartig über einander greifenden Teilen bestehend; Gürtelseite oder Nebenseite ohne Sculptur; Schalen-seiten oder Nebenseiten mannigfach mit nach aussen hervortretenden Leisten oder Knötchen, bisweilen mit Längsspalten. — Häufige Eigenbewegung. — Teilung nur in einer Richtung, parallel zu den Hauptseiten; demzufolge allmälige Abnahme der Grösse eines Teiles der Individuen. Wiederherstellung der ursprünglichen Grösse durch Auxosporenbildung. Dieselbe ist entweder eine Art Verjüngung, indem das Protoplasma eines Individuums wächst und sich mit einer neuen Membran umgiebt oder indem das Protoplasma zweier Individuen zusammentritt, ohne zu verschmelzen und zwei Auxosporen entstehen; oder die Auxosporenbildung ist eine Art



Conjugation, indem entweder nach Vereinigung des Inhaltes zweier Zellen 1—2 Auxosporen entstehen oder indem das Plasma zweier gleich grosser Individuen sich teilt und dann die halben einander gegenüberliegenden Protoplasmakörper paarweise in Verbindung treten. — Im Süsswasser und Meer, oft massenhaft. — Bisweilen mächtige Ablagerungen abgestorbener B. (Kieselguhr).

Fam. **Bacillariaceae.** Charakter der Unterabteilung und Klasse.

Unterfamilie **Placochromaticae.** Höchstens zwei, in der Mitte unterbrochene Endochromplatten. Schalen bilateral, niemals mit netzförmiger Streifung. Sporenbildung aus dem Inhalt zweier hautumhüllten Individuen.

A. Entweder zwei Endochromplatten, welche beiden Gürtelbändern anliegen, oder nur eine, welche meist einem Gürtelband mit der Mediane anliegt. Auf jeder Schale eine meist in der Mitte durch Knoten unterbrochene Längsspalte. Auxosporen zu zwei.

a. Mit Knoten.

α. Unsymmetrische Formen.

§ **Gomphonemeae.** Nach drei Richtungen oder längs und quer unsymmetrisch, mit sechs oder fünf Knoten und einer dem weniger convexen Gürtelbande anliegenden Endochromplatte. Auxosporen den Mutterzellen parallel. — *Gomphonema* in Kolonien an dichotomischen Gallertstielen. — *Sphenella*.

§ **Cymbelleae.** Nur nach der Längsebene unsymmetrisch, mit sechs Knoten und einer dem stärker convexen Gürtelband anliegenden Endochromplatte. Auxosporen den Mutterzellen parallel. — *Cymbella*. — *Encyonema*.

§ **Amphoreae.** Nach der Längsaxe allein unsymmetrisch, mit sechs Knoten und einer dem weniger convexen Gürtelbande anliegenden Endochromplatte. Auxosporen rechtwinklig zu den Mutterzellen. — *Amphora*. — *Epithemia*.

§ **Achnantheae.** Nach der Teilungsebene unsymmetrisch, mit fünf Knoten und zwei Endochromplatten. — *Achnanthidium*. — *Achnanthes*.

§ **Cocconeideae.** Wie die vorigen; aber mit einer der convexen Schale anliegenden Endochromplatte. — *Cocconeis communis* häufig an Fadenalgen.

β. Symmetrisch oder diagonal gebaut.

§ **Naviculeae.** Ohne Kiel, mit zwei Endochromplatten und sechs normalen Knoten. — *Pinnularia*, *Navicula*, *Pleurosigma* in Einzelindividuen. — *Schizonema* kolonienweise in röhrligen einfachen oder verästelten Schleimmassen eingeschlossen.

§ **Amphipleureae.** Mit seitlicher Kielbildung, zwei Endochromplatten und vier normalen und zwei verlängerten Knoten. — *Amphipleura*.

§ **Plagiotropideae.**

§ **Amphitropideae.**

b. Ohne Knoten.

§ **Nitzschieae.** Mit Kielpunkten, an einem Rande liegender Längsspalte und einer Endochromplatte. — *Nitzschia*. — *Bacillaria paradoxa*.

B. Endochromplatten mit ihren Medianen den Schalen anliegend. Längsspalten fehlen oder an jeder Schale zwei an den Rändern. Knoten fehlen. Auxosporen einzeln durch Copulation zweier Inhaltskörper entstehend.

a. Schale mit zwei Längsspalten. Endochromplatten sich der Länge nach teilend.

§ **Surirayeae.** Schalen mit Längsrippe und je zwei Flügeln, mit der Spalte am Rande. — *Campylodiscus*.

b. Keine Längsspalte. Platte mit Quertheilung.

§ **Synedreae.** Schalen meist symmetrisch, mit glattem Mittelstreifen. — *Synedra*. — *Staurosira*.

§ **Eunotieae.** Schalen symmetrisch, querüber gestreift. — *Eunotia*. — *Himantidium*.

Unterfamilie **Coccochromaticae.** Zahlreiche Endochromkörner. Schalen zygomorph oder centrisch, mit oft netzförmiger Streifung. Die Sporen bilden sich aus dem Inhalt einer mit Membran versehenen oder zweier durch Teilung entstandenen primordialischen Mutterzellen.

A. Bilaterale Formen. Zwei Mutterzellen bei der Sporenbildung.

a. Nach der Querebene symmetrisch.

§ **Fragilarieae.** Ohne innere Diaphragmen. — *Fragilaria*. — *Odontidium*.

§ **Meridieae.** Mit inneren Diaphragmen. — *Meridion* (im Meer).

b. Nach der Querebene unsymmetrisch.

§ **Tabellarieae.** Ohne innere Diaphragmen. — *Tabellaria*. — *Grammatophora*. — *Rhabdonema*.

§ **Licmophoreae.** Mit inneren Diaphragmen. — *Licmophora* (im Meer).

B. Centrische Formen. Eine Mutterzelle bei der Sporenbildung.

a. Schalen teilweise zygomorph.

§ **Biddulphieae.** Schalen bilateral. — *Biddulphia*. — *Isthmia*. — *Chaetoceros* und *Rhizosolenia* in grosser Menge als Plankton.

§ **Anguliferae.** Schalen polygonal.

§ **Eupodisceae.** Schalen kreisrund, mit in ein Polygon gestellten Anhängseln. — *Eupodiscus*. — *Actinocyclus*.

b. Schalen rein centrisch.

§ **Coscinodisceae.** Zellen meist frei, mit mittlerem Plasmastrang. — *Coscinodiscus* in grosser Menge als Plankton im Meer. — *Cyclotella* im Süsswasser.

§ **Melosireae.** Zellen zu Fäden verbunden, ohne mittlere Plasmaanhäufung. — *Melosira varians* sehr häufig im Süsswasser. — *Orthosira*.

#### IV. Unterabteilung. GAMOPHYCEAE.

Ein- oder mehrzellige Pflanzen mit rein grünen oder durch beigemengte Farbstoffe bräunlichen oder rötlichen Chromatophoren. Zellen mit einem oder mehreren Zellkernen. Fortpflanzung ungeschlechtlich oder geschlechtlich.

1. Klasse **CONJUGATAE.** Chlorophyllgrüne Algen ohne Kieselsäureeinlagerung in der Membran. Zellen stets in der gleichen Richtung sich teilend, einzeln oder Faden bildend. Nie Schwärmer. Geschlechtliche Fortpflanzung durch Vereinigung von Aplanogameten zu Zygo-sporen. Selten Akineten (derbwandige Dauerzellen) oder Aplanosporen (verjüngte Protoplastmakörper).

Fam. **Desmidiaceae.** Zellen meist durch eine Einschnürung in der Mitte in zwei symmetrische Hälften geteilt oder wenigstens mit symmetrisch verteiltem Inhalt; Chromatophoren mannigfach; Membran aus zwei über einander greifenden Schalen bestehend; Individuen einzeln

lebend oder Fäden bildend. Die aus der Zygospore hervorgehende Keimzelle nimmt entweder die Gestalt der vegetativen Zellen an oder erzeugt durch Teilung 2, 4, 8 Individuen. — 600—700, nur im süßen Wasser, namentlich in Torfsümpfen, an nassen Felswänden, zwischen Moos, auch in sonst reinem Quellwasser. — *Penium*, *Closterium*, *Cosmarium*, *Staurastrum*, *Euastrum* — in Kolonien: *Hyalotheca*, *Desmidiium*.

Fam. **Zygnemaceae**. Zellen cylindrisch und unverzweigte Fäden bildend. Chromatophoren mannigfach. Der gesammte Inhalt der copulirenden Zellen vereinigt sich zu einer Zygospore, welche bei der Keimung direct zu einem neuen Zellfaden auswächst. Auch Parthenogenesis. — 100 in Süßwasser und Brackwasser. — *Zygnema*, *Spirogyra*, *Zygonium*.

Fam. **Mesocarpaceae**. Zellfäden wie bei vorigen. Chromatophor eine axile Chlorophyllplatte. Nur ein Teil des Inhaltes der copulirenden Zellen vereinigt sich zu einer Zygospore, sonst wie vorige. Auch Parthenogenesis. — 32 im Süßwasser und Brackwasser. — *Mougeotia*.

2. Klasse **CHLOROPHYCEAE**. Chlorophyllgrüne Zellen mit ein oder mehreren Zellkernen, einzeln oder in Kolonien oder zu mehrzelligen Individuen (Fäden, Flächen, Körpern) vereinigt. Meist ungeschlechtliche Fortpflanzung durch multilaterale Schwärmer, ausserdem Akineten (einzelne Zellen mit stark verdickter Wand), Aplanosporen (Zellen ohne Bewegung, welche sich mit einer neuen Membran umgeben). — Geschlechtliche Fortpflanzung durch Copulation schwärmen-der Gameten (Gametosporen) oder von Spermatozoiden und Oosphären (Oospore); die Sporen entweder eine neue Pflanze erzeugend oder meistens erst Schwärmer bildend.

1. Unterklasse **PROTOCOCCALES**. Zellen mit einem, selten mehreren Zellkernen, einzeln lebend ohne Spitzenwachstum, oder zu Kolonien vereinigt, aber nicht eng unter einander verbunden, häufig in Gallerte eingelagert.

a. Vegetative Zellen activ beweglich.

Fam. **Volvocaceae**. Zellen mit zwei bis sechs Cilien, meist je ein Chromatophor enthaltend, einzeln schwärmend oder in beweglichen Kolonien. Gamosporen und Oosporen. — 25 meist in Süßwasser, einige in Brackwasser.

A. Zellen einzeln. Gamosporen. *Chlamydomonas pulvisculus*. — *Sphaerella phuvialis* in Wasseransammlungen; *Sph. nivalis* auf Schnee (beide durch Haematochrom blutrot).

B. Zellen in Kolonien von bestimmter Form. — Tafeln: *Gonium pectorale*. — Kugeln mit äquatorial geordneten Zellindividuen: *Stephanosphaera phuvialis*. — Kugeln mit allseitig abstehenden Cilien: *Pandorina Morum* (Gamosporen), *Eudorina elegans* und *Volvox globator* (Oosporen).

b. Vegetative Zellen nicht activ beweglich.

a. Vegetative Zellteilungen vergrössern die Kolonien.

Fam. **Tetrasporaceae**. Schwärmer. Zellen an Gallertstielen oder in Gallert-

massen von bestimmter Form. — 30 im süßen Wasser und auf feuchtem Boden. *Tetraspora lubrica*.

Fam. **Chlorosphaeraceae**. Wie vorige; aber Gallertmassen ohne bestimmte Form. — 5 im süßen Wasser oder in Wasserpflanzen. — *Chlorosphaera Alismatis* in toten Blättern von *Alisma Plantago*.

Fam. **Pleurococcaceae**. Keine Schwärmer. Zellgestalten mannigfach. Vermehrung nur durch vegetative Teilungen. — 50 im süßen Wasser und auf feuchtem Substrat. — *Pleurococcus vulgaris* namentlich auf Baumstämmen und an feuchten Mauern, auch mit vielen Flechten symbiotisch. — *Scenedesmus* im Wasser.

β. Vegetative Zellteilungen fehlen.

Fam. **Protococcaceae**. Zellen meist einzeln, selten in Kolonien von unbestimmter Form. Schwärmer mit 1—2 Cilien. Gamosporen. — 90 im süßen Wasser oder auf feuchtem Substrat, wenige im Meerwasser. — *Chlorococcum humicola* auf feuchter Erde und an Baumstämmen, häufig mit Flechtenpilzen symbiotisch. — *Chlorochytrium* in lebenden Wasserpflanzen. — *Characium* auf Wasserpflanzen.

Fam. **Hydrodictyceae**. Zellen zu bestimmt geformten Kolonien vereinigt. Schwärmer mit zwei Cilien oder cilienlose Tochterzellen bilden innerhalb der Mutterzelle oder einer Gallerthülle Kolonien von der Art der Mutterkolonie. Bei einigen Gametosporenbildung bekannt. — 36 im süßen Wasser. — *Pediastrum*. — *Hydrodictyon reticulatum*, Wassernetz.

2. Unterklasse **CONFERVALES**. Zellen mit einem oder mehreren Zellkernen, einfache oder verzweigte Fäden, seltener ein- bis zweischichtige Flächen bildend.

A. Zellen mit nur je einem Zellkern.

a. Gametosporenbildung.

Fam. **Ulvaceae**. Thallus besteht aus einem oder zwei parenchymatischen Zellschichten, welche bisweilen eine hohle Röhre bilden. Schwärmer mit vier Cilien. Gameten mit zwei Cilien. — 70 im süßen Wasser und im Meer. — *Monostroma bullosum* im süßen Wasser; *M. Grevillei* im Meer. — *Ulva latissima* und *Enteromorpha* littoral.

Fam. **Ulotrichaceae**. In der Regel eine einfache unverzweigte Zellreihe, welche ausnahmsweise auch zu einer Zellfläche wird. Schwärmer mit einer oder vier Cilien. Akineten und Aplanosporen. Gameten mit zwei Cilien. — 50—60 im süßen Wasser, Brackwasser und auf feuchtem Boden. — *Ulothrix zonata*. — *Hormidium parietinum* (in *Prasiola crispa* übergehend) auf feuchter Erde. — *Conferva bombycina*.

Fam. **Chaetophoraceae**. Eine verzweigte, aufrechte oder kriechende Zellreihe. Schwärmer mit zwei oder vier Cilien. Gameten mit zwei Cilien. — 116, meist in Süßwasser, einzelne auch auf Felsen und epiphytisch. — *Stigeocolonium*, *Draparnaldia*, *Chaetophora*, meist im süßen Wasser. — *Entoderma viridis* auf Algen im Brackwasser. — *Epicladia Flustrae* an Bryozoen. — *Trentepohlia lolililus* auf Steinen (Veilchenstein); *T. umbrina* auf Baumrinden und mit vielen Flechtenpilzen symbiotisch.

Fam. **Mycoideaceae**. Eine ein- oder mehrschichtige, regelmässige Zellscheibe. Schwärmer mit zwei oder vier Cilien. Gameten mit zwei Cilien. — 7. — *Phycopeltis epiphyton*, epiphytisch auf Blättern der Tanne, des Epheus und von *Rubus*. — *Mycoidea parasitica* endophytisch zwischen Cuticula und Epidermiszellen auf Blättern von Treibhauspflanzen.

b. Oosporenbildung.

Fam. **Cylindrocapsaceae**. Einreihige, unverzweigte Zellfäden. Die vegetativen Zellen erzeugen entweder einen grossen oder zwei bis vier kleinere Schwärmer mit zwei Cilien. Antheridien erzeugen je zwei Spermatozoiden mit zwei Cilien, die Oogonien eine Oosphäre. — Auch Parthenogenesis. — 4 in süssem Wasser. — *Cylindrocapsa*.

Fam. **Oedogoniaceae**. Ein verzweigter oder unverzweigter Zellfaden. Die vegetativen Zellen bilden je einen Schwärmer mit einem Kranz von Cilien. Antheridien erzeugen je eine oder zwei Spermatozoiden mit einem Kranz von Cilien, die Oogonien eine Oosphäre. Aus der Oospore entstehen bei der Keimung zunächst vier Schwärmersporen. — Zwergmännchen, aus kleinen Schwärmern entstanden, entwickeln sich entweder direct zu einem Antheridium oder einem ♂ Pflänzchen mit einer oder einigen vegetativen Zellen und einem oder mehreren Antheridien. — 178 Arten. — *Oedogonium curvum* (monöcisch), *O. capillare* (diöcisch). — *Bulbochaete*.

Fam. **Coleochaetaceae**. Auf Algen oder im Wasser befindlichen Gegenständen aufsitzend, aus dichotomisch verzweigten, oft pseudoparenchymatisch vereinigten Zellreihen bestehend. Schwärmer mit zwei Cilien einzeln in den vegetativen Zellen entstehend. Antheridien am Ende der Fäden je ein kugeliges Spermatozoid mit zwei Cilien erzeugend. Oogonien einzeln am Ende der Fäden flaschenförmig, mit einer Oosphäre. Nach der Befruchtung wachsen von der das Oogonium tragenden Zelle Fäden aus, welche sich an das Oogonium anlegen und dasselbe berinden. Die keimende Oospore entwickelt eine kleine parenchymatische Scheibe, in deren Zellen je eine Schwärmospore entsteht. — *Coleochaete*, 6 im Süsswasser.

B. Zellen mit mehreren Zellkernen, einfache oder verzweigte Fäden bildend, bei denen die Seitenzweige wie die Hauptaxen gebaut sind.

a. Gametosporenbildung.

Fam. **Cladophoraceae**. Fäden unverzweigt oder verzweigt, aufrecht. Schwärmer mit zwei oder vier Cilien. Ausserdem Akineten. Gameten mit zwei Cilien. — 300 im Süss- und Brackwasser. — *Chaetomorpha linum*. — *Cladophora fracta*; *Cl. Sauteri*.

Fam. **Gomontiaceae**. Fäden dorsiventral. Sporangien wachsen aus dem Mutterfaden heraus und bilden Rhizoiden. In den Sporangien Schwärmer mit zwei Cilien oder Aplanosporen. — *Gomontia polyrrhiza* in alten Kalkschalen von Meeresmollusken.

b. Oosporenbildung.

Fam. **Sphaeropleaceae**. Fäden unverzweigt, freischwimmend, mit langgestreckten, vielkernigen Zellen, welche keine Schwärmer bilden. Antheridien  $\infty$  langgestreckte Spermatozoiden mit zwei Cilien erzeugend, Oogonien mit mehreren Oosphären, beide durch viele Poren sich öffnend. Aus der Oospore entstehen bei der Keimung direct 1—8 Schwärmer mit zwei Cilien. — *Sphaeroplea annulina* im süssem Wasser.

3. Unterklasse **SIPHONAE**. Zellen mit  $\infty$  Zellkernen, mit Spitzenwachstum, einfach oder  $\pm$  verzweigt, selten im vegetativen Zustande mit Querwänden.

a. Thallus eine ungeteilte einfache oder verzweigte Zelle, deren Aeste von begrenztem Wachstum sind und daher auch als Blätter bezeichnet werden, die aber nicht quirlig an der Hauptaxe stehen. Zellenäste nicht zu einem unechten Gewebe verflochten.

Fam. **Botrydiaceae**. Vegetativer Thallus einzellig, keulenförmig mit dünnerem, einfachem oder verzweigtem Wurzelende und keulenförmigem Sporn. Schwärmer mit einer oder zwei Cilien. Dauersporen — Aplanosporen — Hypnosporangien. — Gameten mit zwei Cilien in Gametangien entstehend. — 7. — *Codiolum gregarium* im Meerwasser. — *Botrydium granulatum*, heerdenweise auf feuchtem Lehmboden.

Fam. **Phyllosiphonaceae**. Thallus einzellig mit  $\infty$  gleichartigen, fadenförmigen Zweigen, parasitisch in Landpflanzen lebend. Nur Aplanosporen bekannt. — *Phyllosiphon Arisari* auf *Arisarum* in Südeuropa.

Fam. **Bryopsidaceae**. Vegetativer Thallus einzellig, reich verzweigt mit Rhizoiden, unbegrenzten und begrenzten Aesten (»Blätter«). In den begrenzten Aesten kleine braune ♂ Gameten und grössere grüne ♀ Gameten, beide mit zwei Cilien. Schwärmer nicht bekannt. — 25 im Meer. — *Bryopsis plumosa* schon in der Ostsee.

Fam. **Vaucheriaceae**. Vegetat. Thallus eine schlauchförmige, oft dichotomisch verzweigte Zelle, bisweilen mit Rhizoiden. Zellmembran nicht incrustirt. Schwärmer entstehen einzeln in den durch eine Querwand abgegrenzten Astspitzen. Ausserdem Akineten und Aplanosporen. Antheridien und Oogonien durch eine Querwand vom Thallus abgegrenzt; Antheridien  $\infty$  Spermatozoiden mit zwei Cilien erzeugend; Oogonien mit einer Oosphäre. — 25 im Süsswasser und Brackwasser. *Vaucheria sessilis* auf feuchtem Boden, *V. dichotoma* im Wasser.

Fam. **Caulerpaeae**. Vegetat. Thallus einzellig, in Wurzelschläuche, Stammschläuche und Blattschläuche gegliedert, mit den Zellraum durchsetzenden Cellulosebalken. Vermehrung durch Loslösung einzelner Thallustheile. — 77 in tropischen und subtropischen Meeren. — *Caulerpa*.

b. Thallus von bestimmter Gestalt, aus dicht verfilzten Zweigen ungeteilter oder mit Einschnürungen und Querwänden versehener Zellen gebildet, bisweilen ein pseudoparenchymatisches Gewebe bildend.

Fam. **Codiaceae**. Thallus wie eben angegeben, bisweilen mit Kalk incrustirt. Schwärmer in besonderen angeschwollenen Sporangienästen, mit zwei Cilien. — 68 in wärmeren Meeren. — *Penicillus*. — *Halimeda*. — *Codium*.

c. Thallus aus selten ungeteilten, meist eingeschnürten oder quergeteilten, verzweigten Zellen bestehend, im ersteren Fall die Zweige quirlständig, von begrenztem Wachstum, verzweigt oder auch verwachsen.

Fam. **Valoniaceae**. Thallus eine blasen- oder fadenförmige, verzweigte Zelle, meist mit Querwänden an der Basis der Verzweigungen, welche bisweilen zu einer blattartigen oder netzförmigen Scheibe verwachsen. Die vegetativen Zellen werden direct zu Zoosporangien. — 56, vorzugsweise in tropischen und subtropischen Meeren. — *Valonia*.

Fam. **Dasycladaceae**. Thallus eine axile lang gestreckte Zelle ohne Querwände, unten mit Rhizoiden, acropetal Quirle von gegliederten, einfachen und verzweigten Strahlen mit begrenztem Wachstum erzeugend. In den fertilen Strahlen entweder direct Gameten mit zwei Cilien entstehend oder Aplanosporen, welche später zu Gametangien werden. — 22 in wärmeren Meeren. — *Acetabularia mediterranea* im Mittelmeer.

3. Klasse **CHARALES**. Sprossaxe in längere (berindete oder uneb-rindete) und kürzere Glieder (Knoten) gegliedert, an denen Quirle von Strahlen entstehen, welche Antheridien und berindete Eizellen tragen. Antheridien aus acht Schildern bestehend, denen innen ein cylindrisches »Manubrium« mit 24 peitschenförmigen Fäden aufsitzt; jeder Faden mit 100—225 Gliederzellen, deren jede ein schraubenförmiges, mit zwei langen Cilien versehenes Spermatozoid erzeugt. Eizellen von fünf spiralig ge-wundenen Strahlen berindet, welche oberhalb der Eizelle das sogenannte Krönchen bilden, zwischen dessen Spalten die Spermatozoiden zum Protoplasma der Eizelle vordringen. Aus der berindeten Oospore ent-steht zunächst ein Vorkeim und an diesem durch seitliche Knospen bildung die geschlechtliche Pflanze. — Parthenogenesis. — Vegetative Vermehrung durch Wurzelknöllchen (einzellig, farblos, stärkereich), Stengelknöllchen (unterirdische Stengelknoten, reich an Stärke), naktfüssige Zweige in den Strahlenaxeln und Zweigvorkeime.

Fam. **Characeae**. 160 im Süßwasser und Brackwasser.

§ **Nitelleae**. Krönchen der Fr. mit zweizelligen Hüllspitzen. — *Ni-tella*. — *TolyPELLA*.

§ **Chareae**. Krönchen der Fr. mit einzelligen Hüllspitzen. — *Chara foetida*; *Ch. fragilis*. — *Ch. crinita* parthenogenetisch.

4. Klasse **PHAEOPHYCEAE**. Braune Algen, in deren braunen Chromatophoren das Chlorophyll durch einen braunen Farbstoff (Phycophaein) verdeckt ist. Schwärmzellen (Zoosporen, Planogameten und Spermatozoiden) monosymmetrisch mit zwei seitlichen Cilien, von denen die eine bei der Bewegung vorwärts, die andere rückwärts gerichtet ist. Fortpflanzung ungeschlechtlich oder geschlechtlich. Nie-mals Tetragonidien.

1. Unterklasse **PHAEOSPOREAE**. Fortpflanzungsorgane aus oberflächlichen Teilen der Sprosse auswachsend oder durch Umbildung von Aussenzellen entstehend.

Fam. **Ectocarpaceae**. Sämmtliche Fortpflanzungszellen beweglich; schwärmende Gameten (Planogameten) in ein- oder mehrfächerigen Spo-rangien; auch die in den letzteren entstehenden von gleicher Grösse. Spross mannigfach; aber niemals mit Gliederung in wurzelartige und blattartige Teile.

§ **Sphacelarieae**. Spross mehrreihig oder parenchymatisch, bis- weilen nur eine Scheibe darstellend. Wachstum der Sprosse vermöge einer

Scheitelzelle, die von derselben abgegliederten Segmente in Gewebecylinder zerfallend. Sporangien auf kürzeren oder längeren Stielen. — 34 im Meer. — *Sphacelaria cirrhosa* — *Chaetopteris* — *Cladostephus verticillatus*.

§ **Choristocarpeae.** Verzweigte, mittelst einer Scheitelzelle wachsende einreihige Fäden. Die von der Scheitelzelle abgegliederten Segmente nicht weiter geteilt. Sporangien an der Stelle von Auszweigungen des Thallus. 4 im Meer und Süßwasser. — *Pleurocladia lacustris* am Ufer von Landseen.

§ **Ectocarpeae.** Einfache oder verzweigte Zellfäden, welche einem kriechenden Zellfaden oder einer horizontal ausgebreiteten Zellscheibe entspringen, selten nur letzterer allein. Fäden durch intercalare Zellteilung sich verlängernd. Einfächerige und mehrfächerige Sporangien (Gametangien) — 60–80 im Meer. — *Pylayella littoralis*. — *Ectocarpus confervoides*.

§ **Myrionemeae.** Thallus eine ± kreisförmige, parenchymatische Zellscheibe, aus welcher verticale, unten sich freie oder verbundene, einfache oder verzweigte Zellreihen emporwachsen; Sporangien am Ende der Fäden oder an Stelle eines Fadens. — *Ascoecylus* und *Myrionema* auf Meerespflanzen. — *Ralfsia verrucosa* auf Steinen und Holz an den Meeresküsten. — *Lithoderma faticens* u. a. an Steinen und Schneckenhäusern im Meer.

§ **Elachistaeae.** Spross vorzugsweise am Grunde wachsend, aus einem Büschel unten sich verzweigender Fäden bestehend. Sporangien einfächerig und vielfächerig, an der Stelle von Assimilationsfäden auftretend. — Im Meer auf Algen und Seegras. — *Elachista fucicola*. — *Giraudia*.

§ **Encoelieae.** Spross intercalär in die Länge wachsend, einfach oder verzweigt. Sporangien aus Oberflächenzellen entstehend, einfächerig, seltener auch vielfächerig. — Meeresbewohner. — *Encoelium echinatum*. — *Myriotrichia*. — *Phyllitis fascia* in nördlichen Meeren und im Mittelmeer. — *Scytosiphon lomentarius* ebenso. — *Punctaria plantaginea*, ebenso, aber nicht im Mittelmeer. — *Desmotrichum*, einige Arten auf *Zostera*-Blättern. — *Striaria attenuata*.

§ **Chordeae.** Spross langgestreckt, unverzweigt, im Querschnitt kreisförmig, hohl, intercalär wachsend, mit Ausnahme des untersten Teiles zuletzt von einer gleichförmigen Schicht einfächeriger Sporangien bedeckt, zwischen denen grosse sterile assimilirende Zellen stehen. — *Chorda Filum* im nördlichen Eismeer und an den Küsten des nördlichen atlantischen Oceans.

§ **Dictyosiphoneae.** Spross fadenförmig, vielästig, mittelst einer Scheitelzelle in die Länge wachsend. Sporangien einfächerig, aus Oberflächenzellen hervorgehend. — Im Meer. — *Dictyosiphon foeniculaceus* vom nördlichen Eismeer bis Frankreich.

§ **Desmarestieae.** Spross fadenförmig, fiederartig verzweigt, mit Fadenbüscheln an den Zweigspitzen, durch Teilungen an der Grenze zwischen der Fadenaxe und den Haarbüscheln wachsend (trichothallisch). Sporangien einfächerig. — Im Meer. — *Desmarestia*.

§ **Chordarieae.** Spross fadenförmig, verzweigt, am Ende wachsend, mit zahlreichen kurzen Gliederfäden an der Oberfläche. Sporangien entweder einfächerig, am Grunde der peripherischen Fäden oder vielfächerig, aus den unteren Gliedern der Fäden entstehend. — Im Meere. — *Chordaria flagelliformis* in nördlichen Meeren. — *Stilophora rhizodes* in der Küstenregion von Norwegen bis zum Mittelmeer.

Fam. **Laminariaceae.** Spross mannigfach gestaltet, gegliedert in wurzel-, stengel- und blätterartige Gebilde, intercalär wachsend, später mit localisirtem, intercalarem Vegetationspunkt. Nur einfächerige Sporangien in grossen fleckenförmigen Soris oder eine fast den ganzen Thallus bedeckende Schicht bildend. Hierher die grössten Meeresgewächse (50). — *Alaria esculenta* (Nordsee und Eismeer). — *Laminaria hyperborea* (*L. Cloustoni*; nordische Meere), *Stipites Laminariae* in der Chirurgie verwendet; *L. digitata* (*L. flexicaulis*); *L. saccharina* (Nord- und Ostsee),



zuckerhaltig, zur Syrupbereitung. — *Lessonia* und *Macrocystis pyrifera* (bis 300 m lang) in südlichen Meeren.

Fam. **Cutleriaceae**. Schwärmer (Gameten) der mehrfächerigen Sporangien verschieden, die ♀ (Makrogameten) viel grösser als die ♂ (Mikrogameten). Spross aufrecht oder horizontal, flach. Sporangien in Soris, die einfächerigen aus den Rindenzellen hervorwachsend, die vielfächerigen an gegliederten Nebenfäden, die die Mikrogameten enthaltenden kleiner, zahlreicher und mit kleineren Fächern. — *Cutleria multifida* — *Zanardinia* auf Steinen im Meer.

Fam. **Tilopteridaceae**. Fortpflanzungszellen zweierlei Art, kleine bewegungsfähige und grosse, nicht activ bewegliche. Spross fadenförmig.

2. Unterklasse **CYCLOSPOREAE**. Fortpflanzungsorgane, Antheridien und Oogonien im Inneren von besonderen durch Neubildung unter der Sprossoberfläche entstehenden Behältern (Scaphidien, Conceptakeln).

Fam. **Fucaceae**. Spross parenchymatisch, verschieden gestaltet, oft reich gegliedert (*Sargassum*), viele mit Schwimmblasen. Ungeschlechtliche Fortpflanzung fehlt. Antheridien in grosser Zahl an reich verzweigten Sprossfäden, zahlreiche sehr kleine birnförmige, mit zwei seitlichen Cilien versehene Spermatozoiden enthaltend. Oogonien gross, auf kurzen Stielzellen, mit zwei, vier, acht Oosphären, welche aus dem Oogonium und dem Conceptaculum austreten und von den Spermatozoiden befruchtet werden. Viele diöcisch. Oosporen nach Ausscheidung einer Membran sofort zu einer neuen Pflanze auswachsend. — Etwa 200 im Meer. — *Himanthalia lovea* (Nordsee). — *Ascophyllum nodosum* (nördliche Meere, nicht in der Ostsee). — *Fucus vesiculosus* und *F. serratus* (nördliche Meere, auch in der Ostsee), zur Gewinnung von Jod und Soda. — *Cystosira* (Mittelmeer, atlant. Ocean). — *Sargassum bacciferum* u. a. (atlant. Ocean, Sargassomeer).

5. Klasse **DICTYOTALES**. Braune Algen. Sämtliche Fortpflanzungszellen unbeweglich. Ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Tetragonidien.

Fam. **Dictyotaceae**. Spross flach, olivenbraun, häutig, mit Scheitelzellwachstum. Antheridien in Gruppen, zahlreiche bewegungslose Spermarien erzeugend. Oogonien mit je einer Oosphäre. Sporangien mit meist zwei oder vier unbeweglichen Gonidien (Tetragonidien). Meeresalgen. — *Dictyota dichotoma* (Nordsee und Mittelmeer). — *Padina Pavonia* (Mittelmeer). — *Dictyopteris polypodioides* (Mittelmeer).

6. Klasse **RHODOPHYCEAE**. Rosenrote bis violette Algen, in deren Chromatophoren das Chlorophyll durch einen rötlichen Farbstoff (Phycocerythrin, Rhodophyll) verdeckt ist. Fortpflanzung ungeschlechtlich oder geschlechtlich.

1. Unterklasse **BANGIALES**. Spross fadenförmig, aus einer Zellreihe, später aus mehreren Zellreihen bestehend oder blattartig. Geschlecht-

liche Fortpflanzung durch Copulation kleiner männlicher (Spermastien) und grösserer weiblicher Sexualzellen (Eizellen). Ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Teilung einzelner Thalluszellen.

Fam. **Bangiaceae.** Spermastien in Mehrzahl aus einer Thalluszelle (durch wiederholte Teilung derselben) hergestellt, durch Verquellen der Zellmembranen isolirt, meist farblos, membranlos, unbeweglich. Eizellen (meist) einzeln aus einer inhaltreichen Thalluszelle hergestellt, häufig auswärts zu einem kurzen Fortsatz ausgestreckt, dauernd von Membran umgeben. Einzelne Spermastien, anscheinend passiv zu den Eizellen hinbewegt, verwachsen und copuliren mit diesen Eizellen. Befruchtete Eizellen in mehrere (häufig 8) Zellen zerteilt, die infolge Verquellens der Zellmembranen als nackte (erst später umwandete) Sporen frei werden; seltener die befruchtete Eizelle direkt zur Spore umgewandelt. — Ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Teilung einzelner Thalluszellen, deren Teilzellen als nackte (erst später umwandete) Sporen (in verschiedener Weise) frei werden. — Geschlechtlich erzeugte und ungeschlechtliche Sporen häufig anfangs amöbenartig fortkriechend, später umwandelt und (anscheinend) nur passiv fortbewegt. — *Bangia* im Meer, meist andern Algen aufsitzend und im Süsswasser. — *Porphyra leucosticta* auf Steinen und grösseren Algen im Mittelmeer; *P. laciniata* in der Nord- und Ostsee.

2. Unterklasse **FLORIDEAE.** (Bearbeitet von Prof. Dr. Schmitz.\*) Thallus vielzellig, sehr verschiedenartig gestaltet, aus getrennten oder (mehr oder minder dicht) congenital verwachsenen Zellfäden aufgebaut.

Geschlechtliche Fortpflanzung durch Antheridien und Carpogonien. Antheridien sehr verschiedenartig gestaltet, mit kleinen oberflächlich gelagerten Spermatangien, die je eine nackte (erst nachträglich umrandete) unbewegliche männliche Sexualzelle, Spermastium, liefern. Carpogonium einzellig, an der Spitze in ein langes dünnes, thallusauswärts vorgestrecktes Empfängnisshaar, Trichogyn, ausgezogen, an einem kurzen (meist 3—4zelligen, seltener längeren) Zellfaden, dessen 1—2 oberste Gliederzellen vielfach eigenartig ausgebildet sind, endständig; Carpogon-Zellfäden an der Oberfläche oder im Innern des Thallus ausgebildet. Dazu kommen bei der Mehrzahl der Florideen noch eigenartig ausgestaltete Hilfszellen, Auxiliarzellen, im Innern des Thallus verstreut oder mit den Carpogon-Zellfäden (meist paarweise) zusammengeordnet und häufig mit diesen letzteren zu selbständig ausgegliederten Procarpien verbunden.

Befruchtung durch Copulation eines Carpogoniums und eines Spermastiums, das zuvor mit der vorgestreckten Spitze des Trichogyns verwachsen war. Infolge dieser Befruchtung gliedert sich der Bauchtheil des Carpogoniums als befruchtete Eizelle von dem (nunmehr absterbenden) Trichogyn ab. Dann sprosst entweder aus der Eizelle eine Anzahl verzweigter Zellfäden hervor, die zu einem aufrechten gedrungenen oder ausgebreiteten Büschel sporenbildender Fäden heranwachsen; oder

\*) Da die in dieser Pflanzengruppe stattfindenden Fortpflanzungsverhältnisse sich nicht mit wenig Worten beschreiben lassen, so wurde hier über die in dem Syllabus sonst angenommene knappe Darstellungsweise hinausgegangen.

aus der Eizelle wachsen mehrere (verzweigte oder unverzweigte) Zellfäden, Ooblastem-Fäden, hervor, die mit den Auxiliarzellen in verschiedenartiger Weise Copulationen eingehen, worauf dann aus den einzelnen Copulationszellen gesonderte Büschel sporenbildender Fäden herausprossen; oder endlich es copulirt die Eizelle mittelst eines längeren oder kürzeren (zuweilen ganz kurzen) Ooblastem-Fortsatzes mit einer Auxiliarzelle, und hierauf wächst aus dieser Auxiliarzelle ein analoges Büschel sporenbildender Fäden hervor. Diese Büschel sporenbildender Fäden, die Gonimoblaste (die somit zwar verschiedenartigen Ursprungs sein können, stets jedoch aus einer einzelnen befruchteten Zelle entspringen) bleiben bald einheitlich geschlossen, bald teilen sie sich in mehrere kleinere, selbständig abgegrenzte Teilbüschel, Gonimoloben; in allen Fällen aber entwickeln sie zuletzt die Endzellen (und vielfach auch noch einzelne oder zahlreiche Gliederzellen) ihrer Fadenzweige zu unbeweglichen (zuweilen anfangs nackten und erst später umwandeten) Sporen, den Carposporen. In dieser Weise ausgebildet, zuweilen auch noch von besonderen Fruchthüllen (aus sterilem Thallusgewebe) umschlossen, erscheinen dann diese Gonimoblaste bald dem Thallus aussen ansitzend, bald dem Thallus eingelagert; in diesem letzteren Falle aber werden sie vielfach von den verdickten und local emporgewölbten (am Scheitel meist perforirten) Rindenschichten des Thallus fruchtwandartig überdeckt. — Diese Gonimoblaste heben sich nun entweder ohne weiteres an der Pflanze als selbständige Bildungen deutlich ab, oder es erscheinen die (nicht selten eigenartig ausgestalteten) Thallusabschnitte, denen die Gonimoblaste eingelagert sind, als deutlich abgesetzte selbständige Teile der ganzen Pflanze: in beiderlei Fällen werden diese selbständig abgegrenzten Teile der Pflanze, in denen Carposporen ausgebildet werden, als Cystocarprien bezeichnet. Im einzelnen aber ist die Gestaltung dieser Cystocarprien äusserst mannigfaltig.

Ungeschlechtliche Fortpflanzung durch (früher oder später) umwandete, unbewegliche Sporen, die zu 4 (daher Tetrasporen), selten zu 1—2 oder in grösserer Anzahl in einem Sporangium ausgebildet werden. Sporangien dem Thallus aussen ansitzend oder der Thallus-Rinde (zuweilen auch lokalen Verdickungen der Thallus-Rinde (Nemathecien) eingelagert. Tetrasporen innerhalb der Sporangien entweder gereiht oder paarig oder tetraedrisch angeordnet.

Die gesammten Gestaltungsverhältnisse der Florideen zeigen eine sehr grosse Mannigfaltigkeit; vielfach ist sehr verschiedenartige Gestaltung des Thallus mit gleichartiger Ausbildung der Cystocarprien und ebenso gleichartige Ausbildung des Thallus mit verschiedenartigem Bau der Cystocarprien verbunden. Desgleichen schliessen fast sämtliche Familien mehr oder minder zahlreiche Gattungen ein, welche von der typischen Gestaltung mehr oder weniger abweichen.

Die grosse Mehrzahl der Florideen ist ausschliesslich im Meere verbreitet; nur wenige Gattungen (*Lemanea*, *Tuomeya*, *Batrachospermum*, *Balbiana*) gehören ausschliesslich dem Süsswasser an; einige wenige Gattungen (*Chantransia*, *Caloglossa*, *Bostrychia*, *Hildbrandtia*) zählen Vertreter im Süsswasser und im Seewasser. Die Zahl der bisher bekannten Gattungen beträgt über 300.

Eigentliche Nutzpflanzen giebt es unter den Florideen nur sehr wenige. Einige wenige Arten liefern Arzneimittel; einige Arten werden zur Bereitung von Agar-Agar oder anderer nutzbarer Gallerten verwendet. Manche Arten werden hier und da (in Europa z. B. in Irland, in Sizilien u. s. w.) gelegentlich verspeist; doch finden nur in Ostasien (in China und besonders in Japan) einzelne Arten in ausgedehnterem Maassstabe Verwendung als Nahrungsmittel.

1. Reihe **NEMALIONALES**. Die befruchtete Eizelle selbst wächst zum Gonimoblasten aus. Gonimoblast ein aufrechtes gedrungenes oder ein mehr oder weniger weit ausgebreitetes Zweigbüschel, dessen Zweiglein zuweilen mit benachbarten Thalluszellen oder mit besonders ausgeformten Auxiliarzellen fusioniren.

Fam. **Lemaneaceae**. Gonimoblast ein Büschel auseinander spreizen-

der freier Zellfäden, die in Spalten des aufgelockerten Thallus sich ausbreiten und ihre Gliederzellen fast sämtlich zu (gereihten) Sporen ausbilden. — *Lemanea torulosa*, *L. fluviatilis* in rasch fließenden Bächen.

Fam. **Helminthocladaceae.** Gonimoblast ein gedrungenes, gewölbtes Büschel verzweigter (freier oder von Gallerte mehr oder minder dicht zusammengehaltener) Zellfäden, die ihre Endzellen (seltener auch noch einzelne der obersten Gliederzellen) zu Sporen ausbilden. Gonimoblast dem Thallus aussen ansitzend oder eingesenkt, ohne besondere Fruchthülle, nur zuweilen von einigen Hüllfäden begleitet. Sporangien meist einsporig. — *Batrachospermum moniliforme* u. a. in Bächen, Flüssen u. s. w. — *Chantransia* — *Nemalion lubricum* (Mittelmeer); *N. multifidum* (Nordsee). — *Liagora viscida* und *L. distenta* (Mittelmeer).

Fam. **Chaetangiaceae.** Gonimoblast ein gedrungenes, gewölbtes oder trugdoldig ausgebreitetes oder concav zusammengekrümmtes Büschel verzweigter Zellfäden, die ihre Endzellen zu Sporen ausbilden. Gonimoblast dem Thallus eingesenkt, stets von einer besonderen, meist derben Fruchthülle umschlossen. — *Scinia furcellata* (Atlantischer Ocean, Mittelmeer). — *Galaxaura*. — *Chaetangium*.

Fam. **Gelidiaceae.** Gonimoblast ein Büschel weithin ausgezewigter Zellfäden, die häufig mit anstossenden (zuweilen als Auxiliarzellen besonders ausgeformten) Thalluszellen fusioniren; die Zweigspitzen dieser fertilen Zellfäden zu einem (verschiedenartig ausgebreiteten) Hymenium zusammengeordnet, an dem die Sporen einzeln (selten in kurze Ketten gereiht) endständig ausgebildet werden. — *Wrangelia*. — *Gelidium corneum* u. a. A. (Atlantischer Ocean, Mittelmeer u. s. w.).

2. Reihe **GIGARTINALES.** Carpogon-Zellfäden und Auxiliarzellen paarweise zusammengelagert und meist zu selbständig ausgeformten Procarpien verbunden, seltener einzeln im Thallus verstreut. Die befruchtete Eizelle copulirt mittelst eines (meist ganz kurzen) Ooblastem-Fadens mit der Auxiliarzelle, und hierauf sprosst diese befruchtete Auxiliarzelle thalluseinwärts zum Gonimoblasten aus.

Fam. **Acrotylaceae.** Gonimoblast ein reich verästeltes Zweigbüschel, das auswärts mit dem umgebenden sterilen Thallusgewebe dicht verwächst, in der Mitte aber durch Auseinanderweichen der Zweiglein eine (häufig gelappte) Höhlung ausbildet; diese Höhlung dann mehr oder weniger regelmässig ausgekleidet von den hymeniumartig zusammengeordneten Zweigspitzen der fertilen Zellfäden, deren Endzellen zu Sporen heranreifen. Sporangien mit gereihten Tetrasporen.

Fam. **Gigartinaceae.** Gonimoblast ein Büschel reich verästelter Zellfäden, welche sich von der befruchteten Auxiliarzelle aus thalluseinwärts in das angrenzende sterile Thallusgewebe hinein sehr reichlich verzweigen und hierdurch ein fast ordnungsloses Geflecht fertiler und steriler Zellfäden herstellen; im Inneren dieses Geflechtes bilden einzelne Gruppen reich verästelter fertiler Zweiglein ihre Endzellen oder zugleich auch die oberen Gliederzellen zu Sporen aus; diese Sporen zuletzt in einzelnen (meist

ordnungslos zusammengehäuften) Gruppen dem Fruchtlechte eingelagert. Das ganze Fruchtlechte häufig von einer besonderen Fruchthülle eingeschlossen. Sporangien zumeist mit paarig geordneten Tetrasporen. — *Chondrus crispus* und *Gigartina mamillosa* (nördlicher Teil des atlantischen Oceans) liefern Carrageen. — *Phyllophora membranifolia* und *Brodiaei* (nördl. Teil des atlant. Oceans, Nordsee, Ostsee). — *Callophyllis*.

Fam. **Rhodophyllidaceae**. Gonimoblast geteilt in mehrere oder zahlreiche, grössere oder kleinere, mehr oder minder deutlich gesonderte Gonimoloben, die von einer kleineren oder grösseren (zuweilen sehr grossen) Centralzelle (der befruchteten und thalluseinwärts ausgedehnten Auxiliarzelle) fast allseitig auseinanderstrahlen und sich, gesondert oder seitlich zusammengeschlossen, in das angrenzende sterile Thallusgewebe hinein ausstrecken; in diesen Gonimoloben bilden die lockerer oder dichter zusammengeschlossenen Fadenzweigein ausschliesslich die Endzellen oder zugleich auch die oberen (seltener fast sämtliche) Gliederzellen zu Sporen aus. Sporangien fast stets mit gereihten Tetrasporen. — *Cystoclonium purpurascens* (Nordsee). — *Rhodophyllis bifida* (Mittelmeer, atlantischer Ocean). — *Eucheuma spinosum* u. a. A. (indischer Ocean) dient zur Bereitung von Agar-Agar.

3. Reihe **RHODYMENIALES**. Carpogon-Zellfäden und Mutterzellen der (meist erst nach der Befruchtung ausgegliederten) Auxiliarzellen paarweise zusammengelagert, häufig zu selbständig ausgeformten Procarpien verbunden. Die befruchtete Eizelle copulirt mittelst eines kurzen Ooblastem-Fortsatzes mit der Auxiliarzelle, und hierauf sprosst diese befruchtete Auxiliarzelle thallusauswärts zum Gonimoblasten aus.

Fam. **Sphaerococcaceae**. Auxiliarzellen (resp. Mutterzellen der Auxiliarzellen) vor der Befruchtung nicht besonders ausgeformt. Gonimoblast dem Thallus eingelagert, im Inneren einer Fruchthöhle, die auswärts von der emporgewölbten verdickten (am Scheitel perforirten) Thallus-Aussenrinde fruchtwandartig überwölbt wird, der Mitte der verdickten Grundfläche (Placenta) angeheftet, in die Fruchthöhle meist frei emporragend. Gonimoblast ein aufrechtes, sehr reich verästeltes Zweigbüschel, dessen zahlreiche, aufwärts fächerförmig auseinanderfahrende Zweigein seitlich dicht zusammenschliessen zu einem meist halbkugelig gewölbten Sporenträger; an der Oberfläche dieses Sporenträgers entstehen die Sporen einzeln oder zu kürzeren oder längeren Ketten gereiht aus den Spitzen der Büschelzweigein. — *Sphaerococcus coronopifolius* (Mittelmeer, atlantischer Ocean). — *Gracilaria lichenoides* (Indischer Ocean), »Ceylon-Moos«, dient zur Bereitung einer Sorte von Agar-Agar; *G. confervoides* u. a. A. im Mittelmeer und im atlantischen Ocean.

Fam. **Rhodymeniaceae**. Mutterzellen der Auxiliarzellen vor der Befruchtung nicht besonders ausgeformt. Gonimoblast dem Thallus eingelagert, im Inneren einer Fruchthöhle, die auswärts von der emporgewölbten verdickten (am Scheitel perforirten) Thallus-Aussenrinde fruchtwandartig überwölbt wird, der Mitte der verdickten Grundfläche (Placenta)

angeheftet, in die Fruchthöhlung frei emporragend. Gonimoblast aufrecht, in mehrere, succedan ausgebildete Gonimoloben, die fast sämtliche Zellen zu Sporen ausbilden, geteilt. Sporangien fast stets mit paarig geordneten Tetrasporen. — *Rhodymenia palmata* (Nordsee und nördlicher Teil des atlantischen Oceans). — *Chrysymenia Uvaria* (Mittelmeer). — *Loomentaria articulata* (Nordsee). — *Chylocladia kaliformis* (Mittelmeer, atlantischer Ocean). — *Plocanium coccineum* (Mittelmeer, atlantischer Ocean u. s. w.).

Fam. **Delesseriaceae**. Thallus blattartig flach, mit einfacher horizontal ausgebreiteter Thallus-Mittelschicht. Procarpien der Thallus-Mittelschicht aufsitzend. Gonimoblast im Inneren einer Fruchthöhlung, die auswärts von der emporgewölbten verdickten (am Scheitel perforirten) Thallus-Rinde fruchtwandartig überwölbt wird, der Mitte der meist nur schwach (placentaartig) verdickten Grundfläche, die durch die Thallus-Mittelschicht gebildet wird, angeheftet, in die Fruchthöhlung frei emporragend. Gonimoblast aufrecht, meist nur undeutlich in mehrere, lockerer oder dichter geschlossene (nur zuweilen selbständiger abgegrenzte), simultan oder succedan ausgebildete Gonimoloben, die an den Spitzen der Büschelzweiglein die Sporen einzeln oder in kürzere (oder längere) Ketten gereiht ausbilden (nur zuweilen fast sämtliche Zellen zu Sporen ausformen), geteilt. Sporangien mit tetraedrisch geordneten Tetrasporen. — *Nitophyllum punctatum* (Atlantischer Ocean, Mittelmeer). — *Delesseria sanguinea*, *D. sinuosa* und *D. alata* in der Nordsee und den nördlichen Teilen des atlantischen Oceans.

Fam. **Bonnemaisoniaceae**. Procarpien der Thallus-Rinde eingelagert. Gonimoblast im Inneren einer Fruchthöhlung, die auswärts von der emporgehobenen und kräftig emporgewachsenen (am Scheitel perforirten) Thallus-Aussenrinde fruchtwandartig überwölbt wird, grundständig angeheftet, in die Fruchthöhlung frei emporragend. Gonimoblast ein aufrechtes, reich verzweigtes, mehr oder weniger dicht geschlossenes Zweigbüschel, an dessen mehr oder weniger gewölbter Oberfläche die Endzellen der Zweiglein zu meist grossen keulenförmigen Sporen heranreifen. Sporangien der Aussenrinde (zuweilen besonderen Nemathecien) eingelagert, mit verschiedenartig angeordneten Tetrasporen. — *Bonnemaisonia*.

Fam. **Rhodomelaceae**. Thallus-Sprosse mit (wenigstens anfangs) deutlich quergegliederter polysiphoner Achse, meist oberwärts (oder wenigstens nahe der fortwachsenden Spitze) mit (früher oder später hinfalligen) Haarblättern besetzt. Antheridien und Procarpien an (meist vereinfachten) Haarblättern ausgebildet, daher der Thallus-Oberfläche mittelst besonderer Stielchen angeheftet, selten fast sitzend. Cystocarpium kurz gestielt, selten der Thallus-Oberfläche aufsitzend. Gonimoblast im Inneren eines (am Scheitel perforirten) Fruchtgehäuses, das durch ringwallartiges Emporwachsen der Hüllzellen des Procarpes gebildet wird, grundständig angeheftet, aufwärts frei emporragend. Gonimoblast ein reich verzweigtes, mehr oder weniger dicht geschlossenes, meist gedrungenes Zweigbüschel, an dessen mehr oder weniger gewölbter Oberfläche die Endzellen der

Zweiglein zu meist grossen eiförmigen oder keulenförmigen Sporen (selten zu kurzen Ketten von 2—3 kleineren gerundeten Sporen) heranreifen. Sporangien in den fertilen Sprossen (fast stets) aus oberseitigen Nebenzellen von Pericentralzellen der polysiphonen Achse hergestellt, mit tetraedrisch geordneten Tetrasporen. — *Laurencia obtusa* (Atlantischer Ocean, Mittelmeer). — *Alsidium Helminthochorton* (Mittelmeer) liefert (zusammen mit anderen kleinen Meeresalgen) das Helminthochorton oder corsicanische Wurmmoos. — *Polysiphonia* in zahlreichen Arten durch alle Meere hin verbreitet. — *Rhodomela subfusca* (Nordsee, nördlicher Teil des atlantischen Oceans). — *Rytiphlaea tinctoria* (Mittelmeer, atlantischer Ocean). — *Dasya elegans* (Mittelmeer). — *Trichothamnion coccineum* (Nordsee).

Fam. **Ceramiaceae.** Thallus feinfädig, aus freien, meist nackten oder rhizoid-berindeten (selten zellig-berindeten) Zellfäden aufgebaut. Procarpien dem Thallus aussen ansitzend. Gonimoblast ebenfalls dem Thallus aussen ansitzend, nackt oder von besonderen Hüllzweiglein umgeben. Gonimoblast aufrecht, in mehrere, dicht geschlossene, succedan ausgebildete Gonimoloben, die fast ihre sämtlichen Zellen zu Sporen ausbilden, geteilt. Häufig je zwei Gonimoblaste zu einem einzelnen Cystocarp verbunden. Sporangien fast stets dem Thallus aussen ansitzend, mit meist tetraedrisch (seltener paarig) geordneten Tetrasporen. — *Griffithsia*. — *Callithamnion* in zahlreichen Arten (*C. corymbosum* u. a.) durch alle Meere hin verbreitet. — *Plumaria elegans* (Nordsee). — *Ptilota plumosa* (nördlicher Teil des atlantischen Oceans). — *Ceramium* in zahlreichen Arten (*C. rubrum* u. a.) durch alle Meere hin verbreitet.

4. Reihe **CRYPTONEMIALES.** Carpogon-Zellfäden und Auxiliarzellen einzeln im Thallus verstreut. Die befruchtete Eizelle entsendet durch das Thallus-Gewebe hin mehr oder minder lange, häufig verzweigte Ooblastem-Fäden, deren Endzellen oder Gliederzellen mit einzelnen Auxiliarzellen copuliren; hierauf sprossen diese einzelnen Copulationszellen (thallusauswärts oder thalluseinwärts) zu Gonimoblasten aus.

Fam. **Gloiosiphoniaceae.** Auxiliarzellen aus Gliederzellen besonderer, secundär entwickelter Zellfäden hergestellt. Auxiliarzell-Zellfäden und Carpogon-Zellfäden mit einander zu verschiedenartig gestalteten Procarpien verbunden. Gonimoblast zumeist in mehrere dicht geschlossene, succedan ausgebildete Gonimoloben, die fast ihre sämtlichen Zellen zu Sporen ausbilden, geteilt, seltener zu einem einzelnen, dicht geschlossenen Zweigbüschel mit analoger Sporenbildung verwachsen. Gonimoblast dem Thallus-Gewebe eingelagert. — *Gloiosiphonia*. — *Gloiopeltis tenax* (Chinesisches Meer) wird in China zur Bereitung eines zähen Leimes benutzt; *Gl. coliformis*, *Gl. cervicornis* (u. a. A. des chinesisch-japanischen Meeres) werden in Japan vielfach als Nahrungsmittel verwerthet.

Fam. **Grateloupiaceae.** Auxiliarzellen aus Gliederzellen besonderer, secundär entwickelter, verzweigter Zellfäden hergestellt. Carpogon-Zellfäden ebenfalls secundär entwickelt und analog verzweigt. Auxiliarzell-Zellfäden

und Carpogon-Zellfäden zu aufrechten flaschenförmigen Gehäusen mit grundständiger Auxiliarzelle resp. grundständigem Carpogonium geformt. Gonimoblast in mehrere dicht geschlossene, succedan ausgebildete Gonimoloben, die fast ihre sämtlichen Zellen zu Sporen ausbilden, geteilt. Gonimoblast dem Thallus-Gewebe eingelagert, nicht selten von dem mehr oder weniger vergrößerten Auxiliarzell-Gehäuse dauernd umschlossen. Sporangien mit paarig geordneten Tetrasporen. — *Grateloupia filicina* (Mittelmeer). *Halymenia*.

Fam. **Dumontiaceae**. Auxiliarzellen aus Gliederzellen besonderer, secundär entwickelter, langer, meist gekrümmter Zellfäden hergestellt. Carpogon-Zellfäden ebenfalls secundär entwickelt, lang gestreckt und analog gekrümmt, zwischen die sehr zahlreichen Auxiliarzell-Zellfäden in geringer Anzahl eingestreut. Gonimoblast nur unvollständig in mehrere, fast stets simultan ausgebildete und seitlich nur undeutlich gesonderte Gonimoloben, die fast ihre sämtlichen Zellen zu Sporen ausbilden, geteilt. Gonimoblast dem Thallus-Gewebe eingelagert. Sporangien mit paarig geordneten oder gereihten Tetrasporen. — *Dubresnaya purpurifera* (Mittelmeer); *D. coccinea* (Mittelmeer, atlantischer Ocean). — *Dumontia filiformis* (Nordsee, atlantischer Ocean).

Fam. **Nemastomaceae**. Auxiliarzellen aus Gliederzellen unveränderter primärer Zellfäden hergestellt, meist zahlreich. Carpogon-Zellfäden kurz, unveränderten primären Thallus-Zellfäden seitlich ansitzend, meist vereinzelt. Gonimoblast zuweilen in mehrere dicht geschlossene, succedan ausgebildete Gonimoloben, die fast ihre sämtlichen Zellen zu Sporen ausbilden, geteilt, meist zu einem einzelnen (mehr oder weniger regelmässig geformten) geschlossenen Zweigbüschel mit analoger Sporenbildung geformt. Gonimoblast dem Thallus-Gewebe eingelagert. Sporangien mit meist paarig geordneten Tetrasporen. — *Schizymenia Dubyi* (atlantischer Ocean, Mittelmeer). — *Furcellaria fastigiata* (atlantischer Ocean, Nordsee, Ostsee).

Fam. **Rhizophyllidaceae**. In besonderen (meist nemathecienartig hervorgewachsenen) fertilen Abschnitten der Thallus-Rinde finden sich mehrere Carpogon-Zellfäden (meist verkürzte Thallus-Zellfäden) und zahlreichere Auxiliarzellen (Gliederzellen meist unveränderter Thallus-Zellfäden) vereinigt. In demselben nachträglich erstarkten fertilen Rindenabschnitte erscheinen später zahlreiche Gonimoblasten sorusartig nahe (zuweilen sehr nahe) zusammengerückt. Gonimoblaste in mehrere, fast stets simultan ausgebildete, mehr oder weniger dicht (zuweilen ganz dicht) seitlich zusammengeschlossene Gonimoloben, die fast ihre sämtlichen Zellen zu Sporen ausbilden, geteilt. — *Polyides rotundus* (atlantischer Ocean, Nordsee, Ostsee).

Fam. **Squamariaceae**. Thallus dorsiventral organisirt, blattartig flach. In besonderen (häufig nemathecienartig hervorgewachsenen) fertilen Abschnitten der Thallus-Rinde finden sich mehrere Carpogon-Zellfäden (unveränderten Thallus-Zellfäden seitlich angeheftet oder aus verkürzten Thallus-Zellfäden hergestellt) und zahlreiche Auxiliarzellen (Gliederzellen



meist unveränderter Thallus-Zellfäden) vereinigt. Derselbe fertile Rindenabschnitt schliesst späterhin sehr zahlreiche kleine Gonimoblaste, sorusartig nahe (zuweilen sehr nahe) zusammengerückt, ein. Gonimoblaste sehr klein, von der Gestalt kurzer einfacher oder verzweigter (zuweilen gestauchte verzweigter) Zellfäden, die ihre Gliederzellen fast sämtlich zu Sporen ausbilden. — *Cruoria*. — *Peyssonellia Squamaria* (Mittelmeer).

Fam. **Corallinaceae**. Thallus dorsiventral oder radiär organisirt, meist mit (mehr oder weniger stark) verkalkten Zellmembranen. In besonders abgegrenzten Abschnitten der Thallusrinde finden sich mehrere (zum Theil rudimentäre) Carpogon-Zellfäden (eigenartig ausgebildete fertile Thallus-Zellfäden) und zahlreiche Auxiliärzellen (Gliederzellen dieser fertilen und der nächst angrenzenden, eigenartig ausgebildeten sterilen Thallus-Zellfäden) zu einem (meist von der Seite her ringwallartig überwölbten) Sorus dicht zusammengeordnet. Aus diesem Sorus entwickelt sich als Cystocarp ein (meist umwandetes) Syncarpium, indem infolge der Befruchtung eines Carpogoniums schliesslich sämmtliche (oder fast sämmtliche) Auxiliärzellen mit einander copuliren und dann aus der Peripherie (selten auch aus der Mitte) dieser scheibenförmigen grossen Copulationszelle ganz kleine Gonimoblaste in mehr oder minder grosser Anzahl hervorzunehmen. Gonimoblaste kurze, basipetal heranreifende Ketten von Sporen. Sporangien mit gereihten Tetrasporen (seltener Disporen), in grösserer Anzahl zu besonderen (meist von einer Fruchtwand überdeckten) geschlossenen Gruppen (Sori) zusammengeordnet. — *Melobesia farinosa* u. a. A. weit verbreitet im Meere. — ***Corallina officinalis*** (atlantischer Ocean, Nordsee), *C. mediterranea* (Mittelmeer), *C. rubens* (Mittelmeer u. s. w.). — *Lithothamnion*.

## V. Unterabteilung. FUNGI (Eumycetes, echte Pilze).

Ein- oder mehrzellige, niemals Chlorophyll führende, parasitisch oder saprophytische Pflanzen mit echtem Spitzenwachstum. Mycelbildung fast allgemein. Geschlechtliche Fortpflanzung nur in der ersten Klasse bekannt. Ungeschlechtliche Fortpflanzung nur in der ersten Reihe bisweilen noch durch Zoosporen, sonst nur durch abgeschnürte Zellen (Conidien, Sporen) oder durch unbewegliche endogene Sporen.

1. Klasse **PHYCOMYCETES**. Der vegetative Spross meist einzellig; die Zelle häufig schlauchförmig und verzweigt. Fortpflanzung geschlechtlich durch Copulation oder durch Oosporenbildung.

1. Reihe **ZYGOMYCETES**. Mycel reich verzweigt. Ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Endosporen oder Acroconidien, bisweilen auch durch Chlamydosporen und Oidien. Geschlechtliche Fortpflanzung durch Zygo-sporenbildung. — Saprophyten.

A. Ungeschlechtliche Fortpflanzung nur durch Sporangien.

Fam. **Mucoraceae**. Sporangium mit Columella, vielsporig, Zygosporien zwischen den beiden Suspensoren gelagert, welche bis zuletzt einzellig bleiben.

§ **Mucoreae**. Sporangienträger frei, nur mit einem grossen endständigen Sporangium. — *Mucor Mucedo* auf Mist; *M. racemosus* auf Brod und pflanzlichen Substanzen als »Schimmel« verbreitet, in Glykose, auch in Rohrzucker-Alkoholgährung erregend. — *Sporodinia Aspergillus* (Zygosporie *Syzygites*) auf fleischigen Hymenomyceten. — *Pilobolus* auf Mist von Pflanzenfressern.

§ **Thamnidieae**. Sporangienträger ausser dem grossen endständigen Sporangium noch seitlich kleine Sporangiolen ohne Columella tragend. — *Thamnidium elegans* auf modernden Substanzen.

§ **Rhizopeae**. Sporangienträger büschelig gestellt, am Grunde mit einem Bündel wurzelartiger Hyphen, von welchen lange ausläuferartige Myceläste entstehen, welche an den Enden stolonienartig Fuss fassen und wieder Sporangienträger entwickeln. — *Rhizopus stolonifer* auf faulenden Pflanzenresten etc.

Fam. **Mortierellaceae**. Sporangien ohne Columella. Sporangienträger häufig mit zahlreichen abstehenden Seitenästen. Zygosporien häufig von einer dicken Hülle eingeschlossen, welche durch zahlreiche verflochtene Fäden gebildet wird. — *Mortierella* auf modernden Vegetabilien, besonders Hymenomyceten.

B. Ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Sporangien und Conidien.

Fam. **Choanephoraceae**. — *Choanephora*, mit kriechendem Mycel und aufrechten Sporangienträgern.

C. Keine Sporangien, sondern nur Conidien.

Fam. **Chaetocladiaceae**. Conidien (auf eine Spore reducirte Sporangien) an verzweigten Seitenästen. Zygosporien nur bei vorigen. — *Chaetocladium Jonesii* auf *Mucor Mucedo* an Mist.

Fam. **Piptocephalidaceae**. Conidien reihenweise durch Quergliederung von strahlig angeordneten Aesten gebildet. Copulirende Myceläste aufsteigend; Zygosporie an der Spitze der Copulationsäste, nachdem in jedem derselben eine Scheidewand gebildet wurde. — *Piptocephalis Freseniana* auf *Mucor Mucedo* an Pferdemit.

2. Reihe **OOMYCETES**. Mycel bisweilen nur schwach entwickelt. Ungeschlechtliche Fortpflanzung häufig durch Schwärmsporien oder durch Akroconidien. Geschlechtliche Fortpflanzung durch Oosporenbildung. — Parasiten.

A. Ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Zoosporen oder durch Conidien.

1. Unterreihe **Chytridiales**. Mycel schwach oder fehlend. Spross hauptsächlich Sporangium. Dauersporien aus einzelnen Sporangien oder durch Copulation zweier nur wenig verschiedener Zellen entstehend.

Fam. **Olpidiaceae**. Mycel oder Rhizoiden fehlend. Schwärmsporen in das Innere lebender Zellen eindringend.

§ **Olpidieae**. Die Schwärmspore entwickelt sich direct zu einem Sporangium oder einer Dauerspore. — *Olpidium endogenum* in Eiern von Rädertieren.

§ **Synchytrieae**. Die Schwärmsporen entwickeln sich zunächst in unbewegliche Plasmodien, welche dann in Teilplasmodien zerfallen, von denen ein jedes zu einem Sporangium wird, in dem wiederum Schwärmsporen entstehen. — *Synchytrium Anemones* auf *Anemone nemorosa*, *S. Mercurialis* auf *Mercurialis perennis*, *S. globosum* auf verschiedenen Pflanzen, *S. aureum* sehr verbreitet auf verschiedenen Pflanzen, besonders auf *Lysimachia Nummularia*.

Fam. **Rhizidiaceae**. Sporangien mit mehr oder weniger entwickelten Rhizoiden oder Mycelsträngen. Schwärmsporen mit einer Geißel. — *Phlyctidium Hydrodictyi* auf *Hydrodictyon* — *Rhizophidium globosum* auf verschiedenen Algen. — *Chytridium Olla* auf den Oogonien von *Oedogonium*. — *Cladochytrium tenue* im Gewebe von *Acorus* und *Iris*. — *Physoderma* in Parenchymzellen vieler Sumpfpflanzen.

Fam. **Zygochytriaceae**. Sporangien durch Copulation zweier ungleichartiger Zellen gebildet. — *Polyphagus Euglenae* auf *Euglena viridis*. — *Urophlyctis pulposa* in Chenopodiaceen.

2. Unterreihe **Mycosiphonales**. Mycel schlauchartig entwickelt. Geschlechtliche Fortpflanzung vermittelt Antheridien und Oogonien.

Fam. **Ancylistaceae**. Parasiten in Zellen von Wasserpflanzen, selten in Tieren. Mycel schlauchartig, bei der Fortpflanzung durch Querwände in Zellen zerfallend, welche entweder zu Zoosporangien oder zu Sexualzellen werden. Das ganze Plasma des Antheridiums tritt in das Oogonium über. — *Myzocythium proliferum* in vegetativen Zellen von Zygnemaceen. — *Lagenidium Rabenhorstii* in *Spirogyra*.

Fam. **Saprolegniaceae**. Im Wasser auf todtten organischen Substanzen. Mycel einzellig verzweigt. Zoosporangien. Antheridien mit den Oogonien copulirend und dann einen Schlauch in das Oogonium hineinsendend. Oogonien mit einer oder mehreren Oosphären; kein Periplasma. — Spermatozöen. — *Leptomitus lacteus* in Abwässern von Zuckerfabriken. — *Saprolegnia monoica* und *S. ferax*, *Achlya prolifera* auf abgestorbenen Insekten im Wasser, auch an Fischen. — *Aphanomyces* an todtten Insekten.

Fam. **Peronosperaceae**. Parasiten in Landpflanzen oder wasserbewohnend. Mycel verzweigt. Zoosporangien und Conidien. Geschlechtszellen meist an Seitenzweigen. Antheridien einen Befruchtungsschlauch entwickelnd. Oogonien mit einer Oosphäre und peripherischem Protoplasma. — *Pythium De Baryanum* in den Kotyledonen von Keimlingen und in Prothallien; *P. proliferum* auf todtten Insekten im Wasser. — *Cystopus candidus* auf Cruciferen; *C. Tragoponis* und *C. spinulosus* auf Compositen. — *Phytophthora infestans*, Ursache der Kartoffelkrankheit; *Ph. Fagi* auf Buchenkeimlingen. — *Plasmopara nivea* auf Umbelliferen. — *Bremia Lactucae* auf Compositen. — *Peronospora calotheca*

auf Rubiaceen; *P. parasitica* auf Cruciferen; *P. Trifoliorum* auf Leguminosen; *P. effusa* auf Chenopodiaceen; *P. viticola* auf Weinreben, aus Nordamerika stammend.

B. Ungeschlechtliche Fortpflanzung nur durch Conidien.

Unterreihe **Entomophthorales**. Mycel reich entwickelt, meist in lebenden Tieren, seltener auf Pflanzen oder saprophytisch. Akroconidien von der Spitze der Conidienträger abgeschleudert. Azygosporen oder Zygozsporen.

Fam. **Entomophthoraceae**. — *Empusa Muscae* auf der Stubenfliege, *E. Aulicae* auf Raupen von Nachtschmetterlingen. — **Entomophthora** *rimosa* an Mücken, *E. sphaerosperma* auf Raupen von Kohlweisslingen. — *Tarichium megaspermum* auf Erdraupen die schwarze Muscardine erzeugend. — *Basidiobolus ranarum* auf den Excrementen von Fröschen.

2. Klasse **MESOMYCETES**. Mycel vielzellig. Nur ungeschlechtliche Fortpflanzung. Dieselbe erfolgt entweder durch Endogonidien von unbegrenzter Zahl oder durch Conidien.

1. Unterklasse **HEMIASCI**. Sporangenschläuche mit grösserer und unbestimmter Zahl von Sporen (Endogonidien). Diese Unterklasse vermittelt den Uebergang zu den Ascomyceten.

Fam. **Ascoideaceae**. Reich verzweigtes und gegliedertes Mycel, dessen Aeste einerseits Conidien, andererseits Sporangien mit zahlreichen sehr kleinen Sporen tragen. Die Sporangien öffnen sich durch Kappen und die neugebildeten Sporangien wachsen in die Hüllen der entleerten Sporangien hinein. — *Ascoidea rubescens*, auf umgehauenen Buchen im Saftfluss der verletzten Stellen.

Fam. **Protomycetaceae**. Mycel fädig, weit verzweigt, mit intercalar (*Protomyces*) oder am Ende (*Endogone*) entstehenden dickwandigen Sporen, welche bei der Keimung zu Sporangien mit sehr zahlreichen kleinen Sporen werden, die sich zu 2, 3, 4 verbinden und hefeartig sprossen. — *Protomyces macrosporus* auf Umbelliferen, an Stengeln und Blattstielen dicke gelbe Schwielen bildend; *Pr. pochydermus* auf *Taraxacum*. — *Endogone*.

Fam. **Thelebolaceae**. Mycel reich verzweigt, dickwandige vielsporige Sporangien tragend, welche von einem Hyphengeflecht umschlossen werden. — *Thelebolus stercoreus* auf Excrementen von Rehen, Hasen, Kaninchen.

2. Unterklasse **HEMIBASIDII**. Mycel langgegliedert, in lebenden Pflanzen sich entwickelnd, bisweilen mit Haustorien, unten absterbend, oben in fruchttragende Aeste sich teilend, welche zahlreiche Chlamydozsporen bilden. Sporen ein Promycel mit Conidien (Sporidien) entwickelnd, welche direct keimen oder neue Conidien bilden. Bisweilen am Mycel Conidien. — Diese Unterklasse vermittelt den Uebergang zu den *Basidiomycetes*.

Fam. **Ustilaginaceae**. Promycel durch Querscheidewände geteilt. Sporidien an den Scheidewänden oder einzeln an den Enden. — *Ustilago*

*segetum* (Russbrand) auf Getreide und wilden Gräsern; *U. Panici miliacei* auf Hirse; *U. Caricis* auf vielen Cyperaceen; *U. Maydis* (Maisbrand); *U. violacea* in den Antheren von Caryophyllaceen.

Fam. **Tilletiaceae**. Promycel ohne Querwände; Sporidien am Ende derselben. — *Tilletia Tritici* (Stinkbrand) auf *Triticum vulgare*; *T. laevis* auf Sommerweizen; *T. Secalis* auf Roggen; *T. striaeformis* auf verschiedenen Gräsern. — *Urocystis occulta* (Roggenstengelbrand) auf Roggen; *U. Anemones* auf Ranunculaceen; *U. Violae* in den Blattstielen und Blattrippen von *Viola odorata*. — *Entyloma*. — *Schroeteria delastrina* auf *Veronica*-Arten.

3. Klasse **MYCOMYCETES**. Mycel vielzellig. Nur ungeschlechtliche Fortpflanzung, entweder durch Endosporen, welche in bestimmter Zahl in Ascis entstehen oder durch Conidien, welche in bestimmter Zahl an Basidien entstehen. Nebenher auch noch andere Conidien.

1. Unterklasse **ASCOMYCETES**. Reich entwickelte und verzweigte Hyphen mit Querwänden enden in Schläuche (Asci) oder bilden Fruchtkörper mit eingeschlossenen Schläuchen, in denen durch freie Zellbildung Sporen in engbegrenzter Zahl (1, 2, 4, 8) erzeugt werden. — Conidienformen oft sehr mannigfach.

1. Reihe **EXOASCI**. Mycel reich verzweigt oder sehr einfach, in freie Sporenschläuche endend.

Fam. **Exoascaceae**. Charakter der Unterklasse. Glieder des Mycels bisweilen als Oidien sich loslösend. Auch Chlamydosporenbildung. Ascosporen häufig hefeartig sprossend. — Meist Parasiten auf chlorophyllhaltigen Pflanzenteilen. — *Endomyces Magnusii* im gallertartigen, gährenden Schleimfluss der Eichen; *E. decepiens* auf *Armillaria mellea*. — *Taphrina* (mit 4-sporigen Schläuchen) *rhizophora* auf den Früchten von *Populus tremula*. — *Exoascus* (mit 8-sporigen Schläuchen) *deformans* verursacht die Kräuselkrankheit der Pfirsichblätter; *E. Pruni* Ursache der Narrentaschenbildung von *Prunus domestica* und *P. Padus*; *E. Cerasi* Ursache der Hexenbesen der Kirschbäume, *E. alnitorquis* an den Schuppen der weiblichen Blütenstände von *Alnus glutinosa*, *E. epiphyllus* Ursache der Hexenbesen von *Alnus incana*.

2. Reihe **CARPOASCI**. Fruchtkörper ein die Schläuche einschliessendes Gehäuse bildend.

1. Unterreihe **Gymnoascales**. Fruchtkörper mit lockerer unvollständig geschlossener Hülle.

Fam. **Gymnoascaceae**. — *Gymnoascus Reesii* auf altem Pferdemist.

2. Unterreihe **Perisporiales**. Fruchtkörper mit vollständig geschlossener Hülle ohne Mündung, das Gehäuse zuletzt verwitternd.

Fam. **Erysiphaceae** (Mehlthauptilze). Fruchtkörper häutig, ohne Mündung, braun oder schwarzbraun, mit verschieden geformten freien An-

hängseln an der Wandung. Conidien einzeln oder in Ketten übereinander stehend. Mycel farblos, kriechend, durch Haustorien in den Epidermiszellen der Nährpflanze festsitzend. Parasiten. — *Sphaerotheca pannosa* auf Rose und Pfirsich; *Sph. Castagnei* auf Hopfen und vielen anderen Pflanzen. — *Erysiphe Graminis* auf Gräsern; *E. Martii* und *E. communis* auf vielen Pflanzen; *E. Tuckeri* (von welcher nur die Conidien bekannt) auf dem Weinstock, Ursache des Beerenbruches. — *Uncinula Aceris* auf Ahorn. — *Phyllactinia suffulta* auf vielen Bäumen und Sträuchern.

Fam. **Perisporiaceae**. Fruchtkörper ohne Mündung. Conidien mannigfaltig. Mycel farblos oder braun. Meist saprophytisch. — *Eurotium herbariorum* (hierzu die Conidienform *Aspergillus glaucus*) auf organischen Substanzen; *E. repens* (hierzu *Aspergillus nidulans*) auf Hummelnestern. — *Penicillium crustaceum*, sehr verbreiteter Schimmelpilz; Fruchtkörper bisher nur in Cultur entstanden. — *Perisporium vulgare* auf altem Holz und Papier. — *Capnodium salicinum* (hierzu die verbreitete Conidienform *Cladosporium Fumago*) auf verschiedenen Bäumen und Sträuchern. — *Apiosporium pinophilum* (Conidienform *Antennaria pinophila*) schwarze Ueberzüge auf der Edeltanne bildend.

Fam. **Tuberaceae**. Fruchtkörper unterirdisch, ziemlich gross, mit vielen unregelmässig gewundenen Kammern, deren Wände von dem Ascus-Hymenium bekleidet sind; Asci mit wenigen grossen Sporen. Mycel fadenförmig, den Wurzeln von Holzpflanzen ansitzend. Conidien nicht bekannt. — *Tuber* (Trüffel) *melanosporum* (*T. cibarium*); *T. brumale*, namentlich in Südeuropa; *T. aestivum* (Deutschland). — *Chaeromyces maeandriiformis* (weisse Trüffel) in Mittel- und Südeuropa. — *Terfezia leonis* in Nordafrika. — *Elaphomyces granulatus* (Hirschtrüffel) auf Kieferwurzeln.

3. Unterreihe **Pyrenomycetes**. Fruchtkörper (Perithecium) kegelig oder flaschenförmig, am Scheitel von einem Porus durchbrochen, mit einer meist paillösen Mündung. Conidienformen mannigfaltig, frei oder in Pycniden (Stylosporen) und Spermogonien (Spermatien); alle keimend. — Häufig Sclerotien.

#### Familiengruppe **Hypocreales**.

Fam. **Hypocreaceae**. Perithezien weich-fleischig, oft in ein Stroma vereinigt, lebhaft gefärbt. — *Melanospora*. — *Gibberella*. *Nectria cinnabarina* häufig auf dürrn Aesten verschiedener Bäume und Sträucher; *N. ditissima* an vielen Laubbäumen Krebs erzeugend. — *Hypomyces*, meist auf Hymenomyceten. — *Hypocrea rufa* auf Holz und Rinde verschiedener Bäume; *H. alutacea* auf *Clavaria*-Arten. — *Polystigma rubrum* auf Blättern von *Prunus domestica* und *P. spinosa*. — *Epichloë typhina* auf lebenden Grashalmen. — *Claviceps purpurea* (hierzu *Sclerotium Clavus* und *Sphacelia segetum*) am Fruchtknoten verschiedener Gräser, besonders des Roggens (*Secale cornutum*, Mutterkorn). — *Cordyceps entomorphiza* auf abgestorbenen Insectenlarven; *C. militaris*, auf todtten Schmetterlingsraupen und Puppen, in feuchter Walderde; *C. ophioglossoides* auf lebenden *Elaphomyces*-Arten in sandigen Wäldern.

Familiengruppe *Sphaeriales*. Perithechien häutig, lederartig, holzig oder kohlig, von dem Stroma, wenn ein solches vorhanden, gesondert.

Fam. **Sordariaceae**. Mistbewohnend. Perithechien oberflächlich oder in das Substrat eingesenkt, weich und mit dunkel gefärbten Sporen. — *Sordaria macrospora* häufig auf Mist; *S. fimicola* auf Mist und faulenden Pflanzenteilen. — *Podospora*. — *Sporormia*.

Fam. **Chaetomiaceae**. Perithechien oberflächlich und frei, auf oberflächlichem Mycel, sehr zerbrechlich, mit Haarschopf auf dem Scheitel. — *Chaetomium chartarum* auf modernem Papier; andere auf Mist und faulenden Pflanzenteilen.

Die *Sphaeriaceae* im Sinne der älteren Systematiker umfassen folgende Familien, welche sich nach Brefeld folgendermaassen überblicken lassen.

A. Perithechien zerstreut oder heerdenweise wachsend, von Anfang an auf der Oberfläche des Substrates, ohne Stroma.

Fam. **Trichosphaeriaceae**. Perithechien häutig oder lederartig, mit Borsten oder Haaren und oft von Hyphenfilz umgeben. — *Trichosphaeria minima* auf dünnen Birkenästen; *T. parasitica* auf Blättern der Tannen und Fichten. — *Herpotrichia nigra* auf Fichten und Krummholzkiefern im Hochgebirge. — *Lasiosphaeria Rhacodium* auf faulendem Holz.

Fam. **Melanommaceae**. Perithechien holzig, kohlig oder korkig, meist kahl. — *Rosellinia pulveracea* auf faulendem Holz, Aesten und Rinden; *R. quercina*, an den Wurzeln 1—3jähriger Eichen, die Pflanzen vernichtend. — *Bertia moriformis*, wie vorige. — *Melanomma pulvis pyrius*, wie vorige.

Fam. **Ceratostomaceae**. Perithechien zart lederig, mit schnabelförmiger Mündung, bisweilen in der Jugend eingesenkt und erst später an die Oberfläche tretend. — *Ceratostomella rostrata* auf faulendem Holz; *C. pilifera* auf abgestorbenen Kieferstämmen. — *Ceratospheeria aeruginosa* auf faulendem Holz, welches gelb oder blaugrün gefärbt wird.

Fam. **Amphisphaeriaceae**. Perithechien oberflächlich oder erst eingesenkt und dann frei, derb, ohne Schnabel mit kreisrunder Mündung. — *Amphisphaeria*. — *Trematosphaeria mastoidea* auf dünnen Aesten verschiedener Bäume und Sträucher.

Fam. **Lophiostomaceae**. Wie vorige; aber mit zusammengedrückter, von einer Längsspalte durchsetzter Mündung. — *Lophiostoma nucula* an dicker Rinde, besonders von Weiden und Pappeln; *L. compressum* auf dünnen Aesten und Holz.

B. Perithechien rasenförmig wachsend, erst eingesenkt, dann hervorbrechend, oft einem undeutlichen Stroma aufsitzend.

Fam. **Cucurbitariaceae**. — *Nitschkia cupularis* auf dünnen Aesten verschiedener Sträucher und Bäume. — *Cucurbitaria*.

C. Perithechien eingesenkt bleibend oder nur durch Abwerfen der deckenden Substratschichten frei werdend; ohne Stroma.

Fam. **Sphaerellaceae**. Perithechien in der obersten Substratschicht entstehend, später sich etwas hervorwölbbend, häutig. — *Stigmatea Robertiani* auf Blättern von *Geranium Robertianum*. — *Ascospora Himantia* auf dünnen Stengeln von Umbelliferen. — *Pharcidia lichenum* auf dem Thallus verschiedener Flechten. — *Tichothecium pygmaeum* auf Steinflechten. — *Sphaerella Filicum* auf Blättern von *Aspidium Filix mas* und *A. spinulosum*; *Sph. brassicicola* auf lebenden Blättern von *Brassica*; *Sph. punctiformis* auf den Blättern verschiedener Bäume.

Fam. **Pleosporaceae**. Perithechien in tieferen Gewebeschichten eingesenkt, nur mit der Mündung hervorragend, häutig oder lederartig, sonst wie vorige. — *Didymo-*

*sphaeria conoidea* auf dünnen Kräuterstengeln. — *Venturia chlorospora* auf dünnen Blättern verschiedener Bäume. — *Leptosphaeria* mit zahlreichen Arten auf Grashalmen; viele Arten auch auf Dikotylen. — *Pleospora Pteridis* auf *Pteridium aquilinum*; *Pl. vulgaris* und *Pl. herbarum* auf dünnen Stengeln verschiedener Kräuter, namentlich letztere ausserordentlich verbreitet.

Fam. **Massariaceae**. Perithezien wie bei vorigen; aber derb und immer bedeckt. — *Massaria* auf dünnen Aesten.

Fam. **Clypeosphaeriaceae**. Perithezien eingesenkt bleibend, meist häutig, von einer dunklen pseudoparenchymatischen Schicht bedeckt.

Fam. **Gnomoniaceae**. Perithezien eingesenkt bleibend, häutig, mit schnabelförmiger Mündung. — *Gnomonia*-Arten auf dünnen Blättern; *G. erythrostoma* den Kirschbäumen gefährlich.

D. Stroma meist gut entwickelt; Perithezien in dieses oder bei rudimentärem Stroma in das Substrat eingesenkt.

Fam. **Valsaceae**. Stroma ausgebreitet oder kegelförmig, meist ins Substrat eingesenkt oder hervorbrechend, die Perithezien gleichmässig verteilt oder nur am Grunde tragend. Kleinsporige Pycniden, zuweilen auch Conidienträger. — *Diaporthe*. — *Valsa*, sehr häufig *V. salicina* und *V. ambiens*. — *Anthostoma*.

Fam. **Diatrypaceae**. Stroma ausgebreitet oder polsterförmig; sonst wie vorige. Kleinsporige Conidienlager von fleischiger Consistenz und lebhafter Färbung. — *Calosphaeria gregaria* auf dünnen Aesten vieler Bäume. — *Diatrypella verrucaeformis* und *Diatrype Stigma* auf dünnen Aesten verschiedener Bäume.

Fam. **Melanconidaceae**. Stroma polster- oder kegelförmig, eingesenkt bleibend oder hervorbrechend, an seiner Basis die Perithezien tragend. Grosssporige Conidienlager oder Pycniden, bisweilen auch Conidienträger. — *Cryptospora*. — *Melanconis*.

Fam. **Melogrammataceae**. Stroma polsterförmig, hervorbrechend, im Inneren neben den Perithezien auch Conidien bildende Höhlungen ohne besonders differenzierte Wände. — *Melogramma*. — *Botryosphaeria*.

Fam. **Xylariaceae**. Stroma oberflächlich, stark entwickelt, oft aufrecht, unmittelbar unter der Oberfläche in einer Schicht die Perithezien tragend, in der Jugend mit Conidien bedeckt; meist auch freie Conidienträger. — *Nummularia Bulliardii* auf dicken Zweigen von *Fagus*. — *Hypoxylon udum* auf morschem, feuchtliegendem Holz; *H. multifforme* auf alten Baumstümpfen, besonders von Erlen und Birken; *H. fuscum* auf dünnen Aesten. — *Ustulina vulgaris* an alten Stämmen von Laubhölzern. — *Povonia punctata* auf altem Pferdemit. — *Xylaria Hypoxylon* an alten Baumstümpfen; *X. digitata* an altem, gezimmertem Holz; *X. polymorpha* an alten Baumstümpfen.

Familiengruppe **Dothideales**. Perithezien immer in ein schwarzes Stroma eingesenkt und von dessen Gewebe nicht deutlich abgegrenzt.

Fam. **Dothideaceae**. — *Phyllachora graminis* auf lebenden und abgestorbenen Grasblättern. — *Dothidea Sambuci* auf dünnen Aesten mehrerer Laubhölzer. — *Rhopoglyphus Pteridis* auf dünnen Stengeln von *Pteridium*.

**Anhang: Pyrenolichenes. (Lichenes pyrenocarp).** Flechtenbildende Pyrenomycetes. Die systematische Stellung innerhalb der Pyrenomyceten bleibt noch zu ermitteln. Man gruppirt sie nach dem Verhalten zu den als Conidien fungierenden Algen und nach der Form des symbiotischen Thallus, wie folgt:



- A. Thallus homoiomerisch (Pilz und Alge im ganzen Thallus nahezu gleichmässig verteilt).
- a. Thallus nicht gallertartig.
- § **Ephebeae** (*Stigonema*-Gonidien). — *Ephebe pubescens* an Felsen.
- b. Thallus gallertartig.
- § **Lichineae**. — *Lichina* auf vom Meer überfluteten Felsen.
- § **Phylliscieae**. — *Phylliscium* auf Granitfelsen im Hochgebirge.
- B. Thallus heteromerisch (Alge in einzelnen Schichten des Thallus reichlicher vorhanden).
- a. Thallus krustig.
- § **Dacampieae**. Kruste schuppig. — *Catopyrenium* — *Endopyrenium*.
- § **Verrucarieae**. Kruste einförmig, freudig-grün (mit *Trentepohlia*-Gonidien). — *Polyblastia*. — *Thelidium*. — **Verrucaria**. — Meist felsensbewohnend.
- § **Pyrenuleae**. Kruste einförmig (*Trentepohlia*-Gonidien). — *Sagedia*, *Pyrenula*, auf Rinden und Felsen. — *Arthopyrenia* auf Rinden.
- b. Thallus laubartig (phylloblastisch).
- § **Endocarpeae**. Thallus genabelt. — *Endocarpon* auf Steinen und Felsen im Hochgebirge. — *Lenormandia viridis* auf feuchter Erde; *L. Jungermanniae* auf Moosen und Lebermoosen.
- c. Thallus strauchartig (thamnoblastisch).
- § **Sphaerophoreae**. — *Sphaerophorus compressus* im Hochgebirge an Buchen, Fichten, auf Felsen und an der Erde.

4. Unterreihe **Hysteriales**. Fruchtkörper (Apothecien) erst geschlossen, zur Reife sich lappenartig durch einen Spalt öffnend, meist länglich, oft gewunden, bisweilen Pycniden.

Fam. **Hysteriaceae**. Fruchtkörper mit schwarzem, häutigem oder meist kohligem, mit einem Längsspalt sich öffnendem Gehäuse. — *Hysterium pulicare* auf der Rinde vieler Bäume perennirend.

Fam. **Hypodermiaceae**. Fruchtkörper in die Oberhaut der Nährpflanze eingewachsen, mit dünnem, schwärzlichem, häutigem Gehäuse. — **Lophodermium** *hysterioides* an abgefallenen Blättern von *Berberis*, *Mespilus* etc.; *L. Pinastris* auf Blättern von Kiefern und Fichten (Ursache der Schütte?); *L. nervisequium* auf Blättern der Tanne; *L. arundinaceum* auf Gräsern.

Fam. **Dichaenaceae**. Fruchtkörper eingesenkt, die Oberhaut leicht emporwölbend und durchreissend, mit schwärzlichem, häutigem Gehäuse — *Dichaena faginea* an der Rinde junger Buchen; *D. quercina* an Eichen.

Fam. **Acrospermaceae**. Fruchtkörper häutig-hornig, sitzend, am Scheitel zuletzt mit einem Längsspalt. — *Acrospermum compressum* an faulenden Stengeln von *Urtica*, Compositen und Umbelliferen.

5. Unterreihe **Discomycetes**. Fruchtkörper (Apothecium) Anfangs geschlossen, zur Reifezeit sich öffnend, scheibenartig oder becherförmig.

Familiengruppe **Phacidiales**. Apothecien in das Substrat eingesenkt und dann aus ihm hervorbrechend, dickhäutig,

schwarz, mit nur unscheinbarem Hypothecium und flachem Ascus-Hymenium.

Fam. **Euphacidiaceae**. Apothecien im Gewebe von Blättern. Die sie bedeckende Substratschicht verwächst mit dem Scheitel des geschlossenen Fruchtkörpers zu einer schwarzen Decke, welche bei der Reife lappig zerreist. — *Phacidium lacerum* an faulenden Blättern der Kiefer; *Ph. repandum* auf der Unterseite der Blätter unserer Rubiaceen. — ***Rhytisma acerinum*** auf der Oberseite faulender Ahornblätter; *Rh. salicinum* auf der Oberseite von Weidenblättern.

Fam. **Pseudophacidiaceae**. Apothecien eingesenkt, das Substrat zerspaltend und, von diesem berandet, am Scheitel lappig oder spaltig sich öffnend, häutig oder kohlig, meist schwarz. — *Coccophacidium Pini* an dünnen Kieferästen. — *Cryptomyces Pteridis* auf der unteren Blattfläche von *Pteridium*.

Familiengruppe **Stictidales**. Apothecien zuerst geschlossen eingesenkt, dann die deckenden Schichten hervorwölbend; letztere oben mehrlappig und das zumeist schüsselförmige Schlauchhymenium entblössend. Hypothecium dünn. Gehäuse wachsartig weich und fast immer hell.

Fam. **Stictidaceae**. Apothecien in die obersten Schichten des Substrates eingesenkt, wachsartig. Die Fruchtscheibe zuletzt weit entblösst. — *Propolis faginea*, sehr verbreitet an dünnen Aesten und Stengeln. — *Xylographa parallela* an entblösstem, trockenfauligem Holz. — *Stictis stellata* an dünnen Stengeln und Aesten verschiedener Sträucher; *St. arundinacea* an Gräsern. — *Schizoxylon Berkeleyanum* an dünnen Stengeln verbreitet.

Fam. **Ostropaceae**. Apothecien in die tieferen Schichten des Substrates eingesenkt, mit warzigem, kaum geöffnetem Scheitel hervortretend, häutig oder lederartig. — *Ostropa cinerea* an dünnen Aestchen.

Familiengruppe **Tryblidiales**. Apothecien häutig oder hornartig, zuerst geschlossen eingesenkt, dann weit hervorbrechend, auf dem Scheitel rundlich oder lappig sich öffnend; Fruchtscheibe krugähnlich.

Fam. **Tryblidiaceae**. Apothecien rundlich linsenförmig, kaum gestielt, einzeln, schwarz, mit lappig eingerissenem Rande. — *Tryblidium*.

Fam. **Heterosphaeriaceae**. Apothecien kugelig oder gestielt, braun oder schwarz, mit feinzahlig eingerissenem Rande. — *Heterosphaeria Patella* an Stengeln von Umbelliferen.

Familiengruppe **Dermateales**. Apothecien häutig, wachs- oder hornartig, hervorbrechend oder oberflächlich, Anfangs geschlossen, dann die auf dickem Hypothecium gelagerte Fruchtscheibe weit blosslegend.

Fam. **Cenangiaceae**. Apothecien zuletzt hervorbrechend, sitzend, bei der Reife krug- oder schüsselförmig, leder- oder wachsartig, mit schwachem Hypothecium. — *Cenangium*. — *Godronia*.

Fam. **Dermateaceae**. Apothecien zuerst eingesenkt, dann frei, meist büschelig vereint und gestielt, leder- oder hornartig, mit schüsselförmiger Fruchtscheibe und dickem Hypothecium. — *Dermatea*. — *Tympanis conspersa* an dünnen Aesten verschiedener Dikotylen; *T. pinastri* an Abietineen.

Fam. **Patellariaceae**. Apothecien leder- oder hornartig, auch kohlrig, von Anfang an oberflächlich und sitzend, krug- oder schüsselförmig, mit flachem Hymenium und deutlichem Hypothecium.

§ **Pseudopatellariaceae**. Gehäuse dünn. Hypothecium schwach entwickelt. — *Patella*. — *Durella*.

§ **Eupatellariaceae**. Gehäuse dick. Hypothecium breit, färbig. — *Biatorella resinæ* und *B. difformis* an ausgeflossenem Kiefernharz; *B. campestris* u. a. auf Erde oder an Felsen. — *Nesolechia*, als Parasiten auf Flechten. — *Scutula*, ebenfalls als Parasiten auf Flechten. — *Patellaria* auf trockenfaulem Holz. — *Karschia*, Parasiten auf Flechten. — *Abrothallus Parmeliarum*. — *Leciographa*, auch auf Flechten.

Fam. **Caliciaceae**. Apothecien sitzend oder meist lang gestielt, mit hornartigem prosenchymatischem Gehäuse, rundlich sich öffnend; Fruchtscheibe Anfangs krugförmig, von den rasch austretenden Sporen meist in einer dicken Schicht bedeckt. — *Sphinctrina* parasitisch auf Flechten. — *Cyphelium*, *Coniocybe*, *Acolium*, **Calicium** auf Baumrinden.

Fam. **Arthoniaceae**. Apothecien zuerst eingesenkt, dann hervorbrechend, ohne erkennbares Gehäuse. — *Conida clemens* auf der Fruchtscheibe vieler Krustenflechten. — *Celidium stictarum* auf der Fruchtscheibe von *Sticta pulmonacea*. — *Arthonia* an vielen Baumrinden.

Fam. **Bulgariaceae**. Apothecien in feuchtem Zustande gallertartig, durch Austrocknen hornig, zuerst unter der Rinde, dann hervorbrechend oder von Anfang an oberflächlich, schüsselförmig bis krugförmig. Hypothecium stark entwickelt. — *Calloria fusarioides* an dünnen Stengeln von *Urtica dioica*. — *Orbilina coccinella* auf faulem Birkenholz. — *Bulgaria inquinans* an Buchen- und Eichenstämmen. — *Coryme*.

Familiengruppe **Pezizales**. Fruchtkörper oberflächlich, wachsartig oder fleischig, Fruchtschicht Anfangs geschlossen, dann schüsselförmig oder krugförmig, selten ganz flach; starkes Hypothecium.

Fam. **Helotiaceae**. Apothecien wachsartig, sitzend oder gestielt, scheibenförmig oder becherförmig, kahl oder behaart, mit gelblichem prosenchymatischem Gehäuse. — *Chlorosplenium aeruginosum* auf faulem blaugrünem Holz, namentlich von Eichen und Birken. — *Slerotinia* (Apothecien einem Sclerotium entspringend) *tuberosa* an faulenden Stengeln und Blättern; *Scl. ciborioides* auf Kleepflanzen; *Scl. Kernevi* auf Zweigen der Edeltanne; *Scl. Duriaeana* an Stengeln verschiedener *Carices*; *Scl. baccarum* auf den Beeren von *Vaccinium Myrtillus*; *Scl. Vaccinii* auf *Vaccinium Vitis idaea*; *Scl. Oxycocci* auf *Oxycoccus palustris*. — *Ciboria bolaris* auf abgefallenen Zweigen. — *Pseudohelotium*. — *Helotium herbarum* auf dünnen Pflanzenstengeln. — *Trichopeziza nidulus* auf dünnen Stengeln von *Polygonatum*. — *Dasyscypha Willkommii* auf der Rinde von *Larix*, den Lärchenkrebs erzeugend.

Fam. **Mollisiaceae**. Apothecien wachsartig, sitzend, schüsselförmig oder flach, mit dunkel gefärbtem parenchymatischem Gehäuse. — *Pseudopeziza* parasitisch auf lebenden Pflanzen. — *Mollisia cinerea* auf faulem Holz. — *Pyrenopeziza*. — *Tapesia*.

Fam. **Pezizaceae**. Apothecien fleischig, sitzend oder gestielt, meist schüsselförmig, kahl oder behaart, Conidien selten. — *Lachnea scutellata*,

häufig auf faulendem, feucht liegendem Holz; *L. stercorea* auf fettem Boden, Kuh- und Pferdemist. — *Sarcoscypha coccinea* an alten faulenden Zweigen in feuchten Wäldern. — *Peziza awrantia* in feuchten Wäldern zwischen Moos; *P. vesiculosa*, in Gärten und auf Aeckern, auch auf feuchtem Mist; *P. cerea* häufig auf Mist.

Fam. **Ascobolaceae**. Apothecien fleischig, ungestielt, zuletzt flach oder convex scheibenförmig, kahl oder behaart. Schläuche oft vielsporig, durch Abstossung eines Deckelchens sich öffnend. — Meist auf Mist lebend. — *Ascobolus furfuraceus* u. a.

Familiengruppe **Helvellales**. Fruchtkörper verschiedenartig, meist mit aufrechtem, fleischigem Träger, dessen Aussenseite von dem Hymenium bekleidet ist.

Fam. **Helvellaceae**. *Geoglossum hirsutum* auf moorigen Wiesen; *G. glabrum* auf Grasplätzen. — *Mitryla phalloides* auf modernden Blättern in Sümpfen. — *Leotia lubrica* in feuchten Wäldern. — *Helvella esculenta* (Lorchel), im frischen Zustande und schwach abgebrüht giftig. — *Morchella esculenta* (Morchel, Spitzmorchel) auf sandigem Boden auf schattigen Triften etc., geschätzter Speisepilz.

**Anhang. Discolichenes (Lichenes discocarpi)**. Flechtenbildende Discomycetes. Die systematische Stellung innerhalb der Discomyceten bleibt noch zu ermitteln. Man unterscheidet folgende Gruppen (siehe oben bei Pyrenomyceten).

A. Thallus homoiomerisch.

a. Thallus nicht gallertartig.

§ **Coenogoniae**. *Coenogonium* (mit *Cladophora*-Gonidien).

b. Thallus gallertartig.

§ **Collemae**. Apothecien ohne eigenes Gehäuse (*Nostoc*-Gonidien). — *Physma compactum* auf trockenen, sandigen Stellen. — *Collema*, viele Arten auf Bäumen und Felsen. — *Leptogium*. — *Mallotium*. — *Omphalaria* (*Gloeoapsa*-Gonidien).

§ **Porocyphae**. Apothecien sich wenig öffnend. — *Porocyphus* auf Felsblöcken.

B. Thallus heteromerisch.

a. Thallus krustig. (Vorherrschend *Pleurococcus* und *Chlorococcum* als Gonidien.)

§ **Graphideae**. Kruste gelbgrün, rothbraun oder braunröthlich. Apothecien strichförmig oder unregelmässig rundlich (*Trentepohlia*-Gonidien). — *Lecanactis*. — *Opegrapha varia* und *O. atra* sehr verbreitet an Laubholzrinden. — *Zwackhia involuta* verbreitet. — *Graphis scripta* an allen Baumrinden.

§ **Xylographeae**. Kruste freudiggrün. Apothecien rundlich oder strichförmig. — *Xylographa* an Fichtenrinden.

§ **Lecideae**. Apothecien von Anfang an rundlich, vom Thallus nicht berandet; Gonidien nur im vegetativen Thallus.

\* *Lecideinae*. Thallus einfach krustig. Fruchtscheibe dunkel: *Diplozomma*, *Buellia verruculosa* an Felsen. — *Rhizocarpon geographicum* (Landkartenflechte) oft ganze Felsen weithin überziehend. — *Lecidella sabuletorum* an Steinen und Rinden. — *Lecidea*, meist an Steinen.

\*\* *Baeomycinae*. Apothecien gestielt, Fruchtscheibe hell. — *Baeomyces roseus* auf trockenem Sand und Heideboden. — *Sphyridium byssoides*, häufig an Waldwegen.

\*\*\* *Biatorinae*. Thallus einfach krustig. Apothecien sitzend. Fruchtscheibe hell, Gehäuse weich. *Bacidia*, meist an Baumrinden. — *Bilimbia*, viele auf nackter Erde. — *Biatorina*, meist an Baumrinden. — *Biatora coarctata* sehr gemein auf Steinen: *B. fusca* häufig auf Moosen und nackter Erde; *B. uliginosa* auf feuchter Erde und an faulendem Holz.

\*\*\*\* *Psorinae*. Thallus schuppig-krustig. — *Psora ostreata* an alten Kiefern und altem Bretterwerk.

§ *Pertusarieae*. Fruchtscheibe punktförmig, selten scheibenartig erweitert. — *Pertusaria communis* an den Rinden vieler Laubbölzer.

§ *Lecanoreae*. Apothecium flach, mit Gonidien enthaltendem Gehäuse.

\* *Placodiinae*. Thallus kleinschuppig oder am Rande lappig. — *Gasparrinia murorum*, ungemein häufig an Mauern, auf Dächern und auf Steinen. — *Placodium saxicolum* wie vorige, auch auf Holz.

\*\* *Lecanorinae*. Thallus einförmig krustig. — *Callopusia vitellinum* und andere häufig auf Steinen, Bäumen, Holz, Moos etc. — *Lecanora subfusca*, sehr verbreitet, namentlich an Laubbäumen und Holz; *L. pallida* ebenso; *L. badia* an Felsen und Steinen. — *Ochrolechia tartarea*, vorzugsweise an Steinen und Felsen; *O. pallescens* an Baumstämmen im Gebirge, zur Bereitung von Lakmus verwandt. — *Icmadophila aeruginosum*, namentlich im Gebirge an feuchten Orten. — *Haematomma ventosum* an Steinen und Felsen. — *Aspicilia*.

\*\*\* *Gyalectinae*. Wie vorige; aber Apothecien krugförmig eingesenkt, mit wachsartigem Gehäuse.

\*\*\*\* *Urceolarinae*. Apothecien krugförmig eingesenkt, mit kohligem Gehäuse. — *Urceolaria scruposa* namentlich auf Felsen.

§ *Pannarieae*. Thallus schuppig-krustig, mit Phycchromaceen-Gonidien. — *Pannaria*.

b. Thallus blattartig (vorherrschend *Pleurococcus* und *Chlorococcum* als Gonidien).

§ *Umbilicarieae*. Thallus beiderseits berindet, nur in der Mitte (durch einen Nabel) dem Substrat aufsitzend. — *Umbilicaria pustulata* häufig auf Felsen und Steinen im Gebirge. — *Gyrophora*, wie vorige.

§ *Peltideae*. Thallus unterseits unvollständig oder gar nicht berindet. — *Peltigera canina* häufig an Waldrändern, auf Wiesen etc.; *P. polydactyla* nicht selten. — *Solorina crocea* im Gebirge, *S. saccata* auf feuchter Erde.

§ *Parmeliaceae*. Thallus beiderseits berindet, mit Haftarfasern dem Substrat angeheftet. — *Parmelia physodes*, *P. olivacea*, *P. caperata* häufig an Bäumen und Steinen. — *Physcia ciliaris*, sehr häufig an Laubbäumen; *Ph. stellaris*, *Ph. caesia*, *Ph. pulverulenta*, *Ph. obscura* häufig. — *Xantho-*

*ria parietina*, die gemeinste Flechte an Bäumen. — *Candelaria concolor* im sterilen Zustand sehr verbreitet. — *Sticta Pulmonaria* an Laubholz, auch an Felsen, namentlich im Gebirge. — *Cetraria islandica* (»isländisches Moos«) auf trocknen Heideplätzen häufig, namentlich im Gebirge; *C. glauca* auf verschiedenen Unterlagen häufig.

§ **Cladonieae.** — Thallus schuppig oder faserig mit fast stielrunden verzweigten, auch trichterförmigen Fruchtkörpern. — *Cladonia turgida*, *C. cariosa*, *C. pyxidata* häufig an Wegrändern; *C. gracilis*, *C. degenerans* häufig in Nadelwäldern; *C. digitata*, *C. macilenta* auf faulendem Holz; *C. uncinata* auf Moorboden; *C. furcata* auf nackter Erde zwischen Moosen; *C. rangiferina* (»Renthiermoos«), häufigste Flechte in trockenen Wäldern und auf Heiden. — *Stereocaulon tomentosum* und *St. paschale* in lichten Nadelwäldern, auf Heideplätzen.

c. Thallus strauchartig (vorherrschend *Pleurococcus*- und *Chlorococcum*-Gonidien).

§ **Thamnoleae.** Thallus röhrenförmig, Apothecien an seitlichen Anschwellungen der Lager. — *Thamnozia vermicularis* zwischen Moosen und Flechten im Hochgebirge.

§ **Usneae.** Thallusäste stielrund oder verbreitert, durch Hyphen der Markschrift an die Unterlage befestigt. Gonidien auch in dem Gehäuse der breit scheibenförmigen Apothecien. — *Ramalina fraxinea* sehr häufig an Laubholzbäumen; *R. reticulata* in Californien. — *Evernia prunastri* ebenso; *E. vulpina* auf Nadelhölzern, besonders im Hochgebirge. — *Cornicularia aculeata* auf dürrer Heideboden. — *Alectoria ochroleuca* im Hochgebirge zwischen Steingeröll. — *Bryopogon jubatum* häufig steril an Bäumen. — *Usnea barbata* sehr häufig an Bäumen und Holz.

2. Unterklasse **BASIDIOMYCETES.** Mycel vielzellig. Nur ungeschlechtliche Fortpflanzung, und zwar durch Conidien, welche an Basidien in bestimmter Zahl gebildet werden. Ausserdem noch andere Conidienformen bei denselben Arten.

1. Reihe **PROTOBASIDIOMYCETES.** Basidien quer oder längs gestielt, an jeder Teilzelle eine Basidiospore.

A. Gymnocarpe Protobasidiomyceten.

1. Unterreihe **Uredinales.** Basidie (Promycel) nicht direct am Mycel entstehend, sondern aus Dauersporen (Teleutosporen) hervorgehend, quergeteilt.

Fam. **Uredinaceae.** Parasiten auf lebenden Pflanzen. Mycel reich entwickelt, mit Scheidewänden, häufig mit orangeroten Oeltropfen, localisirt oder ausgebreitet, in ausdauernden Pflanzenteilen bisweilen perennirend; Hyphenenden unter der Oberhaut der Nährpflanze Chlamydosporen erzeugend, dicht nebeneinander stehend, ein die Oberhaut durchbrechendes Fruchtlager bildend.

Nur ungeschlechtliche Fortpflanzung: A. durch Chlamydosporen von dreierlei Art: 1) Uredosporen, grosse Sporen an kurzen Aesten, in flachen Lagern, sofort nach der Reife keimend und an der

Nährpflanze ein neues Lager erzeugend. — 2) Teleutosporen, einzellig oder mehrzellig, können meist überwintern und entwickeln aus jeder Keimpore jeder Zelle eine begrenzte, meist 4-zellige Basidie (Promycel), an deren Gliedern je ein Sterigma mit einer Conidie oder Basidiospore (Sporidie) entsteht, welche sofort keimt. — 3) Aecidiosporen, in Ketten stehend auf dichtstehenden Hyphenästen, sofort keimend;

B. durch Conidien von zweierlei Art: 1) Spermastien, sehr kleine Conidien auf dicht stehenden Sterigmen in birnförmigen, meist zugleich mit den Aecidien entstehenden Behältern. — 2) Sporidien (siehe unter A 2).

Generationswechsel. — Metöcismus und Heteröcismus.

§ **Puccinieae.** Spermogonien meist kugelig, eingesenkt; — Aecidien eingesenkt, meist mit Pseudoperidium. Uredo in flachen Lagern. Teleutosporen ein- oder zweizellig, jede Zelle mit einer Keimpore. — *Uromyces Fabae* auf Viciaen, *U. Betae* auf der Runkelrübe, beide metöcisch; *U. Dactylidis* auf Gräsern (hierzu *Aecidium Ramunculi* auf *Ranunculus*-Arten); *U. Pisi* auf Viciaen (hierzu *Aecidium Euphorbiae* auf Wolfsmilch-Arten); *U. scutellatus* auf *Euphorbia Cyparissias* und *E. Esula* (nur Teleutosporen und verkümmerte Uredosporen bekannt). — *Puccinia Menthae* (metöcisch); *P. graminis* auf Gramineen (hierzu *Aecidium Berberidis*); *P. coronata* auf Gramineen (hierzu *Aecidium Rhamni*); *P. Rubigo vera* auf Gramineen (hierzu *Aecidium Asperifolii*); *P. suaveolens* auf *Cirsium arvense* und *P. Hieracii* auf vielen Compositen (beide metöcisch, Aecidien fehlen); *P. fusca* auf *Anemone nemorosa* (hierzu *Aecidium Anemones*; kein Uredo).

§ **Phragmidieae.** Spermogonien kreisrund, flach, tellerförmig; Aecidien flach ohne Pseudoperidien. Uredosporen einzeln, mit stacheliger Membran; Teleutosporen isolirt, ein- bis vielzellig. — *Phragmidium violaceum* und *Ph. Rubi* auf *Rubus*-Arten; *Ph. subcorticium* auf Rosen; alle metöcisch.

§ **Endophylleae.** Teleutosporen in Ketten verbunden, deren einzelne Zellen sich leicht trennen, die Ketten in rundlichen Lagern mit Pseudoperidie. — *Endophyllum Sempervivi* auf Crassulaceen.

§ **Gymnosporangieae.** Teleutosporen von Gallerthüllen umgeben, einen gallertartigen Fruchtkörper bildend. — *Gymnosporangium Sabiniae* auf *Juniperus Sabina* (hierzu *Roestelia cancellata* auf dem Birnbaum); *G. clavariaeforme* auf *Juniperus communis* (hierzu *Aecidium Oxyacanthae* auf dem Apfelbaum und *Crataegus*); *G. juniperinum* auf *Juniperus communis* (hierzu *Aecidium cornutum* auf *Pirus Aucuparia*).

§ **Melampsoreae.** Teleutosporen in flachen Lagern oder Säulchen. — *Melampsora Lini* auf *Linum catharticum*; *M. farinosa* und andere Arten auf Weiden; *M. Tremulae* auf der Zitterpappel (hierzu *Caecoma pinitorquum*). — *Calyptospora Goeppertiana* auf der Preisselbeere (hierzu *Aecidium columnare* auf der Edeltanne). — *Coleosporium Senecionis* auf *Senecio*-Arten (hierzu *Aecidium Pini* auf Kiefern); *C. Campanulae* auf Campanulaceen; *C. Euphrasiae* auf Rhinantheen. — *Chrysomyxa Ledi* auf *Ledum*; *C. Rhododendri* auf *Rhododendron* (zu beiden *Aecidium abie-*

*tinum* auf der Fichte); *Ch. Abietis* auf der Fichte (keine Aecidien). — *Cronartium ribicola* auf *Ribes*-Arten. — *Aecidium punctatum* auf *Anemone ranunculoides*, *A. magelanicum* auf *Berberis*, *A. elatinum* auf der Tanne, alle mit perennirendem Mycel, die beiden letzteren Hexenbesen verursachend.

2. Unterreihe **Auriculariales**. Basidie direct am Mycel ent-  
stehend, quergeteilt.

Fam. **Auriculariaceae**. Reich entwickelte und verflochtene Hyphen bilden einen Thallus mit glattem oder aderig gefaltetem Hymenium, das aus den langgestreckten meist vierzelligen Basidien gebildet ist; an jeder Zelle entwickelt sich ein Sterigma mit einfachen Sporen. — *Auricularia mesenterica* an alten Baumstümpfen und *A. Auricula Judae* an lebenden Stämmen von *Sambucus nigra*.

3. Unterreihe **Tremellinales**. Basidien direct am Mycel ent-  
stehend, durch zwei Längswände geteilt.

Fam. **Tremellaceae**. Fruchtkörper gallertartig oder knorpelig. Am Mycel häufig Conidien. — *Exidia gelatinosa* und *Tremella mesenterica* an abgefallenen Zweigen. — *Tremellodon gelatinosus* auf alten Stümpfen von Coniferen.

B. Angiocarpe Protobasidiomyceten.

4. Unterreihe **Pilacrales**. Character der Familie.

Fam. **Pilacraceae**. Der Fruchtkörper ist geschlossen und sein Inneres durch regellos verteilte Basidien ausgefüllt, welche quergegliedert sind, an den Gliederzellen aber sitzende Basidiosporen tragen. — *Pilacre Petersii* an Hainbuchen; *P. Fagi* an alten Rotbuchenstämmen.

2. Reihe **AUTOBASIDIOMYCETES**. Basidien ungeteilt, mehr oder weniger keulig, mit meist 4, selten 6, 8 oder 2 apical gestellten Sterigmen.

1. Unterreihe **Dacryomycetes**. Basidien lang keulenförmig, mit zwei langen Sterigmen, an denen zwei lange pfriemenförmige Sterigmen mit grossen Basidiosporen stehen.

Fam. **Dacryomycetaceae**. Fruchtkörper gallertartig. — *Dacryomyces deliquescens* auf alten Brettern und Baumstümpfen. — *Guepinia Peziza* auf Eichenstümpfen. — *Calocera palmata* auf altem Holz, *C. viscosa* auf Baumstümpfen von Coniferen.

2. Unterreihe **Hymenomycetes**. — Fruchtkörper selten gallertartig, durch Verflechtung vielfach verzweigter Hyphen gebildet, mit Querscheidewänden (und Schnallenbildungen). Basidien einzellig, keulenförmig-cylindrisch, am Scheitel meist 4 (seltener 2, 6, 8) kurze pfriemenförmige Sterigmen mit Basidiosporen bildend. Das Hymenium zur Zeit der Sporenbildung frei. Conidien selten. Fruchtkörper bisweilen mit Milchsaftschläuchen, entweder von Anfang an mit freiem Hymenium (gymnocarp) oder Anfangs beschleiert; Teile des Schleiers (velum); Scheide (volva) und Ring (annulus). — Bisweilen Cystiden. — Selten Chlamydosporen.



Fam. **Exobasidiaceae**. Mycel im lebenden Gewebe chlorophyllhaltiger Pflanzen. Fruchtkörper eine dünne freiliegende Basidienschicht. — *Exobasidium Vaccinii* auf *Vaccinium*-Arten.

Fam. **Hypochnaceae**. Fruchtlager spinnwebenartig, locker; Basidien mit 2, 4, 6 Sterigmen. Bisweilen Cystoden. — *Hypochnus* auf alten Baumstämmen, Laub, Moos etc. — *Tomentella*.

Fam. **Thelephoraceae**. Fruchtkörper häutig oder lederartig, flach, muschelförmig, trichterförmig, hutförmig. — Hymenophor glatt oder warzig oder runzelig. — *Corticium*, mit vielen Arten auf abgefallenen Zweigen. — *Stereum*, meist auf Baumstümpfen. — *Thelephora terrestris* in Kieferwäldern. — *Cyphella muscigena* auf Moosen. — *Craterellus cornucopioides* (Laubwälder).

Fam. **Clavariaceae** (Keulenschwämme). Fruchtkörper fleischig oder zäh, keulenförmig, einfach oder korallenartig verzweigt. Hymenium glatt, den Fruchtkörper ringsum bekleidend. — *Typhula pusilla* auf faulenden Blättern von Laubhölzern; *T. complanata*, namentlich auf alten Weiden- und Pappelblättern (hierzu *Sclerotium complanatum*). — *Clavaria Botrytis* u. a. in Wäldern. — *Sparassis ramosa*.

Fam. **Hydnaceae** (Stachelschwämme). Fruchtkörper fleischig, lederartig oder häutig. Hymenophor frei, mit Warzen, Stacheln oder zahnartigen Platten. — *Hydnum coralloides* und *H. repandum*, Speisepilze; *H. Auriscalpium* auf Kiefernzapfen. — *Phaeodon suaveolens* und *Ph. imbricatus*. — *Sistotrema*. — Alle in Wäldern.

Fam. **Polyporaceae** (Löcherschwämme). Fruchtkörper fleischig, lederartig oder holzig. Hymenophor faltig oder grubig oder röhrig, die Hohlräume von dem Hymenium überzogen.

§ **Merulieae**. Hymenophor mit flachen Gruben. *Merulius tremellosus* an alten Weiden und Pappeln. — *Serpula lacrymans*, Hausschwamm, selten im Wald auf Baumstümpfen, meist in Häusern.

§ **Polyporeae**. Hymenophor mit Röhren, welche sich berühren. *Polyporus* (mit nicht braunem Fruchtkörper) *vulgaris*, abgefallene Zweige überziehend; *P. destructor* an alten Kiefernstämmen und in Häusern; *P. versicolor* und *P. zonatus* an alten Baumstümpfen; *P. suaveolens* an alten Weidenstämmen; *P. annosus* auf alten Baumstümpfen, sowie an Wurzeln der Kiefer und Fichte, forstgefährlich; *P. pinicola* auf alten Stümpfen von Kiefern, Fichten und Tannen; *P. frondosus* in Laubwäldern, Speisepilz; *P. squamosus* an Nussbäumen etc.; *P. ovinus*, Schafeuter, in Nadelwäldern, essbar. — **Ochroporus** (mit braunem Fruchtkörper, aber farbloser Sporenmembran) *salicinus* an alten Weidenstämmen; **O. fomentarius**, Zunderschwamm, Feuerschwamm, an alten Buchen und Birken; **O. igniarius** (zu Ornamenten verarbeitet) an verschiedenen Laubbäumen, namentlich auf Pflaumenbaum, Apfelbaum, *Salix fragilis*; **O. Pini**, an alten Kieferstämmen Schaden anrichtend; *O. perennis* in Nadelwäldern. — *Phaeoporus* (mit brauner Sporenmembran) *lucidus* am Grunde alter Laubbäume. — *Daedalea quercina* an Eichen und Buchen. — *Lenzites*

*betulina* an Birken und Eichen. — *Gloeophyllum saepiarium* an alten Kiefernstämpfen und Zäunen.

§ **Fistulineae.** Hymenophor mit gesonderten Röhren. — *Fistulina hepatica* an Eichen.

§ **Boleteae.** Fruchtkörper fleischig. Hymenophor eine vom Hut leicht abtrennbare Röhrenschicht. — *Boletus scaber*, Kuhpilz, Graukappe, in Wäldern, Speisepilz; *B. bulbosus* (= *B. edulis*, Steinpilz) in Wäldern, Speisepilz; *B. luridus* und *B. Satanus*, wahrscheinlich giftig; *B. granulatus* und *B. luteus*, an Waldrändern, essbar.

Fam. **Cantharellaceae.** Fruchtkörper häutig oder fleischig, mit strahligen, gegen den Rand hin dichotomisch verzweigten Falten oder Leisten. — *Cantharellus cibarius* (Rehling, Pfifferling) in Wäldern, beliebter Speisepilz; *C. aurantiacus*.

Fam. **Agaricaceae** (Blätterschwämme). Fruchtkörper meist fleischig; Hymenophor mit strahlig angeordneten, meist freien Lamellen.

§ **Paxilleae.** Lamellen häutig, spaltbar, häufig anastomosierend. — *Paxillus aceruntius* in Kellern, Ställen, Bergwerken.

§ **Coprineae.** Lamellen von verschiedener Länge, wechselnd, zuletzt zerfliessend. Zwischen den Basidien Paraphysen. — *Coprinus domesticus* in Gärten, Häusern, Kanälen; *C. stercorarius* auf Mist; *C. atramentarius* zwischen Gras.

§ **Hygrophoreae.** Lamellen von verschiedener Länge, abwechselnd, sehr dick, fleischig. — *Gomphidius*. — *Nyctalis parasitica* und *N. lycoperdoïdes* (mit Chlamydosporen) auf grösseren *Agaricaceae*. — *Hygrophorus*. — *Lamacium*.

§ **Russuleae.** Fruchtkörper aus zweierlei, dünnen und dickeren, (oft Milchsaft führenden), Hyphen; Sporen stark stachelig. — *Lactaria volena*, Milchreizker und *L. deliciosa*, Blutreizker, beliebte Speisepilze; *L. rufa* und *L. torminosa*, giftig. — *Russula emetica*, Speiteufel, ohne Milchsaft, mit farblosen Sporen, gefährlich. — *Russulina*, Täubling (mit gelben Sporen) *integra*, *alutacea* u. a. in Wäldern, essbar.

§ **Marasmieae.** Fruchtkörper zäh, lederartig, vertrocknend. *Schizophyllum abneum*, an Baumstämmen, namentlich Linden. — *Lentinus stypticus* an Laubholzstämmen in Rasen. — *Marasmius androsaceus* auf altem Laub, Kiefernadeln etc.; *M. rotula* an abgefallenen Zweigen: *M. alliatus*, Muscheron, auf Graswurzeln und an alten Baumstämmen.

§ **Agariceae.** Fruchtkörper fleischig, faulend, mit gleichartigen Hyphen. Lamellen meist zerfliessend. Basidien dicht.

a. Sporenpulver schwarz: *Coprinarius*.

b. Sporenpulver dunkelbraun: *Psilocybe*. — *Hypholoma fasciculare* an Baumstämpfen. — *Psalliota campestris*, Champignon, auf Triften; auf Pferdemit cultivirt; *Ps. arvensis*, wilder Champignon, auf Wiesen und in Wäldern.

c. Sporenpulver braun: *Dermaria hypni* in Wäldern zwischen Moos; *D. crustuliniformis* in Wäldern und Gebüsch. — *Inocybe geophylla* in Wäldern. — *Cortinarius cinnamomeus* in Wäldern, auf Sandboden. — *Pholiota mutabilis* an alten Baumstöcken.

d. Sporenpulver fleischrot oder rostrot: *Hyporhodium*. — *Rhodosporus Prunulus*, in Wäldern, Speisepilz.

e. Sporenpulver weiss: *Russuliopsis laccata* in Wäldern. — *Agaricus roseus* in Laubwäldern heerdenweise, Speisepilz; *A. galericulatus*, häufig auf Baumstämmen; *A. salignus* vorzugsweise auf Weiden und Pappeln; *A. ostreatus* auf verschiedenen Laubbäumen, beide essbar; *A. graveolens*, *A. gambosus*, *A. borealis* (Maipilz) auf Grasplätzen, alle drei essbar; *A. equestris*, Grünling, Grünreizker, in Kieferwäldern. — *Armillaria mellea*, Hallimasch (hierzu gehörig *Rhizomorpha*), an alten Bäumen, diesen schädlich; essbar. — *Lepiota procera*, Parasolpilz, in trockenen Wäldern und auf Haideplätzen. — *Amanita muscaria*, Fliegenpilz, in Wäldern; sehr giftig. — *A. bulbosa* in Laubwäldern, sehr giftig. — *A. caesarea*, Kaiserschwamm, in Südeuropa und Böhmen, essbar.

**Anhang. Hymenolichenes.** Flechtenbildende Hymenomyceten.

*Cora pavonia* mit *Chroococcus*-Gonidien (Bergwälder der Antillen). — *Rhipidonema ligulatum*, mit *Scytonema*-Gonidien (Borneo). — *Dictyonema sericeum*, mit *Scytonema*-Gonidien (Antillen, Bourbon, Neu-Hannover). — *Laudatea caespitosa* (Antillen, Marianen, Neu-Hannover).

3. Unterreihe **Phalloideae**. Fruchtkörper vor der Reife kugelig oder eiförmig, von einer fleischigen Hülle umschlossen, welche bei der Reife durchbrochen wird und als Scheide zurückbleibt. Basidien dicht, keulenförmig, am Scheitel auf feinen Sterigmen einzeln stehende Sporen abschnürend.

Fam. **Phallaceae**. Fruchttträger aus pseudoparenchymatischen Platten bestehend, welche sich bei der Reife strecken. Hymenialträger (gleba) besteht aus gewundenen Platten, welche labyrinthförmige Gänge und Kammern bilden, die mit einem schnell zerfliessenden Hymenium ausgekleidet sind. Sporen meist 6—8 am Scheitel der keuligen Basidien auf kurzen Sterigmen. — *Phallus impudicus*, Gichtmorchel, Stinkschwamm, in Gärten und Wäldern. — *Mutinus caninus*. — *Clathrus cancellatus* (Südeuropa, Amer., Ostind.). — Andere Gattungen tropisch.

Fam. **Sphaerobolaceae**. Das Hymenophorum stellt eine kugelige Masse dar. Bei der Reife quillt die mittlere Schicht der Hülle auf, wölbt die innere Schicht hervor und schleudert das Hymenophor fort. Sporen meist 6—8 am Scheitel der keulenförmigen Basidien. — *Sphaerobolus Carpobolus* auf altem Holz in Gärten und Wäldern.

4. Unterreihe **Gasteromycetes**. Fruchtkörper anfangs fleischig, später ± erhärtend, bis über die Reifezeit der Sporen hinaus geschlossen, aus einer festen, zuletzt regelmässig oder unregelmässig zerreissenden Hülle (Peridie) und der Fruchtschicht (Gleba) bestehend. Gleba meist mit gewundenen Gängen oder Kammern, die an den Wänden von dem Hymenium überzogen oder von demselben ausgefüllt sind. Sporen zu 2—8 auf den keulenförmigen Basidien. — *Capillitium*.

Fam. **Tylostomaceae**. Capillitium bei der Sporenreife reichlich. Fruchtkörper auf gesondertem Stiel. Gleba ohne Kammern und Gänge, von locker verflochtenen Hyphenknäueln erfüllt. Basidien mit vier Sterigmen. — *Tylostoma mammosum* auf Haideplätzen.

Fam. **Lycoperdaceae**. Capillitium reichlich. Fruchtkörper abgerundet, zuletzt mit papierartiger Hülle. Peridium doppelt. Gleba aus kleinen Kammern bestehend. Basidien mit 4—8 Sterigmen. — *Lycoperdon pyriforme* in Wäldern zwischen Moos; *L. gemmatum* auf Triften und in Wäldern; *L. caelatum* auf Weideplätzen; alle in der Jugend essbar. — *Globaria bovista*, Riesenbovist, in Gärten und auf Aeckern, jung essbar. — *Bovista plumbea*, Bovist, auf Triften und Wiesen. — *Geaster stellatus*, *G. fimbriatus* u. a. in Nadelwäldern.

Fam. **Sclerodermataceae**. Eigentliches Capillitium fehlt. Fruchtkörper rundlich, oft mit stielförmigem Grund. Peridium dick, einfach. Gleba mit rundlichen Kammern, deren Wandungen erhärten. Verzweigte Hyphen das Innere der Kammern ausfüllend, später zerfliessend. — *Scleroderma vulgare*, falsche Trüffel, an Waldwegen, nicht essbar, gefährlich. — *Pisolithus crassipes* in Wäldern und auf Sandplätzen.

Fam. **Nidulariaceae**. Peridium lederartig, im Innern zahlreiche linsenförmige, oft durch einen Gewebestrang mit dem Peridium verbundene Kammern (Sporangiolen) einschliessend, bei der Reife am Scheitel aufspringend und zuletzt becherförmig oder schüsselförmig. Hymenium die Innenfläche der Sporangiolen flach überziehend. Basidien mit vier Sterigmen; Sporen elliptisch. — *Nidularia denudata* auf abgefallenen Nadelholzzweigen. — *Crucibulum vulgare* auf altem Holz etc. — *Cyathus striatus* auf alten Holzstücken und auf freiem Boden im Wald.

Fam. **Hymenogastraceae**. Kein Capillitium. Fruchtkörper fleischig, nicht erhärtend, zuletzt faulend, knollenförmig, stiellos. Peridium dünnhäutig oder fleischig. Gleba mit labyrinthförmig gewundenen anastomosirenden Gängen. Basidien mit 2, 4 oder mehr Sterigmen. Grossenteils unterirdisch. — *Hymenogaster Klotzschii* in Gartenerde und in Blumentöpfen. — *Rhizopogon* in Wäldern. — *Hysterangium*.

**Anhang. Gasterolichenes.** Flechtenbildende Gasteromyceten.

*Emericella*, mit *Protococcus*-Gonidien (Ostindien). — *Trichocoma*, mit *Botryococcus*-Gonidien.

## FUNGI IMPERFECTI. Unvollkommen bekannte Pilze.

**Saccharomycetes.** Hefepilze. Wahrscheinlich Conidien höherer Pilze, welche sich sowie die Conidien von Ustilagineen, Tremellineen und Ascomyceten fortdauernd durch Sprossung vermehren, bei beschränkter Ernährung bisweilen 2—4 Endosporen bilden. — Sie erzeugen meist Alkoholgärung in zuckerhaltigen Flüssigkeiten. — *Saccharomyces cerevisiae* mit

*S. Pastorianus* u. a. Arten stellen die Bierhefe dar; Oberhefe aus Zellketten bestehend, Unterhefe (beim Brauen baierischen Bieres) aus einzelnen oder paarweise verbundenen kugeligen Zellen bestehend. — *S. ellipsoideus* u. a. Erzeuger der Alkoholgärung im Most. — *S. Mycoderma*, Kahmpilz, auf Wein, Bier, Fruchtsäften.

*Oidium* sind wahrscheinlich von Hymenomyceten stammende Mycelglieder, deren Zellen an den Querwänden sich abrunden, sich leicht isolieren und durch weitere Querteilung vermehren. — *O. lactis* auf saurer Milch und Bier; *O. albicans*, Soorpilz, auf der Schleimhaut der Mundhöhle von Säuglingen; *O. furfur*, Ursache der Kleienflechte auf Brust und Hals; *O. tonsurans* Glatzflechte hervorrufend; *O. Schoenleinii*, Ursache des Favus oder Kopfgripes.

*Mycorrhiza*, sehr feine gegliederte Mycelfäden, wahrscheinlich von Ascomyceten, insbesondere Tuberaceen, welche mit Wurzeln höherer Pflanzen in Symbiose leben. a) Endotrophische M., in den Zellen der Wurzelrinde oder ihrer Oberhaut lebend, in denselben Knäuel bildend und feine Fäden in den Humus entsendend, so bei *Neottia*, *Monotropa*, *Coralliorrhiza*. — b) Ektotrophische M., an der Oberfläche von Wurzeln eine dichte pseudoparenchymatische Schicht bildend, bei unsern waldbildenden Nadelhölzern, bei den Fagaceen, Salicaceen, *Tilia*, bei Ericaceen, überhaupt bei Bewohnern von Haiden, Mooren und Wiesen.

### III. Abteilung. EMBRYOPHYTA ZOIDIOGAMA. (Archegoniatae.)

Seltener thalloidische, meist in Stamm und Blätter gegliederte (kormophytische) Gewächse mit zwei verschiedenen Generationen. Proembryonale Generation mit Antheridien, in denen die Spermatozoiden entstehen, und mit Archegonien, welche die zu befruchtende Eizelle und die vor der Befruchtung verschleimenden Kanalzellen einschliessen. Nach erfolgter Befruchtung entsteht durch Teilung der Eizelle und weiteres Wachstum die embryonale Generation oder der Embryo, welcher noch längere Zeit mit der proembryonalen Generation in Verbindung bleibt und von derselben ernährt wird.

#### I. Unterabteilung. BRYOPHYTA (Muscinei).

Die aus den Keimzellen oder Sporen der embryonalen Generation meist durch Vermittlung eines Vorkeims (Protonema) entstehende proembryonale Generation ist seltener thalloidisch, meist kormophytisch. Die aus der befruchteten Eizelle hervorgehende embryonale Generation, das Sporogonium, ist ohne Gliederung in Axe und

Blattorgane, eine stiellose oder gestielte Kapsel, welche gleichartige Keimzellen oder Sporen erzeugt; sie ist isospor.

1. Klasse **HEPATICAE (Lebermoose)**. Protonema meist klein und vergänglich. Proembryonale Generation meist dorsiventral, thalloidisch oder kormophytisch, aber die Blätter immer ohne Nerven. Das Sporogon bleibt in der Wandung des Archegons eingeschlossen oder durchbricht dasselbe am Scheitel; daher keine Haube (Calyptra) vorhanden.

1. Reihe **MARCHANTIALES**. Proembryonale Generation thalloidisch, dorsiventral, unterseits mit quergestellten schuppigen Lamellen und Hafthaaren, oberseits mit chlorophyllhaltigem Gewebe, welches häufig von nach aussen mündenden Lufträumen durchbrochen ist, unterseits mit chlorophyllosem Gewebe. Antheridien und Archegonien auf der Oberseite eingesenkt, sitzend oder auf gestielten Receptakeln. Sporogonien eine kugelige Kapsel oder in kurzen Stiel und Kapsel differenzirt.

Fam. **Ricciaceae**. Lufträume der proembryonalen Generation geschlossen oder offen. Sporogon stets im Bauch des Archegoniums eingeschlossen. Columella und Elateren fehlen; die Sporen werden frei durch Resorption der zarten Wand des Sporogons. — *Riccia glauca* und *R. crystallina* auf feuchten Aeckern; *R. fluitans* in stehenden Gewässern. — *Riccioarpus natans* in stehenden Gewässern. — *Oxymitra pyramidata* auf feuchtem Boden in Südeuropa.

Fam. **Corsiniaceae**. Lufträume der proembryonalen Generation offen. Archegonien gruppenweise in Höhlungen des Thallus eingesenkt. Sporogon mit kurzem Fusse und mit Elateren oder sterilen Zellen, im Bauch des Archegoniums eingeschlossen. — *Boschia Weddellii* (Brasilien). — *Corsinia marchantioides* (Südeuropa).

Fam. **Marchantiaceae**. Lufträume der proembryonalen Generation offen; die dichotomischen Zweige des Thallus mit Mittelnerv und unterseits mit zwei Reihen Schuppen. Sporogon mit kurzem Fuss und vom Grunde aus nach der Peripherie hin ausstrahlenden Schleuderzellen (Elateren); Wandung des Sporogons mit Zähnen oder vier Lappen oder durch Abwerfen eines Deckels sich öffnend. — Brutknospen häufig.

§ **Astroporae**. Archegonien zu mehreren auf einer durch Wucherung des Blütenbodens entstehenden Scheibe emporgehoben, Radialwände der Porenrandzellen stark verdickt. — *Clevea hyalina*. — *Sauteria alpina*. — *Peltolepis grandis*.

§ **Operculatae**. Receptaculum am Ende einer Sprossaxe als directe Fortsetzung des Sprosses. Archegonien akropetal entstehend. Der obere Teil der Kapselwand teils in einem Stück abgeworfen, teils in unregelmässige Platten zerfallend. — *Plagiochasma*. — *Reboulia hemisphaerica* an grasigen, sonnigen Bergabhängen und Hohlwegen. — *Grimmaldia barbifrons* an sonnigen Stellen im Gebirge. — *Duvalia*. — *Fimbriaria*.

§ **Targionieae**. Reifes Sporogon einzeln am Rande eines Laubsprosses, nebst den abgestorbenen Archegonien und verkümmerten jungen Sporogonien von einer zweiklappigen, gegen die Bauchseite hin geöffneten Hülle eingeschlossen. — *Targionia Michellii* auf feuchter Erde unter Gesträuch. — *Cyathodium*.

§ **Compositae**. Das Receptaculum ist aus strahlig angeordneten Zweigen gebildet. Sporogonien mit Zähnen sich öffnend. — *Fegatella conica* häufig an feuchten Hohlwegen, Grabenrändern etc. — *Lunaria*

*vulgaris* an feuchten Standorten in Südeuropa; auf Blumentöpfen sehr häufig; hier Vermehrung durch Brutknospen. — *Dumortiera*. — *Preissia commutata* wie *Fegatella*. — *Marchantia polymorpha*, häufig an feuchten Standorten, oft massenhaft.

2. Reihe **ANTHOCEROTALES**. Proembryonale Generation thalloidisch, unterseits ohne Schuppen; aber mit Schleimspalten (in denselben bisweilen *Nostoc*). Geschlechtsorgane monöisch. Antheridien anfangs in geschlossenen Höhlungen des Thallus. Archegonien eingesenkt. Sporogon über den Thallus hinaustretend, mit Fuss und schotenförmiger, mit zwei Klappen sich öffnender Kapsel, welche ausser den Sporen Columella und Elateren enthält.

Fam. **Anthocerotaceae**. *Anthoceros punctatus* und *A. laevis* auf feuchten Aeckern und Rainen. — *Notothylas*.

3. Reihe **JUNGERMANNIALES**. Proembryonale Generation thalloidisch oder kormophytisch. Sporogonien in Stiel und eine fast immer vierklappige Kapsel gegliedert.

1. Unterreihe **Anacrogynae**. Archegonien am Rücken der weiter wachsenden Sprosse, von einem Involucrum geschützt.

Fam. **Riellaceae**. Proembryonale Generation nicht dorsiventral; Kapsel ohne Elateren; aber mit sterilen Zellen. — *Riella helicophylla* (auf thonigem Grund von Seen in Algier); *R. Reuteri* (ehemals im Genfer See).

Fam. **Aneuraceae**. Proembryonale Generation dorsiventral, völlig blattlos oder mit flügelartigen, parallel der Längsaxe inserirten Blättern.

§ **Aneureae**. Spross blattlos, ohne Mittelrippe. Blütenstände an oder neben dem Rande des Sprosses, diöisch. — *Aneura pinguis* auf feuchtem Boden; *A. pinnatifida* an Steinen und Holz in Bächen.

§ **Metzgerieae**. Spross blattlos, mit Mittelrippe. Blütenstände auf der Unterseite der Mittelrippe. — *Metzgeria furcata* in dichten, flachen Rasen an Felsen und auf Baumrinden.

§ **Haplolaeneae**. Spross blattlos, mit oder ohne Mittelrippe oder mit horizontal stehenden Seitenblättern und schuppenförmigen Unterblättern (Amphigastrien). Antheridien und Archegonien einzeln in die Oberseite des Sprosses eingesenkt. — *Pellia epiphylla* an feuchten Gräben etc. — *Blasia pusilla* auf feuchtem Lehm- und Sandboden.

§ **Diplomitriaceae**. Spross blattlos, mit Mittelrippe; Antheridien von schuppenartigen Auswüchsen der letzteren, die Archegonien von einer doppelten, röhrigen Hülle umgeben. — *Blyttia Lyelli* auf Sumpfboden.

Fam. **Fossombroniaceae**. Spross flach, kriechend, mit zwei Reihen schief inserirter Oberblätter. Archegonien auf der Rückenseite des Stengels von einer trichter- oder glockenförmigen Hülle (Perianthium) eingeschlossen. — *Fossombronia pusilla*, häufig auf feuchter Erde.

Fam. **Haplomitriaceae**. Spross aufrecht, fast dreireihig beblättert, mit gleich grossen Blättern. Kapsel lang gestielt, cylindrisch. — *Haplomitrium Hookeri*, auf kurz begrastem nassen Stellen.

2. Unterreihe *Acrogynae*. Archegonien das Wachstum der Sprosse beschliessend. Sprosse bilateral, mit zwei Reihen grösserer Oberblätter und kleineren Unterblättern auf der Bauchseite oder ohne solche.

Fam. **Jungermanniaceae**. Charakter der Unterreihe.

A. Blätter ober-schlächting. Archegonien frei auf der Spitze des Sprosses.

§ **Jubuleae**. Elateren einspirig. Kapsel zart, nur bis zur Mitte oder bis etwas unter die Mitte vierklappig. — *Frullania dilatata* häufig an Baumstämmen und Felsen; *F. Tamarisci* etwas seltener. — *Lejeunia*, sehr artenreich; *L. serpyllifolia* häufig an alten bemoosten Baumstämmen.

§ **Platyphylleae**. Wie vorige; aber Kapsel lederartig und meist bis zur Basis vierklappig. Elateren zweispirig. Blätter ganzrandig und Stengel ohne Ausläufer. — *Radula complanata*, in dichten Rasen an Bäumen, sehr häufig. — *Madotheca platyphylla*, an Stämmen und Felsen häufig.

§ **Ptilidieae**. Wie vorige; aber die Blätter handförmig geteilt und ringsum mit einfachen oder verzweigten Wimpern versehen. — *Ptilidium ciliare* auf feuchtem Boden etc. — *Trichocolea tomentella* (Sumpfwiesen, Waldmoore etc.).

§ **Lepidozieae**. Wie die vorigen; aber die Stengel mit peitschenförmigen Ausläufern und die Blätter handförmig geteilt. — *Mastigobryum trilobatum* (feucht schattige Orte). — *Lepidozia reptans* auf Waldboden.

B. Blätter ober-schlächting und unter-schlächting. Sporogonien in dem krug- oder flaschenförmigen Ende eines unterirdischen Sprosses eingesenkt.

§ **Geocalyceae**. — *Calypogeia Trichomanis* (feuchte Waldwege, Grabenränder etc.). — *Geocalyx graveolens* (feuchte Bachufer und schattige Felsen).

C. Blätter unter-schlächting. Archegonien frei auf dem Sprossgipfel.

§ **Jungermannieae**. Sporogon von einem aus Blattanlagen gebildeten Perianthium umschlossen; um dieses meist noch Perichaetialblätter. — *Chiloscyphus polyanthos* (feuchte schattige Orte). — *Lophocolea bidentata* (schattige feuchte Stellen). — *Sphagnoecetis communis* (Torfsümpfe). — *Jungermannia albicans* (quarzhaltige Felsen); *J. incisa* (morsche Baumstümpfe und feuchte Felsen); *J. trichophylla*, ebenso; *J. bicuspidata*, verbreitet; sehr zahlreiche Arten im Gebirge. — *Scapania undulata* an Felsen, in Bächen und Quellen; *S. irrigua* in Torfsümpfen und Wiesengraben; mehrere in Gebirgen. — *Plagiochila asplenioides*, auf schattigem Waldboden.

§ **Gymnomitriaceae**. Wie die vorigen; aber das Perianthium fehlend oder unvollständig und mit den Perichaetialblättern verwachsen. — *Gymnomitrium*, an kalkfreien Felsen im Hochgebirge. — *Sarcoscyphus Funckii* auf feuchtem kiesig-thonigem Boden, namentlich im Gebirge. — *Alicularia scalaris* auf kiesig-thonigem Boden.

2. Klasse **MUSCI** (*Musci frondosi*) **Laubmoose**. Protonema anscheinlich, meist confervenartig, zuweilen ausdauernd. Proembryonale Generation kormophytisch, die Blätter meist mit Mittelnerv. Bei der Entwicklung des Sporogons wird fast immer die Wandung des Archegoniums am Grunde losgelöst und als Haube (Calyptra) in



die Höhe gehoben. Im Sporogonium kommt es sehr früh zur Sonderung eines Endotheciums und Amphitheciums.

1. Unterklasse **SPHAGNALES**. Aus dem Endothecium entsteht nur die Columella, welche die sporenbildende Schicht nicht durchsetzt, sondern von derselben überdacht wird. Sporogon sitzend. Die Archegonwandung wird bei der Reife des Sporogons unregelmässig zerrissen, so dass am Grunde des Sporogons eine Scheide zurückbleibt.

Fam. **Sphagnaceae**, Torfmoose. Vorkeim confervenartig oder thalloidisch. Stengel orthotrop. Blätter nervenlos, aus zweierlei Zellen bestehend, aus cylindrischen chlorophyllhaltigen, der Assimilation dienenden, und grösseren chlorophylllosen, mit runden Löchern in der Membran, sowie mit ring- und schraubenförmigen Verdickungen versehenen, der Wasseraufnahme dienenden; aus Zellen letzterer Art besteht auch die Stengelrinde. Archegonien und Antheridien an besonderen Zweigen. Aus dem die Archegonien tragenden Zweig entwickelt sich unterhalb des ein reifes Sporogon einschliessenden Archegoniums als Stiel ein Pseudopodium. Kapsel mit Deckel geöffnet, ohne Peristom. — *Sphagnum*, mit zahlreichen Arten, namentlich in Torfmooren, Sumpfwäldern, auch auf nassen Felsen, oft ausschliesslich Torf bildend. *S. cymbifolium*, *S. fimbriatum*, *S. cuspidatum* häufig in Sümpfen; *S. rigidum*, *S. acutifolium* auf Torfmooren und feuchten Haiden; *S. squarrosum* und *S. Gürgensohnii* an quelligen Stellen in Wäldern.

2. Unterklasse **ANDREAEALES**. Das Endothecium differenziert sich in Archispor und Columella, welche jenes nicht durchsetzt. Im Amphithecium wird die innerste Schicht zum Sporensack, welche von dem übrigen Wandgewebe durch keinen Intercellularraum getrennt ist. Die Archegoniumwandung sondert sich bei der Reife in Vagina und Haube.

Fam. **Andreaeaceae**. Polster bildend, mit kurzen, dickbeblätterten Stämmchen. Blätter mit oder ohne Mittelrippe. Pseudopodium wie bei vorigen. Kapsel mit vier seitlichen Längsrissen sich öffnend. — *Andreaea*, auf kieselhaltigen Felsen der Gebirge, in der Ebene auf erratischen Blöcken.

3. Unterklasse **ARCHIDIALES**. Im Endothecium entsteht keine Columella, sondern fertile und sterile Zellen sind durcheinander gemengt. Sporogon sitzend. Haube wird unregelmässig gesprengt.

Fam. **Archidiaceae**. Sehr kleine Erdmoose. — *Archidium phascoides* auf thonig-sandigem Boden.

4. Unterklasse **BRYALES**. Sporensack von der Kapselwand durch einen hohlcylindrischen Intercellularraum geschieden. Das Endothecium differenziert sich in Archispor und Columella, welche jene durchsetzt. Sporogon in Kapsel und Stiel (Seta) gegliedert. Die Archegonwandung spaltet sich in eine die Basis der Seta umschliessende Vagina und die von dem Sporogon in die Höhe gehobene Haube.

1. Reihe **CLEISTOCARPAE**. Kapsel ohne abfallenden Deckel.

Fam. **Ephemereaceae**. Einjährige sehr kleine Pflänzchen mit ausdauerndem Protonema. Blätter lanzettlich-linealisch ohne Papillen, am Rande flach. Columella

in der Mitte des Sporensackes resorbirt. — *Ephemerum serratum* auf thonigem Boden, ausgetrockneten Teichen etc.

Fam. **Physcomitrellaceae**. Krustiger als vorige, mit frisch absterbendem Protonema. Blätter breit, ohne Papillen, flach. — *Columella* zuletzt resorbirt. — *Physcomitrella patens* auf Teichschlamm.

Fam. **Phascaceae**. Sehr kleine Pflänzchen. Nur das unterirdische Protonema ausdauernd. Blätter glanzlos, eiförmig bis lanzettlich, ganzrandig. Seta kurz mit angeschwollenem Fuss. *Columella* normal. — *Acaulon muticum* (lehmig-thonige Aecker). — *Phascum cuspidatum* (Aecker und Grasplätze).

Fam. **Bruchiaceae**. Kleine Erdmoose mit zuweilen ausdauerndem Protonema. Blätter glänzend, die oberen lang pfriemenförmig, mit breiter, flacher Rippe. Sporen gross. — *Pleuridium nitidum* auf feuchtem Thon- und Schlamm Boden; *P. subulatum* (Waldränder). — *Sporolepera palustris* (Wiesengraben).

Fam. **Voitiaceae**. Ausdauernd, polsterbildend. Blätter breit, flach, glatt, mit lockeren, dünnwandigen Zellen. Kapsel lang geschnäbelt. Sporen klein. — *Voitia nivalis* auf Hochalpentriften an Lagerstellen von Vieh.

2. Reihe **STEGOCARPAE**. Kapsel durch Abfallen eines ringsum beschriebenen Deckels sich öffnend.

1. Unterreihe **Acrocarpae**. Archegonien an Hauptsprossen gipfelförmig und später die Kapseln endständig.

Fam. **Weisiaceae**. Niedrig, ausdauernd. Blätter lanzettlich oder lineal-lanzettlich, meist kraus, glanzlos, mit verlängert 4—6seitigen Zellen, chlorophyllarm, dicht papillös. Kapsel aufrecht, regelmässig, nicht gestreift, nicht kropfig; Peristom fehlend, rudimentär oder einfach mit 16 Zähnen. Haube kappenförmig. — *Hymenostomum microstomum* (Waldränder, Grabenwände). — *Gymnostomum rupestre* (Felsen). — *Hymenostelium curvirostre* (in den Hochgebirgen häufig). — *Weisia crispata* (Kalkfelsen); *W. viridula* (Wald- und Wegränder). — *Dicranoweisia cirrhata* (alte Schindeldächer, Baumstämme).

Fam. **Rhabdoweisiaceae**. Klein, dichtrasig. Blätter lang, schmal, trocken gekräuselt. Kapsel aufrecht oder etwas geneigt, selten kropfig, an der Wand mit acht dunkelgefärbten Längsstreifen. Kalkfeindlich. — *Oreas Martiana* (Centralalpen). — *Cynodontium polycarpum* (Mittelgebirge und Alpen). — *Dichodontium*.

Fam. **Aongstroemiaceae**. Niedrig, mit länglichen, stumpfen Blättern, Kapsel aufrecht. Peristom nur an der Aussenfläche der Zähne mit vortretenden Querleisten. — *Aongstroemia* (hochalpin).

Fam. **Dicranaceae**. Kräftig, rasenbildend. Stengel mit deutlichem Centralstrang. Blätter aus halb umfassender Basis verlängert-pfriemenförmig bis borstenförmig. Kapsel meist symmetrisch und geneigt, trocken oft längsfaltig. Peristom einfach; 16 Zähne mit an der Innenfläche radiär stark vorspringenden Querleisten. Haube kappenförmig. — *Dicranella squarrosa* (kalkfeindliches Gebirgsmoos); *D. varia* (feuchte Erdblößen, Ausstiche); *D. subulata* und *D. heteromalla* (Waldränder, Hohlwege); *D. cerviculata* (nackter Torf). — *Dicranum undulatum* (Waldboden, namentlich auf Sandstein); *D. majus* (tiefschattige Wälder); *D. scoparium* (sehr verbreitet); *D. montanum* (Baumstümpfe, Waldboden). — *Campylopus turfaceus* (auf bewaldetem Torfboden). — *Dicranodontium longirostre* (torfiger Waldboden, kalkfeindlich). — *Trematodon ambiguus* (Grabenwände). — *Leucoloma* (südl. Hemisphäre).

Fam. **Leucobryaceae**. Polsterbildend. Stengel ohne Centralstrang. Blätter mit zweierlei Zellen, einer inneren Schicht kleiner, chlorophyllführender und 1—4 Schichten plasmaloser, durchlöcherter Zellen. Kapsel wie bei vorigen. — *Leucobryum glaucum* (auf feuchtem Wald- und Torfboden, kalkfeindlich); zahlreiche Arten in den Tropen. — *Leucophanes* und *Octoblepharum* tropisch.

Fam. **Fissidentaceae**. Stengel zweizeilig beblättert (mit zweischneidiger Scheitelzelle). Blätter halbstengelumfassend, scheidig-kahnförmig, mit Fortsatz und Dorsalfügel, dicht parenchymatisch. Kapsel aufrecht oder geneigt. Peristom rot, die 16 Zähne bis zur Mitte geteilt. — *Fissidens bryoides* und *F. taxifolius* (schattige Erdblößen); *F. osmundoides* und *F. adiantoides* (feuchte Torfwiesen); sehr zahlreiche Arten in den Tropen. — *Octodieras Julianum* (im Wasser an Wehren, Pfeilern, Brunnen-trögen). — *Conomitrium*, tropisch.

Fam. **Seligeriaceae**. Zwergig, dichtrasig, nur auf Felsen. Blätter glänzend, aus breiter Basis lang pfriemenförmig, mit dickwandigen Zellen. Kapsel auf kurzer Seta, aufrecht, regelmässig, rundlich-birnförmig, nicht gestreift. Peristom einfach, mit 16 glatten, lanzettlichen Zähnen. — *Seligeria* meist auf Kalkfelsen. — *Blindia acuta* (Hochgebirge, oberhalb der Baumgrenze).

Fam. **Campylosteliaceae**. Sehr klein, wie vorige; aber die Zähne des Peristoms bis fast zur Basis in zwei fadenförmige, dicht papillöse Schenkel geteilt. Kapsel ohne Hals. — *Campylostelium*.

Fam. **Ditrichaceae**. Dichtrasig. Stengel mit begrenztem Centralstrang. Blattzellen aufwärts oft rechteckig, derb- und glattwandig. Seta unten rechts und oben links gedreht. Kapsel auf kurzem Hals. Peristom einfach mit 16 aufrechten Zähnen, die in zwei fadenförmige Schenkel geteilt sind. Haube kappenförmig. — *Ceratodon purpureus* (überall gemein). — *Trichodon cylindricus* (auf nacktem Waldboden). — *Ditrichum homomallum* (Hohlwege). — *Distichium capillaceum* (Kalkfelsen).

Fam. **Pottiaceae**. Rasig. Blätter mit parenchymatischem Zellgewebe. Kapsel regelmässig, aufrecht, selten etwas geneigt, mit cylindrischem Hals. Peristom oft fehlend oder mit 16 flachen, kurzen, ungeteilten oder gespaltenen Zähnen. Haube meist kappenförmig. — *Pterygoneurum cavifolium* (auf kalkig-thonigem Boden). — *Eucladium verticillatum* (Kalkfelsen, feuchte Mauern). — *Pottia minutula* (Erdblößen); *P. truncatula* (feuchte Stellen); *P. Heimii* (Salzboden). — *Didymodon rubellus* (Felsen und Mauern). — *Leptodontium flexifolium* (torfiger Haideboden). — *Trichostomum* (meist in Gebirgen). — *Tortella tortuosa* (besonders auf Kalkboden). — *Barbula unguiculata* (sehr verbreitet); *B. convoluta* (auf trockenem, sonnigem Boden). — *Aloina rigida* (kalkig-lehmige Blößen). — *Desmatodon* (alpin). — *Tortella muralis* (sehr gemein, auch an Mauern); *T. subulata* (erdige Abhänge etc.); *T. latifolia* (am Grunde alter Baumstämme, an altem Holz etc.); *T. papillosa* (wie vorige; Brutknospen am Blatt!); *T. ruralis* (an sterilen Orten häufig, auch auf Stroh- und Schindeldächern).

Fam. **Grimmiaceae**. Polster oder Rasen bildend. Blätter mehrreihig, im oberen Teil mit kleinen rundlichen, chlorophyllreichen Zellen, oft papillös. Kapsel auf kürzerer oder längerer Seta, meist regelmässig,

kugelig bis cylindrisch. Peristom einfach oder doppelt, selten fehlend. Haube glockig oder mützenförmig, selten kappenförmig.

§ **Grimmieae.** Blätter klein, papillös. Kapsel auf deutlicher, oft gekrümmter Seta. 16 Peristomzähne, rot oder orange, flach, rissig oder siebartig durchbrochen, nicht selten in 2—3 fadenförmige Schenkel geteilt. Aussenschicht mit leistenartigen Querbalken. Haube fein längsfaltig und behaart. — *Cinclidotus fontinaloides*. an Steinen und Holz in fließenden Wassern. — *Schistidium apocarpum* (Felsen und Mauern, häufig). — *Grimmia* (meist kalkfeindliche Gebirgsmoose); *G. pulvinata* (Mauern, Dächer, Planken etc.). — *Racomitrium* (meist Gebirgsmoose); *R. canescens* (auf Sandboden verbreitet). — *Hedwigia ciliaris* (Steine und Felsen).

§ **Orthotricheae.** Meist polsterförmig. Blätter mit Rippe, papillös oder warzig. Kapsel auf kurzer Seta oder sitzend, trocken meist gefurcht; Peristom einfach, doppelt oder selten fehlend, ohne vorstehende Querleisten. Haube weit mützenförmig, längsfaltig, meist behaart. — *Orthotrichum*, zahlreiche Arten an Baumstämmen häufig, wenige an Felsen. — *Ulota crispata* (an Bäumen häufig). — *Macromitrium*, sehr zahlreich in den Tropen und auf der südlichen Hemisphäre.

§ **Zygodonteeae** Wie vorige; aber Kapsel gestreift, meist ohne Peristom. Haube kappenförmig. — *Zygodon viridissimus* (alte Waldbäume); viele Arten tropisch. — *Amphoridium Mougeotii* (Felspalten).

§ **Ptychomitrieeae.** Rasig. Blätter nicht papillös, trocken, kraus. Haube mützenförmig, längsfaltig, nackt. — *Coscinodon pulvinatus*, alpin. — *Ptychomitrium*, meist ausser-europäisch.

Fam. **Encalyptaceae.** Blätter zungenförmig bis lanzettlich, am Grunde hyalin. Kapsel auf längerer Seta; Kapsel cylindrisch oder kugelig, mit geradem oder schieferm Deckel. Haube cylindrisch, glockig oder an der Seite aufgeschlitzt. — *Encalypta vulgaris* und *E. streptocarpa* (Mauern und Kalkfelsen). — *Calymperes* und *Syrrophodon* mit zahlreichen Arten in den Tropen.

Fam. **Schistostegaceae.** Sterile Stengel zweizeilig beblättert mit nervenlosen, am Grunde seitlich verschmelzenden Blättern; fertile Stengel am Grunde zweireihig, oben mehrreihig. Kapsel kugelig, längsstreifig, ohne Peristom. Haube klein, kegelförmig. — *Schistostega osmandacea*, in Erdlöchern und Felsenhöhlen.

? Fam. **Drepanophyllaceae.** Blätter am Grunde umfassend, sichelförmig. — *Drepanophyllum falsum* (trop. Amerika).

Fam. **Splachnaceae.** Dichtrasig, lebhaft grün, mit breiten, grosszelligeren Blättern. Kapsel oft sehr lang gestielt, am Grunde mit einem veränderlichen, grossen und farbigen Ansatz (Apophyse), symmetrisch. Peristom einfach, mit 16 oder 32 Zähnen. Haube klein, mützen- oder kegelförmig. Vorzugsweise auf thierischen Excrementen im Gebirge. — *Splachnum luteum* (arktisch); *S. ampullaceum* (auf Rinderexcrementen). — *Tayloria serrata* (subalpin und alpin). — *Dissodon*.

Fam. **Funariaceae.** Meist einjährig. Blätter wie bei vorigen. Kapsel mit deutlichem Hals, regelmässig oder unsymmetrisch birnförmig; Peri-

stom einfach, doppelt oder fehlend. Haube zuletzt meist einseitig. — *Funaria hygrometrica*, sehr häufig. — *Physcomitrium pyriforme* (Aecker, schlammige Gräben). — *Pyramidula tetragona* (Aecker).

Fam. **Bryaceae**. Rasig. Blätter meist glatt, mit parenchymatischen oder im oberen Teil mit prosenchymatischen Zellen. Kapsel meist an langer Seta, mit deutlichem Hals, häufig birnförmig, selten fast kugelig, regelmässig oder unsymmetrisch, oft hängend, selten aufrecht. Peristom meist doppelt. Haube kappenförmig.

§ **Bryeae**. Blattzellen oben parenchymatisch. ♂ Blüten knospenförmig, mit fadenförmigen Paraphysen. — *Bryum*, mehrere Arten auf feuchten, sandigen und lehmigen Plätzen, z. B. *B. bimum*, *B. alpinum*, *B. caespiticium*, *B. argenteum*, *B. capillare* etc. — *Webera albicans*, *W. annotina* ebenso; *W. nutans* auf trockenem Wald- und Torfboden. — *Leptobryum pyriforme* auf Torfboden.

§ **Mnieae**. Blattzellen überall weit parenchymatisch, oben rundlich 6seitig. ♂ Blüten scheibenförmig, mit keuligen Paraphysen. — *Mnium punctatum*, *M. cuspidatum*, *M. affine*, *M. undulatum* an feuchten, schattigen Stellen in Wäldern; *M. hornum* an Wänden von Waldgräben etc.; *M. stellare* auf Waldboden. — *Rhizogonium*, aussereuropäisch.

§ **Meeseeae**. Blattzellen fast überall derb, parenchymatisch. Kapsel auf sehr langer Seta, mit langem Hals, unsymmetrisch, glatt. — *Paludella squarrosa*, auf schwammigen Torfsümpfen. — *Meesea tristicha* u. a. auf sehr tiefen Torfsümpfen.

§ **Timmieae**. Blätter schmal, am Grunde scheidig. Inneres Peristom mit 64 knotig-fadenförmigen Wimpern, von denen je 4 mit den Spitzen zusammenhängen. Paraphysen keulenförmig.

§ **Aulacomnieae**. Rasenbildend. Blätter überall papillös. Kapsel länglich oder cylindrisch, gestreift, trocken gefurcht. In den Axeln der endständigen Blätter oft fadenförmige, nackte Schosse mit einem Köpfchen Brutzellen am Ende. — *Gymnocybe palustris* auf allen Sumpfwiesen. — *Aulacomnium androgynum* an feuchten schattigen Orten.

§ **Bartramieae**. Rasenbildend. Blätter schmal, oberseits oder beiderseits papillös. Kapsel unsymmetrisch kugelförmig, gerieft. — *Philonotis fontana* an quelligen Plätzen; *Ph. marchica* auf feuchten Wiesen und in Torfsümpfen; viele aussereuropäische. — *Bartramia*. — *Glyphocarpus* (Südamerika, Südafrika).

Fam. **Polytrichaceae**. Rasenbildend. Blätter meist derb, oberseits mit Längslamellen, mit parenchymatischen Zellen. Kapsel auf langer Seta, rund oder 4—6 kantig; Peristom einfach mit 16, 32 oder 64 zungenförmigen Zähnen. Haube meist mützenförmig, haarig. — *Polytrichum commune* (Wälder, Haiden, Torfmoore); *P. juniperinum* und *P. piliferum* (Haiden); *P. gracile* (Torfmoore). — *Pogonatum urnigerum* (Haide-land); *P. aloides* und *P. namum* (nackte Haideplätze). — *Atrichum undulatum* (feuchte, schattige Plätze). — *Dawsonia superba* in Australien und Neu-Seeland.

Fam. **Georgiaceae**. Rasenbildend, klein. Blätter parenchymatisch. Kapsel aufrecht und symmetrisch, mit vierzähligen Peristom. Haube

kegel- bis mützenförmig, gefaltet. — *Georgia pellucida* (an schattigen, feuchten Orten, besonders an morschen Stämmen), mit eigentümlichen Brutkörperchen.

Fam. **Buxbaumiaceae**. Einzeln wachsend, Stengel sehr kurz. Kapsel gross, schief eiförmig, bauchig; Peristom doppelt, das innere häutig mit 16 oder 32 Längsfalten. Haube klein, glatt. — *Buxbaumia aphylla* (Nadelwälder). — *Diphyscium foliosum* (Hohlwege).

2. Unterreihe **Pleurocarpae**. Archegonien blattachselständig am Hauptstengel oder an den Aesten.

Fam **Fontinalaceae**. Flutende, reich verzweigte Wassermoose. Blätter mit prosenchymatischen Zellen. Kapsel aufrecht, symmetrisch, mit doppeltem Peristom; das innere eine gitterartige, offene Kuppel darstellend. Haube mützenförmig oder einseitig. — *Dichelyma falcatum* (Hochgebirge). — *Fontinalis antipyretica* (fliessende und stehende Gewässer).

Fam. **Hypopterygiaceae**. Reich verzweigt, am oberen Stengel mit zwei Reihen Blättern, unterwärts mit einer dritten Reihe. Zellen prosenchymatisch. Peristom doppelt, das innere mit Wimpern zwischen den Zähnen. Haube mützenförmig. — *Hypopterygium*; viele Arten in tropischen und subtropischen Ländern.

Fam. **Hookeriaceae**. Lockerrasig. Blätter scheinbar zweireihig, breit, ohne Papillen, öglänzend, mit prosenchymatischen Zellen. Kapsel mit doppeltem Peristom. Haube kegelförmig. — *Pterygophyllum lucens* (feuchte, quellige Waldstellen). — *Hookeria*; zahlreiche Arten in den Tropen. — *Callicostella*.

Fam. **Leskeaceae**. Rasig und Polster bildend. Blätter vielreihig, allseits- oder etwas einseitwendig, papillös oder warzig, oft mit Rippe, glanzlos; Zellen parenchymatisch. Kapsel aufrecht und symmetrisch oder übergeneigt und unsymmetrisch, mit doppeltem Peristom. Haube kappenförmig.

§ **Leskeae**. Kapsel aufrecht. Inneres Peristom ohne Wimpern. — *Leskea nervosa* (Laubholzstämmen und Felsen). — *Anomodon viticulosus*, *A. attenuatus* (alte Baumstämmen, feuchtschattiger Boden).

§ **Pseudoleskeae**. Kapsel übergeneigt oder horizontal. Inneres Peristom meist mit Wimpern. — *Pseudoleskea atrovirens* (Gebirge).

§ **Thuidieae**. Kapsel übergeneigt und einwärts gekrümmt. Inneres Peristom mit langen Wimpern. Stengel wedelartig, 1—3fach gefiedert. — *Thuidium tamariscinum* (schattige Wälder); *Th. delicatulum* (Waldboden, Grasplätze); sehr viele in den Tropenländern.

Fam. **Pterogoniaceae**. Rasig oder polsterförmig. Blätter am Rücken ± papillös, mit kurzer Rippe; Zellen der Blattspitze und Blattmitte prosenchymatisch, kurz rhomboidisch, ohne Chlorophyll. Kapsel symmetrisch, mit doppeltem Peristom. Haube kappenförmig. — *Pterigyantrum filiforme* (Laubholzstämmen und Felsen in Wäldern). — *Pterogonium*, tropisch.

Fam. **Fabroniaceae**. Zweigig, dichtrasig. Blätter allseitig, ohne Papillen, mit quadratischen Zellen am Blattgrunde. Kapsel gestielt, symmetrisch oder leicht gekrümmt. Peristom einfach oder doppelt, mit 8 oder 16 Zähnen. Haube kappenförmig. — *Fabronia* (an Bäumen); viele Arten tropisch.

Fam. **Neckeraceae**. Ziemlich gross, flach polsterförmig. Blätter scheinbar zweireihig, glatt, nie längsfaltig, oben mit rhombischen, unten mit linealischen Zellen. Kapseln aufrecht und symmetrisch, mit doppeltem Peristom. Haube kappenförmig. — *Neckera pennata* (an Baumstämmen,

besonders an *Fagus*); *N. crassa* und *N. complanata* (Eichen, Buchen, Felsen); viele in den Tropen. — *Pilotrichum*, *Meteorium*, *Aerobryum*, *Cryphaea* sehr artenreich in den Tropen.

Fam. **Hypnaceae**. Blätter allseitswendig oder zweiseitig oder einseitig, glatt, mit prosenchymatischen bis linealischen Zellen, in den Blattflügeln mit quadratischer Kapsel auf langer Seta, mit meist doppeltem Peristom; das innere dünnhäutig. Haube kappenförmig.

A. Stengelblätter meist nach allen Seiten hin gewendet. Kapsel symmetrisch, aufrecht, nicht oder wenig gekrümmt.

§ **Cylindrothecieae**. Peristom meist doppelt, das innere ohne oder mit sehr schmaler basilärer Haut. Wimpern zwischen den Peristomzähnen stets fehlend. — *Platygyrium repens* (Baumstämme, Dächer, Felsen). — *Climacium dendroides* (Wiesen, Sümpfe). — *Antitrichia curtipendula* (alte Baumstämme). — *Leucodon sciuroides* (Bäume, Felsen).

§ **Pylaisieae**. Peristom stets doppelt, das innere mit sehr hoher basilärer Haut. Wimpern zwischen den Peristomzähnen. — *Homalothecium sericeum* (Laubholzstämme, Felsen, Mauern). — *Isothecium myurum* (Baumwurzeln, Felsen). — *Homalia trichomanoides* (besonders am Grunde von Baumstämmen und auf Steinen). — *Pylaisia polyantha* (Obstbäume, Weiden).

B. Kapsel unsymmetrisch, Übergeneigt, gekrümmt. Inneres Peristom auf hoher basilärer Haut. Wimpern fast immer vorhanden.

§ **Eurhynchieae**. Kapseldeckel lang geschnäbelt. — *Eurhynchium striatum* (Wälder); *E. murale* (feuchte Steine und Mauern); *E. piliferum* (Waldboden). — *Thamnium*.

§ **Hypneae**. Kapseldeckel kegelförmig, ohne oder mit kurzer Spitze. — *Plagiothecium undulatum*; *P. denticulatum* (feuchter Waldboden). — *Amblystegium riparium* (feuchtes Holz und Steine); *A. serpens* (Holz, Steine, Erde). — *Camptothecium lutescens* (Grasplätze mit mergeliger Unterlage); *C. nitens* (Moorwiesen). — *Brachythecium albicans* (trockene, sandige Plätze); *B. salebrosum*, *B. populeum* und *B. velutinum* (Baumwurzeln und Stämme). — *Hypnum stellatum*, auf Sumpfwiesen; *H. cordifolium*, *H. giganteum*, *H. sarmentosum*, *H. cuspidatum*, *H. fluitans* etc. in Sümpfen; *H. scorpioides* in tiefen Torfsümpfen; *H. purum*, *H. uncinatum* an Grasplätzen, in Wäldern; *H. molluscum* auf feuchten Kalkfelsen; *H. commutatum* an nassen Kalkfelsen; *H. cupressiforme* an Baumstämmen, Felsen etc. — *Hylocomium splendens* und *H. triquetrum* in Wäldern am Boden. — Mehrere Gattungen nur tropisch.

## II. Unterabteilung. PTERIDOPHYTA.

Die aus den Keimzellen oder Sporen der embryonalen Generation unmittelbar entstehende proembryonale Generation ist stets thalloidisch (ein Prothallium). Die aus der befruchteten Eizelle hervorgehende embryonale Generation ist eine kormophytische Pflanze mit echten endogen entstehenden Wurzeln, mit Stengeln und Blättern, in denen geschlossene Leitbündel vorkommen, und mit Sporenbehältern

(Sporangien), welche sich direct auf den Blättern oder am Grunde derselben entwickeln. Die Sporangien tragenden Blätter bilden bisweilen eine gesonderte Sprossformation, die schon als Blüte bezeichnet werden kann.

1. Klasse **FILICALES**. Die Blätter sind fast immer kräftiger entwickelt als der Stamm, oft sehr ansehnlich und reich gegliedert, in der Jugend meist spiralig eingerollt. Sporangien an gewöhnlichen oder besonders gestalteten, aber nicht auf abgeschlossene Regionen der Sprosse oder auf besondere Sprosse beschränkten Blättern, am Rande oder an der Unterseite derselben, meist einzelligen, seltener mehrzelligen Ursprungs, meist in Soris.

1. Unterklasse **FILICES**. Echte Farne (Isosporae). Die Sporen sind alle gleich und erzeugen grosse selbständige Prothallien, die mono- oder diklin sein können. Bisweilen Apogamie der Prothallien.

1. Reihe **PLANITHALLOSAE**. Prothallium oberirdisch, flach, mit Ausnahme der die Archegonien tragenden Region einschichtig. Sporangien meist in Soris, welche häufig von einem häutigen Auswuchs der Blattfläche (Schleierchen, Indusium) bedeckt werden. Sporangienwand in der Regel mit einer besonders hervortretenden Zellgruppe (Ring, annulus), in welcher die Oeffnung der Sporangien erfolgt.

**Bemerkung.** Die lebenden Farne werden nach der Beschaffenheit der Sporangien classificirt. Da diese von den zahlreichen fossilen Farnen nur selten bekannt sind, so werden die nur steril bekannten Formen derselben in künstliche, auf den Verlauf der Nerven gegründete Gruppen untergebracht; die wichtigsten sind:

§ **Pecopterideae**. Tertiärnerven unter offenem Winkel aus den Secundärnerven entspringend, fiederig. — *Pecopteris*, *Caenopteris*.

§ **Sphenopterideae**. Tertiärnerven unter spitzem Winkel aus den Secundärnerven entspringend, fiederig. — Schon im Oberdevon und Culm. — *Sphenopteris*.

§ **Taeniopterideae**. Tertiärnerven unter nahezu rechtem Winkel aus den Secundärnerven entspringend. — Besonders zahlreich in mesozoischen Ablagerungen. — *Taeniopteris*, *Oleandridium*.

§ **Neuropterideae**. Tertiärnerven unter spitzen Winkeln austretend, in convexem Bogen gegen den Blattrand hingewendet. — Alle palaeozoisch.

§ **Cyclopterideae**. Wie vorige; aber ohne Mittelnerven. — Besonders paläozoisch. — *Palaeopteris hibernica* im Devon.

§ **Goniopterideae**. Wie die *Pecopterideae*; aber die von zwei benachbarten Secundärnerven ausgehenden Tertiärnerven anastomosirend. — Mesozoisch und känozoisch.

§ **Dictyopterideae**. Tertiärnerven ein gleichartiges Netzwerk von polygonalen Maschen bildend. — Carbon, Lias, Jura. — *Dictyopteris*, *Dictyophyllum*, *Camptopteris*, *Clathropteris*, *Glossopteris*.

*Aphlebia* sind Fiedern, welche anders gestaltet sind als die normalen und ausser diesen entweder in grosser Zahl an der Hauptrippe oder am Grunde der Fiedern erster Ordnung oder am Grunde des Blattes stehen.

Fam. **Hymenophyllaceae**. Sorus stets randständig auf nackten Nervenenden mit sitzenden oder kurzgestielten Sporangien, an welchen ein vollständiger Ring quer (aequatorial) hervortritt. — Kr. mit fast stets einschichtigem Mesophyll. — 200, in feuchten Wäldern, namentlich in den Bergwäldern der Tropen und im südlichen extratropischen Gebiet, nur wenige in Europa. — *Hymenophyllum tunbridgense* (in der sächsischen



Schweiz und Westeuropa), *H. Wilsoni* (Irland und Norwegen). — *Trichomanes speciosum* (Irland, Südfrankreich).

Fam. **Polypodiaceae**. Sporangien mit unvollständigem, an der Basis nicht geschlossenem Ring. — Wenige baumartig, meist Kr. — c. 2800 trop., subtrop., temp.

§ **Lonchitideae**. Haare aus Zellreihen bestehend. Sori randst. mit Indusium. — *Pteridium aquilinum*, Adlerfarn, in Haidewäldern und auf offenen Haiden verbreitet. — *Lonchitis* (trop., subtrop.).

§ **Pterideae**. Haare aus Zellflächen bestehend (Sprenschuppen). Sori nahe dem Rande, ohne Indusium. — *Pteris cretica* (trop., subtrop., mediterr.); *Pt. serrulata* (Africa, Asien); *Pt. esculenta* (Gesellschaftsinseln), mit essbarem Rhizom. — *Adiantum Capillus Veneris* (trop., subtrop., mediterr.). — *Nothochlaena Marantae* (subtrop., mediterr.). — *Cryptogramme crispera* (in Hochgebirgen). — *Allosorus*. — *Cheilanthes*, Arten zahlreich, mehrere mit weissem oder gelbem Wachsüberzug.

§ **Aspidieae**. Sori unterseits rundlich, mit schild- oder nierenförmigem Indusium, bisweilen ohne solches. — *Aspidium Filix mas*, Wurmfarn (nördl. temp.), lief. d. off. Rhizoma Filicis. — *Nephrodium* incl. *N. Robertianum* und *N. Dryopteris*.

§ **Aspleneae**. Sori randständig mit seitlichen Strängen oder unterseits, länglich bis linienförmig, mit seitlichem Indusium. — *Davallia canariensis* (Spanien, Nordafrika). — *Asplenium*; *A. bulbiferum* (palaeotropisch), *A. gemmiferum* (trop. Afrika) und *A. proliferum* (palaeotropisch). — *Athyrium Filix femina* (gemeiner Waldfarn) und *A. alpestre* (subalpin). — *Scolopendrium*. — *Blechnum*, viviparierend. — *Lomaria*. — *Ceterach officinarum* (mediterr., Eur. calid.).

§ **Polypodieae**. Sori unterseits, nackt. Blätter meist zweizeilig auf dem Rücken des kriechenden Rhizoms. Die abgestorbenen Blätter trennen sich vom Rhizom vollständig mit Hinterlassung einer rundlichen Narbe. — *Polypodium* (trop. bis temp.).

§ **Acrosticheae**. Die Unterseite des ganzen Blattes ist mit Sporangien bedeckt. — *Acrostichum* (trop.). — *Platynerium alcicorne* (trop.). — *Polybotrya* (trop.). — *Chrysodium crinitum* (trop. Am.).

Fam. **Cyatheaceae**. Sporangien mit vollständigem und schiefem Ring. — Meist baumartig. — c. 200 trop., subtrop., wenige temp. — *Cyathea medullaris* und *dealbata* (Neuseeland). — *Alsophila*. — *Hemitelia capensis* (trop. Afr., Braida, Java). — *Cibotium Schiedeii* (Mexico). — *Dicksonia antarctica* (Austral., Neuseeland).

Fam. **Gleicheniaceae**. Sporangien mit aequatorialem Ring und Längsriss, oft zu 3—4 vereinigt, ohne Schleier. Sori unterseits den Nerven sitzend. Blätter wiederholt dichotomisch. — 40 trop., subtrop., wenige temp., meist auf der südl. Hemisphäre. — *Gleichenia dichotoma* (trop., subtrop.). — *Platyzoma circinatum* (Austral., Neuseeland).

Fam. **Schizaeaceae**. Sporangien sitzend, mit Ring am Scheitel, durch Längsriss sich öffnend, meist ohne Schleier. — 70, meist im trop. Amer., wenige subtrop. und temp. — *Schizaea*. — *Aneimia Phyllitidis* (trop. Am.).

— *Molwia*. — *Iygodium* mit windenden Blättern; *I. japonicum* (trop. As., Oostas.); *I. volubile* (trop. Am.).

Fam. **Marattiaceae**. Die Sporangien der einzelnen Sori entwickeln sich als Zellcomplexe; sie sind unter sich verwachsen. Die sehr grossen Blätter der lebenden Arten sind am Grunde mit mächtigen Nebenblättern versehen. — 25 trop., sehr viele fossil in den älteren Formationen.

§ **Senftenbergiae**. Sporangien frei und einzeln auf dem Rücken der tertiären Nerven. — *Senftenbergia* (Carbon).

§ **Hawleae**. Sporangien frei, in kreisförmigen Soris. — *Hawlea* (Carbon). — *Oligocarpia* (Carbon).

§ **Asterotheceae**. Sporangien zu je 4—6 sternförmige Sori bildend, bis zur Hälfte ihrer Höhe einem gemeinsamen Receptaculum angewachsen. — *Scolecoperis elegans*. — *Asterotheca* (Carbon bis Keuper).

§ **Angiopterideae**. Sporangien zu 5—20 einen zweireihigen Sorus bildend; jedes Sporangium mit mehrschichtiger Wand, welche auf dem Scheitel einen rudimentären Ring erkennen lässt, und von hier aus mit einem Längsriss sich öffnet. — *Angiopteris evecta* (trop. Afr., As., Austral.). — Fossil *Grand'Eurya* und *Angiopteridium* (Rhät).

§ **Marattiae**. Sporangien zu einem mehrfächerigen Sorus vereinigt, jedes Fach sich durch einen Längsriss öffnend, die mehrschichtige Wand ohne Andeutung eines Ringrudimentes. — *Marattia* (trop. Amer.) — *Kaulfussia* (trop. Asien).

§ **Danaeae**. Sporangien zu sehr grossen, auf lang linienförmigem Receptaculum stehenden, dem Nerven parallelen, vielfächerigen Soris vereinigt, welche die ganze Fläche des Blattes zwischen Mittelrippe und Rand einnehmen. — *Danaea* (trop. Amer.). — Fossil *Danaeites* (Carbon, Lias).

Die fossilen Farnstämme, welche als *Psaronius* beschrieben, besonders im Rotliegenden von Sachsen und Böhmen vorkommen, gehören wahrscheinlich zu den Marattiaceen.

Fam. **Osmundaceae**. Sporangien sehr kurz oder dick gestielt, an der Spitze mit einer einseitigen Gruppe stärker verdickter Zellen, mit Längsriss sich öffnend. — 11 trop. — temp. — *Osmunda*. — *Todea* (incl. *Leptopteris*); *T. barbata* (Südafr., Austral.), *T. hymenophylloides* und *T. superba* (Neuseeland).

2. Reihe **TUBERITHALLOSAE**. Prothallium unterirdisch, mehrschichtig. Die fruchtbaren Blätter mit einer Auszweigung, an welcher die grossen randständigen Sporangien stehen, welche sich als Zellcomplexe entwickeln und nicht mit Ring versehen sind.

Fam. **Ophioglossaceae**. Stamm kurz, senkrecht in der Erde, ein oder wenige Blätter über die Erde entsendend; das diesjährige Blatt mit seiner scheidig erweiterten Basis das Blatt des nächsten Jahres umschliessend. — Etwa 12 trop. — temp. — *Ophioglossum*. — *Botrychium*. — *Helminthostachys zeylanica* (trop. Asien).

2. Unterklasse **HYDROPTERIDES**. Zweierlei Sporen. Die Makrosporangien enthalten je eine Makrospore, aus der sich das weibliche Prothallium entwickelt; die Mikrosporangien enthalten zahlreiche Mikrosporen, aus denen das kleine männliche Prothallium hervorgeht. Sporangien meist zu vielen in Soris, welche in metamorphosirte Blattsegmente oder in indusienartige Hüllen eingeschlossen sind.

Fam. **Salviniaceae**. Das aus der Makrospore hervorgehende ♀ Prothallium entwickelt einige Archegonien, das aus der Mikrospore entstehende ♂ Prothallium besteht aus einer vegetativen Zelle und einem zweizelligen Antheridium. Embryonale Generation mit einem schildförmigen Keimblatt und dorsiventralem Stamm mit drei oder zwei Reihen von Blättern. Sori entweder an besonderen Wasserblättern (*Salvinia*) oder an den ins Wasser getauchten Lappen der Schwimmblätter (*Azolla*). Jeder Sorus von einem dicken Indusium eingeschlossen, eingeschlechtlich. — *Salvinia* (5); *S. natans* (Eur.); einige fossil in Tertiär. — *Azolla* (4); *A. caroliniana* und *A. filiculoides* (Am.).

Fam. **Marsiliaceae**. Das aus der Makrospore hervorgehende ♀ Prothallium entwickelt nur ein Archegonium, das ♂ Prothallium wie bei vorigen. Embryonale Generation mit 1—2 Keimblättern und dorsiventralem Stengel mit zwei Reihen Blättern. Zwei bis viele Sori in Blattzipfel eingeschlossen. Sori zweigeschlechtlich. — *Marsilia* (32); *M. quadrifolia* (Eur. und subtrop.); *M. Drummondii* (Austral.). — *Pilularia* (3); *P. globulifera* (Eur.); eine fossil im Tertiär.

2. Klasse **EQUISETALES**. Die Blätter sind im Verhältnis zum Stamm klein, quirlig gestellt. Sporangien als Zellcomplexe an besonderen Blättern entstehend.

1. Unterklasse **ISOSPORAE**. Sporen gleichartig.

Fam. **Equisetaceae**. Die unfruchtbaren Blätter der einzelnen Quirle mit einander zu einer Scheide verwachsen. Die fertilen Blätter stehen kontinuierlich in zahlreichen Quirlen und bilden am Ende der Stengel oder Aeste eine ährenförmige Blüte. Prothallien oberirdisch, unregelmässig geschlitzt, meist diöcisch. Aussenschicht der Sporen in zwei schraubig aufgerollte Fäden zerschlitzt, welche hygroskopisch sind. — Fibrovasalstränge collateral, geschlossen. — *Equisetum* (etwa 40 trop. — frigid.); fossil namentlich *E. avenaceum* im Keuper, besonders in der Lettenkohle. — Hierher gerechnet werden auch die fossilen Gattungen *Schizoneura* (Trias) und *Phyllothea* (Trias und Jura).

2. Unterklasse **HETEROSPORAE**. Makrosporen und Mikrosporen.

Fam. **Calamariacae**. Fossile Pflanzen von der Tracht der Equiseten; aber Stämme gross und mit Dickenwachstum der Fibrovasalstränge. Die (selten erhaltenen) Blätter linienförmig und seitlich nicht miteinander zu einer Scheide verbunden. An den Seitenzweigen sind die Blätter eines Quirles entweder getrennt (*Asterophyllites*) oder zu einer tellerförmigen Platte vereinigt (*Annularia*). Die fertilen Blätter bilden Quirle, welche mit Quirlen steriler Blätter alternieren. An einzelnen Blüten wurden unterwärts fertile Blätter mit Makrosporangien mit einer Makrospore, oberwärts solche mit vielsporigen Mikrosporangien constatirt. Sporangien auf der Unterseite der fertilen Blätter. Nur in der Steinkohlenformation. — Stämme: *Stylocalamites*, *Eucalamites*, *Calamitina*, *Archaeocalamites* (Carbon und Kohlenkalk). — Laubzweige: *Annularia* (nur carbonisch) und *Asterophyllites* (Devon und Carbon). — Blüten: *Calamostachys*, *Palaeostachya*, *Huttonia*, *Cingularia*. — Zusammenhang in einzelnen Fällen beobachtet von *Annularia* und *Calamostachys*, von *Calamites*, *Annularia* und *Calamostachys*, von *Calamitina* und *Calamostachys*, von *Stylocalamites* und *Palaeostachya*, von *Eucalamites* und *Calamostachys*, von *Calamitina* und *Asterophyllites*.

3. Klasse **SPHENOPHYLLALES**. Blätter im Verhältnis zum deutlich monopodialen Stamm klein, quirlig gestellt, keilförmig, mit gegabelten Nerven. Fibrovasalstrang axil, dreikantig, geschlossen. Sporangien einzeln auf der Blattspreite oder in der Blattaxel, die Sporangien tragenden Blätter zahlreich in langen cylindrischen Blüten. Wahrscheinlich Makrosporangien und Mikrosporangien.

Fam. **Sphenophyllaceae**. — *Sphenophyllum* vom Culm bis in die obere Steinkohle.

4. Klasse **LYCOPODIALES**. Blätter im Verhältnis zum Stamm klein, seltener quirlig, meist ☉. Sporangien einzeln am Grunde der Blattoberseite oder in der Blattaxel. Sporophylle meist endständige Blüten bildend. Wurzeln dichotom.

1. Unterklasse **Isosporae**. Sporen gleichartig. Blätter ohne Ligula. Prothallium gross, aus der Spore vollkommen heraustretend.

Fam. **Lycopodiaceae**. Prothallium knollenförmig, mit Antheridien und Archegonien. Embryonale Generation monopodial, oft scheinbar gabelig verzweigt, mit geschlossenem axilem Fibrovasalstrang, dicht beblättert, mit zugespitzten oder schuppigen Blättern. Sporangien einzeln am Blattgrund, fast in der Blattaxel, aus Zellcomplexen entstehend, bei der Reife zweiklappig. — *Lycopodium* (etwa 100 trop. — temp.); *L. Selago* auf Mooren (temp. frigid.), mit Brutknospen; *L. clavatum* (oft in Haidewäldern); *L. annotinum* (in Gebirgswäldern) u. a. geben das Samen Lycopodii. — *Phylloglossum Drummondii* (südöstliches Australien, Neu-Seeland).

Fam. **Psilotaceae**. Embryonale Generation mit geschlossenem Fibrovasalstrang, mit ungeteilten sterilen Blättern und mit zweisfaltigen fertilen Blättern, welche ein zwei- oder dreiklappiges Sporangium tragen. — 4 trop., subtrop. — *Psilotum nudum* (trop., subtrop.). — *Imesipteris truncata* (Australien, Neu-Seeland).

2. Unterklasse **HETEROSPORAE**. Sporen ungleichartig. Blätter mit Ligula. Prothallium aus der Spore nur wenig hervortretend, das männliche sehr klein.

Fam. **Selaginellaceae**. Stamm in die Länge wachsend, monopodial, anscheinend gabelig verzweigt, meist dorsiventral, mit kleinen Oberblättern und grösseren Unterblättern. Sporangien in der Blattaxel. Makrosporangien mit vier (selten zwei oder acht) Makrosporen, Mikrosporangien mit zahlreichen Mikrosporen. Das ♀ Prothallium die Mikrospore nur am Scheitel durchbrechend, mit einem oder mehreren Archegonien. Das ♂ Prothallium in der Mikrospore mit einer vegetativen Zelle und einem Antheridium mit zahlreichen Spermatozoiden. Embryo mit zwei Keimb. und Embryoträger. — *Segatinella* (3—400, meist tropisch); in den Alpen und nördlich derselben *S. spinulosa* und *S. helvetica*.

Fam. **Lepidodendraceae**. Embryonale Generation baumartig, mit Cambium und Dickenwachstum des gabelig verzweigten und dicht mit ☉ gestellten, linealischen, spitzen Blättern besetzten Stammes; an Stelle der abgefallenen Blätter rhombische Narben. Blüten gross, zapfenähnlich, unten mit Makrosporangien, oben mit Mikro-

sporangien. — Vom unteren Devon bis zum Obercarbon. — *Lepidodendron*, hierzu gehörig *Knorria* (innerer subepidermaler Steinkern), *Ulodendron*, *Lepidophloios*, *Halonnia* (Zweige), *Lepidostrobus* (Blüten).

Fam. **Sigillariaceae**. Wie die vorigen; aber mit stark hervortretenden Orthostichen der Blattnarben. Blätter sehr lang und schmal. — *Sigillaria* im mittleren Carbon; die von den Stammstümpfen ausgehenden langen dichotomisch verzweigten Rhizome als *Stigmaria* bezeichnet.

Fam. **Isoëtaceae**. Embryonale Generation mit kurzem, in die Dicke wachsenden Stamm und zahlreichen langen Blättern mit Ligula oberhalb einer basalen Grube. Sporangien an der Oberseite der Blätter in der Grube, von Trabeculis (lufthaltigen Zellfäden) durchzogen; Makrosporangien mit vielen Makrosporen an den äusseren Blättern; Mikrosporangien mit noch zahlreicheren Mikrosporen an den inneren Blättern. Zwischen den fertilen Blättern je zweier Jahrgänge einige sterile Blätter. Entwicklung der Prothallien ähnlich wie bei *Selaginella*. — Etwa 50 trop. — temp. — *Isoëtes lacustris* u. *I. echinospora* auf dem Grunde von Landseen, andere amphibisch oder auf dem Land wachsend.

## IV. Abteilung. Embryophyta siphonogama (Siphonogamen, Phanerogamae).

Kormophytische Gewächse mit in der Samenbildung verdecktem Generationswechsel. Die proëmbryonale Generation ist wie bei den heterosporen Zoidiogamen eingeschlechtlich. Die ♂ proëmbryonale Generation entwickelt sich in den Mikrosporen oder Pollenkörnern; sie besteht aus einer oder wenigen, häufig bald verschwindenden vegetativen Zellen und einer zum Pollenschlauch auswachsenden Zelle, welche die Befruchtung vermittelt; Spermatozoiden werden nicht gebildet. Die ♀ proëmbryonale Generation entwickelt sich in der Makrospore, hier Embryosack genannt, und enthält einige Archegonien oder nur ein auf eine Eizelle reduciertes. Der aus der befruchteten Eizelle hervorgehende Embryo kommt in der Makrospore zur Entwicklung, während diese noch von dem Makrosporangium (dem Nucellus der Samenanlage) eingeschlossen ist, und während das Makrosporangium noch mit der embryonalen Generation verbunden ist. Erst nach Ausbildung des Embryo löst sich das Makrosporangium (nun Same genannt) von der älteren embryonalen Generation los. Mit der Keimung des Samens beginnt die Entwicklung einer neuen embryonalen Generation.

### I. Unterabteilung. GYMNOSPERMAE (Nacktsamige, Archispermae, erste Samenpflanzen).

Die Mikrospore oder männliche Keimzelle (Pollen) gelangt direct auf die Samenanlage und zwar zunächst auf den Nucellus, den der Pollenschlauch durchwächst, um zu der Makrospore, dem Embryosack, zu

gelangen und die in derselben befindlichen Archegonien zu befruchten. Sa. nackt auf den ausgebreiteten Frb. oder in directer Verlängerung der Axe. Prothallium (= »Endosperm«, später als Nährgewebe dienend) vor der Befruchtung die weibliche Keimzelle oder Makrospore (= Embryosack) ausfüllend, mit einigen Archegonien. Archegonien mit Eizelle, Hals- und Kanalzelle oder ohne letztere, selten nur mit Eizelle (*Welwitschia*). Die männlichen Keimzellen, die Mikrosporen oder »Pollenkörner«, entwickeln vor dem Ausstäuben ein wenigzelliges Prothallium mit 1—3 vegetativen Zellen und die ♂ Sexualzelle.

**1. Klasse CYCADALES.** Stamm gar nicht oder nur wenig verzweigt. Gefässe im secundären Holz fehlend. Laubb. nur selten (bei fossilen Gattungen) ungeteilt, in der Regel fiederteilig oder gefiedert, an dem Gipfel des Stammes einen Schopf bildend. Bl. stets diöcisch, nicht zu Blütenständen vereint. Blh. 0. Keimb. meist 2, oben oder in der Mitte vereinigt.

Fam. **Cycadaceae.** ♂ Bl. zapfenförmig, die Staubbl. mit  $\infty$  Sporangien (= Pollensäcken) auf der Unterseite; ♀ Bl. nicht immer zapfenförmig, mit Frb., welche rechts und links je 1, seltener 2—4 Sa. tragen. Sa. geradläufig, mit 1 Integ. S. steinbeerenartig, mit fleischig-mehligem Nährgewebe. E. an knäuelig aufgewickelter Suspensor. — Gummigänge. — 83, trop., subtrop.; viel zahlreicher von der oberen Steinkohlenformation bis Anfang der Juraformation.

§ **Cycadeae.** Frb. mit 8—4, seltener 2 Sa. Stamm die ♀ Blüte durchwachsend. Blattfiedern nur mit 1 Mittelnerv. — *Cycas* (16, trop. Asien, Australien, Polynesien); *C. revoluta* (südl. Japan) und *C. circinalis* (Ostindien) liefern Sago. — Fossile Arten von Rhät an, auch in der Kreide von Grönland. — *Cycadospadix* (Liassandstein). — *Cycadospermum*.

§ **Zamiaceae.** Frb. stets mit 2 Sa., wie die Stb. angeordnet. Stamm die ♀ Bl. nicht durchwachsend.

\* *Stangeriinae.* Blattfiedern fiedernervig. — *Stangeria paradoxa* (Natal).

\* *Zamiinae.* Blattfiedern längsnervig. — *Dioon edule* (Mexiko) liefert Stärkemehl. — *Encephalartos* (Afrika), auch im Tertiär von Griechenland. — *Macrozamia* (Australien). — *Zamia* (trop. und subtrop. Amerika). — *Ceratozamia* (Mexiko).

Fossil und von unsicherer Stellung: *Pterophyllum* (besonders im Keuper), *Zamites* (Trias bis Kreide), *Androstrobus* (Kreide).

**Anhang. Medulloseae** sind Stämme von Pflanzen des Obercarbons und des Rotliegenden, welche wahrscheinlich zu den *Cycadales* gehörten, auf dem Querschnitt ausgezeichnet durch zahlreiche Sternringe im Mark mit centralem Xylem und peripherischem Phloem, sowie durch einige an der Peripherie liegende zusammengedrückte Plattenringe mit schmalem langgezogenem Querschnitt.

**2. Klasse CORDAITALES.** Stamm verzweigt. Gefässe im secundären Holz fehlend. Blätter lineal bis spatelförmig, meist gross, am Ende der Aeste zusammengedrängt. An den Axeln der Blätter Blütenstände mit eiförmigen Aehrchen, welche unter zahlreichen spiralig angeordneten Hochblättern versteckt die nackten Blüten tragen.

Fam. **Cordaitaceae.** ♂ Blüte gestielt mit je 3—4 cylindrischen, nur aus dem Pollensack bestehenden Stb.; ♀ Blüte ein kurzer fadenförmiger Träger mit einer

endständigen, mit 2 Integumenten versehenen Sa. in der Axel einer Bractee, deren mehrere zu einem Aehrchen vereint sind. — *Cordaites*, hohe Bäume, vom Silur und Devon bis in die permische Formation. — *Artisia* (Steinkerne von Stämmen). — *Dadoxylon* (*Araucarioxylon*, Stämme). — *Cordaianthus* (Blüten). — *Stephanospermum*, *Cardiocarpus* u. a. (Samen).

**3. Klasse BENNETTITALES.** Stamm mit Dickenwachsthum des Holzringes, bedeckt mit einem Panzer von Blattfüßen wie bei Cycadeen, abschliessend mit einem von lineal-lanzettlichen Blättern umgebenen eilänglichen Kolben, gebildet aus zahlreichen stielartigen, von je einem Bündel durchzogenen Gebilden, welche an der Peripherie alle verwachsen sind und je einen mit 2 Integumenten versehenen, einen dikotyledonen Embryo einschliessenden S. tragen.

Fam. **Bennettitaceae.** — *Bennettites Gibsonianus* im Neocom der Insel Wight. — *Mantellia*.

**4. Klasse CONIFERAE.** Stamm verzweigt. Gefässe im secundären Holz fehlend. Blätter meist schmal, lineal oder lanzettlich, selten verkehrt herzförmig oder keilförmig, dichotomisch oder geteilt (bei fossilen Gattungen). Blüten eingeschlechtlich, stets über die Hochblätter hervortretend. Blh. 0 oder noch deutlich hochblattartig. Keimb. 2—15, stets frei.

Fam. **Taxaceae.** Meist nur wenige Frb. in einer ♀ Blüte oder ein einziger endständiger S., meist die Frb. überragend, steinfruchtartig. — Mesophyll der B. mit Harzgängen, ausser bei *Taxus*. — c. 70 temp., subtrop.

§ **Ginkgoöae.** Langtriebe und Kurztriebe vorhanden. Die Laubblätter eingeschnitten, keil- bis fächerförmig, bei ausgestorbenen Gattungen tief eingeschnitten mit schmalen Abschnitten. Sa. aufrecht am Ende der schmal keilförmigen, unten mit einander vereinten Frb. — *Ginkgo biloba* (China); zahlreiche nahe verwandte Arten vom Tertiär rückwärts mit Sicherheit bis in die Juraformation. — *Baiera* (Perm bis Kreide). — *Czekanowskia* (Rhät bis Kreide). — *Rhipidopsis* (Jura).

§ **Podocarpeae.** Blätter lineal oder lanzettlich. Sa. + umgewendet. Frb. immer deutlich, mit 1 Sa., letztere mit kurzem äusserem Integ. Stb. mit 2 Mikrosporangien. Pollen mit Flugblasen. — *Microcachrys tetragona* (Tasmanien). — *Podocarpus* (etwa 40 Ostas. u. südl. temp., auch in Gebirgen der Tropen). — *Daerydium* (12 malayisch, Tasmanien, Neu-Seeland).

§ **Taxaeae.** B. lineal oder lanzettlich. Sa. aufrecht, vollkommen terminal am Frb. — *Phyllocladus* mit Langtrieben und flachen blattartigen Kurztrieben (3 Neu-Seeland, Tasmanien, Borneo). — *Torreya* (4 Ostas., Nordam.) — *Taxus* (6—8 \* temp.); *T. baccata*, Eibe (\*).

Fam. **Araucariaceae.** ♂ u. ♀ Sexualblätter zu mehreren in einer Blüte. S. zwischen den Frb. versteckt, mit holziger, lederartiger oder knochenharter Schale. — Mesophyll der B. stets mit Harzgängen. — c. 300, meist temp.

§ **Araucarieae.** Blätter ☉. Frb. einfach, in der Mitte mit nur einer umgewendeten Sa. — *Agathis Dammar* (malay.) liefert Dammarharz; *A. australis*, Kaurifichte (Neu-Seeland) liefert Kauri-Kopal. — *Araucaria*

(10 \*); *A. brasiliana* (Brasilien); *A. imbricata* (Chile); *A. excelsa* (Norfolk-Ins.) etc.; fossile im Jura und Wealden Englands und im Jura Ostindiens.

§ **Abietineae.** Blätter ☉. Frb. in Deck- und Fruchtschuppe geteilt, erstere meist kleiner als letztere, an der seitlich 2 Sa. sitzen. — a) Langtriebe und Kurztriebe vorhanden: *Larix*, Lärche (8); *L. decidua* (Eur.), lief. off. venetian. Terpentin. — *Pseudolarix Kaempferi*, Goldlärche (nördl. u. östl. China). — *Cedrus Deodara* (Himal.); *C. Libani* (Libanon, Taurus, Cypern, Atlas); fossile Arten in der Kreide Englands. — *Pinus* (etwa 70, \*, einige calid.). Sect. I. *Strobus*: *P. Strobus*, Weymouthskiefer (Nordam.), lief. Terpentin; *P. Lambertiana*, Zuckerkiefer (westl. Nordam.), lief. essbares Harz; *P. Cembra*, Arve, Zirbel (Alp., Karpath., Sibir.), lief. vorzügliches Schnitzholz und essbare S.; fossile Arten dieser Section schon in den mesozoischen Formationen. — Sect. II. *Pinaster*: *P. silvestris*, gemeine Kiefer (Eur., nördl. bis 68°, As. nördl. bis 66°), lief. Terpentin, Teer, Pech, Waldwolle; *P. montana*, Zwergkiefer, Krummholz (Mitteleuropa, subalpin); *P. Pinea*, Pinie (medit.), lief. essbare S.; *P. Taeda*, Weihrauchkiefer (atlant. Nordam.), lief. Terpentin; *P. ponderosa*, Gelbkiefer, Pich-pine (Neu-Mexiko bis Rocky Mountains); fossile Arten dieser Section von der cenomanen Kreide an. — b) Nur Langtriebe vorhanden: *Picea*, Fichte (12 \*); *P. excelsa*, Fichte, Rottanne (Eur. 42°—68°) und *P. obovata* (Nordrussland, Sibirien) lief. Harz.; *P. orientalis* (Kleinas., Caucasus); *P. nigra* (östl. Nordam.) lief. »Sprucebeer«; *P. alba*, Schimmelfichte (Kanada bis Carolina); *P. Smitliana*, Morinda (Himal.); *P. Omorica* (Serbien); *P. succinifera* im Tertiär des Samlandes, wahrscheinlich Stamm-pflanze des Bernsteins. — *Tsuga* (6 As., Nordam.); *Ts. canadensis*, Schierlingstanne, Hemlocktanne (atlant. Nordamerika), liefert kanadisches Pech. — *Pseudotsuga Douglasii*, Douglastanne (westl. Nordamerika), lief. Mastbäume. — *Abies* (20 \*); *A. alba*, Weisstanne, Edeltanne (Mittel- und Südeur.), lief. »Strassburger Terpentin«, Holz zu Resonanzböden etc.; *A. Nordmanniana* (Krim, westl. Caucasus); *A. Pichta* (Nordrussl., Sibirien); *A. balsamea* (Nordam.) lief. Kanadabalsam; *A. Pinsapo* (Südspanien). — *Keteleeria Fortunei* (China).

§ **Taxodieae.** Blätter ☉. Frb. in Deck- und Fruchtschuppe gegliedert oder doch auf der Innenseite mit hervortretender Anschwellung. S. 2—8, axelständig und aufrecht oder auf der Fläche der Frb. und dann umgewendet. — *Sciadopitys verticillata*, Schirmtanne, mit Doppelnadeln (Japan). — *Cunninghamia sinensis* (südl. China und Cochinchina). — *Sequoia gigantea*, Mammutbaum (Stämme bis 100 m hoch und 12 m dick; Sierra Nevada in Kalif.); *S. sempervirens*, Red wood (Kalifornien); zahlreiche Arten fossil in der Kreide und dem Tertiär von Eur., As., Nordam. — *Arthrotaxis* (Tasmanien). — *Cryptomeria japonica*, japanische Ceder. — *Ceratostrobis*, fossil in der böhmischen Kreide. — *Taxodium distichum*, virginische Sumpfcypresse, mit abfallenden Sprossen (östl. Nordamerika, in der Tertiärperiode auch im westl. Nordam., As. und Eur.). — *Glyptostrobis* (China); *G. europaeus*, fossil im Tertiär von Eur. und Nordamerika. — Hierher vielleicht auch *Voltzia* (Trias).

§ **Cupressineae.** Blätter gegenst. oder quirlst., sehr selten abwechselnd. Sa. aufrecht.



\* *Actinostrobinæ*. Zapfen holzig, Frb. klappig. — *Actinostrobus* (Südwestaustral.). — *Callitris* (incl. *Wildringtonia* 15, Nordafr., Südafr., Madag., Austral., Neukaled.); *C. quadrivalvis* (Atlas und seine Vorberge), liefert Sandarakharz; fossile Arten im Tertiär Südeuropas. — *Fitzroya patagonica* (südl. Chile).

\* *Thujopsidinae*. Zapfen holzig, Frb. dachig. Quirle zweizählig. — *Thujopsis dolabrata* (1 Japan). — *Libocedrus* (8 Chile, Neuseeland, Neukaledonien, China, Japan, Kalifornien). — *Thuja* (4); *Th. occidentalis*, Lebensbaum (Kanada bis Virginien); *Th. orientalis* (China, Japan); Verwandte beider Arten im Miocän Europas und Grönlands.

\* *Cupressinae*. Zapfen holzig. Frb. schildfg., klappig an einander gepresst. Quirle zweizählig. — Heterophyllie. — *Cupressus* (12); *C. sempervirens*, Cypresse (von Persien aus durch das Mediterrangebiet); *C. funebris* (ursprünglich in China); *C. glauca* (von Vorderindien aus verbreitet). — *Chamaecyparis* (5); *Ch. nutkaënsis* (nordwestl. Nordam.); *Ch. pisifera* (Japan); *Ch. sphaeroidea* (Kanada, Nordkarolina); *Ch. Lawsoniana* (Kalif., Oregongebiet).

\* *Juniperinae*. Zapfen beeren- oder steinfruchtartig. — *Juniperus*, Wachholder (30 \*); *J. drupacea* (Kleinas., Syrien); *J. communis* (ganze nördl. gem. Zone), liefert die off. Wachholderbeeren; *J. nana*, Hochgebirgsart d. nördl. gem. Zone; *J. oxycedrus* und *J. macrocarpa* im Mittelmeergebiet; *J. Sabina*, Sadebaum, Sevenbaum (Mittel- und Südeur., Caucasus, Nordasien), lief. die off. Summitates Sabinæ; *J. virginiana*, virginische oder rote Ceder (atlant. Nordam.), liefert Holz für Cigarrenkisten und Bleistifteinfassungen.

5. Klasse **GNETALES**. Stamm einfach oder verzweigt. Gefässe im secundären Holz vorhanden. Blätter ungeteilt, gepaart. Blüten eingeschlechtlich oder zwittrig, mit Blh., in Blütenständen vereint und  $\pm$  von Hochb. bedeckt. ♀ Blüten mit geradläufiger Sa. Keimb. 2. — Harzgänge fehlend.

#### Fam. **Gnetaceae**.

Unterfam. *Ephedroideae*. ♂: Blhb. 2; Stb. 2—8, nur aus sitzenden zweifächerigen A. bestehend. ♀: Blh. schlauchfg.; Sa. mit einfachem Integum. Blh. bei der Reife erhärtend, Hochb. fleischig werdend. Keimling mit zusammen gerolltem Suspensor. —  $\bar{t}$  mit schuppenförmigen decussirten B. — *Ephedra* (etwa 20 in wärmer gemässigten Zonen); *E. vulgaris* (Mediterrangebiet, Wallis, Südtirol, Budapest).

Unterfam. *Gnetoideae*. ♂: Blh. röhrenfg., kantig; Stb. 2 mit sitzenden A. ♀: Blh. schlauchfg.; Sa. mit zwei Integum. Aeusseres Integ. erhärtend, Blh. fleischig werdend. — Meist binsenartige (mit Erzeugung neuer Cambiumringe ausserhalb des ersten Gefässringes), selten aufrechte  $\bar{t}$ . Bl. sehr zahlreich in den Axeln je zweier mit einander verwachsenen Hochb., Aehren bildend. Keimling an langem, zusammengerolltem Suspensor und am unteren Ende mit Saugfuss. — *Gnetum* (etwa 15 trop.).

Unterfam. *Welwitschioideae*. ♂: Blh. vierblättrig, 6 Stb., unten vereint, mit dreifächerigen A.; eine rudimentäre Sa. ♀: Blh. schlauchfg.

Sa. mit einem Integum. —  $\bar{t}$  mit kurzem, dickem, kegelförmigem, wenig über den Boden tretendem Stamm, zwei grossen, lederartigen fortwachsenden Laubb. und  $\infty$  rispigen Blütenständen. — *Welwitschia mirabilis* in den Steinwüsten von Damaraland und Benguela.

## II. Unterabteilung. ANGIOSPERMAE (Bedecktsamige, Metaspermae, spätere Samenpflanzen).

Die Mikrospore (Pollen) gelangt auf die Narbe des weiblichen Apparates (Gynaeceum) und treibt von hier aus den Pollenschlauch, welcher zu der Samenanlage und der in derselben eingeschlossenen Keimzelle oder Makrospore (dem Embryosack) gelangt. Eizelle im Embryosack. Samenanlagen von den meist vollständig geschlossenen Fruchtblättern bedeckt. ♀ Prothallium (Endosperm) vor der Befruchtung kein zusammenhängendes Gewebe bildend, nach der Befruchtung infolge wiederholter Teilung die ganze Makrospore ausfüllend, sehr häufig von dem sich entwickelnden Embryo schon resorbirt, während dieser noch im Samen eingeschlossen ist, in anderen Fällen ebenso wie das aus dem Nucellus der Sa. hervorgehende Perisperm dem Embryo bei der Keimung als Nährgewebe dienend. Männliches Prothallium in den männlichen Keimzellen (Mikrosporen oder Pollenkörnern) auf eine bald verschwindende vegetative Zelle und die zum Pollenschlauch auswachsende Sexualzelle reducirt.

1. Klasse **CHALAZOGAMAE**. In der Sa. entsteht eine grosse Anzahl (20 und mehr) Makrosporen; einige derselben wachsen als lange, weite Schläuche nach dem Chalazaende der Sa. und lockern daselbst das Gewebe; in anderen entsteht vor der Befruchtung 1) ein aus 20 und mehr Zellkernen bestehendes noch rudimentäres Prothallium, welches nach der Befruchtung sich zu einem mächtigen, die Makrospore ausfüllenden Nährgewebe (Endosperm) entwickelt, 2) eine mit Membran versehene Eizelle, neben welcher bisweilen noch einige unwesentliche Nachbarzellen auftreten. Der Pollenschlauch wächst in der Wandung des Gynaeceums nach dem aufgelockerten Gewebe des Chalazaendes und wächst von da aus aufwärts, bis er sich mit seinem Ende einem Embryosack anlegt. Das Weitere ist noch unbekannt.

Reihe **VERTICILLATAE**. Bl. ♂, ♀, monöcisch. ♂ Bl. mit zwei median stehenden hochblattartigen Blhb. und einem centralen Stb. ♀ Bl. ohne Blh. Cp. (2 median) mit zwei fadenförmigen N. G. mit sterilem hinterem und fertilem vorderem Fach; 2—4 aufsteigende geradläufige Sa. Schliessfr., an der Spitze häutig geflügelt, von den verholzenden klappenartigen Vorb. eingeschlossen. Nährgewebe zuletzt 0. —  $\bar{t}$  von schachtelhalmartigem Habitus. ♂ Bl. in kätzchenartigen Aehren am Ende der rutenfg. Zweige; ♀ Bl. in kurzen Köpfchen am Ende kleiner Seitenzweige. Zweige mit Längsfurchen, in welchen die Spaltöffnungen versteckt liegen.

Fam. **Casuarinaceae.** — Einzige Gattung *Casuarina* (20, meist in Austral., einige ind.-malayische); *C. equisetifolia* an den tropischen Küsten der alten Welt verbr., lief. Eisenholz.

2. Klasse **ACROGAMAE.** In der Sa. entsteht in der Regel nur eine fertile Makrospore (ausnahmsweise noch einige sterile bei *Rosa livida*, *Cheiranthus Cheiri*, *Isatis tinctoria*). In der fertilen Makrospore oder dem Embryosack entsteht vor der Befruchtung: 1. ein rudimentäres Prothallium, welches aus meist drei, bisweilen auch vielen (*Zea*, *Hordeum*), meist am Chalazaende des Embryosackes liegenden Antipoden und einem aus zwei vereinigten Zellkernen entstehenden Zellkern in der Mitte des Embryosackes besteht, nach der Befruchtung aber sich durch Teilung des erwähnten Zellkernes zu einem die Makrospore ausfüllenden Nährgewebe entwickelt; 2. ein aus zwei Synergiden und einer membranlosen Eizelle bestehender Geschlechtsapparat. Der Pollenschlauch wächst von der Narbe in dem Leitungsgewebe des Griffelkanals bis zu den Sa. und gelangt mit seiner Spitze zu dem organisch oberen Ende des Embryosackes, bei den mit Integumenten versehenen Sa. durch die Mikropyle, bei integumentlosen Sa. oder bei Sa. mit aus dem Nucellus herauswachsendem Embryosack (*Santalales*) direct.

1. Unterklasse **MONOCOTYLEDONEAE.** Embryo mit einem Cotyledon. Der Stamm von geschlossenen Fibrovasalsträngen durchzogen. B. vorherrschend parallelnervig, aber auch netznervig. Bl. häufig mit 5 3-gliedrigen Quirlen, aber doch auch mit ganz anderen Zahlen- und Stellungsverhältnissen.

1. Reihe **PANDANALES.** Bl. nackt oder mit homioiochlam. hochblattartiger Blh., ♂ ♀. ♂ mit 1—∞ Stb. ♀ mit 1—∞ Cp. S. mit Nährgewebe. Bl. in zusammengesetzten kugeligen oder kolbenähnlichen Blütenständen.

Fam. **Typhaceae.** Bl. ♂ ♀, nackt. ♂: 2—5, selten 1 Stb., oft vereint; Pollentetraden. ♀: 1 Cp. auf cylindrischer, behaarter Axe, mit einer linealischen oder spatelförmigen N. und einer herabhängenden Sa. Nüsschen oder Caryopsis. S. mit dünnem Perisperm und fleischigem Endosperm. — Kr. mit Rhizom, 2-zeiligen, linealischen B. und cylindrischen, unten ♀, oben ♂ kolbigen Blütenständen, welche von häutigen Hochb. durchbrochen sind. — *Typha*, Lieschkolben (12 in Sümpfen, calid., temp.).

Fam. **Pandanaceae.** Bl. durch Abort ♂ ♀, nackt. ♂: ∞ Stb. an verkürzter oder verlängerter Axe. ♀: bisweilen Std., Cp. (∞—1) mit sitzenden N.; Sa. ∞—1. Beeren oder Steinfr. zu Sammelfr. verbunden. S. mit reichlichem Nährgewebe. — ♂ oder Klettergewächse mit 3-zeiligen, parallelnervigen B. Bl. in Kolben, diese terminal oder traubig gehäuft in der Axel scheidiger Hochb. — 60 trop., von Afrika bis Polynesien, nicht in Amerika. — *Freycinetia* (kletternd). — *Pandanus*; die B. dienen zu Flechtwerk.

Fam. **Sparganiaceae.** Bl. ♂ ♀, mit Blh. ⊕. ♂: Blhb. 3—6, Stb. 3—6, Cp. (1—2) mit je einer am Grunde hängenden Sa., 1—2 lanzettliche N. Steinfr. S. mit mehligem Nährgewebe. Kr. mit 2-zeiligen B. Bl. in

kugeligen Köpfen, untere Köpfe ♀, obere ♂, an Axen 2. und 3. Grades. — *Sparganium* (6—8 temp., frigid).

2. Reihe **HELOBIAE** (Fluviales). Bl. cyklisch oder hemicyklisch, achlam., haplochlam., diplochlam., homiochlam., heterochlam., hypogynisch, epigynisch. Stb. 1—∞. Cp. 1—∞, apocarp-syncarp. Nährgewebe meist 0 oder schwach. — Wasser- oder Sumpfpflanzen oder Saprophyten.

A. Blüte hypogynisch.

Fam. **Potamogetonaceae**. Bl. ♀ oder ♂ ♀, mit 1—4-zähligen Quirlen ♂. Blhb. meist 0. Cp. 4—1, jedes mit nur einer vom Scheitel oder der Seite des Faches herabhängenden Sa. Fr. steinfruchtartig oder häutig, mit je einem S. Hypokotyles Stämmchen des E. stark entwickelt. — Kr., untergetaucht im süssen und salzigen Wasser, mit meist 2-zeiligen B., mit Axelschüppchen und Ligula. Bl. meist klein, einzeln oder in Aehren.

a. Blüten in Aehren.

§ **Potamogetoneae**. Bl. ♀ in Aehren mit stielrunder Axe. — *Potamogeton*, Laichkraut (50 im Süs- und Brackwasser der ganzen Erde). — *Ruppia maritima* (im Salz- und Brackwasser).

§ **Posidonieae**. Bl. ♀ und ♂ ♀ in zusammengesetzten Aehren, die Aehrchen in Axeln laubartiger B. Pollen fadenförmig. — *Posidonia* (1 im Mittelmeer, 1 an den australischen Küsten).

§ **Zostereae**. Bl. ♂ ♀, in flacher, dorsiventraler Aehre, welche zur Blütezeit in der Scheide des obersten Laubb. eingeschlossen ist. Pollen fadenförmig. — *Zostera* (5 an Meeresküsten); *Z. marina*, Seegras, dient als Polstermaterial; *Z. nana* (beide in Nord- und Ostsee).

b. Blüten einzeln oder in Trugdolden, ♂ ♀.

§ **Cymodoceae**. Blh. 0. Cp. (2), Gr. kurz, N. lang, bandförmig. Pollen fadenförmig. Untergetauchte Bewohner meist wärmerer Meere. — *Cymodocea* (7); *C. nodosa* im Mittelmeer.

§ **Zannichellieae**. Blh. 0 oder kurz, becherförmig, selten getrenntblättrig. Cp. 4—3. *Zannichellia palustris* im Süßwasser und Brackwasser. — *Althenia* (3 im Brackwasser).

Fam. **Najadaceae**. Bl. ♂ ♀. ♂: 2 becherförmige Hüllen und 1 endständige A. ♀: 1 becherförmige Hülle oder keine. Cp. 1 mit einer umgewendeten Sa. am Grunde. — Untergetauchte Kr. mit centralem Bündel im Stengel und fast übereinander fallenden Paaren linealischer, gezählter B. — *Najas major* (kosmopolitisch in Teichen); *N. minor* (Europa).

Fam. **Aponogetonaceae**. Bl. ♀. Blhb. 3—1, corollinisch. Stb. 6 in 2 Quirlen oder mehr in 3—4 Quirlen. Cp. 3—6, Gr. 3—6. Fr. häutig, mit 2 oder ∞ S. — Kr. mit knolligem, sympodialelem Stamm. B. untergetaucht oder mit schwimmender Spreite, Blütenstand über das Wasser tretend, von einer geschlossenen, dann abfallenden Scheide umhüllt, eine cylindrische Aehre oder von Grund aus in 2—3 Schenkel geteilt. — *Aponogeton* (20 Afrika bis Australien); *A. fenestralis* (Madagascar) mit Gitterb.; *A. distachyus* (Südafrika) mit Schwimmbl.

Fam. **Juncaginaceae**. Bl. ♀ oder ♂ ♀, 4—1-gliedrig, mit homoiochlamydeischer, hochblattartiger Blh. oder nackt. Cp. mit 1—2 umgewendeten Sa. — Sumpfpflanze mit schmalen Laubb. und endständigem, traubigem oder ährigem Blütenstand.

§ **Triglochineae**. Bl. 3—4-gliedrig ⊕. Blhb. 3 + 3 oder 2 + 2; Stb. 3 + 3 oder 2 + 2; Cp. 3 + 3 oder 4 + 4, die äusseren oder inneren oft steril. Sämtliche Bl. eines Blütenstandes gleichartig. — *Triglochis* (9). — *Scheuchzeria* (1 \*).

§ **Lilaceae**. Blüte nackt, am Grunde des ährigen Blütenstandes einige ♀ Blüten mit 1 Cp. und langem Gr., dann nach langen Zwischenräumen ∞ ♀ mit 1 Cp. und 1 Stb., hieran anschliessend zuletzt einige ♂ mit 1 Stb. — *Lilaea subulata* von Kalifornien bis Chile.

Fam. **Alismaceae**. Bl. meist ♀, meist heterochlamydeisch, ⊕, 3-gliedrig. K. 3, P. 3, Stb. 6—∞, Cp. 6—∞, mit 1—∞ umgewendeten, an der Bauchnaht stehenden Sa.; Gr. 6—∞. — Sumpfkraut mit grundst. Laubb. und meist reich verzweigtem Blütenschaft. — Milchsaftschläuche. — Ca. 50. calid., temp.

§ **Sagittarieae**. Blütenaxe gewölbt. Stb. u. Cp. mehr als 6. — *Sagittaria* (10). — *Echinodorus ranunculoides* (Europa, Nordafrika).

§ **Alismeae**. Blütenaxe flach. Blh. heterochlamydeisch. Stb. 6. — *Alisma* (2). — *Elisma*.

§ **Wiesnerieae**. Blütenaxe flach. Blh. homoiochlamydeisch. Reducirt? — *Wiesneria* (Afr., As.).

Fam. **Butomaceae**. Bl. ♀, meist heterochlamydeisch, ⊕, 3-gliedrig. K. 3, P. 3, St. 6 + 3—∞, im letzteren Fall die äusseren steril; Cp. 6—∞, mit ∞ Sa. an der Innenfläche (Rückenlinie und Ränder ausgenommen). Balgfr. Blütenstand meist doldenähnlich, aus Schraubeln zusammengesetzt. — Sumpfkraut oder schwimmende Pflanzen. — 4 trop.-temp. — *Butomus* (1 temp. Eur., As.). — *Hydrocleis nymphoides* (trop. Amer.).

Fam. **Triuridaceae**. Blüte ♀ ♂ ♀ homoiochlamydeisch. Blhb. 3, 4, 5, 6, 8 corollinisch, klappig. ♂: 3, 4, 6 Stb. am Grunde der convexen Blütenaxe; Cp. verkümmert oder 0. ♀: 2 Std., ∞ Cp. mit je 1 grundst. Sa. mit nur 1 Integ.; ∞ Gr. Fr. mit dickem Pericarp. — Kleine, gelbliche oder rötliche Saprophyten mit Niederb. und kleinen langgestielten Blüten. — Etwa 10 trop. — *Sciaphila* (trop. Amer., As.). — *Triuris* (trop. Amer.).

B. Blüte epigynisch.

Fam. **Hydrocharitaceae**. Bl. selten ♀, meist ♂ ♀, meist heterochlamydeisch ⊕, 3-gliedrig. K. 3, P. 3, St. 3 + (3 + 3 + 3), die inneren oder äusseren bisweilen Std., die äusseren selten dedoublirt. Cp. in den ♂ Bl. bisweilen 0, sonst (2—15); G. unterst. mit wandst. Plac. und ∞ geradläufigen bis umgewendeten Sa. mit 2 Integ. N. häufig tief 2-teilig. Fr. meist unregelmässig zerreissend, mit ∞ S. — Untergetauchte, häufig mit den B. hervorragende Wasserpflanzen im süssen und salzigen Wasser, mit ☉, zuweilen quirligen oder 2-zeiligen Laubb. Bl. einzeln oder in Trugdolden, anfangs in eine aus 1—2 Hochb. bestehende Hülle eingeschlossen.

a. Cp. 6—15. Placenten weit nach innen vorspringend.

Unterfam. **Stratiotoideae**. Laubb. ☉. — Süsswasserbewohner.

§ **Ottelieae**. Blüte ♂ oder ♂ ♀. ♀ Blüte in 2-lappiger Spatha. Sa. umge-

wendet auf der ganzen Fläche der Placenten. Stamm ohne Ausläufer. — *Boottia* (9). — *Ouelia* (10), meist trop. Afr.

§ **Stratioteae.** Bl. ♂ ♀, 2häusig. ♀ Bl. in der 2-blättrigen Spatha sitzend. Sa. umgewendet, nur am Grunde der 2-schenkigen Placenten. Stamm mit Ausläufern. Laubb. teilweise untergetaucht. — *Stratiotes aloides* (Mitteleur., Westsibirien).

§ **Hydrochariteae.** Bl. ♂ ♀. ♀ Bl. in der Spatha gestielt. Placenten ungeteilt mit geradläufiger Sa. Stamm mit Ausläufern. Laubb. schwimmend. — *Hydromystria stolonifera* (trop. Amer.). — *Hydrocharis morsus ranae* (Eur., Vorderas.)

Unterfam. **Thalassioideae.** Laubblätter 2-zeilig. Blüte ♂ ♀, diöcisch. Placenten 2-schenklig, nur am Winkel zwischen Aussenwand und Placenta die umgewendeten Sa. — Meeresbewohner. — *Enalus acoroides* an den Küsten des indischen und stillen Ocean. — *Thalassia* (2 ind. Ocean und Antillenmeer).

b. Cp. 3, selten 2, 4, 5. Placenten wenig vorspringend, ungeteilt.

Unterfam. **Vallisnerioideae.** Blh. heterochlamydeisch. Pollen kugelfg. N. kurz. — Süßwasserbewohner.

§ **Blyxae.** Blätter ☉. Blüte ♀ ♂ ♀. St. 3 + (3 + 3). ♂ Blüthe bis 10 in einer langen Spatha. Sa umgewendet. — *Blyxa* (1 Afr. As.).

§ **Vallisnerieae.** B. ☉. Bl. ♂ ♀, diöc. ♂ Bl. ∞ in einer Spatha, sich loslösend und geöffnet an der Oberfläche des Wassers schwimmend. Sa. geradläufig. — *Vallisneria* (2); *V. spiralis* (calid., oberital. Seen). — *Lagarosiphon* (9 Afr.).

§ **Hydrilleae.** B. in Quirlen, 1nervig. Bl. ♂, ♀ oder ♀. ♂ Bl. zu 1—3 in einer Spatha. St. 3 + (3 + 3). Sa. geradläufig. — *Hydrilla verticillata*, Grundnessel (Osteur., Sudan, Ostas., Austral.), in Ostindien bei der Zuckersiederei benutzt. — *Elodea* (5 Am.); *E. canadensis*, Wasserpest; die ♀ Pfl. in Eur. eingebürgert.

Unterfam. **Halophiloideae.** Blh. homoiochlamydeisch, einfach. Blüte ♂ ♀. Pollen fadenförmig, N. sehr lang. — Meeresbewohner. — *Halophila* (5 ind. Ocean).

3. Reihe **GLUMIFLORAE.** Bl. nackt, seltener mit trichomatischer Blh., ganz selten mit echten Blhb. (Cyperacee *Oreobolus*), von Hochb. (Spelzen) bedeckt. G. stets einfächerig mit 1 Sa.

Fam. **Gramineae.** Bl. ♀, selten ♂ ♀, nackt. Stb. meist 3, selten 1, 2, 6—∞; Cp. 1, mit einer schwach campylotropen, die Mikropyle nach unten kehrenden Sa.; N. 2, 3 oder 1. Caryopsis mit reichlichem Nährgewebe, dessen Vorderseite und Basis der nur vom Pericarp bedeckte E. aussen anliegt, selten Nuss oder Beere. E. mit schildförmiger Erweiterung des Kolyledons (Scutellum), in dessen vorderer Höhlung das Knöspchen und das von einem Hüllgewebe (Coleorrhiza) umgebene Würzelchen liegen. — Meist Kr., selten  $\bar{\tau}$  mit knotig gegliederten Stengeln (Halmen) und abwechselnden scheidigen B. mit Ligula. Die kleinen Bl. in der Axel von Hochb. (Deckspelzen), mit einem der Decksp. gegenüberstehenden, meist 2-kieligen Vorb., meist auch noch mit einem über dem Deckb. stehenden, meist bis zum Grunde zweispaltigen, sehr kleinen saftreichen zweiten Vorb. (vordere Schüppchen, Lodiculae), selten auch noch mit einem über dem 2kieligen Vorb. stehenden dritten ungeteilten Vorb.

(hinteres Schüppchen) oder mit mehr Vorb. Die Aehrchen oder Einzelbl. meist am Grunde mit leeren spelzenartigen Hüllbl. in rispen- oder ährenförmigen Blütenständen. — Etwa 3500.

A. Aehrchen 1-blütig ohne Axenverlängerung über die Blüte hinaus, selten 2-blütig und dann die untere Blüte unvollkommen, bei der Reife als Ganzes vom Stiele oder samt gewissen Gliedern der Aehrensichel abfallend.

a. Nabel punktförmig. Aehrchen vom Rücken her zusammengedrückt oder stielrundlich.

§ **Maydeae.** Deckspelze und Vorsp. (kann auch fehlen) zarthäutig, Hüllspelzen derb, die unterste alle anderen umschliessend. Aehrchen meist in Trauben oder Ähren, die sich bei der Reife gliedern. ♂ und ♀ Aehrchen in getrennten Blütenständen oder in getrennten Partien desselben Blütenstandes. — *Euchlaena mexicana*, Teosinte (Mexiko), Futterpfl. — *Zea Mays*, Mais (wildwachsend in Mexiko). — *Coix Lacryma* (verbr. in den Tropen).

§ **Andropogoneae.** Wie die vorigen; aber Aehrchen ♀ oder ♂ und ♀ in demselben Blütenstand so gemischt, dass ein ♂ neben einem ♀ steht. — *Andropogon arundinaceus* mit ∞ Varietäten (calid.), Stamppfl. der in Afrika und dem Mittelmeergebiet cult. Getreidepfl. Durrha; die steifen Rispen einer andern Varietät liefern Material zu den sogen. Reisbesen; *A. Ischaemum* (Mitteleuropa, Asien). — *Saccharum officinarum*, Zuckerrohr (trop. Asien).

§ **Zoysieae.** Decksp. u. Vorsp. häutig; die erste Hüllsp. grösser als die folgenden. Aehrchen einzeln oder in Gruppen von einer ungegliederten Aehrensichel sich loslösend. — *Tragus racemosus* (Südeuropa).

§ **Tristeginae.** Wie vorige; aber die erste Hüllsp. kleiner und schmaler als die folgenden. Aehrchen einzeln von den Zweigen einer Rispe sich ablösend. — *Arundinella* (trop.).

§ **Panicaceae.** Decksp. und Vorsp. meist härter als die Hüllsp.; die erste Hüllsp. meist kleiner als die zweite. Aehrchen einzeln von den Zweigen einer Rispe oder ungegliederten Aehrensichel sich loslösend. — *Paspalum* (calid., in Amer. auch temp.). — *Panicum sanguinale* und *P. Crus galli* Unkräuter; *P. miliaceum*, Hirse (Ostind.), Cerealie; *P. altissimum*, Guineagrass (trop. Afr.), Futterpflanze. — *Setaria italica*, Kolbenhirse, in Asien und Aegypten Cerealie (auch in Pfahlbauten der Steinzeit); *S. viridis*, *S. glauca*, Unkräuter. — *Pennisetum spicatum*, Negerhirse (Afr.), Cerealie; andere Arten Ziergräser. — *Spinifex hirsutus* (Australien), Dünen befestigend.

b. Nabel lineal, Aehrchen von der Seite zusammengedrückt.

§ **Oryzeae.** Häufig 6 Stb., aber auch weniger bis 1. — *Zizania aquatica*, Tuscarora-Reis, Wasserreis (Nordam., nordöstl. Asien), Nahrungsmittel der Indianer, auch an Fischteichen gepflanzt. — *Oryza sativa*, Reis, von Ostindien aus seit 2800 v. Chr. in Cultur. — *Leersia oryzoides* (nördl. temp.). — *Lygeum Spartum*, Esparto (Steppen des Mittelmeergebietes).

B. Aehrchen 1- bis vielblütig; die 1-blütigen oft mit Axenfortsatz über der Blüte, ihre Sichel meist oberhalb der Hüllspelze gegliedert, so dass diese beim Ausfallen der andern Spelzen stehen bleiben; wenn

2- bis vielblütig, dann immer mit deutlichen Internodien zwischen den Blüten.

a. Halm krautig, 1-jährig. Blattspreite stiellos, ohne Gliederung in die Scheide verlaufend.

α. Aehrchen auf deutlichen Stielen in Rispen, ährenförmigen Rispen oder Trauben.

§ **Phalarideae.** Aehrchen einblütig, mit 4 Hüllsp. und einnerviger Vorsp. — *Phalaris canariensis*, Kanariengras (Südeuropa). — *Anthoxanthum*. — *Hierochloë*.

§ **Agrostideae.** Aehrchen einblütig, mit 2 Hüllsp. und 2-nerviger Vorsp. — *Aristida* u. *Stipa*, Steppen- und Wüstengräser; *St. tenacissima*, Esparto, Halfa; in Spanien, Algier, Marokko Charakterpflanze der Steppen und wichtiger Handelsartikel für Papierfabrikation, Flechtwerk etc. — *Milium*. — *Phleum pratense*, Timotheus-Gras, und *Alopecurus pratensis* Futtergräser. — *Coleanthus subtilis*, Beispiel für disjuncte Verbreitung in Europa, Amurland, Oregongebiet. — *Phippsia algida*, arktisch-circumpolar. — *Sporobolus* (80 subtrop., trop.). — *Polypogon*. — *Agrostis* (100); *A. alba*, Fioringras. — *Calamagrostis* (130). — *Ammophila arundinacea*, Sandrohr, Dünenpflanze, bildet mit *Calamagrostis Epigeios* einen Bastard, (*A. baltica*). — *Lagurus* (medit.).

§ **Aveneae.** Aehrchen 2- bis vielblütig. Decksp. meist kürzer als die Hüllsp., auf dem Rücken mit einer geknieten Granne, selten aus der Spitze begrannt oder wehrlos, dann immer mit 2 fast gegenst. Blüten ohne Aehrenfortsatz. — *Holcus*. — *Aira*. — *Deschampsia*. — *Corynephorus*. — *Trisetum*. — *Avena* (50 temp.); *A. sativa*, Hafer, cultiviert in Europa bis 69,5°. — *Arrhenatherum*. — *Danthonia* (100 calid., meist Afr., Austral.).

§ **Festuceae.** Wie vorige; aber Decksp. meist länger als die Hüllsp., unbegrannt oder aus der Spitze gegrannt; Granne ohne Knie. — *Sesleria*. — *Gynerium argenteum*, Pampasgras (Südbrasilien und Argentinien). — *Ampelodesmos tenax*, Esparto (Mediterranengebiet, besonders Algier), zu Flechtwerk. — *Arundo Donax*, ital. Rohr (Mediterr.), zu Flechtwerk. — *Phragmites communis*, Schilf (trop., subtrop., temp.). — *Molinia*. — *Eragrostis* (100); *E. abyssinica*. Cerealie in Abyssinien. — *Koeleria*. — *Catabrosa*. — *Melica*. — *Briza*. — *Dactylis*. — *Cynosurus cristatus*, Kammgras (Eur.). — *Poa* (100); *P. pratensis* u. a. wichtige Futtergräser. — *Glyceria fluitans*, Futtergras für Sumpfwiesen. — *Festuca* (80); *F. ovina*, Schafschwingel, Weidegras auf Sandboden. — *Bromus erectus* und *Br. inermis*, Trespe, Weidegräser. — *Brachypodium*.

β. Aehrchen in 2 einander genäherten Reihen, eine einseitige Aehre oder Traube mit ungegliederter Spindel bildend.

§ **Chlorideae.** Meist aussereuropäisch. — *Spartina*, Salzgräser. — *Cynodon Dactylon* (subkomopolitisch), wichtiges Weidegras in Nordamerika; offic. das Rhizom. — *Chloris* (calid.). — *Bouteloua* (30), Prairieengräser Amerikas. — *Eleusine Coracana*, Korakan, Dagussa, in Ostindien und Afrika wichtige Cerealie. — *Buchloë dactyloides*, Buffalograss der Prairien Nordamerikas.



γ. Aehrchen in 2 gegenüberstehenden Reihen.

§ **Hordeae**. — *Nardus stricta* einzige Art dieser Gruppe mit einerseitswendiger Aehre. — *Lolium perenne*, englisches Raygras, und *L. italicum*, italienisches Raygras, Weidegräser; *L. temulentum*, Taumelolch, häufiges Unkraut auf Aeckern, und *L. remotum* auf Leinfeldern enthalten das narkotisch wirkende Loliin. — *Agropyrum repens*, Quecke, liefert das off. *Rhizoma graminis*. — *Secale cereale*, Roggen, von dem in Gebirgen Südeuropas und Vorderasiens vorkommenden *S. montanum* abstammend, in Eur. cult. bis 69<sup>1</sup>/<sub>2</sub>°, tritt als Culturpfl. erst zur Bronzezeit in Osteuropa auf. — *Triticum* (incl. *Aegilops*); *T. monococcum*, Einkorn (östl. Mediterrangebiet), cult. auf magerem Boden, schon seit der Steinzeit in Cultur (Pfahlbauten der Schweiz und Ungarns, Troja); *T. sativum*, Weizen, mit ∞ Varietäten und Rassen (*Spelta*, Spelz; *dicoccum*, Emmer; *tenax*, zäher Weizen, die jetzt am häufigsten cultivirten Varietäten schon in ägyptischen Grabmonumenten, in Norwegen bis 69°); *T. polonicum* (Spanien). — *Hordeum*, Gerste; *H. sativum*, von dem in Vorderasien vorkommenden *H. spontaneum* abstammend, mit ∞ Varietäten (*distichum*, zweizeilige G.; *hexastichum*, sechszeilige G.; *vulgare*, vierzeilige G.). — *Elymus arenarius* (nördl.-temp.), wichtiges Strandgras.

b. Halm ganz oder am Grunde holzig. Blattspreite oft mit kurzem Stielchen, zuletzt gliedartig von der Scheide sich loslösend.

§ **Bambuseae**. — 170 trop., subtrop., in Ostasien auch temp. 150 in Asien. — *Phyllostachys* (Ostasien) liefert das sogenannte Pfefferrohr. — *Arundinaria* (24 Amer., As.). — *Chusquea* (Amer.). — *Bambusa arundinacea*, *B. Balcooa*, *B. Tulda* in Vorderindien. — *Dendrocalamus*. — Verwendung der grösseren Arten die ausgedehnteste in der Technik der asiatischen Völker; »Tabaschir« sind Kieselsäure-Concretionen in den Höhlungen der Internodien einiger Arten.

Fam. **Cyperaceae**. Bl. ♀ oder ♂ ♀, nackt oder selten mit homöichlamydeischer Blh. Stb. meist 3—1, selten mehr; Cp. (3—2); Gr. 3—2; mit fadenförmigen N. G. mit einer grundst. umgewendeten Sa. Nuss, mit freiem S. E. vom Nährgewebe umschlossen. — Kr. mit meist scharf dreikantigen, selten knotig geliederten Stengeln und schmalen B. mit geschlossenen Scheiden. Bl. in Aehrchen oder ährchenartigen Blütenständen, welche zu ährigen, kopfförmigen oder rispigen Blütenständen vereint sind. — 2200 calid.—frigid.

Unterfam. **Scirpoideae**. Bl. ♀ oder nur einzelne in Aehrchen ♂ ♀. Aehrchen ohne Endbl.

§ **Hypolytreae**. Bl. mit Vorb. — 41 trop.

§ **Scirpeae**. Bl. ohne Vorb.

\* *Cyperinae*. Deckb. des Aehrchens zweizeilig. — *Cyperus* (400 trop., subtrop., wenige temp.); *C. Papyrus*, Papyrusstaude (trop. Afrika, Calabrien, Sicilien); das Mark des Stengels im Altertum zur Papierbereitung verwandt. — *Kyllingia*.

\* *Scirpinae*. Deckb. des Aehrchens spiralig. — *Eriophorum*. — *Scirpus* (200). — *Heleocharis*. — *Fimbristylis* (200 meist trop.).

Unterfam. **Caricoideae**. Bl. selten ♀, meist ♂ ♀ monöisch, die ♂ und ♀ Bl. schliessen Axen ungleicher Ordnung ab und stehen in eingeschlechtlichen oder androgynen Scheinährchen.

§ **Rhynchosporeae**. Scheinährchen wenigblütig, zweigeschlechtlich. Verzweigung aus den letzten B. unterhalb der Endbl. Bl. ♀ oder einzelne ♂, Stb. 3—6. — *Oreobolus* (andin) mit Blh. — *Schoenus* (60). — *Cladium* (30). — *Rhynchospora* (150).

§ **Gahnieae**. Wie vorige; aber die Endblüten stets ♂, die seitlichen ♀. Stb. 3—20. — 70 ausschliesslich \*.

§ **Hoppieae**. Scheinährchen mehrblütig, zweigeschlechtlich; Terminalblüten ♀. Verzweigungen aus einem der ersten Blätter des Aehrchens. Blh. 0. — trop. — *Mapania*.

§ **Sclerieae**. Scheinährchen eingeschlechtlich, seltener androgyne gleichzeitig vorhanden. ♀ 1-blütig, ♂ mehr- bis vielblütig. Blüte stets eingeschlechtlich. Kein Vorblattutriculus. — *Scleria* (100 trop.).

§ **Cariceae**. Scheinährchen zweiblütig, zweigeschlechtlich und dann in eine einfache Aehre angeordnet oder zweigeschlechtlich, mit einer grundständigen ♀ Bl. und mehreren ♂, oder durch Abort einblütig; im letzteren Falle die Scheinährchen blütenähnlich zu scheinbar einfachen Aehren vereint (so bei *Carex*). Blh. 0. ♀ B. von einem Vorblattutriculus eingeschlossen. — *Elyna scirpina* (arktisch-alpin). — *Kobresia caricina* (arktisch-alpin). — *Uncinia* (oceanisch). — *Carex* (500, meist temp.-frigid, aber auch calid.); von *C. arenaria* (Eur.) stammt das off. Rhizoma Caricis.

4. Reihe **PRINCIPES**. Bl. cyklisch, homoiochlam., dreigliedrig, hypogynisch  $\Phi$ , selten  $\cdot\cdot$ . Cp. 3, meist jedes mit einer der Mitte gegenüberstehenden dickfleischigen Sa. Monopodial stammbildend mit strahlig- oder fiederig-nervigen B. und in einfachen oder zusammengesetzten kolbigen Aehren stehenden Bl.

Fam. **Palmae**. Bl. meist durch Abort ♂ ♀. Blh. hochblattartig oder halbpetaloid, selten  $\cdot\cdot$ , die äusseren B. oft kleiner als die inneren; Stb. 6, selten 3, häufiger 9— $\infty$ , frei oder vereint. Cp. 3 frei oder meist vereint, im letzteren Falle G. 3—1fächerig, bisweilen mit nur 1 Sa. Beeren oder Steinfr. Nährgewebe reichlich, horn- oder elfenbeinartig, bei den Steinfr. in die Steinschale mit seiner ganzen Oberfläche fest eingewachsen. E. klein, seitlich liegend, bei der Keimung mit sich stark verlängerndem Kotyledon. — Stammbildend, oft baumartig; aber ohne ringförmiges Dickenwachstum, selten sich verzweigend, bisweilen mit gestreckten Internodien und kletternd, häufiger mit endstg. Blattschopf, selten mit endstg. Blütenstand, meist mit axillären, von Scheidenb. umschlossenen Blütenständen. Abschnitte der fiedrig- oder fächerförmig geschlitzten oder geteilten B. eingeschlagen ( $\vee$ ) oder zurückgeschlagen ( $\wedge$ ). — c. 1000 calid.

A. Blh. 3 + 3, in den ♀ Blüten nach der Befruchtung auswachsend.

Unterfam. **Coryphoideae**. Cp. 3 frei oder locker vereint, jedes zu einer Beere sich entwickelnd. Abschnitte der Fieder- oder Fächerb.  $\vee$ .

§ **Phoeniceae**. Bl. ♂ ♀ diöisch. Kolben von einer oberen Scheide vollständig umhüllt. B. fiederteilig. — *Phoenix* 11 (trop. subtr. Afr., Vorderind.); *Ph. dactylifera*, Dattelpalme, von den Canaren durch die

Oasen der Sahara bis nach Südwestasien; fossile Arten im Miocän Mitteleuropas.

§ **Sabaleae**. Bl. ♀ ♂ ♀. Mehrere halbvollständige oder nur den Kolbenstiel bekleidende Scheiden. B. fächerförmig. — *Chamaerops humilis* (westliches Mediterrangebiet); fossile Arten im Tertiär der Schweiz. — *Trachycarpus excelsa* (China). — *Rhapis flabelliformis* (Japan). — *Acanthorrhiza* (trop. Am.). — *Corypha*, mit terminalem Blütenstand (6 ind.-malay.); liefert Sago und Flechtmaterial. — *Livistona* (12 ind.-malay.); *L. chinensis* (China); *L. australis* (Austral.) — *Pritchardia* (Südkalif., Sandwich-Inseln). — *Sabal* (7 Venezuela bis zum südl. atlantischen Nordam., Nordgrenze im Osten bei 36°); die nördlichste Art *S. Palmetto*; fossile im Tertiär Mitteleuropas. — *Copernicia* (6 trop. Am.); *C. cerifera*, Carnaubapalme (Brasil.), liefert vegetabilisches Wachs.

Unterfam. **Borassoideae**. Cp. (3), jedes befruchtete einen eigenen einsamigen Steinkern ausbildend; S. mit rauher Oberfläche der Innenseite des Steinkernes angewachsen. Bl. von Deckb. umhüllt, die ♂ zu 1—∞ wickelförmig in Gruben der Kolbenäste. B. fächerförmig V.

§ **Borasseae**. Tropen der alten Welt excl. Australien. — *Hyphaene* (9 Afr.); *H. thebaica*, Doumpalme (Aegypten). — *Latania* (3 Mascarenen). — *Borassus flabelliformis*, Delebpalme in den Savannen Afrikas, Palmyrapalme in Indien, liefert Palmwein, »Toddy«. — *Lodoicea Sechellarum* (Seychellen) liefert die riesengrossen maldivischen Nüsse.

Unterfam. **Lepidocaryoideae**. Bl. ♀ oder ♂ ♀. Cp. (3), sich zu einer einsamigen Panzerfrucht entwickelnd. Kolben einmal bis wiederholt zweizeilig verzweigt. B. fiederartig oder fächerförmig Λ.

§ **Mauritieae**. B. fächerförmig. Bl. diöcisch, dimorph. — *Mauritia* (9 trop. Am.), *M. flexuosa* und *M. vinifera*, Moriche, gesellig, Wälder und Haine in Ueberschwemmungsgebieten bildend, liefern Palmwein etc.

§ **Metroxyleae**. B. paarig-fiederteilig. Bl. polygamisch-zwitterig oder diklin.

\* *Raphiinae* mit vollständig 3fächerigem G. — trop. Afr., Madagascar. — *Raphia vinifera*, Weinpalme, (Westafr. und trop. Am. in den östlichen Küstengebieten); *R. Ruffia* (Ostafrika); alle liefern Raphia-Bast.

\* *Calaminae* mit unvollständig 3fächerigem G. — *Metroxylon* (7 ind.-malay.). *M. Rumphii* und *M. laeve*, Sagopalmen, auf den Sunda-Inseln und Molukken Wälder bildend. — *Plectocomia* (ind.-malay.). — *Calamus*, Rotangpalmen (200 ind.-malay., 1 trop. Afr.); *C. Rotang* u. a. liefern spanisches Rohr und Stuhlrohr; *C. Draco* liefert Drachenblut, geronnenen Saft des Fruchtfleisches.

Unterfam. **Ceroxyloideae**. Cp. (3), sich zu einer nicht gepanzerten Frucht entwickelnd, G. 3—1fächerig. Bl. diklin, entweder diöcisch und am Kolben einzeln stehend oder monöcisch und dann in 2—∞ blütigen Knäueln mit einer ♀ Bl. — B. fiederteilig.

§ **Areceae**. Beerenfr., die 3 Cp. bisweilen nach der Befruchtung sich trennend.

A. G. 3-fächerig mit 3 Sa.

\* *Caryotinae*. Beeren 1—3samig mit gipfelständigen Narbenresten. Blätter unpaarig gefiedert V. — Alle trop. As. — *Arenga saccharifera*, Sagwirepalme, lief. Palmwein, Palmzucker, Blattgemüse, Fasern etc. — *Caryota*.

\* *Geonominae*. Beere mit grundst. Narbenresten. Blätter paarig gefiedert  $\wedge$ . Blüten tief in Aushöhlungen des fleischig verdickten Kolbens. — Sehr zahlreich im trop. Am., 2 in Westafrika. Nutzen gering.

\* *Iriartinae*. Beere mit gipfelständigen oder grundständigen Narbenresten; ♂ Blüte schief, ♀ Blüte mit dachigen oder sehr schmalen Blhb. — Alle trop. Am. — *Iriarte*. — *Cerocyton andicola*, Wachspalme (Anden), u. mehrere andere (Untergatt. *Kloppstockia*) lief. reichlich Wachs an der Oberfläche des Stammes.

\* *Moreniinae*. Wie vorige; aber Blütenh.  $\cdot$ ; ♀ mit ganz oder abwärts klappiger Blh. Eine Gattung (*Hyophorbe*) auf den Maskarenen, die anderen im trop. Am. — *Chamaedorea* (6, meist centralam.).

\* *Arecinae*. Beeren einsamig, mit dünnem Endocarp. G. einfächerig mit 1 Sa. — 44 Gatt. trop., aber nicht im continentalen Afr. — *Oreodoxa regia*, Palma real der Antillen; *O. oleracea*, Kohlpalme (Antillen, 50 m hoch). — *Euterpe* (10 trop. Am.) lief. Gemüse und Palmwein. — *Oenocarpus* (trop. Südam.) lief. Oel in ihren Beeren. — *Kentia* (10 Molukken bis Neu-Seeland und Chatham-Inseln). — *Ptychosperma* (13 ind.-malay.); *Pt. elegans*. — *Areca* (14 ind.-malay-); *A. Catechu*, Betelnusspalme (Sundainseln).

§ *Cocoineae*. Steinfrucht mit meist einsamigem, selten zwei- bis dreisamigem Steinkern, mit soviel Keimlöchern, als S. vorhanden. S. dem Endocarp anhängend.

\* *Elaeidiinae*. Bl. in tiefen Gruben der Kolbenäste. Keimlöcher des Steinkernes dem Scheitel genähert. — *Elaeis guineensis*, Oelpalme (trop. Westafrika und Ostküste von Südamerika), liefert in ihrer Frucht den wichtigsten Handelsartikel Westafrikas.

\* *Attaleinae*. Bl. auf der Oberfläche der Aeste in flachen Gruben oder auf vorspringenden Zähnen. Keimlöcher am Grunde des Steinkernes unter Fasern verborgen. — *Attalea* (24 trop. Amer.); *A. funifera* (Brasil.), liefert Piaçava-Fasern; *A. Cohune* (Honduras), liefert harte Steinkerne zu Drechselmaterial. — *Cocos* (30 Südamer.), *C. nucifera*, Cocosnuss, verbreitet an allen trop. Küsten der Antillen und des indischen Oceans, namentlich auch auf Koralleninseln; Endosperm als Cocosmilch genossen oder als Copra zur Oelgewinnung in den Handel gebracht. — *Jubaea spectabilis* (Chile 31—35°).

\* *Bactridinae*. Wie vorige; aber die Keimlöcher des Steinkernes über der Mitte oder nahe am Scheitel. — Alle im trop. Am. — *Astrocaryum* (29). — *Bactris* (90).

B. Blh. der ♂ oder ♀ rudimentär. Fr. in dichtgedrängten Kopfständen.

Unterfam. *Phytelephantoideae*. ♂ Bl. mit  $\infty$  freien Stb. ♀ Bl. mit Blh. S. von dünnem, hartem Endocarp umschlossen mit elfenbeinartigem Nährgewebe. — *Phytelephas macrocarpa* und *microcarpa* (trop. Amer. 8—9° s. Br., 70—79° westl. L.) liefern den wichtigen Handelsartikel: vegetabilisches Elfenbein.

Unterfam. *Nipoideae*. ♂ Bl. mit 3 zu einer gemeinsamen Säule verwachsenen Stb. ♀ Bl. nackt. S. von dickem holzigem Endocarp umschlossen. — *Nipa fruticans*, vorzugsweise littoral auf Salzboden im ind.-malay. Gebiet.

5. Reihe **SYNANTHAE**. Bl. stets ♂ ♀. ♂ nackt oder mit dicker, kurz gezählter Blh. und 6-∞ Stb. ♀ nackt oder mit 4 fleischigen schuppenförmigen B., vor deren jedem ein langes fadenförmiges Std. steht. Cp. (2 oder 4) mit 2 oder 4 Placenten, an welchen ringsum ∞ Sa. stehen; die G. in die Kolbenaxe eingesenkt und unter einander vereint.

Fam. **Cyclanthaceae**. ♂ und ♀ Bl. in regelmässig abwechselnder Verteilung die ganze Oberfläche eines saftigen unverzweigten Kolbens bedeckend. Sammelbeere, mit ∞ S. in den einzelnen Beeren. E. klein, am Grunde des hornig-öligem Nährgewebes. — Grosse Kr. oder Lianen oder mit kurzem holzigem Stamm. B. gefaltet, vielnervig, oft palmblattartig. Kolben von 2—6 später abfallenden Scheiden umhüllt. — 44 trop. Amer.

§ **Carludoviceae**. ♂ Blüten in Gruppen zu 4, einzeln gestielt. ♀ mit 4 sehr langen fadenförmigen Std. Blh. rudimentär. — *Carludovica* (34); *C. palmata* lief. in ihren jungen noch zusammengefalteten Blättern das Material zur Herstellung der echten Panamahüte.

§ **Cyclantheae**. ♂ u. ♀ Blüten in abwechselnden Ringen oder Spiralen. Die Std. kürzer als die Blh. Blätter zweiteilig. — *Cyclanthus*.

6. Reihe **SPATHIFLORAE**. Bl. cyclisch, haplochlam. oder diplochlam. homiochlam. oder nackt, 3—2gliedrig, ♀ oder ♂ ♀, oft sehr reducirt, schliesslich auf 1 Stb. oder 1 Cp., stets in einfacher von einem Hochb. (Spatha) ± umschlossener Aehre (Kolben) ohne Tragb. — Meist sympodial, selten stammbildend.

Fam. **Araceae**. Bl. ♀ oder ♂ ♀, 2—3gliedrig oder reducirt, bisweilen auf 1 Stb. oder 1 Cp. Beere, selten saftlose Frucht. S. mit 2 Integ., von denen das äussere fleischig. — Kr., häufig mit knolligem Rhizom, auch strauch- und baumartig oder Lianen. Bl. meist monöisch, selten diöisch, meist viele, selten nur 2—3 in einer Aehre oder einem Kolben. B. von grösster Mannigfaltigkeit.

Unterfam. **Pothoïdeae**. Landpflanzen. Stengel, Blattstiele und Wurzeln ohne Milchschaftschläuche und ohne Spicularzellen. B. zweireihig und ☉. Seitennerven II. und III. Grades netzförmig verbunden, sehr selten fast parallel. Bl. meist ♀.

a. Blätter in Stiel und Spreite gegliedert. Sa. umgewendet.

§ **Pothoëae**. S. ohne Nährgewebe. Blüte ♀, mit Blh. oder nackt. — Meist kletternde Sträucher oder Halbsträucher. — *Pothos* (40 ind. malay. und Madagaskar). — *Heteropsis* (trop. Brasil.).

§ **Anthurieae**. S. mit Nährgewebe. Blüte ♀, mit Blh. — Meist Kr., selten strauchartig. Fortsetzungssprosse der Sympodien fast immer mit zwei Niederb., einem gestielten Laubb. und einem Blütenstand. Beisprosse. — *Anthurium* (200 trop. Am.).

§ **Culcasieae**. S. mit Nährgewebe. Blüte ♂ ♀, ohne Blh. — Kletternde Str. mit ☉ Blättern. — *Culcasia* (trop. Afr.).

§ **Zamioculcaseae**. Blüte ♂ ♀, aber mit Rudimenten des anderen Geschlechtes. — Knollengewächse mit gefiederten oder dreifach gefiederten Laubblättern. Blühende Sprosse mit mehreren Niederb. und einem Laubb. — Abgefallene Fiedern zur ungeschlechtlichen Fortpflanzung. — *Zamioculcas* (Bourbon, Sansibar). — *Gonatopus* (Sansibar).

b. Blätter nicht gegliedert. Sa. geradläufig.

§ **Acoreae**. Blh. vorhanden. Cp. (3—2); G. drei- bis zweifächerig,

mit je 2 oder mehr Sa., selten einfächerig, mit 1 Sa. — *Acorus* (2 nördl.-temp.); *A. Calamus*, Kalmus: off. Rhizoma Calami mit Oelzellen.

Unterfam. **Monsteroideae**. Landpflanzen. Fibrovasalstränge ohne Milchsaftschläuche; aber das Grundgewebe, wenigstens der Stengel und B., manchmal auch das der Wurzeln, mit Spicularzellen. Seitennerven III. und IV. Grades oder II., III. und IV. Grades netzförmig verbunden. Bl. ♀, meist nackt. Sa. umgewendet oder amphitrop.

§ **Monstereae**. Bl. ohne Blh., zweigliedrig. Spatha vor der Reife des Kolbens abfallend. — Meist kletternd, mit adventiven Haft- und Nährwurzeln. Grundgewebe der Stengel und B. reichlich von Spicularzellen durchsetzt. Häufig durchlöcherter B. — *Rhaphidophora* (20–30 ind.-malay.). — *Monstera* (15 trop. Am.); *M. deliciosa* (fälschlich *Philodendron pertusum*, am Westabhang der mexikanischen Cordilleren); Fruchtstände wie Ananas schmeckend; als Zimmerpfl. viel cultivirt. — *Epipremnum mirabile*, Tongapfl. (malay.). — *Scindapsus* (ind.-malay.).

§ **Spathiphyllae**. Blüte mit Blh., 3–2gliedrig. Spatha nicht abfallend. — Halbstr. Grundgewebe der Stengel und Blattstiele sparsam von Spicularzellen durchsetzt. — *Spathiphyllum* (15 trop. Am., 1 Philippinen und Celebes).

Unterfam. **Calloideae**. Land- oder Sumpfpflanze. Fibrovasalstränge mit geraden Milchsaftschläuchen. Bl. meist ♀; B. nie pfeilförmig, meist netznervig, selten parallelnervig. — Alle nördlich temp.

§ **Symplocarpeae**. Blh. +. Nährgewebe 0. Seitennerven II. und III. Grades netzförmig verbunden. — *Symplocarpus foetidus* (nordöstl. Asien und nordwestl. Am.). — *Orontium aquaticum* (atlant. Nordam.), mit langscheidiger Spatha.

§ **Calleae**. Blh. 0. Nährgewebe +. Seitennerven I., II. und III. Grades parallel. — *Calla palustris* (in Waldsümpfen Europas, Sibiriens und des atlantischen Nordamer.).

Unterfam. **Lasioideae**. Land- und Sumpfpflanzen. Fibrovasalstränge der Blattstiele und Stengel mit geraden Milchsaftschläuchen. Bl. ♀ oder ♂ ♀. Sa. umgewendet. Nährgewebe meist 0. — B. im Umriss pfeilförmig, oft vielfach geteilt, netznervig.

§ **Lasieae**. Stamm oberirdisch oder unterirdisch, niemals gerade, aufrecht. B. stets deutlich netznervig. Bl. ♀ mit Blh. Sträucher, Stauden und Knollenpflanzen, letztere ohne Nährgewebe im S. — *Lasia* (ind.-malay.). — *Dracontium* (6 trop. Amer.) mit einem riesengrossen tief dreiteiligen und vielfach verzweigten B.

§ **Amorphophalleae**. Wie vorige; aber Bl. meist ♂ ♀, ohne Blh. Häufig Kolbenanhang mit rudimentären Blütenanlagen. Nährgewebe 0. — Knollenpfl. vom Habitus des *Dracontium*. — *Anchomanes* (trop. Afr.). — *Amorphophallus* (15 ind.-malay.); *A. campanulatus*. — *Hydrosme* (15 trop. Afr. und As.); *H. Rivieri* (Cochinchina). — Knollen aller dieser stärker, gekocht und geröstet genossen.

§ **Nephtyideae**. ♂ ♀ ohne Blh. Nährgewebe 0. — Stauden oder Kletterpflanzen mit pfeilförmigen Blättern. Blütenstand ohne Anhang. — trop. Afr.

§ **Montrichardieae**. ♂ ♀ ohne Blh. — Baumartige Pflanzen mit geradem, starkem Sympodium und grossen pfeilförmigen Blättern; Seitennerven II. Grades zwischen denen I. Grades schief verlaufend und mit denen III. und IV. Grades netzförmig verbunden. — *Montrichardia* (trop. Am.).

Unterfam. *Philodendroideae*. Land- oder Sumpfpfl. Fibrovasalstränge mit geraden Milchsafschläuchen. Bl. ♂ ♀, nackt. Nährgewebe meist  $\pm$ . B. fast stets mit parallelen Seitennerven.

§ *Philodendreae*. Strauchig oder kletternd. Stamm  $\pm$  oberirdisch. Stb. der ♂ frei. Sa. gerade oder umgewendet an langem Funiculus. Nährgewebe  $\pm$ . — *Homalomena*, *Schismatoglottis* u. a. (ind.-malay.). — *Philodendron* (100 trop. Am.); bei den meisten Arten der Fortsetzungs-sprosse nur mit 1 Niederb., 1 Laubb. und dem Blütenstand.

§ *Anubiadeae*. Kriechend. Stb. der ♂ vereint, sonst wie vorige. — trop. Afr.

§ *Aglaonemeae*. Stamm aufrecht, oberirdisch. Stb. zu einem Synandrium vereint. Sa. umgewendet, an kurzem Funiculus. Nährgewebe 0. — *Aglaonema* (10 ind.-malay.). — *Dieffenbachia* (10 trop. Amer.).

§ *Peltandreae*. Stamm unterirdisch. Die vereinigten Std. der ♀ eine Hülle um das G. bildend. Sa. geradläufig oder fast geradläufig. — *Peltandra* (2 Nordam.).

§ *Zantedeschieae*. Wie vorige; aber die Std. getrennt und die Sa. umgewendet, an kurzem Funiculus. — *Zantedeschia aethiopica* (Süd-afr.), Zimmerpflanze.

Unterfam. *Colocasioideae*. Land- oder Sumpfpfl. Fibrovasalstränge mit verzweigten Milchsafschläuchen, selten mit geraden Milchröhren. Bl. ♂ ♀, ohne Blh.; die Stb. zu Synandrien vereint. Nährgewebe  $\pm$ . B. netznervig, die Seitennerven II. Grades einen zwischen den Seitennerven I. Grades verlaufenden Collectivnerven bildend.

§ *Colocasieae*. Synandrien frei. Nährgewebe  $\pm$ . Sympodium oberirdisch, gerade oder unterirdisch. — *Stuednera* (Ostind.). — *Alocasia* (ind.-malay.); *A. macrorrhiza*. — *Colocasia antiquorum*, Eddoas Kalo, Taro (ind.-malay.). — *Caladium* (trop. Amer.). — *Xanthosoma* (20 trop. Amer.); *X. sagittifolium*, *X. violaceum* (Westind.). — Alle genannten Arten in den Tropen als Gemüsepflanzen cultivirt, die Stämme werden gekocht genossen.

§ *Syngonieae*. Wie vorige; aber Nährgewebe 0 und die Sympodien kletternd. — *Syngonium* (trop. Am.).

§ *Ariopsidaeae*. Synandrien unter einander vereinigt. Nährgewebe  $\pm$ . Sympodium unterirdisch, knollig. — *Ariopsis* (Ostind.).

Unterfam. *Aroideae*. Land- oder Sumpfpfl. Fibrovasalstränge mit geraden Milchsafschläuchen. Bl. ♂ ♀, sehr selten mit Blh. Stb. frei oder vereint. Sa. geradläufig oder umgewendet. Nährgewebe  $\pm$ . — Meist Knollengewächse mit netznervigen B.

§ *Stylochitoneae*. Blüte mit Blütenhülle. Stb. fadenförmig. — *Stylochiton* )3 Afr.); *St. hypogaeus*, mit unterirdischem Blütenstand.

§ *Staurostigmatae*. Blüte selten ♀, meist ♂ ♀ mit Rudimenten des andern Geschlechtes. G. meist mehrfächerig, mit 2-1 Sa. in den Fächern. — Knollenpflanzen mit pfeilförmigen oder dreiteiligen Blättern mit federspaltigen Abschnitten. — Meist trop. Am. — *Taccarum*. — *Staurostigma*. — *Spathicarpa*, Blütenstand vollständig mit der Spatha vereint.

§ *Zomicarpeae*. Blüte ♂ ♀, ohne Rudimente des andern Geschlechtes. G. aus mehreren Cp. gebildet, einfächerig, mit mehreren umgewendeten Sa. im Centrum. — Meist trop. Am.

§ *Areae*. Wie vorige; aber G. aus einem Cp. gebildet, einfächerig, mit geradläufigen Sa. — Knollenpfl. oder Wasserpfl.; Blütenstand meist mit Anhang, der von rudimentären Blütenanlagen überzogen ist. —

*Arum* (15 Mediterrangebiet, Mitteleuropa). — *Dracunculus vulgaris* (medit.). — *Helicodiceros muscivorus* (Corsica, Sardinien). — *Saurumatum* (trop. Afr., Himalaya). — *Biarum* (medit.). — *Arisarum vulgare* (medit.). — *Arisaema* (50 trop., subtrop., excl. Süd- u. Austral.), diöcisch. — *Pinellia tuberifera* (Japan). — *Ambrosinia Bassii* (Sicilien, Algier). — *Lagenandra toxicaria* (Ceylon). — *Cryptocoryne* (20 ind.-malay., Wasserpflanze). — Alle aufgeführten Gattungen sehr interessant durch die mannigfache Entwicklung des Kolbenanhangs.

Unterfam. **Pistioideae**. Schwimmende Wasserpfl. Fibrovasalstränge ohne Milchsaftschläuche. ♂ Bl. mit 2 zu einem Synandrium vereinigten Stb., in einem einzigen Quirl. ♀ Bl. nur 1 mit  $\infty$  geradläufigen Sa. — Blühende Sprosse mit 1 Niederb., 1 Laubb. und kleinem Blütenstand. Beisprosse in Stolonen auswachsend. — *Pistia Stratiotes* (verbreitet in den Tropen); fossile Arten im Tertiär Nordamerikas und der Kreide Südfrankreichs.

Fam. **Lemnaceae**. Bl. ♂ ♀, nackt, einhäusig. ♂: 1 Stb. ♀: 1 Cp. mit 1—6 grundst., aufrechten, geradläufigen oder umgewendeten Sa. S. mit dicker, fleischiger, äusserer Hülle und zarter innerer Hülle, mit dünnem Nährgewebe. — Frei schwimmende Wasserpfl. mit mehr oder weniger unterbleibender Ausgliederung der B. Sprosse vom Mutterspross am Grunde umwachsen, mit demselben Sprossverbände bildend oder später von demselben losgelöst. — Beisprosse neben den gewöhnlichen Fortsetzungssprossen; Luftsprosse, Wassersprosse und Wintersprosse.

Unterfam. **Lennoideae**. Sprosse mit Wurzeln. Blütenstand mit Spatha und 2 ♂ Bl. Muttersprosse aus 2 seitlichen, nach rückwärts gerichteten Taschen je einen Tochterspross entwickelnd. — *Spirodela polyrhiza* (calid.—temp.). — *Lemma*.

Unterfam. **Wolffioideae**. Sprosse ohne Wurzeln. Blütenstand ohne Spatha und mit nur 1 ♂ Bl. Mutterspross aus einer nach rückwärts gerichteten Grube einen Tochterspross entwickelnd. — *Wolffia*.

7. Reihe **FARINOSAE**. Bl. homoiochlam. oder heterochlam., 3- oder 2-gliedrig, nach dem Typus T. 3 + T. 3, Stb. 3 + Stb. 3, Cp. (3). Ein Kreis Stb. bisweilen ausfallend oder Verkümmern der Stb. bis auf 1. Sa. häufig geradläufig, aber auch umgewendet. S. mit mehligem Nährgewebe.

Fam. **Flagellariaceae**. Blüte homoiochlam., 3gliedrig, ♀ oder ♂ ♀  $\oplus$ . Blh. hochblattartig. Cp. (3); N. 3; G. 3fächerig, jedes Fach mit einer centralwinkelstg. umgewendeten Sa. Fr. 3fächerig oder mit 3—1 Steinkernen. E. linsenförmig, dem Nährgewebe nahe am Nabel anliegend. — Bisweilen kletternde Pfl. mit langen vielnervigen B. Bl. klein,  $\infty$  in vielfach zusammengesetzter endstg. Rispe. — 7 trop. Afr., As., Austral. — *Flagellaria indica*, mit rankenden Blattspitzen, an den Küsten des trop. Afr. und As.

Fam. **Restionaceae**. Bl. homoiochlam., 3—2-gliedrig, selten ♀, meist ♂ ♀, zweihäusig,  $\oplus$ . Blh. hochblattartig. Stb. nur 3 oder 2 vor den inneren Blhb. Cp. (3—1); Gr. 3—1, fadenförmig. G. 3—1-fächerig, in



jedem Fach mit einer geraden, von oben herabhängenden Sa. Kapsel oder Nuss. E. linsenförmig, mit abgestutztem Kotyledon, dem Nährgewebe anliegend. — Meist 2 Kr. mit kriechendem Grundstock, 2-zeilig stehenden Niederb. am Grunde und abfallenden Schuppenb. am Stengel. Bl. in den Axeln von Hochb., in endständigen oder zu Rispen vereinten Aehrchen. Xerophyten und Sumpfpflanzen. 235 \*, temp., subtrop.; nur wenige trop.

§ **Diplanthereae.** A. dithecisch. — 8 in Südwestaustralien.

§ **Haplanthereae.** A. monotheisch. — *Restio* (100 Austral., Südaf.). Blütenstände zu Trockenbouquets.

Fam. **Centrolepidaceae.** Bl. ♂ oder ♀, von 1—3 haarförmigen Hochb. umgeben oder nackt. Stb. 1—2. Cp. (1—∞) (ob wirklich zu einer Blüte gehörig?), mit je einem fädigen Gr. und einer geradläufigen hängenden Sa. E. wie bei vorigen. — Sehr kleine Kr. mit borstenförmigen B.: Blütenstand eine 2reihige Aehre mit einzeln stehenden Bl. oder nackten wickeligen sekundären Blütenständen in den Axeln der Hochbl., oder ein kleines Köpfchen, in welchem zahlreiche Bl. vereint stehen. — Meist Sumpfpfl., 30 \* temp., frigid., 1 in Ostas. — *Centrolepis tenuior*.

Fam. **Mayaceae.** Blüte heterochlam., 3-gliedrig, ♀ ⊕. Stb. 3 vor den Kelchb. Cp. (3); Gr. 1 mit 3 kurzen N. G. 1-fächerig, mit 3 wandst. Plac., jede mit einigen geradläufigen Sa. in zwei Reihen. Kapsel 3-klappig; mit den Plac. auf der Mitte der Klappen. E. linsenförmig, an der Spitze des S. — Kleine Sumpfkrauter mit ⑥ kurzen, linealischen B. Bl. einzeln, auf kurzem Stiel in den Axeln der B. oder doldig gehäuft, jeder Blütenstiel mit 2 Vorb. am Grunde. — *Mayaca* (7); *M. Michauxii* in Nordam., die anderen in Südam.

Fam. **Xyridaceae.** Bl. heterochlam., 3-gliedrig, ♀. K. ·|·, mit 2 kleineren, seitlichen B. Blkr. ⊕, sympetal mit Röhre. Die 3 äusseren Stb. zu Std. umgebildet oder 0; die 3 inneren Stb. fertil, unten mit der Blkr. vereint. Cp. (3); Gr. 1 oder oben 3-schenkelig. G. 1-fächerig, mit 3 wandst. oder vom Grunde aus frei aufsteigenden Plac., meist ∞ kleinen, geradläufigen Sa. Kapsel und S. wie bei vorigen. — Meist 2 Kr. mit langen, linealischen oder lineal-lanzettlichen B. Blütenschaft axelständig, mit endständiger Aehre, deren dachziegelig sich deckende Hochb. in ihren Axeln je eine Bl. tragen. — 50 calid., keine in Europa. — *Xyris*.

Fam. **Eriocaulaceae.** Bl. sehr klein, heterochlam., 2—3-gliedrig, ♂ ♀, ⊕ oder ·|·. Blh. trockenhäutig, selten die innere, noch seltener auch die äussere fehlend. Von den Stb. bisweilen die äusseren fehlend. Cp. (2—3); Gr. 2—3. G. 2—3-fächerig, mit je einer geradläufigen in das Fach hineinhängenden Sa. Kapseln fachspaltig. S. wie bei vorigen. — Meist 2 Kr. mit langen, linealischen B. und meist langen Blütenschäften, welche ein mit einem Hüllkelch versehenes Köpfchen tragen. — Meist auf feuchtem, sandigem Boden oder in Sümpfen wachsend. — 340 calid., wenige temp.

§ **Diplanthereae.** Antheren dithecisch. — *Eriocaulon* (110 trop., subtrop.); *E. septangulare* in Nordam. und West-Island. — *Paepalanthus* (215, nur 1 am Cap der guten Hoffnung, 1 in Nordam., alle übrigen in Südam.).

§ **Haplanthereae.** Antheren monotheisch. — *Tonina fluviatilis*, im Wasser flutend.

Fam. **Rapateaceae.** Bl. heterochlam., 3-gliedrig, ♀, ⊕. K. mit häutiger Röhre. P. meist vereint. Stb. 6, meist mit der Blkr. vereint. Cp. (3), Gr. 1; G. 3-fächerig, mit je ∞—2 centralwinkelst. oder 1—2 grundst., umgewendeten Sa. Kapsel fachspaltig. E. linsenförmig, klein, am Mikropylende dem Nährgewebe anliegend. — 2 Kr. mit dickem Grundstock und 2-reihigen breit linealischen oder lanzettlichen B. Blütenschaft am Ende mit 2 grossen Scheidenb., welche ein Köpfchen von Aehrchen umschliessen, die aus ∞ dachigen Hochb. und einer endst. Bl. bestehen. — Etwa 20 trop. Am. — *Rapatea*.

Fam. **Bromeliaceae**. Bl. heterochlam., 3-gliederig, meist ♀ ⊕, selten etwas ·|. K. krautig oder lederartig, bleibend. P. frei oder vereint. Stb. 3 + 3, selten vereint. Cp. (3), Gr. 1; G. oberst. bis unterst., 3-fächerig, mit je ∞ umgewendeten Sa. Beere oder Kapsel, mit kleinen S., deren Schale und Funiculus oft in eine falsche Haarkrone zerfasert sind. E. klein, am unteren Ende neben dem Nabel. — Kr., oft epiphytisch, selten baumähnliche Pflanzen mit ☉, meist grundst., breitscheidigen, oft riemenförmigen, dornig-gezähnten B. Bl. in Aehren oder Rispen, oft mit gefärbten, grossen Hochb. — Schuppenförmige Haare der B. der Wasseraufnahme dienend. — Etwa 400 trop. Am.

§ **Tillandsieae**. G. Kapsel. S. mit Haarkrone. B. ganzrandig. — *Tillandsia* (120); *T. usneoides* (Argentinien bis Carolina), von Bäumen in Massen herabhängend, als »Louisiana-Moos« zum Polstern dienend. — *Vriesea* (40 Südam.).

§ **Puyaeae**. G. Kapsel. Meist stamm bildend mit dornig-gezähnten B. — *Puya* (4 Peru, Chile). — *Hechtia* (3 Mexiko). — *Dyckia* (6 Südbrasilien).

§ **Pitcairnieae**. G. oder halbunterst. Kapsel. B. meist schlaff, lang und schmal. — *Pitcairnia* (70, meist Erdbewohner).

§ **Bromelieae**. G. Beere. B. dornig-gezähnt. — *Nichularium* (15 Brasil.). — *Ananas sativus* (Westind., Centralamerika, im trop. Afrika und Asien vielfach verwildert) mit syncarpischen, durchwachsenen Fruchtständen; Bastfasern der B. dienen zu den feinsten Geweben. — *Billbergia* (40). — *Aechmea* (40).

Fam. **Commelinaceae**. Bl. heterochlam., 3-gliederig, ♀, ⊕ oder ·|. Ein Teil der Stb. häufig staminodial oder ganz fehlend. Cp. (3—2); Gr. 1; G. 3—2-fächerig, mit je einigen geradläufigen Sa. Kapsel. E. an der Spitze des S., dem Nährgewebe anliegend. — Kr. mit knotigem Stengel, wechselst., scheidigen Laubb. Bl. meist mit blauer oder violetter Blkr. in Wickeln oder Doppelwickeln, in den Axeln von Laubb. — 300 calid., wenige temp.

§ **Pollicaeae**. Fr. nicht aufspringend. Stb. nackt, selten 6, meist nur die 3 inneren fruchtbar. — *Pulicota* (trop. Afr.).

§ **Tradescantieae**. Kapsel, 2—3-klappig. 6 (selten 5) fruchtbare Stb. — *Cyanotis* (35). — *Dichorisandra* (27). — *Tradescantia* (32 Amer.); *T. virginica* (Nordam.).

§ **Commelineae**. Wie vorige; aber nur 3—2 Stb. fruchtbar. — *Commelina* (90 calid.). — *Aneilema* (60 trop.). — *Cochliostema odoratissimum* (Ecuador).

Fam. **Pontederiaceae**. Bl. homiochlam., 3-gliederig, ♀, ·|. Blh. corollinisch, vereintblättrig, mit langer Röhre. Stb. 6, 3 oder 1, der Röhre der Blh. angewachsen. Cp. (3); Gr. 1; G. 3-fächerig, mit ∞ 2-reihig stehenden Sa. oder 1-fächerig, mit nur 1 Sa. Kapsel oder Schliessfrucht. E. cylindrisch, wenig kürzer als das Nährgewebe. — Wasserpfl. mit sympodialelem Stamm, häufig zweizeiligen B. und meist ährenförmigem Blütenstand. — Etwa 24 calid. — *Eichhornia* (Südam.), schwimmend. — *Pontederia* (Am.). — *Heteranthera* (Am.).

Fam. **Philydraceae**. Bl. homiochlam., 3-gliederig mit starkem Abort, ♀, ·|. Blh. corollinisch, die äusseren B. grösser als die inneren, die beiden hinteren des

äusseren Kreises vereint, das hintere des inneren Kreises abortirt. Nur 1 vorderes Stb. Cp. (3); Gr. 1; G. 3-fächerig mit centralwinkelst. oder 1-fächerig mit wandst. Plac. mit  $\infty$  kleinen, umgewendeten Sa. Kapsel mit  $\infty$  S. E. klein, kürzer als das Nährgewebe. — Kr. mit 2-reihig gestellten, scheidigen, schmalen B. und in Aehren stehenden Bl. — 4 ind. Archipel, Austral. — *Phylidrum lanuginosum* (ind.-malay. Sumpfpflanze).

8. Reihe **LILIFLORAE**. Wie vorige Reihe; aber die S. mit fleischigem oder knorpeligem Nährgewebe; die Sa. meist umgewendet. Ausnahmsweise kommen auch vier- und fünfgliedrige Bl. vor.

Fam. **Juncaceae**. Bl. homioichlam., dreigliedrig, meist  $\varnothing$ ,  $\oplus$ . Blh. hochblattartig. Der innere Kreis von Stb. bisweilen nicht entwickelt; Pollentetraden. Cp. (3); Gr. 1 mit 3 fadenförmigen N. G. dreifächerig, mit je 1 oder  $\infty$  centralwinkelständigen Sa. Kapsel fachspaltig. E. gerade, in der Axe des stärkereichen Nährgewebes. — Meist 2 Kr., selten mit oberirdischem Stamm versehene Pflanzen, mit schmalen B. und mannigfach zusammengesetzten, meist reichblütigen Blütenständen. — Etwa 250, meist hygrophil, temp. frigid. — *Prionium serratum*, Palmiettschilf, mit Stamm (Südaf.). — **Juncus** (189). — **Luzula** (38).

Fam. **Stemonaceae**. Bl. homioichlam., 2gliedrig,  $\varnothing$ ,  $\oplus$ . Blh. hochblattartig. Cp. (2). G. einfächerig, mit am Grunde oder am Scheitel stehenden umgewendeten Sa. Kapsel 2klappig; S. länglich, am Nabelstrang behaart. — 2 Kr. mit Grundstock, aufrechtem oder windendem und oft kletterndem Stengel, gestielten, lanzettlichen oder herzförmigen B. und in den Axeln der Stengelb. stehenden Blütenständen. — 8 trop. As., Ostas., Florida.

Fam. **Liliaceae**. Blüte meist homioichlam., selten heterochlam., meist  $\varnothing$ ,  $\oplus$ , sehr selten  $\cdot$ . Blh. hochblattartig oder corollinisch, getrenntblättrig oder vereintblättrig. Abort von einzelnen Stb. selten. Gr. getrennt oder vereint. G. meist oberst., selten halbunterst. oder unterst. (*Ophiopogoneae*, *Aletrideae*), meist 3 (2—4—5)fächerig, mit centralwinkelständigen Sa., selten einfächerig, mit wandst. Sa. Fr. mannigfach. — Etwa 2600 von verschiedenartiger Tracht, calid.—frigid.

Unterfam. **Melanthioideae**. Rhizom oder Zwiebelknolle mit endständigem Blütenstand. A. extrors und Kapsel septicid oder A. intrors und Kapsel septicid oder A. extrors und Kapsel loculicid, nur selten A. intrors und Kapsel loculicid. Fr. niemals eine Beere.

a. Rhizom, seltener Zwiebel. S. länglich, flach und geflügelt oder kantig.

§ **Tofieldieae**. Stb. 6, selten 9; A. intrors. Gr. getrennt oder 0. Rhizom; B. ungestielt, zweireihig. — **Tofieldia**. — **Narthecium** (beide \*).

§ **Helonieae**. Stb. 6; A. bisweilen fast kugelig, mit getrennten Fächern, extrors. Gr. getrennt. Rhizom; B. gestielt, allseitig abstehend. — *Helonias bullata* (atlant. Nordamerika).

§ **Veratreae**. Stb. 6; A. fast kugelig, extrors, mit sehr genäherten Fächern, zuletzt schildförmig. Dickes Rhizom oder Zwiebel. Stengel meist beblättert. — *Amianthium muscaetoxicum* (atlant. Nordam.); S. sehr giftig. — **Schoenocaulon officinale** (Mexiko bis Venezuela) giebt Samen

Sabadillae. — *Zygadenus* (9 Sibir. bis Nordam.). — *Veratrum album* und seine Varietäten (Europa, Nordasien) liefert Rhizoma Veratri.

b. Rhizom. S. fast kugelig oder kreisförmig und flach.

§ **Uvulariaceae.** A. extrors. Stengelb. ziemlich gross, sitzend. Bl. endst. oder axillär. — *Gloriosa* (trop. Afr., As.). — *Uvularia* (atl. Nordam.).

c. Zwiebelknolle oder kurzes Rhizom. S. fast kugelig.

§ **Anguillariceae.** Stengel beblättert. A. extrors. — *Medit.*, Afr., Austral.

§ **Colchiceae.** B. grundständig. Schaft verkürzt, unterirdisch, mit 1—3 B. A. intrors. Kapsel scheidewandspaltig. — *Colchicum* (30 Europa und Mediterrangebiet); *C. autumnale*, Zeitlose, liefert das off. Semen Colchici. — *Bulbocodium* (mediterr., Südosteuropa). — *Meren-dera* (10 medit.).

Unterfam. **Herrerioidae.** Knolle, einen windenden Stengel treibend. B. in Büscheln. Kleinblütige Trauben am Grunde derselben oder am Ende der Zweige in Rispen. Blhb. getrennt. Kapsel scheidewandspaltig. — *Herreria* (südöstl. Brasil.).

Unterfam. **Asphodeloideae.** Rhizom mit grundständigen B., selten Stamm mit Schopf oder beblätterter und verzweigter Stengel, noch seltener Knolle oder Zwiebel. Blütenstand meist terminal. A. intrors, bisweilen am Scheitel sich öffnend. Kapsel, sehr selten Beere oder Nüsschen.

a. Rhizom mit grundständigen B., seltener belaubter oberirdischer Stengel, Knolle oder Zwiebel.

§ **Asphodeleae.** Blütenstand racemös oder rispig. Blhb. getrennt oder vereint.

\* *Asphodelinae.* Rhizom. Blh. trichterförmig oder glockig. Spitze der Stf. einem Grübchen der A. eingesenkt. — *Asphodelus* (7 mediterr.). — *Asphodeline* (14 mediterr.). — *Paradisea* (1 alpin). — *Eremurus* (18 Vorderas., Centralas.).

\* *Anthericinae.* Wie vorige; aber Blh. radförmig. — *Bulbine* (23 Afr.). — *Anthericum* (50 meist Afr., wenige Eur.). — *Chlorophytum* (50 trop.).

\* *Eriosperminae.* Zwiebel oder Knolle. Stengel am Grunde mit einigen frühzeitig absterbenden B. oder zur Blütezeit ohne solche. Blütschaft einfach oder verzweigt, mit langen Blütenstielen. A. am Grunde angeheftet, ohne Grübchen. — *Eriospermum* (Afr.). — *Bowiea volubilis* (Kapland).

\* *Dianellinae.* Rhizom. B. 2reihig. Rispen. Stf. verdickt oder wollig. — *Dianella* (11 Ostasien, Polynes., Australien).

§ **Hemerocallideae.** B. der Blh. unterwärts in eine Röhre vereint. Stb. häufig nach unten gebogen, häufig unterwärts mit der Röhre vereint. — *Hosta* (5 Japan, China). — *Hemerocallis* (5 temp. Eur., As.). — *Phormium tenax*, neuseeländischer Flachs (Neu-Seeland).

§ **Aloineae.** B. der Blh. zum grössten Teil unter einander vereint, bisweilen etwas zygomorph. Stb. gar nicht oder nur am Grunde mit der Blh. vereint.

\* *Kniphofinae.* Blstand. endständig, dichtährig. — *Kniphofia* (16 Afr., Madagascar).

\* *Aloinae.* Blst. axillär, meist lockerblütig, traubig oder rispig. Nicht selten oberirdischer, verzweigter Stamm mit Dickenwachstum. — *Aloë* (85 in Steppen und Gebirgen Afrikas); *A. Perryi* auf Socotra,

*A. succotrina*, *A. africana* und *A. ferox* im Kapland, *A. vera* im Mittelmeergebiet und in den Tropen kultiviert, liefern Aloëharz. — *Gasteria* (35 Kapland). — *Haworthia* (59 Südafr.).

§ **Aphyllanthae.** Bl. einzeln in 1—2 endst. Köpfchen, von 1—2 freien und 5 mit einander vereinten Hochb. umschlossen. Fächer des G. mit einer seitlichen Sa. — *Aphyllanthes monspeliensis* (westl. mediterr.).

§ **Johnsoniae.** Bl. zu mehreren in endst. Köpfen oder Dolden, zum Teil von den Hochb. bedeckt. Fächer des G. mit 2 bis mehr Sa. — 21 nur in Australien.

§ **Dasyogoneae.** Bl. klein, zu mehreren in endst. Kopf. G. mit 3 aufrechten Sa., manchmal auch nur mit 2—1. Fr. kugelig, einsamige Nuss. Stamm mit Schopf von gezähnelten B. — *Dasyogon* (2 Südwestaustral.).

§ **Lomandreae.** Blütenköpfchen in Rispen, Aehren oder Köpfen; bisweilen die Köpfchen auf eine von Hochb. umschlossene Bl. reducirt (*Xanthorrhoea*) und scheinbar eine einfache Aehre bildend. Fächer des G. mit  $\infty$ —1 Sa. Fr. eine fachspaltige Kapsel. — Meist in Austral., 1 auch in Neu-Caledonien. — *Lomandra* (29). — *Xanthorrhoea haitile* liefert das gelbe Akaroidharz, Botany-Bay-Gummi, *X. australe* das rote Akaroidharz.

§ **Calectasiae.** Stengel von unten bis oben beblättert. Bl. ziemlich gross, mit starren Blbh., einzeln oder in einem Köpfchen. A. aufrecht, am Grunde angeheftet. G. 3fächerig mit je 3 Sa. oder 1fächerig mit 3 aufrechten Sa. — 3 Westaustralien. — *Kingia*. — *Calectasia*.

Unterfam. **Allioideae.** Zwiebel oder kurzes Rhizom. Blütenstand eine aus verkürzten Schraubeln zusammengesetzte Scheindolde, von zwei breiten, bisweilen vereinigten Hüllb. umschlossen, seltener von 2 schmalen Hochb. gestützt oder auf einzelne Bl. reducirt.

§ **Agapantheae.** Rhizom. Blh. vereintblättrig. — *Agapanthus umbellatus* (Südafr.).

§ **Allieae.** Zwiebel oder am Grunde verdickter Stengel. Blh. getrennt- oder vereintblättrig. Stb. radiär. — *Gagea* (25 temp. Eur., As.). — *Allium* (250 nördl. temp.); *A. sativum* (Songarei) var. *vulgare*, Knoblauch, und var. *Ophioscorodon*, Perlwiebel; *A. Ampeloprasum*, Porree (mediterr.); *A. Schoenoprasum*, Schnittlauch; *A. ascalonicum*, Schalotte (Kleinasien), *A. Cepa*, Bolle; *A. fistulosum*, Winterzwiebel (Sibir.). — *Brodiaea* (30 Amerika).

§ **Gilliesiae.** Zwiebel. Stb. einseitwendig, meist nur teilweise fruchtbar. — 8 in den Anden von Peru und Chile.

Unterfam. **Lilioideae.** Zwiebel. Blütenstand endst., traubig. Blh. getrennt- oder vereintblättrig. A. stets intrors. Kapsel loculicid (nur bei *Calochortus septicid*).

§ **Tulipeae.** Schuppige oder mit häutigen Niederb. versehene Zwiebel. Stengel einige Laubb., selten nur 1 tragend. Bl. nur wenige in den Axeln von Laubb. oder einzeln endst. — *Lilium* (45 nördl. temp.); *L. candidum* (Südeuropa); *L. bulbiferum* (Mitteleuropa) u. a. mit Bulbillen. — *Fritillaria* (40 nördl. temp.); *F. imperialis*, Kaiserkrone (Persien). — *Erythronium* (7 nördl. temp.). — *Lloydia* (alpin). — *Tulipa* (50 Eur., Asien). — *Calochortus* (32 westl. Nordam.).

§ **Scilleae.** Mit häutigen Niederb. versehene Zwiebel. Stengel ohne Laubb. Bl. in den Axeln von Hochb. — *Albuca* (30 Afr.). — *Urginea*

(24 Afr. und mediterr.); *U. maritima*, Meerzwiebel (mediterr.); off. Bulbus Scillae. — *Scilla* (80 Eur., Afr., Asien). — *Eucomis* (Südafr.). — *Ornithogalum* (70 Eur., Afr., Vorderasien). — *Hyacinthus* (30 mediterr., Afr.). — *Muscari* (40 mediterr.); *M. comosum* mit sterilen Bl. am Ende der Traube.

Unterfam. **Dracaenoideae**. Stamm aufrecht, bisweilen kurz, mit beblättertem Schopf oder Rhizom mit grundst. B. (*Astelia*), niemals Zwiebel. B. nie fleischig; aber bisweilen lederartig. B. der Blh. getrennt oder am Grunde vereint. A. intrors. Beere oder Kapsel.

§ **Yuceae**. Blhb. frei. A. pfeilförmig. S.  $\infty$ , in jedem Fach der Fr. 2reihig, schwarz. — *Yucca* (20 südl. Nordam. und Centralamerika); *Y. filamentosa*, niedrig; *Y. aloifolia*, mit hohem Stamm und Dickenwachstum.

§ **Nolineae**. Blhb. frei. A. herzförmig. S. wenig, kugelig, blass. — *Nolina* (10 Centralamer., Texas, Kaliforn.). — *Dasyliirion* (10 Texas, Mexiko).

§ **Dracaeneae**. Blhb. am Grunde vereint. — Tropen der alten Welt und \* — *Cordylina* (10). — *Dracaena* (40); *D. Draco* (Tenerifa); *D. Cinnabari* (Socotra) liefert »Drachenblut«. — *Astelia* (9 \*).

Unterfam. **Asparagoideae**. Rhizom unterirdisch, in oberirdische blühende Zweige endigend und sich unter der Erde weiter verzweigend oder unten fortwachsend und seitliche Blütenzweige entwickelnd. Beere.

a. Bl. homöochlam.

§ **Asparageae**. Rhizomzweige in oberirdische, beblätterte Stengel endigend. Stengelb. klein, schuppenförmig, in ihren Axeln schmale oder breite, blattartige Zweige (Phyllocladien) tragend. — *Asparagus* (100 meist in den regenarmen Gebieten der alten Welt); *A. officinalis*, Spargel (nördl. temp. Eur., As.). — *Danaë* (Vorderas.). — *Semele* (Kanaren). — *Ruscus* (mediterr.).

§ **Polygonateae**. Wie vorige; aber die Stengelb. gross, laubig. — *Smitacina* (20 temp. As., Am.). — *Majanthemum bifolium* (nördl. temp.). — *Streptopus* (4 nördl. temp.). — *Polygonatum* (23 nördl. temp.).

§ **Convallarieae**. Rhizom fortwachsend. Blütenzweige seitenst.

\* *Convallariinae*. Gr. säulenförmig mit kleiner N. — *Convallaria majalis* (\*).

\* *Aspidistrinae*. Gr. in  $\pm$  breite Narbenlappen endigend. — *Rhodea* (1 Japan). — *Aspidistra* (3 Himalaya bis Japan); *A. elatior* (SüdJapan), häufig cult. Zimmerpflanze.

b. Bl. heterochlam.

§ **Parideae**. — *Paris* (6 temp. Eur., As.); *P. quadrifolia*, Einbeere. — *Trillium* (15 extratrop., As., Am.).

Unterfam. **Ophiopogonoideae**. Kurzes, bisweilen Ausläufer entwickelndes Rhizom, mit schmalen oder lanzettl. Grundb. Blhb. frei oder vereint. G. unterst. oder halbunterst. Pericarp der Fr. zerfliessend oder aufbrechend mit 1—3 S. mit fleischiger Samenschale. — *Sansevieria*

(10 trop. Afr. und Ind.); *S. zeylanica*, *S. guineensis* und *S. cylindrica* wichtige Gespinnstpflanzen. — *Liriope graminifolia* (Ostasien). — *Ophiopogon* (Ostasien).

Unterfam. **Aletroideae**. Kurzes Rhizom mit schmalen oder lanzettl. Grundb. Blhb. vereint. A. halbintrors. G. halbunterst. Fr. trocken, fachspaltig, mit  $\infty$  S. — *Aletis* (8 Ostas., Nordam.); *A. farinosa* (Nordam., Grundstock daselbst off.).

Unterfam. **Luzuriagoideae**. Sträucher oder Halbsträucher mit aufrechten oder kletternden Zweigen. Blütenzweige am Grunde mit einigen schuppigen Hochb. Bl. homiochlam. oder heterochlam. Beere mit kugeligen S. — 9 ausschliesslich \*. — *Geitonoplesium* (Austral.). — *Luzuriago* (3 Neu-Seeland, Chile). — *Philesia buxifolia* (südl. Chile). — *Lapageria rosea* (südl. Chile).

Unterfam. **Smilacoideae**. Sträucher oder Halbsträucher mit kletternden Zweigen und 3—5-nervigen, netzaderigen B. Bl. klein in axelst. Dolden oder Trauben oder endst. Rispen. Fächer des G. mit 1—2 gradläufigen oder halbumbgewendeten Sa. — *Smilax* (200 trop., subtrop., mediterr., temp. As., Am.); *S. China* (Ostas.) liefert die off. Tuber Chinae; *S. medica* (Mexiko), *S. officinalis* (Orinoko) und *S. papyracea* (Brasil., Guiana) liefern Radix Sarsaparillae.

Fam. **Haemodoraceae**. Wie vorige Fam.; aber nur 3 Stb. vor den inneren Abschnitten der Blh. Blh.  $\oplus$  oder transversal oder später durch Drehung fast median  $\cdot\cdot$ . G. unterst. oder oberst., 3fächerig, in jedem Fach mit einigen halbumbgewendeten Sa. N. kopfförmig. —  $\mathcal{L}$  Kr. mit zweizeiligen B. und einfachem oder zusammengesetztem Blütenstand. — 33 meist \*, wenige im trop. Am. und weiter nordwärts.

Fam. **Amaryllidaceae**. Im Wesentlichen wie die Liliaceae; Stb. selten teilweise Std., sehr selten mehr als 6; A. meist intrors. Bei mehreren die Stb. mit Stipularbildungen, welche sich zu einer Nebenkronen vereinen. G. unterst., nur selten halboberst., mit meist centralwinkelst. anatropen Sa. in 2 Reihen. Fachspaltige Kapsel oder Beere, meist mit wenigen S. — Tracht verschieden.

Unterfam. **Amaryllidoideae**. A. intrors. Zwiebel. Schaft blattlos, mit einem von Involucralb. umhüllten doldenartigen Blütenstand oder einer Einzelbl.

§ **Amaryllideae**. Bl. ohne Nebenkronen.

\* **Haemanthinae**. Fächer des G. mit wenigen Sa. — Meist in Afr., einige in Brasil. — *Haemanthus* (60 Afr., meist Kapland). — *Clivia nobilis* (Kapland).

\* **Galanthinae**. Fächer des G. mit  $\infty$  Sa. Blh. ohne Röhre  $\oplus$ . — *Galanthus* (4 mediterr., 1 mediterr. und Deutschland). — *Leucojum* (9 mediterr.).

\* **Amaryllidinae**. Wie vorige; aber Bl.  $\cdot\cdot$  in reichen Scheindolden. — *Nerine* (9 Südafr.). — *Amaryllis Belladonna* (Kapland). — *Vallota purpurea* (Kapland). — *Brunswigia* (9 Kapland). — Zierpflanzen.

\* **Zephyranthinae**. Blh mit Röhre und dieser angewachsenen Stb. Bl. einzeln. — *Zephyranthes* (30 trop., subtrop. Am.). — *Sternbergia* (12 östl. mediterr.).

\* **Crininae**. Wie vorige; aber Bl. in reichen Scheindolden. — *Crinum* (60 trop., subtrop.). — *Cyrtanthus* (15 Südafr.).

\* **Ixioliriinae**. Mit beblättertem Stengel. — *Ixiolirion* (Vorderas.).

§ **Narcisseae.** Bl. mit Nebenkronen, bisweilen nur einzelne Schuppen oder ein Ring.

\* *Eucharidinae.* Fächer des G. mit wenigen Sa. B. meist herzförmig oder elliptisch. — *Hymenocallis* (30 trop. Am.). — *Eucharis grandiflora* und *E. candida* (Kolumbien) Zierpflanzen.

\* *Narcissinae.* Fächer des G. mit  $\infty$  Sa. Nebenkr. becherförmig, die Stf. innerhalb desselben der Blh.-Röhre eingefügt. — *Narcissus* (35 meist mediterr.).

\* *Pancratiinae.* Wie vorige; aber die Stf. aus dem Rande der becherförmigen Nebenkronen entspringend. — *Pancratium* (12 mediterr.). — *Hippeastrum* (50 subtrop., trop. Am.).

\* *Eustephiinae.* Nebenkronen einen unscheinbaren Ring darstellend. Röhre der Blh. meist kurz. — 11 Südam.

Unterfam. **Agavoideae.** A. intrors. Rhizom mit dichter Rosette von fleischigen, grossen B. Blütenstand traubig oder rispig. — Meist Am., 3 Austral. — *Polygonatum tuberosa*, Tuberose (Centralam.). — *Agave* (50); *A. americana* (in allen trop. und subtrop. Gebieten acclimatisirt), liefert Pitafaser und das Getränk Pulque. — *Fourcroya gigantea* (Mexiko) mit Adventivknospen im Blütenstand.

Unterfam. **Hypoxidoideae.** A. intrors. Rhizom. Stengel mit gewöhnlichen Laubb.

§ **Alstroemerieae.** B. meist um  $180^\circ$  gedreht, mit der Oberseite nach unten. Scheindelbe, meist mit Involucralb. — 100 trop., subtrop. Am. — *Alstroemeria* (50). — *Bomarea* (50).

§ **Hypoxideae.** B. linealisch. Stiel des Blütenstandes ohne B. Aehre oder Traube. — *Curculigo* (ind. malay.). — *Hypoxis* (50 trop., subtrop.).

§ **Conanthereae.** B. linealisch. Stengel beblättert, mit lockerer Traube oder Einzelbl. A. an der Spitze sich öffnend. — 12 Chile.

Unterfam. **Campynematoideae.** A. extrors. — *Campynema* (2 Tasmanien).

Fam. **Velloziaceae.** Bl. homoiochlam., 3gliederig, ♀, ♂, ♂. Blh. mit Röhre, corollinisch. 6 einzelne Stb. oder 6 Bündel von Stb. G. 3fächerig, die Plac. in Gestalt von Lamellen vortretend, nach aussen schildförmig verdickt oder verbreitert mit  $\infty$  Sa. in regelloser Anordnung. S. zusammengedrückt. — 24 Kr. oder 1 mit linealischen B. und endst. 1 blütigen Schäften ohne Vorb. — *Vellozia* (40 Brasil, Charakterpflanze der Campos). — *Barbacenia* (30 trop.).

Fam. **Taccaceae.** Bl. homoiochlam., 3gliederig, ♀, ♂, ♂. Blhb. zusammenneigend, gross, halbcorollinisch. Stb.  $\pm$  concav bis kapuzenförmig, mit introrsen A. G. 1fächerig, mit wandst.  $\pm$  vorspringenden Plac. und  $\infty$  umgewendeten Sa. Gr. kurz mit 6 corollinischen Lappen. Kapsel oder Beere. — 24 Kr. mit stärkereichen Knollen und grossen, ganzen oder (wie bei *Amorphophallus* und *Dracontium*) vielfach geteilten B. Bl. auf blattlosen Stengeln in Scheindolden, mit eigentümlichen fadenförmigen, die Bl. weit überragenden Hochb. — *Tacca* (9 trop.); *T. pinnatifida* u. a. cult., liefern in den Knollen Mehl (Arrow-root).

Fam. **Dioscoreaceae.** Bl. homoiochlam., 3gliederig, ♀, häufiger ♂ ♀, ♂. Blhb. hochblattartig, meist zu einer kurzen Röhre vereint. Von den 6 Stb. bisweilen die 3 inneren Std. G. 3- oder 1fächerig, mit centralwinkelst. oder wandst. Plac., meist mit je 2 umgewendeten Sa. über einander. Gr. 3, bisweilen 2teilig. Kapsel oder Beere. — Kletternde oder schlingende Kr. mit meist knolligen, stärkereichen Rhizomen (Dickenwachstum), wechselst. pfeilförmigen B. und in Trauben stehenden Bl. — 170 meist trop.



§ **Stenomerideae.** Bl. ♂. Sa. in jedem Fach 2—∞. — 5 ind.-malay.

§ **Dioscoreaceae.** Bl. ♂, ♀. Sa. in jedem Fach 2. — *Borderea pyrenaica* (Hochpyrenäen). — *Dioscorea* (150 meist calid); *D. villosa* (atl. Nordam.); *D. sativa* (Ostas.); *D. Batatas* (Japan), namentlich letztere wichtige Culturpflanze der wärmeren Länder liefert Yamswurzel, Igname, Brotwurzel. — *Testudinaria Elephantipes*, Hottentottenbrot (Südafr.), mit riesigem knolligem, allmählich in polygonale Platten sich spaltenden Periderm. — *Tamus communis*, beerenfrüchtig (mediterr. und auch subalpin).

Fam. **Iridaceae.** Bl. homiochlamydeisch oder heterochlamydeisch, 3gliederig, ♂, ⊕ oder ·|. Stb. immer nur 3 des äusseren Kreises, mit extrorsen A. Gr. 3, häufig geteilt und blattartig erweitert. G. 3fächerig, selten 1fächerig, mit ∞ umgewendeten Sa. Kapsel fachspaltig mit runden oder kantigen S. — 2/4 Kr. oder Halbsträucher mit meist reitenden B. und endst. Blütenst. — Besonders in Südafr., Am. und mediterr.

Unterfam. **Crocoideae.** Bl. einzeln oder mehrere axilläre um eine terminale Endbl. Niedrig, oft mit unterirdischem Blütenstiel. — 120 mediterr. und Südafr. — *Crocus* (60 meist mediterr.); *C. sativus*, die N. liefern den Safran. — *Romulea* (50 mediterr. bis Südafr.).

Unterfam. **Iridoideae.** Bl. ∞, meist ⊕, 2 bis mehr von 1 Tragb. umschlossen, zu zusammengesetzten Blütenständen geordnet. Stengel deutlich entwickelt. B. reitend.

§ **Moraceae.** Röhre der Blh. kurz oder 0. Kapsel von dem Tragb. nicht umhüllt. N. auf der Unterseite der verbreiterten Griffeläste. — *Iris* (100 \*, in wärmeren Gebieten); *I. florentina* und *I. pallida* (mediterr.) lief. *Rhizoma Iridis*, Veilchenwurzel. — *Moraea* (40 Afr.).

§ **Tigridieae.** Wie vorige; aber N. an der Spitze der oft geteilten Griffeläste. — Meist Am. — *Tigridia Pavonia*, Tigerlilie (Centralam.); Zwiebel Fiebermittel.

§ **Sisyrinchieae.** Wie vorige; aber Griffeläste meist stielrundlich. — *Libertia* (8 \* excl. Südafr.); *L. formosa* (Chile). — *Sisyrinchium* (50 Am.).

§ **Aristeae.** Röhre der Blh. entwickelt. Kapsel stets von der Spatha umhüllt. — *Aristea* (15 Afr.).

Unterfam. **Ixioideae.** Wie die vorige Unterfam.; aber stets nur 1 Bl. von einem Tragb. umschlossen. Bl. hfg. ·|.

§ **Ixieae.** Aeste des Gr. ungeteilt. Bl. ⊕ oder wenig ·|. — 80 Südafr. — *Schizostylis coccinea*, Zierpfl. — *Ixia* (25).

§ **Gladioleae.** Wie vorige; aber Bl. stark ·|, oft gekrümmt. — 200 Afr., mediterr., einige Mitteleur. — *Tritonia* (18); *I. aurea* (Natal). — *Sparaxis tricolor* (Südafr.). — *Gladiolus* (100, meist Afr.); *G. cardinalis* und *G. psittacinus* nebst vielen Hybriden Zierpfl.

§ **Watsonieae.** Aeste der Gr. 2teilig. — 50 Afr. — *Lapeyrousia*. — *Watsonia*.

9. Reihe **SCITAMINEAE (Arillatae).** Bl. cyklisch, homiochlam. oder heterochlam., 3gliederig, typisch diplostemon, hfg. mit bedeutender Reduction des Androeceums bis auf 1 Stb., meist epigyn, selten ⊕, meist ·|. G. meist 3fächerig mit grossen Sa. S. meist mit Quirlen und mit doppeltem Nährgewebe. — Trop.

Fam. **Musaceae**. Bl. homioichlam., ♀ oder ♂ ♀, ·|. Blh. corollinisch, hfg. vereintblättrig. Stb. meist nur 5 fertil, das 6. meist Std. Gr. 3—6lappig. G 3fächerig, mit 1—∞ Sa. in jedem Fach. Beere oder Kapsel. S. hfg. mit Arillus. Nährgewebe mehlig, = Endosperm + Perisperm. E. gerade. — Gr. Kr. mit grossen ovalen oder länglichen fieder-nervigen B. Blstand. hfg. zusammengesetzt, mit grossen, oft corollinischen Hochb. — Stärkeköerner zusammengesetzt. — Calid.

§ **Museae**. Das unpaare Kelchb. nach vorn. Fächer des G. mit ∞ Sa. — *Ravenala madagascariensis* (Madagascar und Réunion); *R. guianensis* (Guiana, Brasil.). — *Strelitzia* (5 Südafr.). — **Musa**, Banane, Pisang (trop. As., Austral., Afr.); **M. sapientum** u. **M. paradisiaca** (trop. As.) wegen der essbaren Fr. überall in den Tropen cult.; **M. textilis** (Philippinen) lief. Manilahanf; **M. Ensete** (Abyssinien), Zierpfl.

§ **Heliconieae**. Das unpaare Kelchb. nach hinten. Fächer des G. mit nur 1 Sa. — *Heliconia* (30 trop. Am.), Zierpfl.

Fam. **Zingiberaceae**. Bl. meist heterochlamydeisch, ♀, selten ♂ ♀, ·|. (Ke. 3), (P. 3), unten eine Röhre bildend. Nur 1 Stb. des inneren Kreises fertil; ihm gegenüber das corollinische, von 2 vereinten inneren Std. gebildete Labellum; bisweilen auch noch 2 dem äusseren Kreis angehörige seitliche Std. Gr. sehr dünn, in einer Rinne des fruchtbaren Stb. liegend. G. 3fächerig, selten 1fächerig, mit ∞ Sa. Meist Kapsel mit 3 Klappen. S. meist mit Arillus. Nährgewebe mehlig, = Endosperm + Perisperm. E. gerade. — 2 Kr. mit oft knolligen Rhizomen. B. mit Scheide, Stiel und lanzettfg. Spreite. Blütenstand einfach oder zusammengesetzt. — Oelzellen. — Stärkeköerner gross, scheibenfg. mit excentrischem Kern. — 300 vorzugsweise trop. Afr., As.

§ **Hedychieae**. G 3fächerig. Seitenstd. petaloid, von der Beschaffenheit des Labellums. — *Curcuma* (30 trop. Afr., As., Austr.); **C. longa**, Gelbwurzel, Gurgemei (trop. As.) lief. das off. Rhizoma Curcumae, cult.; **C. Zedoaria**, Zittwerwurzel (trop. As.) lief. Rhizoma Zedoariae, cult.; *C. angustifolia* und *C. leucorrhiza* lief. Arrow-root. — *Hedychium* (27), Zierpfl. — **Kämpferia** (18); **K. Galanga** (Ostind.), Rhizom zur Bereitung von Parfüms.

§ **Zingibereae**. G. 3fächerig. Seitenstd. klein oder 0. — *Costus* (25 trop). — *Alpinia* (40 palaeotrop.); **A. officinarum** (China, gegenüber der Insel Hainan) lief. d. off. Rhizoma Galangae minoris; *A. Galanga* (Sundainsehn) lief. Rhizoma Galangae majoris. — **Zingiber** (20 Maskarenen, trop. As.); **Z. officinale**, Ingwer (trop. As.) lief. Rhizoma Zingiberis, cult.; **Z. Zerumbet** (Ostind.); *Z. Cassumunar*, gelber Zittwer (Ostind.). — *Amomum* (50 palaeotrop.); **A. Melegueta**, Melegueta (Pfefferküste, Sierra Leone bis Congo) lief. d. off. Semen Paradisi, Paradieskörner; **A. Cardamomum** lief. Siam-Cardamomen. — **Elettaria Cardamomum** (westl. Vorderind.) lief. d. Malabar-Cardamomen und Ceylon-Cardamomen (*Cardamomum longum*).

§ **Globbeae**. G 1fächerig mit 3 wandst. Placenten. Seitenstd. vorhanden. — *Globba* (24 ind. malay.).

Fam. **Cannaceae**. Bl. heterochlamydeisch, ♀, unsymmetrisch. K. 3. P. 3, unten vereint. Stb. 1—5, unten mit der Kronenröhre vereint; aber

nur das eine innere zur Hälfte fertil, zur Hälfte petaloid, die übrigen petaloide Std. Gr. dick, blattartig, mit schräger N. am oberen Ende.  $\bar{G}$  3fächerig, mit je 2 Reihen umgewendeter Sa. Nährgewebe der S. = Endosperm + Perisperm. — Oelzellen. — Stärkekörner gross, mit excentr. Kern, flach. — 24 Kr. mit grossen fiedernervigen B. und ährenfg. oder aus Wickeln zusammengesetzten Bl.-Ständen von ansehnlichen Bl. — 60 trop. Am. — *Canna*, Blumenrohr; *C. indica* u. a. Zierpfl.; *C. edulis*, wegen des stärkehaltigen Rhizoms cult.

Fam. **Marantaceae**. Bl. heterochlamydeisch, ♀, unsymmetrisch. Stb. 4—5; aber nur das eine innere zur Hälfte fertil, zur Hälfte petaloid, die beiden übrigen inneren und 1—2 äusseren ebenfalls petaloid, das eine innere kapuzenförmig.  $\bar{G}$  3fächerig oder durch Hemmung zweier Fächer nur 1fächerig, jedes Fach mit 1 Sa. Gr. stark, gekrümmt, mit schief hervorgezogener, oft gelappter Spitze. S. mit Arillus. Nährgewebe = Endosperm + Perisperm. E. gekrümmt. — 24 Kr. mit zweizeiligen, fiedernervigen, ungleichseitigen B., am Ende des Stieles mit einer Anschwellung. — Trop., vorzugsweise Am. und Afr.

§ **Phrynieae**.  $\bar{G}$  3fächerig. — *Trachyphrynium* (Afr.). — *Phrynium* (20 trop. As., Afr.). — *Calathea* (60 trop. Am., 2 trop. Afr.).

§ **Maranteae**.  $\bar{G}$  1fächerig, mit 1 Sa. — *Maranta* (15 trop. Am.); *M. arundinacea* (Westind.), lief. Amylum Marantae, Arrow-root. — *Thalia dealbata* (Nordam.).

10. Reihe **MICROSPERMAE**. Bl. cyclisch, homoiochlam. oder heterochlam., 3gliederig, typisch diplostemon, hfg. mit bedeutender Reduction.  $\bar{G}$ . 3fächerig oder 1fächerig, mit  $\infty$  kleinen Sa. an den Plac. Nährgewebe + oder 0.

Fam. **Burmanniaceae**. Blh. meist vereintblättrig, seltener oberhalb des G. mit ganz freien Abschnitten, die 3 inneren meist kleiner als die äusseren oder ganz schwindend. Stb. 6 oder nur die 3 des inneren Kreises, hfg. mit stark verbreitertem Connectiv.  $\bar{G}$  mit 3 wandstg. oder centralwinkelstg. Plac. Sa. mit 2 Integ. Kapsel mit  $\infty$  kleinen S. mit Nährgewebe. — Kr., die 24 mit Rhizom oder Knöllchen, wenig verzweigt, entweder grün mit schmalen B. oder chlorophyllfreie Saprophyten mit schuppigen Niederb. Bl. oft ansehnlich, einzeln oder in Doppelwickeln. — Etwa 60 in trop. Urwäldern und Savannen, wenige Nordam.

§ **Thismieae**. Stb. 6 mit verbreitertem Connectiv. Blh.  $\oplus$ . — *Thismia* (10 trop. Am., As.).

§ **Euburmannieae**. Stb. 3 mit aufrechten A. Blh.  $\oplus$ . — *Burmannia* (20 trop.).

§ **Corsieae**. Stb. 6. Blh.  $\cdot\cdot$  — *Corsia* (ind.-malay.).

Fam. **Orchidaceae**. Bl. homoiochlam. oder heterochlam., typisch 3gliederig, fast immer ♀,  $\cdot\cdot$ , meist resupinirt. Von den Stb. sind meist nur das unpaare des äusseren Kreises oder die beiden seitlichen des inneren Kreises, sehr selten diese 3 fruchtbar, hfg. das unpaare des äusseren Kreises, bisweilen die beiden seitlichen des inneren Kreises Std., sehr selten sind die anderen auch noch entwickelt. Cp. (3), der hohlen Blütenaxe eingesenkt, diese über die Insertion der Blh. hinaus zu der die Stb. tragenden Säule verlängert. Pollen in Tetraden (Massulae — Pollinien).

N. 3, meist auf der Innenfläche der Säule, der unpaare Narbenlappen meist rudimentär oder zu dem Rostellum entwickelt, G meist 1 fächerig, mit 3 gespaltenen wandstg. Plac. und  $\infty$  Sa. Kapsel mit  $\infty$  sehr kleinen S. ohne Nährgewebe. E. ungegliedert oder wenig gegliedert. — 24 Kr. von sehr verschiedener Tracht, etwa 5000 calid. temp.

Unterfam. **Diandrae**. Die beiden paarigen, selten alle Stb. des inneren Kreises fertil, das unpaare des äusseren Kreises Std. oder auch fertil. Die 3 N. ziemlich gleich gestaltet und empfängnisfähig.

§ **Apostasiae**. Blh. fast  $\oplus$ . Säule gerade mit endstg. zur Blütenaxe nahezu rechtwinklig ausgebreiteten Narbenflächen. — 7 ind.-malay. — *Neuwiedia* mit 3 fruchtbaren Stb. — **Apostasia**.

§ **Cypripedileae**. Blh.  $\cdot$ . Säule nach dem schuhfg. Labellum hin übergebogen, die Narbenlappen der Blütenaxe fast parallel. — **Cypripedium** 20 \*. — *Paphiopedilum* (30 trop. As., Am.) mit 3 fächerigem G.

Unterfam. **Monandrae**. Die beiden seitlichen oder alle Stb. des inneren Kreises fehlend oder Std., selten fruchtbar, das unpaare des äusseren Kreises regelmässig fertil. Nur die seitlichen Narbenlappen empfängnisfähig, der unpaare Narbenlappen rudimentär oder zum Rostellum umgebildet.

a. **Basitonae**. Pollinien nach der Basis hin Caudiculae entwickelnd, welche mit den Klebmassen des Rostellums in Verbindung treten. A. niemals abfallend.

§ **Ophrydeae**. Einzige Gruppe dieser Reihe. — Erdorchideen mit Wurzelknollen.

\* **Serapiadinae**. Säule kurz. Labellum am Grunde desselben. A. aufrecht. Spiegelnarben. Klebmassen in dem zum Rostellum gehörigen Beutelchen eingeschlossen. — **Ophrys** (30, meist mediterr.). — **Orchis** (70 mediterr., temp. Eur., As., wenige Am.); **O. Morio**, **O. mascula**, **O. militaris** mit ungeteilten Knollen, **O. latifolia**, **O. maculata** mit geteilten Knollen, lief. die off. Tubera Salep. — *Serapias* (5 mediterr.). — *Aceras* (mediterr.). — **Himantoglossum** (mediterr., Mitteleur.). — *Anacamptis* (Eur., Nordaf.).

\* **Gymnadeniinae**. Wie vorige; aber die Klebmassen von den Fortsätzen der A. umschlossen oder nackt. — *Herminium* (temp. Eur., As.). — *Coeloglossum viride* (temp. Eur., As.). — **Gymnadenia** (incl. *Nigritella*, Eur., As., einige alpin). — **Platanthera** (70 \*, meist Nordam.).

\* **Habenariinae**. Wie vorige; aber die N. als besondere, oft lange Fortsätze hervortretend. — *Habenaria* (300 calid.).

\* **Satyrinae**. Labellum am Grunde der Säule eingefügt; die A. mit letzterer einen Winkel bildend. — *Satyrium* (60 Afr., Ostind.). — *Disa* (60 Afr.).

b. **Acrotonae**. Pollinien ohne Anhängsel oder solche nach der Spitze hin entwickelnd. Stf. meist dünn und zart, die A. leicht abfallend.

a. **Acranthae**. Blütenstände an der Spitze der ein Sympodium bildenden Sprosse terminal.

I. **Convolutae**. B. in der Knospenlage zusammengerollt; die Blattfläche und Blattscheide nicht von einander abgliedert. Pollen meist weich, körnig, die A. an ihrem Platz welkend.

### § Neottieae.

\* *Thelymitrinae*, *Diuridinae*, *Pterostylidinae*, *Caladeniinae* (alle in Australien, Neu-Seeland, Neu-Kaledonien). — *Chloraeinae* (Südam.). — *Pogoniinae* (calid.).

\* *Vanillininae*. Labellum von den übrigen Blhb. verschieden, aber ohne Hypochil, die Säule umhüllend. A. das Rostellum überragend, Übergeneigt bis aufrecht. — *Galeola altissima* (Java, Borneo) aus Rhizom bis 40 m lange, kletternde, blassrötliche Stämme treibend, saprophytisch. — *Vanilla* (20 trop.); *V. planifolia* (östl. Mexiko, viel in den Trop. cult.), lief. die Vanille des Handels.

\* *Cephalantherinae*. Labellum mit deutlichem, oft gesporntem Hypochil. A. aufrecht. — *Cephalanthera* (10 \*). — *Epipactis* (10 \*). — *Limodorum abortivum* (mediterr., Saprophyt). — *Epipogon aphyllus* (temp. Eur., As., Saprophyt ohne Wurzeln).

\* *Spiranthisinae*. A. so lang wie das Rostellum und demselben dicht anliegend. B. weich, netzaderig. Pollinien nicht in viele bestimmte Massen abgeteilt. — *Spiranthes* (40). — *Listera* (10 \*). — *Neottia Nidus avis* (Saprophyt mit Wurzeln, welche *Mycorrhiza* enthalten.).

\* *Physurininae*. Wie vorige; aber Pollinien in viele bestimmte Massen abgeteilt. — Meist calid. — *Anoetochilus* (8 ind.-malay.). — *Goodyera* (25 \*).

II. *Articulatae*. B. in der Knospenlage zusammengerollt; aber die Blattfläche von der Blattscheide mit scharfem Riss sich trennend. Pollinien meist wachsartig, die A. bei Entfernung derselben abfallend.

§ *Coelogyneae*. Ein einziges Stammglied knollig verdickt. Säule fusslos. 4 wachsartige Pollinien. — *Coelogyne* (50 ind.-malay.). — *Pholidota* (20 ind.-malay.).

III. *Duplicatae*. B. in der Knospenlage gefaltet.

1) Aeusserer Kreis der Blh. dem inneren höchstens gleich entwickelt, in der Regel der letztere, namentlich das Labellum, am meisten in die Augen fallend.

§ *Liparideae*. B. meist ungegliedert. 4 wachsartige Pollinien ohne Anhang. — *Malaxis paludosa* (\*). — *Microstylis* (70 temp.-trop.). — *Liparis* (70 temp.-trop.). — *Calypto borealis* (\* frigid.). — *Coraliorrhiza innata* (\*), Saprophyt ohne Wurzel.

§ *Laelieae*. B. stets gegliedert. Bl. meist gross. 4—8 Pollinien mit Caudicula. — trop. Am. — *Epidendrum* (400). — *Cattleya* (20). — *Laelia* (20). — *Brassavola* (20).

§ *Sobralieae*. B. stets gegliedert, vielrippig. Pollinien weich, körnig, ohne Anhang. — Am. — *Sobralia* (30).

2) Aeusserer Kreis der Blh. stärker entwickelt als der innere, den letzteren oft ganz verbergend.

§ *Pleurothallideae*. — Am. calid. — *Masdevallia* (100). — *Stelis* (150). — *Pleurothallis* (400).

β. *Pleuranthae*. Blütenstände auf besonderen Seitensprossen.

I. *Convolutae*. B. in der Knospenlage zusammengerollt.

§ *Phajaeae*. Stamm schlank oder gleichmässig angeschwollen. 4 od. 8 wachsartige Pollinien mit Caudicula, ohne Stipes. — *Phajus* (12 palaeotrop.). — *Calanthe* (40 trop.). — *Bletia* (20 trop. Am.).

§ *Cyrtopodieae*. Wie vorige; aber 2 oder 4 Pollinien ohne Caudicula, mit kurzem Stipes. — *Lissochilus* (30 Afr.). — *Cyrtopodium* (3 Am.).

§ **Catasetaceae.** Wie vorige; aber 2 oder 4 wachsartige Pollinien ohne Caudicula, mit schmalem, oft sehr langem Stipes. — Trop. Am. — *Catasetum* (30 trop. Am.) mit trimorphen Blüten (♀ *Myanthus*, ♂ *Catasetum*, ♀ *Monachanthus*).

§ **Lycasteae.** Ein einziges Stamnglied zur Luftknolle entwickelt. Pollinien mit deutlichem Stipes. Blütenstand unterhalb des neuen Laubsprosses entspringend. Lippe häutig. — Trop. Am. — *Anguloa*. — *Lycaste* (30).

§ **Gongoreae.** Wie vorige; aber Lippe fleischig, meist mit deutlichem Hypochil. — Trop. Am. — *Stanhopea* (20).

§ **Zygopetaleae.** Blütenstand oberhalb des neuen Laubsprosses. Lippe häutig. — Trop. Am. — *Zygopetalum*.

II. *Duplicatae.* B. in der Knospenlage zusammengefaltet.

1. *Sympodiales.* Laubtriebe mit begrenztem Spitzenwachstum. Sympodium.

§ **Dendrobieae.** Blütenstände gegen die Spitze der schlanken Stämme oder auf der Luftknolle entspringend. Lippe ohne Hypochil. Pollinien anhangslos oder mit kurzer Caudicula. — Calid. d. alten Welt. — *Dendrobium* (300, trop. As., Oostas., Austral.). — *Eria* (80 trop. As.).

§ **Bolbophylleae.** Blütenstände unter der einzigen Luftknolle des Sprosses entspringend. Lippe ohne Hypochil. Pollinien meist anhangslos. — Calid. — *Bolbophyllum* (100 trop. As., Afr.).

§ **Cymbidieae.** Blüten spross höher entspringend als der Laubspross gleicher Ordnung. B. riemenartig. Pollinien mit quergestreckter Caudicula und breitem Stipes. — Calid. — *Cymbidium* (30 trop. As.).

§ **Maxillarieae.** Blüten spross tiefer entspringend als der Laubspross gleicher Ordnung. Lippe mit Längsschwielen, wie bei vorigen dem Säulenfuss beweglich angegliedert. Pollinien mit deutlichem Stipes. — Am. calid. — *Maxillaria* (100).

§ **Oncidieae.** Blüten spross höher entspringend, als der Laubspross gleicher Ordnung. Lippe ohne Hypochil, häutig, mit dem Säulenfuss fest verbunden. — Am. calid. — *Trichopilia* (18). — *Odontoglossum* (100). — *Oncidium* (300).

2. *Monopodiales.* Laubtriebe mit unbegrenztem Wachstum.

§ **Sarcantheae.** Laubb. gegliedert. Blütenstand meist vielblütig. Lippe meist gegliedert oder gespornt. — Calid., wenige Am. — *Renanthera* (12 ind.-malay.). — *Phalaenopsis* (35 ind.-malay.) — *Sarcanthus* (15 ind.-malay.). — *Saccolabium* (20 ind.-malay.). — *Vanda* (20 ind.-malay.). — *Angraecum* (20 Afr.). — *Macroleptocentrum sesquipedale* (Madagaskar) mit 5 cm langem Sporn des Labellums). — *Polyrrhiza funalis* (Jamaika), ohne Laubb., nur mit den Wurzeln assimilierend. — *Mystacidium* (20 trop. Afr.). — *Aerides* (15 trop. As.)

2. Unterklasse **DICOTYLEDONEAE.** Embryo mit zwei, ausnahmsweise mehr Cotyledonen oder in Folge von Abort mit nur einem. Stamm von offenen Fibrovasalsträngen durchzogen.

1. Reihengruppe *Archichlamydeae* (*Chloripetalae* und *Apetalae*). Blüten umhüllung auf niederer Stufe, d. h. 1) entweder ganz fehlend, oder 2) einfach (haplochlamydeisch), dabei entweder hochblattartig (bracteoid) oder blumenkronenartig (petaloid, corollinisch), oder 3) doppelt mit getrenntblättriger innerer Hülle, dabei entweder homiochlamydeisch oder hetero-

chlamydeisch, meist mit petaloïder Ausbildung der inneren Hülle, oder 4) doppelt mit verwachsenblättriger innerer Hülle (bei einzelnen Formen deren nächste Verwandte choripetal sind), oder 5) einfach, in Folge von Abort der inneren Hülle (apetal).

1. Reihe **PIPERALES**. Bl. achlam. oder homiochlam., ♀ oder ♂ ♀. Stb. 1—10. Cp. 1—4, frei oder vereint. Bl. sehr klein, in Aehren. B. ungeteilt, mit und ohne Nebenb.

Fam. **Saururaceae**. Bl. achlam., ♀. Stb. 6 oder weniger. Cp. 3—4, frei oder vereint, im letzteren Fall mit wandständigen Samenleisten, letztere mit 2—∞ Sa. Nährgewebe des S. = Endosperm + Perisperm. — Kr. mit ☉ B. und ährig stehenden Bl. — Oelzellen. — *Saururus cernuus* (Stümpfe des atlant. Nordam.) — *Houttuynia cordata* (Ostasien).

Fam. **Piperaceae**. Bl. achlam., ♀ oder ♂ ♀. Stb. 1—10. Cp. (1—4); G. 1fächerig mit 1 grundständigen, geradläufigen Sa. Nährgewebe des S. = Endosperm + Perisperm. — Kr. und ⚥, selten Bäume, mit meist ☉ B.; Nebenb. + und 0. — Stets Oelzellen, daher scharfer Geschmack. Gefäßbündel zerstreut in 2 oder mehr Kreisen, die des äusseren häufig vereinigt. — Meist tropisch, wenige extratropisch. — *Piper* (600); *P. angustifolium* (trop. Amer.), liefert Folia Matico; *P. Cubeba* (ind. Archipel), liefert Cubeben (auch off.); *P. guineense* (Westaf.), liefert Aschantipfeffer; *P. methysticum* (Polynesien), liefert Ava oder Kava; *P. longum* (ind.-malay.), giebt langen Pfeffer (Fruchtähren); *P. Betle* (ind.-malay.) ist Betelpfeffer; *P. nigrum* (ind.-malay.), giebt schwarzen und weissen Pfeffer. — *Peperomia* (400).

Fam. **Chloranthaceae**. Bl. ♀ oder ♂ ♀, achlam. oder mit hochblattartiger Blh. Stb. 1 oder 3 unter einander und mit dem G. vereinigt. Cp. 1, mit 1 geradläufigen, am Fachscheidel hängenden Sa. Perisperm + Endosperm. — Kr. und ⚥ mit gegenst. B.; Nebenb. Bl. in Aehren oder Trugdolden. — Oelzellen. Gefäßbündel in 1 Kreis. — Trop., subtrop. — *Chloranthus* (Ostas., Ostind.). — *Hedyosmum* (trop. Am.).

Fam. **Lacistemaceae**. Bl. ♀ mit oder ohne Blh. Bl.-Axe concav. 1 Stb. Cp. (2 bis 3); Gr. 1; G. mit 2—3 wandständigen Placenten, an jeder 1—2 hängende Sa. Fr. eine Isamige Kapsel. Nährgewebe +. — ⚥ mit zweizeiligen, lanzettlichen B. ohne Nebenb. Bl. sehr klein, in den Axeln breiter, schuppiger Deckb. in büschelfg. angeordneten Aehren. — Keine Oelzellen. — *Lacistema* (16 trop. Am.).

2. Reihe **JUGLANDALES**. Bl. ♂ ♀, achlam. oder mit hochblattartiger Blh. ♂ Bl. mit 2—40 Stb. ♀ Bl. mit 2 oder 1 Cp.; G. stets 1 fächerig mit 1 grundständigen, geradläufigen, selten mit 1 wandständigen, amphitropen Sa. Steinfr. — B. ohne Nebenb.

Fam. **Juglandaceae**. Bl. haplochlam. oder achlam., durch Abort ♂ ♀, monöisch. ♂ Bl. mit 3—40 Stb. ♀ Bl. mit einer Blh., welche dem Frkn. angewachsen ist, auch mit dem Tragb. und den 2 Vorb. verwachsen. Cp. (2); G. 1fächerig mit 1 grundständigen, geradläufigen Sa. N. 2. Steinfr. oder Nuss. Nährgewebe 0. — ⚥ mit ☉, meist gefiederten B. ohne Nebenb. Bl. in Aehre. — Reich an Gerbstoff und Harz; aber keine Harzgänge. — Nördl. gemässigte Zone, wenige auch im trop. Ostasien. — *Pterocarya traxinifolia* in Transkaukasien. — *Juglans regia*, Wallnuss (Mediterran-

gebiet bis Himalaya), Blätter off.; *J. nigra* und *J. cinerea* in Nordamerika. — **Carya**, Hickory (10 Nordam.).

Fam. **Myricaceae**. Bl. durch Abort ♂ ♀, monöcisch. Blhb. 0, nur Vorb. am Grunde der Bl. ♂ Bl. mit 2—16, meist 4 Stb. ♀ Bl. mit Cp. (2); G. 1fächerig mit 1 grundständigen, geradläufigen Sa. N. 2 fadenfg. Steinfr. mit Wachs ausscheidendem Exocarp. Nährgewebe 0. —  $\bar{t}$ , auch halbstrauchig, mit einfachen, selten fiederspaltigen B. und einfachen, seltener zusammengesetzten Aehren. — **Myrica** (40, meist subtrop.); **M. Gale** in Moor- und Haidegegenden Westeuropas und in den kälteren Teilen der nördlich-gemässigten Zone; **M. cerifera** (Nordam.) u. a. geben Myrtelwachs.

Fam. **Leitneriaceae**. Bl. ♂ ♀, diöcisch. ♂ Bl. achlam., mit 3—12 Stb. ♀ Bl. mit einer aus kleinen, schuppenfg., vereinten B. gebildeten Blh. Cp. 1, mit langem Gr. und 1 amphitropen an der Bauchnaht stehenden Sa. Steinfr. Nährgewebe dünn. —  $\bar{t}$  mit  $\odot$ , ganzrandigen B. und in Aehren stehenden Bl. — *Leitneria* (2 im atlant. Nordam.).

3. Reihe **SALICALES**. Bl. achlam., ♂ ♀, diöcisch, mit becherförmigem oder zu einzelnen zahnartigen Schuppen reducirtem Discus. ♂ Bl.: Stb. 2— $\infty$ . ♀ Bl.: Cp. (2). G. 1fächerig mit wandst. Placenten und  $\infty$  umgewendeten Sa. Kapsel mit  $\infty$  S. S. klein, mit basilärem Haarschopf, ohne Nährgewebe. —  $\bar{t}$  mit ungeteilten, selten gelappten  $\odot$  B. mit Nebenb. und ährigen Blütenständen.

Fam. **Salicaceae**. Meist in der nördlich-gem. Zone, wenige trop. — **Populus** (18). — **Salix** (160); die Rinde Cortex Salicis (obs.) enthält Salicin.

4. Reihe **FAGALES**. Bl. cyklisch, homioichlam., seltener nackt, selten ♀, meist ♂ ♀, monöcisch. Stb. hfg. vor den B. der Blh. Cp. (2—6), mit je 1—2 Sa. G. Halbfr. meist nussartig, mit nur 1 S. ohne Nährgewebe. Bl. in einfachen oder zusammengesetzten Aehren.

Fam. **Betulaceae**. Bl. ♂ ♀, monöcisch. Blh. hochblattartig, frei oder vereintblättrig oder 0. ♂ Bl. dem Tragb. aufgewachsen; 2—10 Stb. mit meist 2teiligen A. ♀ Bl.: Cp. (2); 2 Gr.; G. am Grunde 2fächerig, mit 2 hängenden, umgewendeten Sa. mit 1 Integ. Schliessfr. mit 1 S. ohne Nährgewebe. Vorb. der ♀ Bl. mit dem Tragb. verwachsen oder eine Hülle bildend. —  $\bar{t}$  mit  $\odot$ , ungeteilten B. ohne Nebenb. Blütenstände einfache oder zusammengesetzte Aehren. — Nördl.-gem. Zone, einige andin.

§ **Coryleae**. ♂ Bl. einzeln auf dem Deckb., ohne Blh.; ♀ Bl. mit Blh., die Vorb. der Schliessfr. als Hülle angewachsen. — **Carpinus** **Betulus**, Hain- oder Weissbuche (Mitteleuropa bis Persien); ausserdem noch 11 Arten. — **Ostrya** (2). — **Corylus** (7); **C. Avellana**, Haselnuss (Europa); **C. tubulosa**, Lambertsnuss (Südeuropa).

§ **Betuleae**. ♂ Bl. in Dichasien auf dem Deckb., mit Blh.; ♀ Bl. ohne Blh., die Vorb. dem Deckb. angewachsen. — **Betula** (35); **B. verrucosa** (nordwärts bis 65°) und **B. pubescens** (nordwärts bis 71°), liefern Birkentheer. — **Alnus**, Erle (14).



Fam. **Fagaceae**. Bl. meist ♂ ♀, selten ♀. Blhb. 4—7, hochblattartig, vereint. ♂ Bl. mit 4—7 oder 8—14 Stb. ♀ Bl.: Cp. (3), selten (6); Gr. 3. G. 3fächerig mit je 2 hängenden Sa. mit 2 Integ. ♀ Bl. und Fr. einzeln oder gruppenweise von einer becherfg. Axenwucherung (»Fruchtbecher«) umgeben. Schliessfr. mit 1 S. ohne Nährgewebe. —  $\bar{t}$  mit ungeteilten bis tief-fiederspaltigen B. mit Nebenb. Temp.-trop., aber nicht in Afr. südwärts der Sahara.

§ **Fageae**. Bl. in Dichasien in Laubblattaxeln. — *Nothofagus* (12 südl. temp.). — *Fagus* (4 nördl. temp.); *F. silvatica*, Rotbuche (Europa, Nordgrenze 60°).

§ **Castaneae**. ♀ Bl. in Dichasien oder einzeln in den Axeln von Hochb. — *Castanea* (30); *C. vulgaris*, Edelkastanie (mediterran), lief. die Maronen. — *Pasania* (100 malayisch). — *Quercus* (200), Fr. essbar, Rinde gerbstoffhaltig; *Q. tinctoria* (Nordam.), lief. Quercitronrinde; *Q. Suber* und *Q. occidentalis* (Spanien, Südfrankr., Alger), lief. Kork; *Q. Vallonea* (Kleinasien) und *Q. macrolepis* (Griechenland), lief. Wallonen (Gerbmateriale); *Q. infectoria* (östl. mediterran), lief. d. off. türkischen oder aleppischen Galläpfel; *Q. sessiliflora*, Winter-eiche (Europa, Nordgrenze 60°), lief. deutsche Galläpfel; *Q. pedunculata*, Sommereiche (Europa, Nordgrenze 63°), lief. Knopperrn; Rinde off. Auf *Q. coccifera* (mediterran) lebt *Chermes ilicis*.

5. Reihe **URTICALES**. Bl. cyklisch, homoiochlam., selten nackt, meist 2-, seltener 2 + 3gliederig, meist  $\oplus$ . Stb. vor den B. der Blh. Cp. 2—1. G. mit nur 1 Sa. Fr. Nüsschen. Bl. meist in trugdoldigen Blütenständen.

Fam. **Ulmaceae**. Bl. homoiochlam., ♀ oder ♂ ♀. Blhb. 4—5 (seltener 3—8). Stb. ebensoviel, vor den Blhb., selten doppelt so viel. Cp. (2 median); Gr. 2. G. meist 1fächerig, mit 1 vom Scheitel herabhängenden, umgewendeten Sa. Nuss oder Steinfr. S. meist ohne Nährgewebe. —  $\bar{t}$  mit zweizeiligen, einfachen, oft ungleichseitigen B. mit Nebenb. Bl. meist klein in achselst. Trugdolden oder die ♀ einzeln.

Unterfam. **Ulmoideae**. Blütenstiele oder Blütenzweige in den Axeln von Niederb. Keine Steinfr. E. gerade. — *Ulmus*, Rüter (16 nördl. temp. und trop. As.).

Unterfam. **Celtidoideae**. Blütenstiele oder Blütenzweige in den Axeln von diesjährigen B. Steinfr. E. gekrümmt. — Cystolithen. — *Celtis* (60 temp. trop.); *C. australis*, Zügelbaum (mediterr.) und *C. occidentalis* (Nordam.) lief. vorzügliches Werkholz.

Fam. **Moraceae**. Bl. homoiochlam. mit bleibender, oft fleischig werdender Blh. oder nackt, ♂ ♀. Blhb. meist 4 (selten 2—6). Stb. ebensoviel, vor den Blhb., selten nur 1. Cp. (2); Gr. 2 oder 1. G. 1fächerig mit 1 vom Scheitel herabhängenden Sa., diese selten grundst. und geradläufig. Nuss oder Steinfr. Nährgewebe + oder 0. E. meist gekrümmt. —  $\bar{t}$ , selten Kr.; B. mit Nebenb. Bl. klein in trugdoldigen Blütenständen, welche oft Köpfchen oder Aehren bilden oder infolge intercalaren Wachstums

der Axen zu Scheiben und Bechern werden. — Milchsaftschläuche im Phloëm. — Cystolithen hfg.

Unterfam. *Moroideae*. Stb. einwärts gebogen. Sa. am Scheitel, amphitrop. B. in der Knospenlage gefaltet, mit kleinen Nebenb.

§ *Fatouae*. Bl. in lockeren Trugdolden. — Trop.

§ *Moreae*. Bl. ♂ und ♀ in Scheinähren, jeder Blütenstand eingeschlechtlich. — *Morus*, Maulbeerbaum (10 nördl. temp.); *M. nigra* (aus Persien stammend); *M. alba* (aus China stammend, seit dem 12. Jahrhundert im Medit. cult.), Hauptnahrung der Seidenraupen.

§ *Broussonetiae*. ♂ Bl. in Scheinähren, Scheintrauben, Scheinköpfchen; ♀ Bl. in kugeligen Scheinköpfchen. — *Maclura aurantiaca*, Osage, Orange (Nordam.) lief. essbare Fruchtstände. — *Chlorophora tinctoria* (trop. Amer.), giebt Gelbholz. — *Broussonetia papyrifera* und *B. Kaempferi* (Japan) lief. Rinde zur Papierbereitung.

§ *Strebleae*. ♂ Bl. in Scheinähren oder Trauben; ♀ Bl. einzeln oder zu 2—4. — Trop. As.

§ *Dorstenieae*. Bl. monöcisch auf linealischen, kreisel- oder scheibenförmig. Receptaculis. — *Dorstenia* (50 trop.); *D. Contrajerva* (trop. Amer.), lief. Bezoarwurzel, Radix Contrajervae.

Unterfam. *Artocarpoideae*. Stb. stets gerade. Sa. am Scheitel, amphitrop. B. in der Knospenlage eingerollt. Nebenb. meist stengelumfassend, abfallend.

§ *Euartocarpeae*. Scheintrauben, Scheinähren, Scheinköpfchen, selten die ♀ Blütenstände mit nur 1 Bl. — *Treculia africana*, Okwabaum im trop. Afr.; Samen zu Mehl verarbeitet. — *Artocarpus* (40); *A. integrifolia*, Jack-tree, und *A. incisa*, Brotfruchtbaum (ursprünglich indisch-malayisch) wichtige Nährpflanzen der Tropen.

§ *Olmedieae*. Kugelige oder scheibenförmig. Receptacula, von dachig angeordneten Hochb. umhüllt, 1geschlechtlich. S. ohne Nährgewebe. E. gerade. — *Castilloa elastica* (Mexiko, cult. in Westind.), lief. Kautschuk. — *Antiaris toxicaria*, Upasbaum (ind.-malay.), lief. Pfeilgift.

§ *Brosimeae*. Receptacula kugelig oder hohl, mit ∞ ♂ Bl. und 1 ♀ Bl. in der Mitte, sonst wie vorige. — *Brosimum Alicastrum*, Brotnussbaum (Centralam., Westind.), lief. Kautschuk; *B. Galactodendron*, Milchbaum (Venezuela), lief. geniessbare Milch.

§ *Ficeae*. Receptacula kugelig oder verkehrt-eiförmig, innen unterhalb der Mündung, mit ∞ Hochb., ∞ Bl. einschliessend. — *Ficus* (600 trop., wenige extratrop.); *F. elastica*, Gummibaum (Ostind.), wichtigster Kautschukbaum; *F. bengalensis*, Banyan; *F. religiosa* sowie *F. laccifera* (alle in Ostind.) geben Schellak, Gummi Laccae in Folge von Insektenstichen; *F. Sycomorus*, Sykomore (Aegypt., Ostafri.), lieferte das Holz zu den Mumienärgen; *F. Carica*, Essfeige (Mittelmeergebiet).

Unterfam. *Conocephaloideae*. Stb. gerade. Sa. am Grunde oder am Scheitel des Frkn. geradläufig oder etwas gekrümmt. B. wie bei den *Artocarpoideae*. — *Cecropia* (30—40 trop. Amer.), lief. Kautschuk; einzelne myrmekophil.

Unterfam. **Cannaboideae**. Stb. gerade. Sa. am Scheitel des Frkn. Trockene Schliessfr. S. mit fleischigem Nährgewebe und gekrümmtem Embryo. — Kr. mit opp. oder ☉ B. mit freien Nebenb. — **Humulus Lupulus**, Hopfen (nördl. temp.); die Strobili Lupuli enthalten das Lupulin in Drüsen. — **Cannabis sativa**, Hanf, wichtige Gespinnstpfl., lief. ausserdem in den Samen Oel.

Fam. **Urticaceae**. Bl. selten ♀, meist ♂ ♀. Blhb. 4—5 (selten 2 bis 3). Stb. ebensoviel und vor den B. der Blh., in der Knospenlage nach innen gebogen, später elastisch zurückschnellend. Stets 1 Gr. G. 1 fächerig mit 1 grundst., geradläufigen Sa. Nuss oder Steinfr. S. mit Nährgewebe. E. gerade. — Meist Kr., seltener ⚥, mit opp. oder ☉ B. und Nebenb. Bl. in Trugdolden oder Scheinähren oder Scheinköpfchen. — Kein Milchsaft. Lange Bastfasern; Cystolithen.

A. Mit Brennhaaren.

§ **Ureareae**. Blh. der ♀ 4gliedrig. B. ☉ oder opp. — **Urtica dioica** (nördl. temp.), **U. cannabina** (Persien, Sibirien) und **Laportea canadensis** (Nordam.) Gespinnstpfl.

B. Keine Brennhaare.

§ **Procridaeae**. Blh. der ♀ meist 3gliedrig. N. pinselg. — **Pilea** (100 trop.). — **Elatostema** (50 trop.).

§ **Boehmerieae**. ♂ Bl. mit 4—5 (selten 2—3) Stb. Vorb. nie zu einem Involucrum vereint. — **Boehmeria nivea**, Ramie (temp. und trop. Ostasien), wichtige Gespinnstpfl. (Nesseltuch). — **Maoutia Puya** (Himalaya), Gespinnstpfl.

§ **Parietarieae**. Blhb. stets vorhanden. Vorb. hfg. zu einem Involucrum vereint. — **Parietaria** (7 temp.-trop.).

§ **Forskohleeae**. ♂ Bl. mit nur 1 Stb. — **Forskohlea**.

6. Reihe **PROTEALES**. Bl. cyklisch, homoiochlam., meist 2gliedrig, mit den Stb. vor den Blhb., hypogyn., ♀ oder ♂ ♀, ⊕ oder ·|. Blh. petaloid. Stb. selten ganz frei, meist mit den B. der Blh. vereint, nur die A. frei. Cp. 1.

Fam. **Proteeaceae**. G. mit ∞—1 Sa. an der Bauchnaht. Balgfr. oder Schliessfr. S. ohne Nährgewebe. E. bisweilen mit 3—8 Keimb. — ⚥ mit ☉, meist lederartigen, ungeteilten oder geteilten B. ohne Nebenb. und traubigen Blütenständen. — 960, davon 590 in Australien, 262 in Südafrika, 27 in Neukaledonien, 25 in Ostasien, 36 im tropischen Südamerika, wenige in anderen Teilen der südlichen Hemisphäre.

Unterfam. **Persoonioideae**. Bl. einzeln in den Axeln der Tragb. G. meist mit nur 1 Sa. Fr. stets 1samig.

§ **Persoonieae**. Blh. ⊕, mit freien B. Stf. frei oder nur wenig mit der Blh. vereint. — **Persoonia** (60 Australien).

§ **Franklandieae**. Blh. ⊕, mit enger Röhre. Stf. mit der Blh. vereint. — **Franklandia** (Austral.).

§ **Proteeae**. Blh. ⊕ oder ·|, mit enger, sich spaltender Röhre. Stf. mit der Blh. vereint; Antheren meist sämtlich fruchtbar. — **Protea** (60 Afrika, insbesondere Kapland). — **Leucadendron** (70 Kapland); **L. argenteum**. — Ausserdem viele andere im Kapland, weniger in Australien.

§ **Conospermeae.** Blh.  $\cdot\cdot$ . Stf. oberwärts frei. Von den 4 Antheren 1 dithecisch, 2 monotheisch, 1 steril. — Australien.

Unterfam. **Grevilleoideae.** Bl. meist paarweise in den Axeln der Tragb. Frkn. mit mehreren oder 2 stets umgewendeten Sa. Fr. mit  $\infty - 1$  S., meist aufspringend.

§ **Grevilleae.** Blütenstand meist ohne Involucrum. G. meist nur mit 2, selten mit 4 Sa. Fr. ohne Scheidewände zwischen den S. — **Grevillea** (160 Austral.). — **Hakea** (100 Austral.). — **Helicia** (25 ind.-malay.). — **Roupala** (trop. Am.).

§ **Embothriaceae.** Blütenstand meist mit Invol. G. mit wenigstens 4 Sa. und mit Scheidewänden zwischen den S. — Austral., Neukaledon., Südamerika.

§ **Banksieae.** Blütenstand meist mit Invol. G. mit 2 Sa. — **Banksia** (46 Austral.). — **Dryandra** (50 Austral.).

7. Reihe **SANTALES.** Bl. cyclisch, homioichlam. mit den Stb. vor den Blütenhb., seltener heterochlam. und haplostemon oder diplostemon. Cp. (2—3), selten nur 1; zu jedem Cp. eine vom Scheitel der Fächer oder von einer centralen freien Plac. herabhängende Sa. gehörig, bisweilen die Plac. und Sa. nicht ausgegliedert, sondern die Embryosäcke (oder Macrosporen) in dem das Innere des G. ausfüllenden Zellgewebe.

Fam. **Loranthaceae.** Bl. homioichlam., meist  $\oplus$ , selten fast  $\cdot\cdot$ ,  $\text{♀}$  oder  $\text{♂}$   $\text{♀}$ , 2—3 gliedrig. Achse  $\pm$  becherfg., mit dem G. vollständig vereint, nicht selten um die Basis der Blh. als gekerbter oder gezählter Rand hervortretend. Blhb. 4—6, hochblattartig oder corollinisch, Stb. so viel als Blhb. und vor denselben, frei oder mit denselben vereint. G. meist ohne Ausgliederung der Plac. und der Sa.; von den Embryosäcken meist nur 1, selten 2—3 fruchtbar. Halbfrucht, in welcher die Innenschicht der Bl.-Axe verschleimt und klebrig wird. Nährgewebe  $\pm$ . E. mit 2 oder 3—6 Keimb. —  $\bar{\tau}$ , selten krautartig, meist auf Bäumen durch Haustorien befestigte, chlorophyllhaltige Halbparasiten, meist mit vollkommen entwickelten Laubb. — 500, vorzugsweise trop.

Unterfam. **Loranthoideae.** Unterhalb der Blh. eine  $\pm$  deutliche Wucherung an der Blütenaxe, der »Calyculus«. — **Nuytsia** (Australien), nicht parasitisch. — **Struthanthus** (40 Südam.), mit Haustorien am windenden Stengel. — **Psittacanthus** (50 trop. Am.). — **Oryctanthus** (8 trop. Am.) mit kriechenden Wurzeln, an denen Haustorien entstehen. — **Loranthus** (200 in den Tropen der alten Welt, wenige extratropisch, wie *L. europaeus*).

Unterfam. **Viscoideae.** Unterhalb der Blh. keine deutliche Calycularwucherung. Bl. stets  $\text{♂}$   $\text{♀}$ . —

§ **Eremolepideae.** Bl. in einfachen Aehren oder Trauben, die Tragb. der  $\text{♂}$  Bl. leicht abfallend. — Meist antarktisch.

§ **Visceae.** Bl. einzeln oder in Gruppen in den Axeln von persistierenden Hochb., selten endstg. — **Arceuthobium** (9—10 nördl. temp.); *A. Oxycedri* (mediterr.). — **Viscum album**, Mistel, mit unter der Rinde wachsenden Rindensaugsträngen und Senkern, in Europa und Asien; viele Arten in Afr., Am., Austral.

§ **Phoradendreae.** Blütenstand oder einzelne Bl. extraaxillär den Gliedern der relativen Hauptaxe rückwärts ansitzend. — *Dendrophthora* (Westindien). — *Phoradendron* (80 Nord- und Südamerika).

Fam. **Myzodendraceae.** Bl. ♂ ♀. ♂ nackt, mit 2—3 (oder 1) Stb. mit monothecischen A. ♀ mit einer dem Stempel angewachsenen Blh. (?) Cp. (3); 3 N. G. mit centraler Plac., an welcher 3 Sa. ohne Integ. herabhängen. Fr. 3kantig oder 3flügelig, mit 3 in den Furchen stehenden, stark verlängerten, federartigen Borsten. — Halbsträucher, wie die *Loranthaceae*. Halbparasiten, mit ☉ B. und sehr kleinen Bl. — *Myzodendron* (9 Südchile), besonders auf dem antarktischen *Nothofagus*.

Fam. **Santalaceae.** Bl. ♂, ♀ oder ♂ ♀, monöcisch oder diöcisch; homoiochlam. mit becherfg. Axe. Blhb. 4—5 (selten 3 oder 6); klappig, hochblattartig oder corollinisch, unterwärts vereinigt; Stb. vor den Blhb., mit dithecischen A. Cp. mit den Blhb. abwechselnd. G. einfächerig mit centraler Placenta, von welcher 1—3 (selten 4—5) integumentlose Sa. mit heraustretendem Embryosack herabhängen. Halbfr. S. nur 1, mit Nährgewebe. — Kr. oder ⚥ mit ☉ oder gegenst. B. Bl. meist klein. — 250 calid., temp.

§ **Anthoboleae.** Blh. hypogynisch. — *Exocarpus* (Austral. ocean. Inseln).

§ **Osyrideae.** Blh. epigynisch, keine Röhre oberhalb des G., oder wenn eine solche vorhanden, dann mit dem Discus bekleidet. — *Osyris alba* (medit.). — *Santalum album*, Sandelholzbaum (ind.-malay.).

§ **Thesieae.** Blh. epigynisch, Röhre oberhalb des G. verlängert, innen nicht mit dem Discus bekleidet. — *Thesium* (115 meist Eur., As., Afr.).

Fam. **Grubbiaceae.** Bl. homoiochlam., diplostemon., ♂, ♀. Blhb. hochblattartig, 4klappig. Stb. 4 + 4, mit rudimentären Hinterfächern der Thecae. Cp. (2). (Gr.) kurz. G in der Jugend unten 2fächerig, dann 1fächerig, mit 2 an centraler Placenta hängenden geradläufigen integumentlosen Sa. Halbfr. steinfruchtartig. S. 1 mit öligem Nährgewebe. — ⚥ mit gegenst. lederartigen B. und kleinen Bl. — *Grubbia* (3 Südafr.).

Fam. **Olaceae.** Bl. heterochlam., ♂, meist ♀. Kelch meist undeutlich, 4 bis 6zählig, bei der Fruchtreife häufig bedeutend vergrößert. P. 4—6, meist klappig. Stb. ebenso viel, oder 2—3 mal so viel. Cp. (2—5). (Gr.). G nur unten 2—5fächerig, mit meist freier Plac., von welcher in die Fächer meist je 1 umgewendete Sa. herabhängt. Steinfr. oder Nuss 1samig. S. mit dünner Schale und reichlichem Nährgewebe. — ⚥ mit meist ☉ ganzrandigen B. und meist kleinen Bl. — Calid.

A. G. mit 2 oder mehr Sa.

§ **Schoepfiae.** Stb. nur vor den Blb. Kelchsaum nicht deutlich. — *Schoepfia* (trop.).

§ **Olaceae.** Stb. doppelt oder 3 mal so viel als Blb. oder ebensoviel und dann mit den Blb. abwechselnd. — *Ximenia americana* (trop.). — *Heisteria* (trop. Am., Afr.) — *Olex* (palaeotrop.).

B. G. nur mit 1 Sa.

§ **Opilieae.** Bl. ♀, mit undeutlich gesäumtem Kelch. — *Opilia amentacca* (palaeotrop.).

Fam. **Balanophoraceae.** Bl. haplochlam., homoiochlam. oder nackt, meist ♂ ♀. ♂: Blhb. 3—4 (selten 2—8), unterwärts vereint. Stb. ebenso viel oder 1—2, mit 1—vielfächerigen A. ♀: Blh. meist 0. Cp. (1—2, selten 3); Gr. 1—2 oder (3). G einfächerig mit 3—1 meist hängenden Sa.; diese selten mit 1 Integ., meist ohne solches. Nuss oder Steinfr.

mit 1 S. Nährgewebe  $\dagger$ , ölsich. E. kugelig ohne Keimb. — Fleischige Wurzelparasiten, reich an Stärke oder wachstartigem Balanophorin mit knolligem, selten cylindrischem Rhizom, durch knollige Anschwellungen oder kurze Fortsätze den Nährwurzeln aufsitzend; Stengel mit Niederb. Bl. klein, in einfach kopffg. oder kolbenartigen, seltener verzweigten Blütenständen. — 40 calid., 1 temp.

Unterfam. **Cynomorioideae**. Bl. ♀, ♂ u. ♀ mit Blh. Stets 1 Gr. Rhizom stärkehaltig. ♀ mit 1 epigyn. angewachsenen Stb. G. mit 1 hängenden Sa. mit 1 Integ. — **Cynomorium coccineum**, Hundskolben, Maltheserschwamm (auf Halophyten in dem littoralen Mittelmeergebiet).

Unterfam. **Mystropetaloidae**. Bl. ♂ ♀ monöisch. Sa. ohne Integument. ♂ Bl. mit 3lappiger zygomorpher Blh. und 2 Stb. — **Mystropetalon** (2 Südafr.).

Unterfam. **Dactylanthoideae**. ♂ Bl. nackt, mit 1—2 Stb. ♀ Bl. mit Blh. Blütenstand verzweigt. — **Dactylanthus** (1 Neu-Seeland).

Unterfam. **Sarcophytoideae**. ♀ Bl. nackt. G. mit 3 Sa.; kein Gr. Rhizom stärkehaltig. Blütenstand verzweigt. — **Sarcophyte sanguinea** (hfg. in der Kapkolonie).

Unterfam. **Scybalioideae**. ♀ Bl. nackt. G. mit 2 oder 1 Sa.; Gr. 2. Rhizom stärkehaltig.

§ **Lophophyteae**. ♀ Bl. nackt, mit 2 Sa. ♂ Bl. nackt mit 2 Stb. — 7 Süd-am. — **Lophophytum mirabile** (hfg. in Brasil.).

§ **Scybalieae**. ♀ Bl. nackt, mit 2 Sa. ♂ Bl. mit 3lappiger Blh. und 3 vereinigten Stb. — **Scybalium** (4 trop. Am.)

§ **Helosidae**. ♀ Bl. nackt mit 1 aufrechten Sa. — **Helosis** (4 trop. Amer.). — **Rhopalocnemis** (1 Java).

Unterfam. **Balanophoroideae**. Rhizom Balanophorin enthaltend. ♀ mit 1 fadenförmigen Gr.

§ **Balanophoreae**. G. mit 1 frei herabhängenden Sa. — **Balanophora** (12 trop. Asien und Austral.); aus dem wachstartigen Harz werden Kerzen verfertigt.

§ **Langsdorffiae**. G. mit 1 angewachsenen Sa. — **Langsdorffia hypogaea** im trop. Amerika, zur Kerzenbereitung verw. — **Thonningia** (1 trop. Afr.).

S. Reihe **ARISTOLOCHIALES**. Bl. cyclisch, homoiochlam., epigyn.,  $\oplus$  oder  $\cdot\cdot$ . Blh. corollinisch. G. meist unterst., 4—6fächerig mit centralwinkelst. Plac. oder 1fächerig mit wandst. Plac. und  $\infty$  Sa.

Fam. **Aristolochiaceae**. Bl. meist ♀,  $\oplus$  oder  $\cdot\cdot$ . Blh. meist 3gliederig, vereintblättrig, corollinisch. Stb. 6—36, selten 5, frei oder mit Gr. vereint, meist mit extrorsen A. G. meist unterst., 4—6., selten 5fächerig, mit  $\infty$  umgewendeten Sa. in den Fächern. Kapsel. S. mit Nährgewebe und kleinem E. — Kr. oder  $\ddagger$ , letztere meist windend. B.  $\odot$ , meist einfach, ohne Nebenb.

**Asareae**. Bl.  $\oplus$ . Kr. mit nierenfg. B. G. halbkugelig. — **Asarum** (13 nördl.-temp.); **A. europaeum** (Rhizoma Asari).

§ **Apameae**. Bl.  $\oplus$ .  $\ddagger$  mit länglichen B. G. lineal. — 10 ind.-malay.

§ **Aristolochieae**. Bl.  $\cdot\cdot$ . — **Aristolochia** (180 trop.-temp.); **A. Sipo**, Pfeifenblume (atlant. Nordam.); **A. Serpentaria** (Nordam.), lief.

Rhizoma *Serpentariae*; *A. Clematidis*, Osterluzei (Eur.); *A. longa* und *A. rotunda* (Mittelmeergebiet) lief. Tubera *Aristolochiae rotundae* und *longae*.

Fam. **Rafflesiaceae**. Bl. selten ♀ ♂ ♀, meist ♂ ♀, epigyn., ⊕. Blh. 4—5gliedrig. A. ∞ an der Unterseite des scheibenfg. Columnarandes, dicht unterhalb der ringfg. N.  $\bar{G}$ . 1fächerig und mit 4 oder 6—8 wandst. Plac. oder mit ∞ gewundenen Kammern, mit ∞ Sa. Beere mit ∞ S. E. ungegliedert in Nährgewebe. — Parasiten mit thalloidischem Haftorgan; Sprosse sehr kurz mit Niederb. und 1 endst. Bl. oder Blütentraube.

§ **Rafflesiae**. 1 Endbl. G. mit ∞ unregelmässigen Spalten, deren Wände mit ∞ geradläufigen Sa. mit 1 Integ. besetzt sind. A. ∞ in 1 Kreis. — 10 trop. As. — *Rafflesia Arnoldi* in Sumatra, die grösste Bl. der Erde mit 1 m Durchmesser; *R. Patma* auf Java; beide auf Wurzeln von *Cissus*-Arten.

§ **Apodanthae**. 1 Endbl. G. 1fächerig mit wandst. sitzenden Sa. mit 2 Integ. A. in 2 oder 3 Kreisen. Stammparasiten. — *Apodanthes* (2 Brasil. auf *Flacourtiaceae*). — *Pilostyles* (8 Amer., Afr., Syr. auf Leguminosen).

§ **Cytineae**. Traube. A. in einem Kreis. G. mit verzweigten Plac. — *Cytinus Hypocistis* auf den Wurzeln von *Cistus* im Mediterran- gebiet; eine zweite Art in der Kapkolonie.

Fam. **Hydnoraceae**. Bl. 3—4gliedrig, ♀, ⊕. Blh. röhrig, mit 3—4 fleischigen, klappigen Abschnitten. Stb. 3—4 an der Innenseite der Röhre, seitlich mit einander verwachsen, mit ∞ linienfg., parallelen Pollenfächern, bisweilen auch noch 3 tiefer stehende Std. G. 1fächerig, mit 3 Gruppen wandst., plattenfg. Plac., mit ∞ geradläufigen Sa. mit 1 Integ. Beere mit fast holziger Schale, quer aufspringend. Nährgewebe aus Perisperm und Endosperm bestehend mit kleinem, kugeligem oder eiförmigem E. — *Hydnora* (7 Afr.). — *Prosopanche Burmeisteri* (Argentinien).

9. Reihe **POLYGONALES**. Bl. homiochlam. oder heterochlam., ⊕. G. 1fächerig mit 1 aufrechten, nur selten umgewendeten Sa. B. meist mit Ochrea.

Fam. **Polygonaceae**. Bl. cyklisch oder teilweise ⊙, homiochlam. oder heterochlam., ♀ oder ♂ ♀, ⊕. Blhb. 3—6. Stb. 6—9, seltener weniger oder mehr, teilweise verdoppelt. Cp. (3) oder (2), selten (4) mit 3, 2, 4 Gr.  $\bar{G}$ . 1fächerig mit 1 aufrechten, bisweilen umgewendeten Sa. Nuss. S. mit reichlichem, mehligem Nährgewebe. E. gerade oder gekrümmt. — Kr., seltener Sträucher oder  $\bar{H}$ , mit meist ⊙, selten gelappten oder gespaltenen B., meist mit stengelumfassender, häutiger oder fleischiger Ochrea. Bl. meist klein, in zusammengesetzten Blütenst. — Etwa 600.

Unterfam. **Rumicoideae**. Bl. cyklisch. Nährgewebe der S. nicht zerklüftet.

§ **Eriogoneae**. Laubb. meist ohne Ochrea.

\* *Koenigiinae*. Teilblütenstände ohne Involuerum. — *Koenigia islandica*, circum- polar. — *Pterostegia* (1 Kalif.).

\* *Eriogoninae*. Teilblütenstände mit Involuerum. — *Chorizanthe* (34 Kalif., Chile). — *Eriogonum* (120 westl. Nordam. und Mexiko).

§ **Rumiceae.** Laubb. mit Ochrea. — *Rumex* (etwa 100, grösstenteils \*); *R. Acetosa*, *R. Patientia*, Gemüsepfl. — *Oxyria* (arktisch und alpin). — *Rheum*, Rhabarber (20 von Sibirien bis zum Himalaya und Palästina), Wurzel und Rhizom enthalten Chrysophansäure; *Rh. palmatum tanguticum* (Westchina) lief. d. off. Kron-Rhabarber (*Radix Rheimoscovitici*); *Rh. officinale* (Tibet, Westchina) lief. d. off. Canton-Rhabarber.

Unterfam. **Polygonoideae.** Bl. meist ☉. Nährgewebe nicht zerklüftet.

§ **Atraphaxideae.** Sträucher. — *Atraphaxis* (17). — *Calligonum* (20). — Alle in Steppen d. östl. Medit. und Centralas.).

§ **Polygonaeae.** Kr., selten Halbsträucher. — *Polygonum* (150 meist temp.); *P. tinctorium* (China) lief. chinesischen Indigo; *P. Bistorta*, Natterwurzel (\*), Futterpfl. — *Fagopyrum* Buchweizen; *F. esculentum* (Mittel- und Ostasien; auf Oedland cult.) lief. die Haidegrütze, ausserdem Bienenfutterpfl., desgl. *F. tataricum*.

Unterfam. **Coccoloboideae.** Bl. ☉, Nährgewebe zerklüftet.

§ **Coccolobaeae.** Bl. ♀ oder ♂ ♀, vielhig. — *Mühlenbeckia* (15 \*); *M. platyclada* (Salomonsinseln) mit Flachsprossen. — *Coccoloba* (125 Americalid.); *C. uvifera* in Warmhäusern.

§ **Triplariidaeae.** Bl. ♂ ♀, zweihäusig, oder wenn ♀, dann nur 3 Stb. vor den inneren Blhb. — Nur Südam.

10. Reihe **CENTROSPERMAE.** Bl. ☉ oder cyklisch, homoiochlam. oder heterochlam. Stb. hfg. so viel wie Blhb. und vor diesen, aber auch  $\infty - 1$ . Cp. 1— $\infty$ , meist vereint. G. selten mehrfächerig, meist einfächerig mit 1— $\infty$  krummläufigen (campylotropen) Sa. Nährgewebe Perisperm. E. gekrümmt. Meist Kr.

Fam. **Chenopodiaceae.** Bl. ☉, homoiochlam., ♀ oder ♂ ♀, meist ☉. Blhb. 5, 3, 2 (selten 4, 1, 0), dachig. Stb. so viel oder weniger als Blhb. und vor diesen, in der Knospe einwärts gebogen. Cp. (2), seltener (3—5), mit meist ebensovielen Griffelschenkeln. G. 1fächerig mit 1 grundst. Sa. Nuss oder mit Deckel sich öffnende Fr., von der bleibenden Blh. umgeben. E. gekrümmt, der Samenschale anliegend. Nährgewebe Perisperm. — Meist Kr., selten  $\bar{\text{t}}$ , mit meist ☉, kahlen oder behaarten, oft fleischigen, ganzrandigen oder unregelmässig gezähnten B. ohne Nebenb. und sehr kleinen, unscheinbaren Bl. in meist knäueligen, trugdoldigen, racemös vereinigten Partialinflorescenzen. — Etwas über 500, meist Bewohner der Steppen und Wüsten, insbesondere auf Salzboden, ein Teil weitverbreitete Ruderalpfl.

A. *Cyclolobaeae.* E. ringfg. oder hufeisenfg., das Nährgewebe umfassend.

a. Wurzeln und Stamm mit normalem Dickenwachstum der primären Bündel.

§ **Polynemeae.** Kr. oder Halbstr. mit ♀ Einzelbl. in den Axeln der Tragb. — *Polynemum* (5 medit., Eur.).



- b. Wurzeln oder auch bei längerem Dickenwachstum der Stamm mit extrafascialem Cambium.  
 a. Fr. nach der Reife oder bei der Keimung mit Deckel sich öffnend.

§ **Beteae.** — *Hablitzia tamnoïdes*, Kletterpfl. (Kaukasus). — *Beta vulgaris*, Mangold, rote Rübe, Futterrübe (Küsten Südeuropas); d. Var. *Rapa*, Zuckerrübe, lief. durchschnittlich 12—14 % Zucker.

- β. Fr. meist geschlossen oder unregelmässig zerreissend.

I. Bl. in knäueligen, seltener ährigen Inflorescenzen. Griffelschenkel ringsum papillös.

1. Fr. bis zur Reife von der Blh. oder von Vorb. umhüllt.

§ **Chenopodieae.** Bl. meist ♀, proterogyn. Stb. 1—5. Blhb. meist krautig, frei oder höchstens bis zur Mitte vereint. Meist Blasenhaare. — *Chenopodium* (etwa 50, meist temp.); *Ch. Quinoa* (Anden von Peru), S. dort Nahrungsmittel; *Ch. ambrosioides* (Mexiko), Theersurrogat.

§ **Atripliceae.** Bl. meist ♂ ♀. ♂ mit Blh. und ohne Vorb. ♀ ohne Blh. und mit Vorb. Blasenhaare oder Sternhaare. — *Atriplex* (100 temp., subtrop.). — *Spinacia* (4 Orient); *S. oleracea*, Spinat, Gemüsepfl.

§ **Camphorosmeae.** Bl. ♀ ohne Vorb. Stb. 4—5. Blhb. häutig, höchstens bis zur Mitte frei. B. seidenhaarig. — *Camphorosma* (5 Südeur., As.).

2. Fr. bei der Reife nackt.

§ **Corispermeae.** — *Corispermum* (8 Südeur., As., westl. Nordam.).

II. Bl. in keuligen oder zapfenähnlichen Inflorescenzen oder in Höhlungen scheinbar blattloser Zweige.

§ **Salicornieae.** — *Salicornia* (8 auf Salzboden). — *Arthrocnemum* (7 As., Afr., Austral.).

B. *Spirolobeae.* E. spiralgig aufgerollt, das Nährgewebe fehlend oder durch den E. in 2 gesonderte Massen geschieden.

- a. Bl. ohne Vorb., die ♂ nackt in ähriger Inflorescenz, die ♀ einzeln, axillär.

§ **Sarcobatideae.** — *Sarcobatus* (1 Strauch, Nordam.).

- b. Bl. mit Vorb., ♀ und ♂ ♀, in Knäueln in den Axeln der Tragb. oder von gegenst. Scheidenb.

§ **Suaedeae.** Vorb. klein. Griffelschenkel ringsum papillös. B. fleischig, kahl. — *Suaeda* (40 an Meeresküsten und in Salzwüsten).

§ **Salsoleae.** Vorb. so gross oder grösser als die Blhb. Griffelschenkel nur innen papillös. B. meist mit Fadenhaaren. — *Traganum* (2 Nordafr., Arab., Kanar.). — *Haloxylon* (10 Südeur., As.); *H. Ammodendron*, Saxaul, Baum in den Steppen Vorderasiens. — *Salsola* (40); *S. Kali* (\*), *S. Soda* (medit.) u. a. liefert Soda. — *Anabasis* (15 medit., As.).

Fam. **Amarantaceae.** Bl. ☉, homoiochlam., ♀, selten ♂ ♀, ⊕. Blhb. 4—5, meist häutig, frei oder zusammenhängend. Stb. 1—5, hypogyn., vor den Blhb., ± am Grunde vereint. Cp. (2—3); mit einfachem oder 2—3spaltigem Gr. G. 1fächerig mit ∞—1 aufrechten oder an langem Funiculus hängenden Sa. Nuss, selten Beere. S. linienfg. oder nierenfg., zusammengedrückt oder geschwollen, mit meist glänzender Schale und mehligem Nährgewebe. E. ringfg., peripherisch, mit dünnen Keimb. — Kr. oder Sträucher, selten ♂, mit gegenst. oder wechselst., ganzrandigen

B. ohne Nebenb. Bl. klein, oft zum Teil steril, in Trugdöldchen, welche zu ährigen und rispigen Blütenständen vereint sind. — Etwa 500 calid.—temp.

§ **Celosieae.** G. mit 2—∞ Sa. A. zuletzt 2fächerig. B. abwechselnd. — *Celosia* (30 calid.); *C. cristata*, Hahnenkamm (Ostind.).

§ **Amaranteae.** G. mit 1 Sa. A. zuletzt 2fächerig.

\* **Amarantinae.** Sa. aufrecht, an kurzem Funiculus. — *Amarantus* (45 calid.).

\* **Achyranthinae.** Sa. an langem Funiculus hängend. — *Aerua* (10 As., Afr. calid.). *Achyranthes* (12 calid.).

§ **Gomphreneae.** G. mit 1 Sa. an langem Funiculus. A. zuletzt 1fächerig. — *Alternanthera* (16 calid.). — *Gomphrena* (70 calid.). — *Iresine* (18 Am. calid.).

Fam. **Nyctaginaceae.** Bl. homioichlam., ♀ oder ♂ ♀, ♂. Blhb. (5) corollinisch, bei der Reife der untere Teil um das G. meist als Anthocarp persistierend. Stb. 1—30. Cp. 1. G. mit 1 grundst., umgewendeten oder campylotrop. Sa. Dünnwandige Schliessfr. E. im Perisperm-Nährgewebe. — Kr. und 24 mit meist gegenst. B. und in Trugdolden stehenden Bl. Hochb. am Grunde der Bl. frei oder vereint, bisweilen petaloid, oft eine kelchähnliche Hülle bildend. — Rhaphidenschläuche. Dickenwachstum des Stengels und der Wurzel wie bei vor. — 160 calid., meist Am.

§ **Mirabileae.** Bl. meist ♀. E. hakig gekrümmt. Kr. bis Halbsträucher. — *Mirabilis Jalapa*, Wunderblume (Mexiko), lief. die falsche Jalapa; *M. longiflora*. — *Boerhavia* (20 trop.). — *Bougainvillea* (7 Südam.); *B. spectabilis* (Bras.).

§ **Pisonieae.** Bl. meist ♂ ♀. E. gerade. †. — *Pisonia* (40 trop.) — *Neea theifera* (Bras.), theinhaltig.

Fam. **Cynocrambaceae.** Bl. homioichlam., ♂ ♀. ♂ mit 2—3 teiliger Blh. und 10—30 Stb. auf concaver Axe, im oberen Teil des Stengels den B. gegenüberstehend. ♀ Bl. mit kleiner, keulig-röhriker, verwachsenblättriger, 3—4zähliger Blh. Cp. 1 mit grundst. Gr. und 1 Sa. Steinfr. S. mit gekrümmtem E. und knorpeligem Nährgewebe. ♀ Bl. in 3blütigen Trugdöldchen in den Blattaxeln. — Einjähriges Kraut, sympodial, mit unterwärts gegenst., fleischigen, eigf. B. und häutigen, zerschlitzten Nebenb. — *Cynocrambe prostrata* (medit.), die einzige Art.

Fam. **Batidaceae.** Bl. homioichlam. (?), ♂ ♀, diöcisch. ♂ in den Axeln von 4reihig angeordneten, schuppenfg. Hochb., mit becherfg. Blh. 4 Stb. und ebensoviel spatelfg. Staminodien (?). ♀ nackt, mit 4fächerigem G., in jedem Fach mit einer aufrechten, umgewendeten Sa.; alle ♀ einer Aehre unter einander verwachsen. S. leicht gekrümmt, ohne Nährgewebe. — Küstenstrauch mit gegenst., fleischigen, linealen oder lineal-länglichen B. und in Rispen stehenden Blütenähren. — *Batis maritima* an den Küsten des trop. und subtrop. Amerikas und der Sandwich-Inseln.

Fam. **Phytolaccaceae.** Bl. cyklisch, meist homioichlam., selten heterochlam., ♀ oder ♂ ♀, ♂. Blhb. meist 4—5. Stb. 4—5 oder ∞. Cp. 1—∞, frei oder vereint. Gr. 1—∞. G., selten G., jedes Cp. mit nur 1 amphitropen oder campotropen Sa. an der Bauchnaht. Schliessfrucht oder fachspaltige Kapsel. Mehliges Perisperm. E. gekrümmt. — Kr. oder † mit ungeteilten B. und unscheinbaren Bl. in Trauben oder Trugdolden. — Im Blattgewebe hfg. Rhabdenschläuche. Ausserhalb des ursprünglichen Gefässbündelringes werden successive neue Gefässbündel angelegt, welche nicht in die Dicke wachsen. — Etwa 82 calid.

§ **Phytolacceae.** Cp. 5—10, frei oder vereint. Blhb. 4—5, frei oder unterwärts wenig vereint. — *Phytolacca* (11 trop., subtrop.); *P. de-*

*candra* (Nordam.), lief. in den Beeren schwarzroten Farbstoff zum Färben von Weinen etc.; *P. dioica* (Südamer.) mit dickem Stamm.

§ **Stegnospemateae.** Cp. (3—5); Gr. 3—5. Kapsel.

§ **Limeae.** Cp. (2); Gr. 2. Blhb. getrennt. Kapsel oder Spaltfr. — *Limeum* (12 Afr.).

§ **Rivineae.** Cp. 1. Blhb. meist frei. Schliessfr. — *Sequiera* (Südamer.) besitzen kalireiches Holz. — *Rivina* (trop. Am.).

§ **Gyrostemoneae.** Cp. (2—∞). Gr. frei. Blhb. bis zur Mitte oder darüber vereint. — Austral.

§ **Agdestideae.** Cp. (4), unterst. (Gr.). Blhb. 4 corollinisch. Stb. ∞. Schliessfr. mit 1 S. — *Agdestis* (Centralamerika).

Fam. **Aizoaceae.** Bl. cyklisch, homoiochlam. od. heterochlam., ♀, ♂. Blhb. 4—5, frei oder vereint, hochblattartig. St. 5 (—3) oder ∞ (durch Spaltung<sup>2</sup>), die äusseren in petaloide Std. umgewandelt. Cp. (2—∞), meist mit ∞ umgewendeten oder campylotrop. Sa.  $\bar{G}$  oder  $\bar{G}$ , 2—∞ fächerig, selten 1fächerig. Kapsel verschieden. E. das mehliges Perisperm-Nährgewebe umschliessend. — ☉ oder 2 Kr. oder Halbstr. mit fadenfg. oder fleischigen B. Nebenb. 0 oder trockenhäutig. Bl. cymös. — In den primären Bündeln erlischt das Cambium früh, 1 oder mehr neue Cambiumschichten ausserhalb der ersten gebildet. — 420 meist afrik.

Unterfam. **Molluginoidae.** Blhb. nur wenig vereint. Petaloide Std. + oder 0.  $\bar{G}$ . — 60 calid., meist Steppen- und Wüstenpfl.

Unterfam. **Ficoideae.** Blh. mit längerer oder kürzerer Röhre.

§ **Sesuvieae.**  $\bar{G}$ ; Kapsel mit Deckel. Std. 0. — *Sesuvium* am Strande der calid.

§ **Aizoöae.**  $\bar{G}$ ; Kapsel fachspaltig. Std. 0. — *Aizoon* (medit. und Wüstenpfl.).

§ **Mesembrianthemeae.**  $\bar{G}$ . Std. 0 oder +. — *Tetragonia expansa*, Neuseeländischer Spinat (Ostas., Polynes.), Blattgemüse. — **Mesembrianthemum** (300 Afr. medit., meist Südaf.).

Fam. **Portulacaceae.** Bl. cyklisch, heterochlam., ♀, ♂. K. meist 2, P. 4—5, hinfällig. Stb. 5 vor den P. oder weniger oder 5 + 5 oder ∞ (durch Spaltung). Cp. (3—5); Gr. 3—5.  $\bar{G}$  einfächerig, mit 2—∞ Sa. an der grundst. Placenta. Kapsel. E. gekrümmt, das Nährgewebe umschliessend. — Kr. oder Halbstr. mit fleischigen B. und trockenhäutigen Nebenb. Bl. meist unscheinbar. — 144 meist Am. — *Calandrinia* (60). *Claytonia* (20). — *Montia fontana* (weit verbr.). — *Portulaca* (20); *P. oleracea*. — *Lewisia rediviva* (Kalif.), sehr widerstandsfähig gegen Austrocknung.

Fam. **Basellaceae.** Bl. ☉, heterochlam., ♀, ♂. K. 2. P. 5 unterwärts vereint. Stb. 5 vor den Blhb. Cp. (3), meist mit 3 Gr.  $\bar{G}$  einfächerig, mit 1 grundst. an kurzem Funiculus sitzenden aufrechten Sa. Nuss. S. mit ringförmig gebogenem E. und meist sparsamem Nährgewebe. — Rechts windende Kr. — Etwa 14, meist Am., wenige As. und Afr.

§ **Eubaselleae.** Stf. in der Knospe aufrecht. *Basella rubra* (Ostindien) Gemüsepfl.

§ **Boussingaultiae.** Stf. in der Knospe gekrümmt. — *Boussingaultia* (10 trop. Am.).

Fam. **Caryophyllaceae.** Bl. cyklisch, heterochlam. oder apetal, 5- (selten 4-)gliedrig, diplostemon, seltener haplostemon, meist ♀, ♂. Cp.

(5—2); Gr. meist 5—2;  $\underline{G}$  meist einfächerig, mit  $\infty$  umgewendeten oder campylotropen Sa. auf grundst. Centralplac. Kapsel oder Beere. S. mit Nährgewebe und gekrümmtem E. — Kr. oder Halbsträucher mit ungeteilten, meist schmalen, gegenst., seltener abwechselnden B., bisweilen mit Nebenb. Bl. meist in trugdoldigen, zu Rispen vereinigten Bl.-Ständen. — Etwa 1300, meist temp.

Unterfam. *Silenoideae*. K. vereint. P. u. Stb. hypogyn., hfg. auf Gynophor. Gr. frei.

§ *Lychnideae*. Kelch mit Commissuralrippen. P. in der Knospe wechselwendig. — *Agrostemma Githago*, Kornrade (medit.), überall im Getreide. — *Viscaria* (5). — *Silene* (300 \* und Afr.). — *Lychnis* (10 Eur., Sibir.). — *Melandryum* (60 \* und Kapland). — *Drypis* (1 östl. medit.). — *Cucubalus* (1 Eur., As.).

§ *Diantheae*. Kelch ohne Commissuralrippen. P. in der Knospe gedreht. — *Gypsophila* (50 Eur., As.). — *Tunica* (20 meist östl. med.). — *Dianthus* (230 Eur., As., Afr., meist medit.); *D. Caryophyllus*, Nelke (medit.). — *Saponaria* (20 Eur., As., meist med. u. alp.); *S. officinalis* (Eur., As.).

Unterfam. *Alsinoideae*. K. frei. Stb. hfg. perigyn. Gr. frei oder vereint.

a. Kapsel, mit Zähnen sich öffnend.

§ *Alsineae*. Gr. frei. B. ohne Nebenb. — *Stellaria* (80). — *Cerastium* (100?). — *Holosteum*. — *Sagina* (20). — *Alsine* (60 \*). — *Arenaria* (70). — *Moehringia* (20).

§ *Sperguleae*. Gr. frei. B. mit Nebenb. — *Spergula arvensis*, Spergel (Eur.), Futterpfl. — *Tissa* (20, meist halophil).

§ *Polycarpeae*. Gr. unterwärts vereint. — Viele trop., subtrop., auch \* — *Polycarpon*.

b. Schliessfr.

§ *Paronychieae*. Bl. alle ♀. Nebenb. 1—4 Sa. — *Corrigiola* (6). — *Paronychia* (40). — *Herniaria* (15). — *Illecebrum* (1 medit. und Eur.). — Meist Sand- und Steppenpfl.

§ *Sclerantheae*. Bl. alle ♀. Nebenb. 0. 1—2 Sa. — *Scleranthus*.

§ *Pterantheae*. Bl. zu je 3 vereint, die seitlichen verkümmert, die mittlere ♀. Sa. einzeln. — Medit. Steppen- und Wüstenpfl.

11. Reihe **RANALES**. Bl. ☉ bis cyklisch, homoiochlam. bis heterochlam., epigyn. bis hypogyn., meist mit  $\infty$  Stb. Cp.  $\infty$ —1, meist frei, seltener vereint.  $\oplus$  oder  $\cdot$ .

Fam. **Nymphaeaceae**. Bl. ☉, spirocyklisch oder cyklisch, homoiochlam. oder heterochlam., ♀,  $\oplus$ . Blütenaxe convex oder becherfg. und im letzteren Falle mit dem G. vereint. Blhb. 6— $\infty$ ; Stb. 6— $\infty$ ; Cp. 3— $\infty$ , getrennt oder vereint, jedes mit 1— $\infty$  Sa. an der Innenfläche, hfg. mit der Blh. und den Stb. vereint. Sa. mit 2 Integ., hfg. mit Arillus. Nährgewebe  $\dagger$  oder 0. E. mit dicken Keimb. — Wasser- oder Sumpfpfl. mit untergetauchten und schwimmenden B. Bl. stets einzeln.

Unterfam. *Nelumbonoideae*. Nährgewebe 0. Bl. ☉, homoiochlamydeisch. Blütenaxe kreiselfg.; Cp. frei mit 1 Sa. Wasserpfl. mit schildfg. B. und langgestielten Bl. — *Nelumbo lutea* (atlant. Nordam.); *N. nucifera* (trop. As., Ostasien); die S. und die Rhizome essbar.

Unterfam. *Cabomboideae*. Nährgewebe + (= Endosperm + Perisperm). Bl. cyklisch oder spirocyklisch. K. 3, P. 3, Stb. 3—18, Cp. 3—18. Wasserpfl. mit schildfg. Schwimmb. — *Cabomba* (4 Am.) — *Brasenia*.

Unterfam. *Nymphaeoidae*. Nährgewebe wie bei vorigen. Bl. spirocyklisch. Cp. ∞, mit ∞ Sa. an den ganzen Scheidewänden.

§ **Nuphareae**. K. 6—12. P., Stb. frei. G. vielfächerig. Fr. beerenartig. — *Nuphar*.

§ **Barclayae**. K. 5, frei. P. untereinander und mit den Stb. sowie mit dem G. vereint. — *Barclaya* (trop. As.).

§ **Tetrasepaleae**. K. 4, P. ∞. S. mit Arillus. B. mit intraaxillären Nebenb.

\* *Nymphaeinae*. Nur die P. und die Stb. mit den Cp. vereint. — *Nymphaea* (32 calid., temp.); *N. Lotus* (Afr. und Ungarn); *N. coerulea*, blauer Lotos (nordöstl. Afrika).

\*\* *Euryalinae*. K., P. und Stb. mit den Cp. vereint. — *Euryale terox* (Ostas.). — *Victoria regia* (Gebiet des Amazonenstroms).

Fam. **Ceratophyllaceae**. Bl. acyklisch, homoiochlam., ♂ ♀, einhäus., ⊕. ♂ Bl.: Blhb. etwa 12, Stb. 12—16. ♀ Bl.: Blhb. etwa 9—10, Cp. 1 mit geradläufiger, vom Scheitel herabhängender Sa. mit 1 Integ. Gr. lang, pfriemenfg. Nuss. S. mit dünnem Nährgewebe. — Untergetauchte Wasserpfl. mit vielgliedrigen Quirlen von durchscheinenden, später knorpeligen, doppelt oder mehrfach gabeligen B. Bl. ohne Vorb. einzeln in den Blattaxeln. — *Ceratophyllum* (3 in stehenden und langsam fließenden Gewässern).

Fam. **Magnoliaceae**. Bl. ☉ oder spirocyklisch, meist heterochlam., ♀ oder ♂ ♀, ⊕. Cp. meist ∞, frei, selten vereint, jedes mit umgewendeten Sa. an der Bauchnaht. Nährgewebe reichlich, nicht zerklüftet, mit kleinem E. — † mit ☉ ungeteilten, selten gelappten B. und meist einzeln stehenden Bl. — Oelzellen. — Etwa 70 Am., As., meist subcalid u. temp.

§ **Magnolieae**. B. mit Scheiden, welche in der Knospe ringsum geschlossen sind. Bl. ♀ mit verlängerter Achse. — *Magnolia* (21 trop. As., Ostas., atlant. Nordam.), Zierbäume; während der Kreide- und Tertiärperiode zahlreiche Arten in Europa, Grönland etc. — *Michelia Champaca* (Java); Bl. zur Bereitung von Parfums. — *Liriodendron Tulipifera*, Tulpenbaum (atlant. Nordam.), Zierbaum; in der Tertiärperiode existierten nahe Verwandte in Europa und Grönland.

§ **Illicieae**. B. ohne Nebenb. Bl.-Axe kurz. Immergrüne Sträucher. — *Illicium* (7 atlant. Nordam., Ostas.); *I. verum* (China), lief. allein das Gewürz Sternanis, Anisum stellatum; *I. anisatum* *L.* (= *I. religiosum* Sieb. et Zucc. in Japan), lief. zu Weihrauch verwendete Rinde; die Fr. enthalten das giftige Sikimin. — *Drimys* (10 vorzugsweise \*); *D. Winteri* (von Mexiko bis Feuerland).

§ **Schizandreae**. B. ohne Scheiden oder Nebenb. Bl.-Axe convex, oft später verlängert. Bl. ♂ ♀. Stamm windend. — 14 Ostas., atlant. Nordam.

Fam. **Lactoridaceae.** Bl. cyklisch, homoiochlam., 3gliedrig. Blhb. 3. St. 3 + 3. Cp. 3. —  $\bar{\text{h}}$  *Lactoris* (1 Juan Fernandez).

Fam. **Trochodendraceae.** Bl. nackt, hemicyklisch, ♀ oder ♂ ♀,  $\oplus$ . Stb.  $\infty$   $\odot$ . Cp. 2— $\infty$  getrennt. Balgfr. oder Schliessfr. Nährgewebe reichlich, mit kleinem E. —  $\bar{\text{h}}$  mit ungeteilten B. und einzeln oder in Trauben stehenden Bl. — Keine Oelzellen. — 8 Ostasien.

Fam. **Anonaceae.** Bl. spirocyklisch, meist heterochlam., meist ♀,  $\oplus$ . Blhb. meist in 3 3gliedrigen Quirlen. Stb.  $\infty$   $\odot$ . Cp.  $\infty$ , meist frei; die Sa. an der Bauchnaht oder gerundet. Meist Beerenfr. S. mit zerklüftetem Nährgewebe. —  $\bar{\text{h}}$  mit ungeteilten B. ohne Nebenb. und meist ansehnlichen Bl. — Oelzellen. — Etwa 620, meist trop.

§ **Uvarieae.** Kr. 3, P. 3 + 3, die äusseren dachig. Stb.  $\infty$ . Cp. getrennt oder eine mehrfächerige Fr. bildend. — *Uvaria* (60 ind.-malay.). — *Asimina* (6 atlant. Nordam.); *A. triloba* mit essbaren Fr.

§ **Unoneae.** Wie vor.; aber die P. klappig. — *Unona* (40 trop. As., Afr.). — *Cananga odorata*, Ilang-Ilang (ind.-malay.), lief. Macassar-Oel, welches aus den Bl. dargestellt wird. — *Polyalthia* (70 palaeotrop.).

§ **Xylopieae.** Wie vor.; aber die P. am Grunde hohl, darüber  $\pm$  eingeschnürt und wieder ausgebreitet oder seitlich zusammengedrückt. — *Xylopia* (60 trop.); *X. aethiopica*, Mohrenpfeffer (trop. Afr.); Fr. als Gewürz und Geld; *X. aromatica* (Guinea, Antillen), lief. Neger- und Guinea-pfeffer. — *Artabotrys intermedia* (Java), lief. wohlriechendes Oel. — *Anona* (60 trop. Am., einige auch im trop. Afr. und As.), lief. geschätzte essbare Fr. »Corossol«; *A. squamosa*, Caneel-Appel, Sugar-Apple, überall cult., ferner *A. reticulata* und *A. muricata*.

§ **Monodoreae.** Cp. in einen 1fächerigen G. mit wandst. Sa. vereint. P. am Grunde vereint, klappig. — *Monodora Myristica* (trop. Afr.); die Sa. wie Muskatnüsse verwendet.

§ **Eupomatieae.** Blh. 0. Stb.  $\infty$ , perigyn. Cp. dicht gedrängt. — 2 Nordost-austral.

Fam. **Myristicaceae.** Bl. cyklisch, homoiochlam., meist 3gliedrig, ♂ ♀,  $\oplus$ . Blh. 3lappig. Stb. 3—18 mit verwachsenen Stf. und extrorsen A. Cp. 1, mit einer fast grundst., umgewendeten Sa. mit 2 Integ. Beere an der Rücken- und Bauchnaht aufspringend. S. mit fleischigem Arillus, mit zerklüftetem Nährgewebe und kleinem E. —  $\bar{\text{h}}$  mit ungeteilten immergrünen B. und in den Blattaxeln stehenden Trauben. — Oelzellen. — 80 trop., meist As. — Eng anschliessend an *Anonaceae*. — *Myristica fragrans* (Molukken, cult. in Trop.); die S., Muskatnüsse, bekanntes Gewürz, geben auch Muskatbalsam; der Arillus als Macis, Muskatblüte im Handel.

Fam. **Ranunculaceae.** Bl.  $\odot$ , spirocyklisch, selten vollkommen cyklisch, homoiochlam. oder heterochlam., im ersteren Falle mit petaloïder Blh., hfg. mit Honigb. zwischen dieser und den Stb., meist ♀,  $\oplus$ , seltener  $\cdot$ . Stb. meist  $\infty$ , frei. Cp.  $\infty$ —1, selten vereint, mit  $\infty$ —1 Sa. mit 1—2 Integ. Meist Balgfr. oder Schliessfr., selten Beere. Nährgewebe reichlich, ölig, mit kleinem E. —  $\odot$  und 2 Kr., hfg. mit verzweigten B. — Meist scharf, mehrere Alkaloide enthaltend. — Etwa 1200 temp.—frigid.

A. Sa. zu beiden Seiten der Bauchnaht der Cp., selten einzeln. Balgfr. mit  $\infty-1$  S., selten Beere oder Kapsel, nur bei *Callianthemum* 1samige Schliessfr.

§ **Paeonieae.** Bl. fast stets einzeln, ohne Honigb. Wandung des G. fleischig. S. mit mächtigem äusseren Integ., welches das innere weit überragt. — *Paeonia* (15 temp. As., Eur., medit.). — *Hydrastis canadensis* (Wälder des atlant. Nordam.); das off. Rhizom enthält das Alkaloid Hydrastin.

§ **Helleboreae.** Bl. einzeln oder zu mehreren. Wandung des G. selten fleischig. Das äussere Integ. der S. nicht länger als das innere. — *Caltha* (16). — *Trollius* (12). — *Callianthemum* (3 alp., centralas.). — *Helleborus* (15 mediterr., subalp.); *H. niger* (alp.) und *H. orientalis* (Kaukasus), Nieswurz, früher off. — *Eranthis hiemalis* (Südeur.). — *Nigella sativa*, Schwarzkümmel (Eur.); Samen als Gewürz. — *Isopyrum* (17, meist As.). — *Coptis* (8 subarkt., arkt.); *C. trifolia* (Nordam.), in Am. off.; *C. Teeta* (Himalaya) als Mamira-, Mishmee-Bitter im Handel. — *Xanthorrhiza apiifolia* (atlant. Nordam.). — *Actaea* (incl. *Cimicifuga* 13 \*). — *Aquilegia* (50 \*). — *Delphinium* (120); *D. Staphisagria*, die alkaloidhaltigen S. als Stephanskörner früher off. (mediterr.). — *Aconitum* (60 \*); **A. Napellus**, Eisenhut (Eur., As., alp.), lief. die off. Tubera Aconiti.

B. Sa. einzeln am Grunde der Bauchnaht, oft noch rudimentäre an den Seiten derselben. Schliessfr. 1samig.

§ **Anemoneae.** — *Anemone* (incl. *Pulsatilla*, 90 temp.); **A. pratensis**, Küchenschelle (Eur., As.), lief. die off. Herba Pulsatillae. — *Clematis* (170). — *Myosurus* (5). — *Ranunculus* (250). — *Thalictrum* (76). — *Adonis* (20 Eur., As.).

Fam. **Lardizabalaceae.** Bl. cyklisch, homoiochlam., 3gliederig, ♀ ♂ ♀, ♂. Meist 2 Kreise Blhb., 2 Kreise Honigb., 2 Kreise Stb. mit extrorsen A., 1 Kreis Cp. (selten 2–3 Kreise) mit  $\infty$  umgewendeten Sa. an den Seitenwänden. Beere. Nährgewebe +; E. klein, gerade. — Meist schlingende  $\ddagger$  mit handfg. zusammengesetzten oder gefiederten B. und einzeln oder in Trauben stehenden Bl. — 11 Himalaya, Ostas., Chile. — *Akebia quinata* (Japan).

Fam. **Berberidaceae.** Bl. cyklisch, selten hemicyklisch, homoiochlam. oder heterochlam., 3–2gliederig, ♀, ♂. Meist 2–4 Kreise Blhb., oft 2 Kreise Honigb., 2 Kreise Stb., 1 Cp. mit  $\infty-1$  Sa. an der Bauchnaht oder 1 am Grunde. Beere. Nährgewebe +; E. klein, gerade. — 24 Kr. oder  $\ddagger$  mit einfachen oder zusammengesetzten B.; Bl. einzeln oder in Trauben. — 135 temp. — *Podophyllum*, hemicyklisch (Himalaya, Ostasien, Nordam.); **P. peltatum** (Nordam.) mit essbaren Fr., May-Apple, und giftigen, Podophyllin enthaltenden Stengeln und Wurzeln; *P. Emodi* (Himalaya). — *Jeffersonia* (2 Nordam.). — *Nandina domestica* (Ostas.); Wurzeln enthalten Alkaloid Nandinin. — *Epimedium* (11 Südeur., Tibet, Ostas.). — *Leontice* (12 Südeur., Westas., Nordam.). — **Berberis** (100 \* und andin); *B. Lycium* (Himalaya) lief. Extract Rusot.

Fam. **Menispermaceae.** Bl. cyklisch, homoiochlam. oder heterochlam., 3–2gliederig, fast stets ♂ ♀, diöcisch, ♂. Meist je 2 Kreise K., P. und Stb., die P. meist kleiner. Cp. 3 (– 1), frei, mit je 1 an der Bauchnaht hängenden, halbumbgewendeten Sa. (2 Integ. und Mikropyle nach oben).

Steinfr., deren Spitze hfg. der Basis dicht genähert. Nährgewebe + oder 0; E. gekrümmt. — Meist schlingende  $\bar{t}$  mit ungeteilten oder gelappten, handfg. genervten B. und kleinen, in axelst. Trauben stehenden Bl. — Im Stamm und der Wurzel mancher Arten eigentümlicher Dickenzuwachs aus secundären Cambiumbündeln, welche sich in der Rinde bilden. — Wurzeln bitter. Früchte scharf narkotisch, viele giftig. — Etwa 250 calid., wenige temp.

§ **Cocculae.** Kotyledonen aufeinander liegend. Nährgewebe +. Griffelansatz der Basis der Fr. dicht genähert.

\* *Menisperminae.* Nährgewebe nicht zerklüftet. Fr. nierenfg. Cp. 3. Stf. wenigstens oberwärts frei. ♀ Bl. mit Std. — *Menispermum canadense* (atlant. Nordam.). — *Cocculus* (30 palaeotrop.); *C. Leaebe* (Steppen Nordafrikas und des Pundjab), aus den Fr. bereiten die Araber das Getränk Khumr vol maj-noon.

\* *Cissampelinae.* Wie vor.; aber nur 1 Cp. Stf. vereint. ♀ Bl. ohne Std. — *Cissampelos Pareira* (trop.) lief. die falsche Radix Pareirae bravae.

\* *Tiliacorinae.* Nährgewebe zerklüftet. Fr. länglich oder verkehrt-eifg. ♀ Bl. mit Std. — *Abuta* (trop. Am.); einige Arten lief. Pareira-Wurzeln.

§ **Tinosporeae.** Kot. nur am Grunde aufeinander liegend. Nährgewebe + oder 0. Ansatz des Gr. der Basis gegenüberliegend. — *Iatrorrhiza palmata* (Mozambique) lief. die Radix Colombo. — *Anamirta Cocculus* (ind.-malay.) lief. die Fructus Cocculi, Kokkelskörner, welche das giftige Picrotoxin enthalten.

§ **Pachygoneae.** Kot. neben einander liegend. Nährgewebe 0. — *Chondrodendron tomentosum* (Brasil., Peru) lief. die echte Radix Pareirae bravae.

Fam. **Calycanthaceae.** Bl. acyklisch, homoiochlam., ♀, mit becherfg. Axe. Blhb. ∞, corollinisch. Stb. 10—30. Cp. etwa 20, getrennt, im Grunde der hohlen Blütenaxe mit je 2 umgewendeten Sa. Schliessfr. S. fast ohne Nährgewebe, mit grossem E., mit  $\odot$ gerollten Keimb. — Sträucher mit gegenst., ungeteilten B. — Oelzellen. — 4 temp. Ostas., atlant. Nordam. — *Calycanthus florida*, sehr wohlriechend, Rinde medicinisch verw.

Fam. **Monimiaceae.** Bl. hemicyklisch, homoiochlam. oder heterochlam., ♀ oder hfg. ♂ ♀,  $\oplus$  bis  $\cdot\cdot$ . Blütenaxe sehr mannigfach, oft scheiben- oder becherfg. und dann die Insertion der Blhb. perigyn. oder epigyn. Blhb. klein, die inneren oft corollinisch. Stb. ∞, bisweilen wenige in 2 Kreisen. Cp. ∞, frei, mit je 1 grundst., aufrechten oder hängenden, anatrophen Sa. Schliessfr. von der anschwellenden Axencupula hfg. eingeschlossen. S. mit fleischigem Nährgewebe. E. klein mit eifg., flachen Keimb. —  $\bar{t}$  mit meist gegenst. B. ohne Nebenb. Bl. einzeln oder in trugdoldigen Blütenständen. — Oelzellen. — 170 calid.

Unterfam. *Monimioideae.* Fächer der A. mit Längsspalte oder die ganze A. mit Kreisspalte sich öffnend. — *Peumus Boldus* (Chile), lief. Folia Boldo.

Unterfam. *Atheraspermioideae.* Fächer der A. mit Klappen sich öffnend. — *Siparuna* (60 trop. Am.).

Fam. **Lauraceae.** Bl. cyklisch, homoiochlam., meist 3gliederig, ♀ oder ♂ ♀,  $\oplus$ . Blütenaxe becherfg. oder schüsselfg. Blhb. klein, in 2 Kreisen. Stb. in 3—4 Kreisen, davon einzelne bisweilen Std.; die A. mit Klappen sich öffnend, intrors, die des dritten Kreises selten alle extrors.



Cp. frei, 1fächerig, mit 1 hängenden, umgewendeten Sa. Fr. später von der fleischig werdenden Blütenaxe eingeschlossen. S. ohne Nährgewebe mit dünner Schale; E. mit grossen, flachen Keimb. —  $\bar{\tau}$  mit meist lederartigen und wechselst. B. ohne Nebenb. — Schleim- und Oelzellen in den B. und der Rinde. — 1000 calid.

Unterfam. *Perseoideae*. A. 4fächerig.

§ *Cinnamomeae*. Die Stb. des 3. Kreises mit extrorsen A. — *Cinnamomum* (54 trop. As., Oostas., Austral.); *C. zeylanicum* lief. d. off. Cortex Cinnamomi acuti und Zimmt; *C. Cassia* lief. Cortex Cinnamomi Cassiae; *C. Canphora*, Kampferbaum (Japan bis Formosa), lief. d. off. Stearopten Camphora. C. polymorphum u. a. fossil in miocenen Schichten Europas und Nordamerikas. — *Persea gratissima* (trop. Am., viel cult.), lief. die 1 dm langen Avocado-Birnen. — *Phoebe* (50). — *Ocotea* (200 trop., sub-trop.). — *Nectandra Puchury* (trop. Am.), lief. die Fabae Pichurim (Keimb.).

§ *Litseeae*. Alle Stb. mit introrsen A. — *Sassafras officinale* (temp. atlant. Nordam.). — *Litsea* (100 ind.-malay.).

Unterfam. *Lauroideae*. A. 2fächerig.

§ *Cryptocaryeae*.  $\bar{\tau}$ . Stb. des 3. Kreises mit extrorsen A. — *Cryptocarya* (40 ind.-malay., trop. Am.); *C. moschata* (Brasilien), lief. d. amerikanischen Muskatnüsse.

§ *Laureae*.  $\bar{\tau}$ . Alle Stb. mit introrsen A. — *Lindera* (60). — *Laurus nobilis*, Lorbeer (mediterr.), lief. d. off. Folia u. Baccae Lauri.

§ *Cassytheae*. Blattlose, schlingende Parasiten. — *Cassytha* (15); *C. filiformis* (trop.).

Fam. *Hernandiaceae*. Bl. cyklisch, homiochlamydeisch, ♀ od. ♂ ♀,  $\oplus$ . Blhb. 4—10. 1 Kreis Stb. vor den äusseren Blhb. G. unterst., 1fächerig, mit 1 hängenden umgewendeten Sa. Fr. geflügelt. S. ohne Nährgewebe. G. gerade, mit grossen, runzeligen, gefalteten Keimb. —  $\bar{\tau}$  mit abwechselnden B. ohne Nebenb. — Oelzellen und Cystolithen. — 24 trop. — *Gyrocarpus*. — *Hernandia*.

12. Reihe **RHOEADALES**. Bl. cyklisch (das Androeceum nicht immer), heterochlam., selten apetal od. homoichlam. (*Moringaceae*), hypogynisch. Cp. ( $\infty$ —2).  $\oplus$  u.  $\cdot\cdot$ .

Fam. *Papaveraceae*. Bl. ♀,  $\oplus$  oder  $\cdot\cdot$ . K. 2 (selten 3). P. 4 (selten 6 oder mehr oder 0). Stb.  $\infty$  in 2—4gliedrigen Quirlen oder nur 4 oder 2, im letzteren Fall von Grund aus verzweigt. Cp. (2—16). G. mit 2—16 wandst. Plac. und  $\infty$  Sa. oder mit 1 grundst. Sa. Sa. umgewendet oder campylostrop mit 2 Integ. Kapsel, seltener Schliessfr. Nährgewebe ölhaltig. E. klein. — Meist Kr., mit meist wechselst. B., hfg. mit Milchsaft. — Milchsaftschläuche gegliedert, anastomosierend. — 80 meist  $\pm$ , temp., subcalid.

Unterfam. *Hypecoideae*. P. 2 + 2 ungespornt, zuweilen 3teilig, Stb. 2 + 2 vor den P. Cp. (2). — *Hypecoum* (12 medit., Centralas.). — Kein Milchsaft.

Unterfam. *Papaveroideae*. P. ohne Sporn, bisweilen 0. Stb. in mehr als 2 Quirlen. Cp. (2— $\infty$ ).

§ *Eschscholtzieae*. Gr. so viele als Cp., frei oder nur wenig vereint, mit den Plac. abwechselnd, zuweilen 3lappig oder von ähnlichen über den Plac. stehenden begleitet. — *Eschscholtzia* (10 pacif. Nordam.).

§ **Chelidoniae.** Gr. in 2 mit den Plac. abwechselnde, ungeteilte Aeste endigend, welche innen und am Rande die N. tragen. — *Sanguinaria canadensis* (atlant. Nordam.); Rhizom daselbst off. — *Chelidonium majus*, Schöllkraut (\*). — *Macleya cordata* (Ostas.).

§ **Papavereae.** N. nur über den Placenten liegend. — *Glaucium* (11 medit.) — *Roemeria* (medit.). — *Meconopsis* (10 \* zerstreut). — *Argemone mexicana* (Am.). — *Papaver* (40 Eur., As., temp.); *P. somniferum* (mediterr.); der eingedickte Saft der Kapsel lief. das Opium (Morphin, Thebain, Narcotin enthaltend), die S. als Gewürz und Mohnöl gebend.

Unterfam. **Fumarioideae.** Bl. transversal zygomorph. 1 oder 2 äussere P. mit Aussackung oder Sporn. Stb. vor diesen stehend, dreiteilig, die seitlichen Abschnitte monothechisch. — *Dicentra* (15 \*). — *Adlumina fungosa* (atlant. Nordam.). — *Corydalis* (90 temp. Eur., As.) — *Fumaria* (40 meist medit.).

Fam. **Cruciferae.** Bl. mit mehreren 2gliederigen und 1 viergliederigen Quirl, ♀, ♂. K. 2 + 2, P. 4 diagonal, Stb. 2 (kurz) + 2 × 2 (lang), Cp. (2). G. mit nahtst. Plac., meist mit Scheidewand. Sa. anatrope oder campylotrop. Fr. meist Schote, seltener Schliessfr., Teilfr. oder Gliederfr. Nährgewebe meist 0. Lage der Keimb. ○() (notorrhiz), ○» (orthoploc), ○◊ (pleurorrhiz). Kr., ⊙ oder ⊚, mit wechselst. B., meist mit einzelligen, einfachen oder verzweigten Haaren. Bl. ohne Tragb. und Vorb. in Trauben. — 1200 temp.—frigid, meist \*.

A. Haare unverzweigt oder 0, nie Drüsenhaare.

§ **Thelypodieae.** N. ringsum gleich entwickelt auf ungeteiltem oder über den Medianen der Cp. verlängertem oder zurückgeschlagenem Gr.

\* *Stanleyinae.* Keimb. ○◊. — *Pringlea antiscorbutica*, Kerguelenkohl (Kerguelen), antiscorbutisch.

\* *Heliophilinae.* Keimb. spiralig gerollt oder zweimal quer gefaltet — *Heliophila* (60 Südafr.).

§ **Sinapeae.** N. über den Plac. stärker entwickelt auf gestutztem oder 2lappigem Gr.

A. Keimb. hinter der Krümmung des E. entspringend.

\* *Lepidiinae.* Bl. perigyn oder mit seitlichen und medianen Honigdrüsen. Schötchen oder Schliessfr. — *Subularia aquatica* (\* zerstreut). — *Teesdalea* (Eur., medit.). — *Lepidium* (100 temp.—calid.); *L. sativum*, Kresse. — *Coronopus* (12 calid., temp.). — *Biscutella* (12 med., alp.).

B. Keimb. an der Krümmung des E. entspringend.

a. Nur seitliche Honigdrüsen. Meist Schötchen od. Schliessfr.

\* *Cochleariinae.* Keimb. nicht gefaltet. — *Iberis* (30 medit.). — *Aethionema* (50 medit., alp.). — *Thlaspi* (60 medit., Eur., As.). — *Cochlearia* (15 \*); *C. officinalis* (Eur.) auf Salzboden, off. Herba Cochleariae; *C. Armoracia*, Meerrettig.

b. Meist Schote, seltener Schötchen,<sup>1</sup> oder quergegliedert oder Schliessfr. Meist seitliche und mediane Honigdrüsen.

a. Gr. gestutzt, nicht eingezogen.

\* *Alliariinae.* Schote oder 1samige Schliessfr. Mediane Honigdrüsen vorhanden. — *Alliaria officinalis* (Eur., As.).

β. Gr. 2klappig oder eingezogen.

\* *Sisymbriinae*. Keimb. ○(), sehr selten ○○. Mediane Honigdrüsen vorhanden. — *Sisymbrium* (50). — *Cakile maritima* (Littoralpflanze in Eur.). — *Isatis* (50 östl. medit.); *I. tinctoria*, Waid, lief. Indigo.

\* *Vellinae*. Keimb. ○». Mediane Honigdrüsen +. Schötchen oder 2fächerige Schliessfr. — Nur medit., viele Wüstenpflanzen.

\* *Brassicinae*. Keimb. ○». Mediane Honigdrüsen +. Schote, zuweilen quer gegliedert. — *Eruca sativa* (medit.). — *Sinapis* (5 medit., Eur.); *S. alba*, weisser Senf. — *Diplotaxis* (20 medit., Eur.). — *Brassica* (50 medit., Eur., As.); *B. nigra*, schwarzer Senf, off. Samen Sinapis; *B. oleracea*, Kohl (Küste d. Nordsee und des Mittelmeers); var. *acephala*, Blätterkohl; var. *gongyloides*, Kohlrübe; var. *gemmifera*, Rosenkohl; var. *sabauda*, Wirsing, Welschkohl; var. *capitata*, Kopfkohl; var. *Botrytis*, Blumenkohl; *B. campestris* (= *B. Rapa*, medit.), Rübsen; var. *annua*, Sommerrübsen und var. *oleifera*, Winterrübsen und Oelfr.: var. *rapifera*, weisse Rübe, Teltower Rübe; *B. Napus*, Raps (medit.); var. *annua*, Sommerraps, var. *oleifera*, Winterraps; var. *Napobrassica*, Kohlrübe. — *Rhaphanus sativus*, Rettig (medit.?) und var. *radicula*, Radieschen. — *Crambe* (20). — *Morisia hypogaea* (Sardinien, Corsica).

\* *Cardamininae*. Keimb. ○○. Mediane Honigdrüsen + oder 0. Fr. stets 2klappig. — *Barbarea* (14). — *Nasturtium* (50), *N. officinale*, Brunnenkresse (\*). — *Cardamine* (50); *C. chenopodiifolia* (Brasil., Argent.), amphicarp. — *Dentaria* (15 \*). — *Lunaria* (2 Eur.).

B. Haare sämtlich oder teilweise verzweigt, nur selten gänzlich fehlend; zuweilen ausserdem Drüsenhaare.

§ *Schizopetaleae*. N. ringsum gleich entwickelt auf ungeteiltem oder über den Medianen der Cp. verlängertem oder zurückgeschlagenem Gr. — *Lesquerella* (33 Am.).

§ *Hesperideae*. N. über den Plac. stärker entwickelt, auf ungeteiltem oder über den Plac. in kürzere oder längere Lappen verlängertem Gr.

a. Oberhautzellen der Scheidewand nicht der Quere nach geteilt.

α. Oberhautzellen der Scheidewand ohne zahlreiche parallele Teilungswände.

\* *Capsellinae*. Nur seitliche Honigdrüsen. Fr. meist kurz. S. nie 1reihig. — *Hutschinsia*. — *Capsella*. — *Camelina*. — *Nestia*. — *Draba* (150 alp., arkt.). — *Aubrietia* (12 medit.).

\* *Turritinae*. Seitliche Honigdrüsen mit je 1 medianen zu einem Ring vereint. Fr. lang. — *Stenophragma* (10). — *Turritis* (5). — *Arabis* (100 \*, Südam.).

\* *Erysiminae*. Seitliche und je 2 mediane Honigdrüsen. Fr. lang. — *Erysimum* (80 Eur., As.). — *Cheiranthus* (10).

β. Oberhautzellen der Scheidewand mit zahlreichen parallelen Teilungswänden.

\* *Alyssinae*. — *Alyssum* (100 mediterr., Mittelmeer). — *Berteroa*.

b. Oberhautzellen der Scheidewand der Quere nach geteilt.

\* *Malcolmüinae*. Keine Drüsenhaare oder Drüsenhöcker. — *Anastatica hierochuntica*, Rose von Jericho (östl. medit.) — *Malcolmia* (30 medit.).

\* *Hesperidinae*. Drüsenhaare oder Drüsenhöcker. — *Hesperis* (24 östl. medit.). — *Matthiola* (50); *M. incana*, Levkoje (medit.) — *Bunias*.

\* *Moricandiinae*. Behaarung fehlt vollständig. Keimb. gewölbt bis gefaltet. — *Conringia* (östl. medit.).

Fam. **Tovariaceae**. Bl. 8gliederig, ♀, ♂. K. 8, P. 8, Stb. 8, Cp. (6). Placenten bis in die Mitte rückend und nach aussen umbiegend mit ∞ Sa. Beere. Nährgewebe spärlich. — Kr. mit gedrehten B. und endständigen Trauben. — *Tovaria* (2 trop. Am.).

Fam. **Capparidaceae**. Bl. ♀ ♂ und ♂. Blütenaxe ring- oder schuppenförmig oder seltener zu einem röhrenförmigen Gebilde innerhalb der Blh. entwickelt, unterhalb der Stb. bisweilen, unterhalb der Cp. fast immer stielartig verlängert (Gynophor). K. 4, P. 4 (meist), Stb. 4—6—∞ (durch Spaltung?). Cp. (2—mehr); G. 1fächerig oder mehrfächerig. Sa. ∞, campylootrop. Kapsel, Beere, Steinfr. S. nierenförmig, ohne Nährgewebe. E. gekrümmt, mit zusammengewickelten oder gefalteten oder gedrehten Keimb. Kr. oder ♂, mit abwechselnden, einfachen oder gefingerten B., hfg. mit Nebenb. Bl. in Trauben mit Tragb. — 300 calid.

A. Kr., meist ☉, niemals mit Schuppen bekleidet. Schote mit bleibendem Replum.

Unterfam. **Cleomoideae**. — *Cleome* (70). — *Polanisia* (30).

B. ♂, mit Sternhaaren oder Schuppen bekleidet. Fr. ohne bleibendes Replum.

Unterfam. **Dipterygioideae**. Fr. 1samiges Nüsschen. — *Dipterygium* (Sahara).

Unterfam. **Capparidoideae**. Fr. beerenartig. — *Crataeva* (10 trop.). — *Capparis* (150); *C. spinosa* (medit.) lief. die Kappern. — *Cadaba* mit einseitiger, röhriker Discuseffiguration (14 Afr., Ostind.). — *Maernia* (20 Afr., Vorderind.).

Unterfam. **Roydsioideae**. Steinfr.

Unterfam. **Emblingioideae** mit nur 2 verwachsenen P.

Fam. **Resedaceae**. Bl. spirocyklisch, ♀, ♂. Blütenaxe in ein Gynophor ausgehend, welches sich unterhalb der Stb. zu einem excentrischen oder krustig halbmondförmigen Discus erweitert. K. 4—8, P. 0—8, Stb. 3—10, Cp. (2—6); aber G. oben offen und 1fächerig, mit 1—∞ Sa. Nährgewebe 0. E. gekrümmt. — Kr. mit wechselst., einfachen oder geteilten B. mit Nebenb. Bl. in Trauben. — 60 Afr., Eur., Kalif., meist medit. — *Reseda* (50); *R. Luteola*, Wau (Eur.), lief. Luteolin; *R. odorata* (medit.). — *Ochradenus*, Wüstenstrauch.

Fam. **Moringaceae**. Bl. cyclisch, homoiochlam., 5gliederig, ♀, ♂. Blütenaxe schüsselförmig. K. 5, P. 5, Std. 5 + Stb. 5 mit zuletzt 1fächerigen A., Cp. (3) auf kurzem Gynophor, mit parietalen Plac. und ∞ Sa. Lange Kapsel, zuletzt 3klappig, mit den Plac. auf der Mitte der Klappen. S. gross, 3flügelig. Nährgewebe 0. E. gerade, mit dicken Keimb. — Bäume mit 2—3fach gefiederten B. ohne Nebenb. und in Rispen stehenden Bl. — Lysigene Gummigänge. — *Moringa* (3 Afr., Vorderind.); *M. arabica* lief. das Ben-Oel.

13. Reihe **SARRACENIALES**. Bl. spirocyklisch bis cyclisch, homoiochlam. oder heteroiochlam., hypogynisch, ♂. Cp. (3—5), syncarp mit pariet.

oder centralwinkelst. Plac. und  $\infty$  Sa. S. klein mit Nährgewebe. — Alle Kr., meist mit  $\odot$  ungeteilten, insektenfangenden B.

Fam. **Sarraceniaceae**. Bl. spirocyklisch, heterochlam. oder homoiochlam.,  $\text{♀}$ ,  $\oplus$ . K. 8—5,  $\odot$ ; P. 5; Stb.  $\infty$ ; Cp. (5—3). Gr. 1. G. 5—3-fächerig mit  $\infty$  umgewendeten Sa. an den centralwinkelständigen, zurückspringenden Plac. Kapsel fachspaltig. S.  $\infty$ , klein, mit dünner Schale und fleischigem Nährgewebe. E. klein. — 4 Kr. mit  $\odot$  Schlauchb. Bl. einzeln oder in lockerer Traube an axillärem Schaft. — Schläuche Schleim und Honig absondernd, insektenfangend (ob verdauend?). — 8 Sumpfpfl. Amerikas. — *Heliamphora* (1 Guiana). — *Sarracenia* (6 atlant. Nordam.); *S. purpurea* enthält Alkaloid Sarracenin. — *Darlingtonia* (1 Kalif.).

Fam. **Nepenthaceae**. Bl. cyklisch, homoiochlam.,  $\text{♂}$   $\text{♀}$ ,  $\oplus$ . Blhb. 2 + 2.  $\text{♂}$ : (4—16 Stb.).  $\text{♀}$ : (Cp. 4). G. 4-fächerig mit  $\infty$  centralwinkelst. Sa. Kapsel fachspaltig. S. langgestreckt-spindelfg. mit langen Endflügeln, sehr klein. E. gerade, im Nährgewebe. — Kletterpfl. mit  $\odot$  B., die unteren mit bedeckelten Schläuchen, die oberen in Ranken endend. Bl. in Trauben oder Rispen. — Schläuche innen mit Wachs ausscheidender Zone, darunter mit Drüsen tragender Zone. Drüsen schleimiges, schwach säuerliches Secret ausscheidend. Insekten werden gefangen und verdaut. — 40, meist ind.-malay., 1 Seychellen, 1 Madagascar. — *Nepenthes destillatoria* (Ceylon) u. a.

Fam. **Droseraceae**. Bl. cyklisch, heterochlam., 5—4gliedrig,  $\text{♀}$ ,  $\oplus$ . K. 5—4. P. 5—4. Stb. 5 (+ 5— $\infty$ ), meist mit Pollentetraden. Cp. (2—5). Gr. 1; N. einfach bis wiederholt gabelig. G. 1-fächerig oder 2—5-fächerig, mit 3— $\infty$  Sa. Kapsel meist 1-fächerig, carpellspaltig. S. 3— $\infty$  mit Nährgewebe und kleinem E. am Grunde. — Kr. mit  $\odot$ , selten quirlst. B. B. in der Knospe nach innen gerollt, mit Digestionsdrüsen. Bl. hfg. in Wickeln; aber auch einzeln oder in Trauben. — 100 temp.—subcalid. — G. 1-fächerig: *Dionaea muscipula*, Venus-Fliegenfalle (Carolina). — *Aldrovanda vesiculosa* (Eur., As., in Sümpfen und Teichen schwimmend). — *Drosophyllum lusitanicum* (Portugal, Südspan., Marokko). — *Drosera* (90). — G. 2—3-fächerig: *Byblis* (2 Austral.) — *Roridula* (2 Kapland).

14. Reihe **ROSALES**. Bl. cyklisch, heterochlam. oder apetal, hypogynisch bis epigynisch,  $\oplus$  oder  $\cdot\cdot$ . Cp. hfg. frei; aber auch hfg. vereint. — Grenzen zwischen den meisten hierher gehörigen Fam. schwach.

Fam. **Podostemaceae**. Bl. haplochlam. oder nackt, meist  $\text{♀}$ ,  $\oplus$  oder  $\cdot\cdot$ . Stb. hypogyn,  $\infty$  cyklisch oder 1—2 einseitig. Cp. (2—3). Gr. 2—3. G. mit dicker, centralwinkelst. Plac. und  $\infty$  umgewendeten Sa. Kapsel meist scheidewandspaltig. S. sehr klein, ohne Nährgewebe mit dickem E. — Meist kleine Kr. in stark strömenden Gewässern der calid. an Steinen und Felsen, seltener an Holzstämmen, meist mit dorsiventralem, thallusartigem Stengel und 2zeiligen, am Grunde scheidigen B. Wurzeln plagiotrop, dorsiventral und der Assimilation dienend, hfg. mit zahlreichen Adventivsprossen. Bl. terminal in dichasialen Sprosssystemen. Einzel-

verhältnisse sehr complicirt. — 150, meist trop. Am., einige trop. Afr. oder As.

Fam. **Crassulaceae.** Bl. cyclisch, heterochlam., 3—30 gliederig, haplostemon oder obdiplostemon, meist ♀, ♂. Cp. frei oder wenig vereint, hinten am Grunde mit drüsigen Schüppchen. Sa. ∞, meist in 2 Reihen an der Bauchnaht, selten wenig. Meist Balgfr. S. klein, länglich, mit schwachem Nährgewebe. — Succulente Kr. oder Halbsträucher ohne Nebenb. Bl. meist cymös. — 450 temp. — calid, viele Felsenpfl., aber wenige echte Xerophyten. — *Sedum* (140, meist \*). — *Sempervivum* (50, meist medit. und alp.). — *Cotyledon* (90). — *Bryophyllum calycinum* (trop.), mit Adventivsprossen in den Kerben der B. — *Crassula* (120, meist Südafr.).

Fam. **Cephalotaceae.** Bl. cyclisch, haplochlam., 6 gliederig, ♀, ♂. Cp. frei mit 1—2 grundst., umgewendeten Sa. Balgfr. S. mit fleischigem Nährgewebe und kleinem E. — 2 Kr. mit ☉, lanzettlichen und bedeckelten Schlauchb. Bl. in Rispen an endst. Schaft. — Nur *Cephalotus follicularis* in Sümpfen Westaustraliens.

Fam. **Saxifragaceae.** Bl. cyclisch, meist heterochlam., bisweilen haplochlam.-apetal, meist 5 gliederig, aber G. oligomer, meist ♀ und ♂, selten ·. Blütenaxe convex, flach oder concav, dann unterwärts, hfg. der ganzen Länge nach mit dem G. vereint. Stb. hfg. obdiplostemon; aber auch haplostemon, seltener ∞. Cp. selten frei und den P. gleichzählig, meist weniger. Gr. meist frei. G. 1 fächerig oder hfg. 2, selten 5 fächerig, mit angeschwollenen Plac. und meist ∞ Sa. in mehreren Reihen. S. klein, mit reichlichem Nährgewebe und kleinem E. — Meist Kr., aber auch ♂ mit meist ☉ B., diese bisweilen mit nebenblattartigen Auswüchsen an der Scheide. Bl. klein oder mittelgross, meist ∞ in verschiedenartigen Blütenständen. — Etwa 600 calid. — frigid.

Unterfam. **Saxifragoideae.** Kr. mit ☉ B. Bl. meist 5 gliederig. Cp. 2, selten 3—4, frei oder unterwärts vereint.

a. Stb. hypogynisch, perigynisch oder epigynisch, aber dann von den Gr. getrennt.

§ **Saxifrageae.** Cp. selten frei, bei Vereinigung die Gr. frei. Plac. verschieden.

\* *Astilbinae.* Cp. bisweilen frei. 24 mit doppelt bis dreifach 3 teiligen oder gefingerten B. — *Astilbe* (\* exclus. Eur.), Habitus der Rosacee *Aruncus*.

\* *Saxifraginae.* Cp. ± vereint. Blütenaxe flach oder becherfg. — *Bergenia* (Centralas.). — *Saxifraga* (200, meist in den Hochgebirgen \*, wenige andin.). — *Heuchera* (24 Am.), bisweilen ·. — *Tolmiea Menziesii* (pacif. Nordam.). · und mit Adventivsprossen an den B. — *Chryso-splenium* (40 \* und andin.).

§ **Parnassieae.** Cp. (3—4); kein oder 1 kurzer Gr. Kapsel mit wandst. Plac., 3—4 klappig. — *Parnassia* (19 \*).

b. Stb. epigynisch, dicht neben den Gr.

§ **Donatieae.** — *Donatia* (2 \*).

Unterfam. **Francoideae**. 2 Kr. mit grundst. B. und einer Traube oder Aehre am Ende eines nackten Schaftes. Bl. 4gliederig. G. 4- oder 2fächerig. — *Francoa* (2 Chile).

Unterfam. **Hydrangeoideae**.  $\bar{\text{t}}$  mit einfachen meist gegenst. B. ohne Nebenb. Stb. meist epigynisch. G. halbunterst.- oder unterst., meist 3—5fächerig.

§ **Philadelphaeae**. Bl. alle gleich. Stb. meist flach. Fr. scheidewandspaltig, die einzelnen Cp. nach innen fachspaltig. — *Philadelphus* (13 \*). — *Deutzia* (10 Himalaya, Oostas., Nordam.).

§ **Hydrangeae**. Die peripherischen Bl. hfg. steril, mit grösseren Kelchb. Stb. fadenfg. oder pfriemenfg. Kapsel oder Beere. — *Hydrangea* (30 temp. As., Am.); *H. Hortensia*, Hortensie (China, Japan), Zierpfl.; *H. radiata* (Nordam.).

Unterfam. **Pterostemoneideae**.  $\bar{\text{t}}$  mit  $\odot$  B. mit kleinen Nebenb. Stb. 10. G. 5fächerig, mit 4—6 Sa. an den centralwinkelst. Plac. — *Pterostemon* (Mexiko).

Unterfam. **Escallonioidaeae**.  $\bar{\text{t}}$  mit  $\odot$  einfachen B. ohne Nebenb. Stb. 5. G. bis G., meist mit  $\infty$  mehrreihig stehenden Sa. — *Brewia* (Madag.). — *Itea* (temp. As., Am.). — *Escallonia* (50 Südam.).

Unterfam. **Ribesioideae**.  $\bar{\text{t}}$  mit  $\odot$  einfachen B. ohne Nebenb. Stb. 5. G. 1fächerig, mit 2 wandst. Plac. Beere. Bl. in Trauben. — *Ribes* (50 \* und andin, temp.); *R. rubrum*, Johannisbeere, und *R. Grossularia*, Stachelbeere.

Unterfam. **Baueroideae**.  $\bar{\text{t}}$  mit gegenst. 3blättrigen B. ohne Nebenb. G. halbunterst. mit 2 wandst. Plac. mit  $\infty$  Sa. Fachspaltige Kapsel. Bl. einzeln, axelst. — *Bauera* (3 Ostaustral.).

Fam. **Cunoniaceae**. Wie die vorigen; aber in den Cp. die Sa. 2reihig. —  $\bar{\text{t}}$  mit gegenst. oder quirlst. B. mit Nebenb. Bl. klein in traubenähnlichen Blütenständen oder zusammengesetzten Rispen. — \* subcalid., temp. — *Weinmannia* (70).

Fam. **Myrothamnaceae**. Bl. achlam.,  $\sigma$   $\varphi$ ,  $\oplus$ .  $\sigma$ : 4—8 Stb.  $\varphi$ : Cp. (4—3); Gr. 4—3, mit grossen, länglichen N. Kapsel septicid, die einzelnen Cp. balgfruchtartig. S. mit reichlichem Nährgewebe. — Kleine Sträucher mit gegenst., fächerig gefalteten B. Bl. in endst. Aehren. — Harzzellen. — 2 Madag. und Afrika. — *Myrothamnus*.

Fam. **Pittosporaceae**. Wie die *Saxifragaceae-Escallonioidaeae*, soweit dieselben hypogynische Insertion zeigen. Cp. (2) oder (3—5); G. 1fächerig oder 3—5fächerig; Sa. 2reihig. Gr. einfach mit kopffg. oder gelappter N. —  $\bar{\text{t}}$ , oft windend, mit  $\odot$  B. — Schizogene Harzgänge an der Aussen-seite des Leptoms.

§ **Pittosporaeae**. Kapsel. — *Pittosporum* (70 calid. Afr., As., Austr.).

§ **Billardiaceae**. Beere. — 17 Austral.

Fam. **Hamamelidaceae**. Bl. cyclisch, heterochlam. oder apetal oder nackt,  $\varphi$ ,  $\sigma$ ,  $\varphi$ ,  $\odot$ , hypo—epigyn. K., P., Stb. 4—5, Stb. wechselnd. Cp. (2), mit 1— $\infty$  hängenden Sa. Kapsel 2fächerig, fach- oder zugleich noch wandspaltig. S. mit dünnem Nährgewebe und geradem E. —  $\bar{\text{t}}$ , meist mit  $\odot$ . B. mit Nebenb. Bl. meist unansehnlich, in Aehren oder Köpfchen, welche von Hochb. umhüllt sind. Gegen 50 calid.

Unterfam. **Bucklandioideae.** Cp. mit  $\infty$  Sa. — Krystalldrüsen im Blattparenchym.

§ **Bucklandieae.** P. vorhanden. Laubb. mit Spicularzellen. Keine Balsamgänge. — *Bucklandia populnea* (Himalaya).

§ **Altingieae.** P. 0. Laubb. ohne Spicularzellen. Balsamgänge. — *Liquidambar orientalis* (Kleinasien), *L. formosana* (Formosa) und *L. styraciflua* (Centralam., atl. Nordam.) lief. Storax, die erstere d. off. Storax liquidus; *L. europaeum* in der Tertiärperiode in Eur. — *Altingia excelsa*, Rasamalabaum (ind.-malay.), bis 60 m hoch.

Unterfam. **Hamamelidoideae.** Cp. mit je 1 Sa. — Einzellkrystalle im Blattparenchym.

§ **Parrotieae.** Stb. lang, fadenfg. Bl. in Aehren. — *Parrotia persica* (Nordpersien). — *Fothergilla* (Afghanistan bis Nordam.). — *Corylopsis* (6 Ostas.).

§ **Hamamelideae.** Stf. kurz. Bl. in Köpfchen. — *Hamamelis* (3 Japan, Nordam.); *H. virginica* (Nordam.), Rinde daselbst off. — *Trichocladus* (2 Afr.).

Fam. **Bruniaceae.** Bl. cyklisch, heterochlam., 5gliederig, ♀, ♂, selten ·|·, meist perigyn P. meist genagelt. Stb. haplostemon. Cp. (3—2), mit je 3, selten 4 Sa. oder Cp. 1 mit 1 Sa. Gr. 3—1. 2samige Kapsel oder 1samiges Nüsschen. S. mit Arillus, mit reichlichem Nährgewebe; E. sehr klein. — Halbsträucher, mit ☉ schmaler B ohne Nebenb., von haidekrautartigem Habitus. Bl. klein, in zusammengesetzten Aehren, Trauben oder Köpfchen. — 12 Gatt mit etwa 50 Arten, nur im Kapland.

Fam. **Platanaceae.** Bl. cyklisch, heterochlam., 3—8gliederig, ♂ ♀, ♂. Bl. typisch isomer: K., P., St., Cp. in Alternation; aber vielfach Störungen durch Abort. Stb. mit kurzen Stf. und keulenfg. A., deren Connectiv in ein dachfg. Schildchen erweitert ist. Cp. frei, mit 1—2 fast geradläufigen Sa. mit 2 Integ. S. mit schwachem Nährgewebe. — ♂ mit ☉ 3—5lap-pigen B. und grossen verwachsenen Nebenb. Bl. in kugeligen Köpfchen. — *Platanus orientalis* (Ital. bis Himalaya); *P. occidentalis* (Mexiko bis Canada); in Am. noch 2 Arten; zahlreiche *P.* fossil in Europa und Grönland von der Kreide bis ins Tertiär.

Fam. **Rosaceae.** Bl. cyklisch, heterochlam., selten haplochlam., meist 5, selten 3-, 4-, 6-, 8- und mehrgliederig, ♂, seltener ·|·. Blütenaxe flach, schüsselfg. oder becherfg., in der Mitte bisweilen convex. K., P. und Stb. am Rande der Blütenaxe perigynisch oder epigynisch. Stb. meist 2—4mal so viel als K. od.  $\infty$ , selten nur 1—5, in der Knospe einwärts gekrümmt. Cp. so viel als K. oder 2—3mal so viel oder  $\infty$ , seltener nur 1—4, frei oder mit der Innenwand der hohlen Blütenaxe vereint, 1fächerig, meist mit 2 (selten mehr oder 1) umgewendeten Sa.; Gr. am Scheitel oder an der Bauchseite der Cp. Fr. Balgkapseln oder Schliessfr. oder Steinfr. oder bei Vereinigung mit der vergrösserten Blütenaxe Halbfr. bildend. Nährgewebe der S. spärlich oder 0. Keimb. meist fleischig, planconvex. — Kr. und ♂ mit meist ☉ B. Nebenb. dem Blattstiel angewachsen, selten 0. — Etwa 2000.

Unterfam. **Spiraeoideae.** Cp. 12—1, meist 5—2quirlig, weder in die Axe eingesenkt noch auf besonderem Gynophor, mit je 2— $\infty$  Sa. Fr. meist Balgfr. Stf. aus breiterer Basis nach oben verschmälert.



§ **Spiraeaceae.** †, selten 2. Balgkapseln mit ungeflügelten S. — *Physocarpus* (3 Nordam., Ostas.). — *Spiraea* (40 \*); viele Ziersträucher; hierher nicht die früher als *Sp.* bezeichneten Stauden unserer Wiesen. — *Aruncus silvester* (♂ ♀, \*). — *Gillenia* (2 Nordam.).

§ **Quillajeeae.** †. Balgkapseln mit geflügelten S. — *Quillaja Saponaria*, Seifenbaum (Chile); Rinde enthält Saponin, zum Waschen verwendet.

§ **Holodisceae.** †. Schliessfr. — *Holodiscus discolor* (pacif. Nordam.).

Unterfam. **Pomoideae.** Cp. 5—2, mit der Innenwand der hohlen Axe, meist auch unter einander vereint. Axe und unterer Teil der zuletzt fleischigen K. mit der Fr. eine Halbfr. bildend. Nebenb. deutlich. — Meist \* und andin, wenige trop. As. — *Cotoneaster* (20—30 \*). — *Cydonia* (3 Eur., As.); *C. vulgaris*, Quitte (Südeur.); off. Samen Cydoniae, Samenschale lief. Bassorin; *C. japonica*, Scharlachquitte (Japan). — *Pirus* (50 bis 60 \*); Untergatt. *Pyrphorum* mit getrennten Gr.: *P. communis*, Birnbaum (Stammformen der Kulturbirnen: *P. Aclras* in Centralas., *P. persica* in Syrien und Persien, *P. cordata* im Medit., *P. elaeagnifolia* im Or. — Bastarde!) — Untergatt. *Malus* mit am Grunde vereinten Gr.: *P. Malus*, Apfelbaum (Stammformen: *P. pumila* im Kaukasus und Altai, *P. dasyphylla* im Orient, *P. prunifolia* in Sibirien); *P. sylvestris*, Holzapfel (Mitteleur.) — Untergatt. *Halmia* mit *P. torminalis* (Eur., Vorderas.). — Untergatt. *Sorbus* mit *P. domestica* (medit.), *P. Aucuparia*, Eberesche (Eur., As.), *P. Aria* (Eur.); auch Bastarde mit den Arten anderer Untergatt. — *Eriobotrya japonica*, japanische Mispel (Japan; cult. in calid.). — *Photinia* (Ostas., Am.). — *Amelauchier* (1 subalp, 1 Am. u. a.). — *Mespilus* (incl. *Crataegus* 30—40 \*); *M. germanica*, Mispel (östl. medit.).

Unterfam. **Rosoideae.** Cp. ∞ auf gewölbtem oder kegeligem Gynophor, selten wenige nicht eingeschlossen oder 1—∞ in die hohle, bleibende Blütenaxe eingeschlossen, jedes mit 1—2 Sa. Stets Schliessfr.

§ **Kerrieae.** Blütenaxe flach oder gewölbt, keine Halbfr. bildend. Cp. wenige, quirlig. Stb. ∞, aus breiterer Basis nach oben verschmälert. — *Rhodotypos kerrioides* (Japan). — *Kerria japonica* (China).

§ **Potentilleae.** Wie vorige; aber Cp. meist ∞ auf convexem Gynophor.

\* *Rubinae.* Cp. mit 2 Sa. Kein Nebenblattkeleh. Steinfr. — *Rubus* (200); *R. Chamaemorus*, Moltebeere; *R. arcticus* (\* subarkt.); *R. idaeus*, Himbeere (\* temp.).

\* *Potentillinae.* Cp. mit 1 hängenden Sa. Schliessfr. ohne Gr. Aussenkelch. — *Fragaria*, Erdbeere (8 \* und andin); *F. vesca*, Walderdbeere; *F. virginiana* × *chiloënsis*, Ananaserdbeere. — *Potentilla* (200 \*, andin und \*).

\* *Dryadinae.* Cp. mit 1 aufrechten Sa. Schliessfr. mit meist bleibendem Gr. Aussenkelch. — *Geum* (36 \*, andin und \*). — *Dryas* (2 \*).

§ **Cercocarpeae.** Blütenaxe röhrig, 1 Cp einschliessend, mit der Schliessfr. eine Halbfr. bildend. Nebenb. schwach. — *Cercocarpus* (6) u. a. im pacif. Nordam.

§ **Ulmariaceae.** Blütenaxe flach oder schwach concav. Stf. fast keulenfg., bald abfallend. — *Ulmaria* (8—9 \*).

§ **Sanguisorbeae.** Blütenaxe krugfg., 2 oder mehr Schliessfr. einschliessend, meist erhärtend. — *Alchemilla*. — *Agrimonia* (10). — *Hagenia abyssinica* (Abyssinien bis Kilimandscharo) lief. die off. Flores Koso. — *Sanguisorba* (30 \*). — *Cliffortia* (40 Südafr.).

§ **Roseae.** Blütenaxe krugfg. oder röhrig, zahlreiche Cp. einschliessend, zur Fruchtzeit erweichend. — *Rosa* (100 \*, auch in Gebirgen der calid.); Stammpflanzen der Edelrosen sind einerseits für Provinzrosen, Oelrosen, Centifolien, Monatsrosen, Moosrosen: *R. gallica* (Eur., Orient) und *R. moschata* (Nordafr. bis Nordind.); andererseits für Bengalrosen, Theerosen, Remontanten: *R. indica* u. *R. moschata*. Wichtiger Handelsartikel: Rosenöl.

Unterfam. **Neuradoideae.** Cp. 5—10, unter einander und mit der Innenwand der hohlen, bei der Reife trockenen Blütenaxe verwachsen. Kr. — *Neurada* und *Grielum*, afrikan. Wüstenpfl.

Unterfam. **Prunoideae.** Cp. 1, selten 1—5, frei, mit endst. Gr. und 1 hängenden Sa. Steinfr.  $\bar{\tau}$  mit einfachen B. und deutlichen Nebenb. — *Prunus* (75 \*, wenige Am. calid.); Untergatt. *Prunophora*: *P. Armeniaca*, Aprikose (Turkestan, Mongolei); *P. insititia*, Kriechenpflaume (Eur., Vorderas.), *P. cerasifera*, Kirschpflaume (Turkestan, Südwestsibir.) und *P. domestica* Stammpflanzen der cultiv. Pflaumen; *P. spinosa*, Schlehdorn. — Untergatt. *Amygdalus*: *P. Amygdalus*, Mandelbaum (Turkestan, Centralas.) mit den Var. bittere und süsse Mandel, Bittermandelwasser 0,1 % Blausäure enthaltend; *P. Persica*, Pfirsichbaum (aus Nordchina stammend?) mit der Var. Nektarine. — Untergatt. *Chamaeamygdalus*: *P. nana* (Donausteppen bis Ostsibirien). — Untergatt. *Cerasus*: *P. avium*, Süsskirsche (Eur. bis Norwegen); *P. Cerasus*, Sauerkirsche (Kleinas.); *P. Mahaleb* (Südeur., Vorderas.) lief. Weichselrohr. — Untergatt. *Padus*: *P. Padus*, Ahlkirsche (Eur., As.); *P. Laurocerasus*, Kirschlorbeer (medit.) zur Bereitung von Kirschlorbeerwasser.

Unterfam. **Chrysobalanoideae.** Cp. 2—5, frei, mit grundst. Gr. und 2 grundst. aufrechten Sa. Sonst wie vorige. Alle sehr gerbstoffreich.

\* *Chrysobalaninae.* Bl. fast  $\Phi$ . — *Chrysobalanus Icaco* (trop. Am., Westaf.) lief. die essbaren Icacopflaumen. — *Licania* (36 Süd-am) lief. schwarze Farbe.

\* *Hirtellinae.* Bl.  $\cdot$  | . — *Hirtella* (40 Am.); *H. silicea* lief. verbrannt Kieselsäure für Töpferei. — *Parinarium* (viele trop.); *P. macrophyllum*, Ingwerpflaume (Westaf.); *P. excelsum*, grosse Pflaume (Westaf.), mit essbaren Fr.

Fam. **Connaraceae.** Bl. cyklisch, homioichlam., 5gliedrig, meist diplostemon, hypogynisch.  $\bar{\tau}$ , selten  $\sigma^{\circ}$   $\bar{\tau}$ ,  $\Phi$ . K. meist bleibend und bei der Reife die Basis der Frucht umhüllend. P. bisweilen leicht verwachsen. Stb. vor den P. meist kürzer als die anderen oder steril. Cp. meist 5, seltener 4 oder 1, mit je 2 geradläufigen Sa. am Grunde. Meist nur 1 Kapsel, mit nur 1 S., an der Bauchseite sich öffnend. Nährgewebe  $\perp$  oder 0. Arillus. — Meist kletternde  $\bar{\tau}$ , selten Bäume, mit  $\odot$  unpaarig gefiederten B. ohne Nebenb. und in Rispen stehenden Bl. — Etwa 160 trop.

§ **Connareae** K. dachig. Nährgewebe 0. — *Connarus* (50 trop.). — *Rourea* (40 trop.).

§ **Cnestideae**. K. klappig. Nährgewebe + oder 0. — *Cnestis* (9 trop. Afr.).

Fam. **Leguminosae**. Bl. cyclisch, heterochlam., 5gliederig, meist diplostemon, aber auch pleiostemon, hypogynisch, ♀, selten ♂ ♀, ⊕ oder häufig ·|. Cp. meist nur 1, seltener 2, sehr selten 5—15, mit ∞, seltener 1 Sa. an der nach hinten gekehrten Bauchnaht, gewöhnlich in 2 abwechselnden Zeilen. Sa. umgewendet oder amphitrop. Gr. endst. Fr. häufig 2klappig (Hülse), bisweilen Balgfr. oder nicht aufspringend, meist 1fächerig, seltener quer- oder längsfächerig. S. bisweilen mit Arillus. Nährgewebe spärlich oder 0. — ⚭ und Kr., meist mit ⊙ B. mit Nebenb. und meist in Trauben stehenden Bl. — 7000 frigid. bis trop.

Unterfam. **Mimosoideae**. Bl. ⊕. P. in der Knospe klappig.

A. K. in der Knospe klappig.

a. Stb. ∞ oder mehr als 10.

§ **Ingeae**. Stf. ± verwachsen. Bisweilen mehr als 1 Cp. — *Inga* (140 trop. Am.); *I. Feuillei* (Peru) und *I. edulis* (Brasil.) mit süßen Fr. — *Pithecolobium* (110 trop.); *P. Avaremotemo* (Brasil.); bittere Rinde medicinisch gebraucht. — *Albizzia* (50 palaeotrop.); *A. Lebbek* (trop. Afr., As.) lief. Gerbrinde und Gummi.

§ **Acacieae**. Stf. frei, seltener die inneren unten vereint. Stets nur 1 Cp. — *Acacia* (450 calid., davon etwa 280 *Phyllodineae* in Austral. und auf ocean. Inseln). Das beste Gummi arabicum lief. namentlich *A. Senegal* (Nordafrika), *A. glaucophylla* und *A. abyssinica* (Abyssinien); bräunliches Gummi lief. *A. Ehrenbergiana* und *A. stenocarpa* (Nubien, Abyssin.), *A. Seyal* und *A. arabica* (trop. Afr.); Kapgummi lief. *A. horrida* (Südafr.); australisches Gummi lief. mehrere australische Arten. *A. Catechu* (Vorderind.) lief. das aus dem Holz durch Kochen gewonnene Catechu.

b. Stb. ebenso viel oder doppelt so viel als P. (5 oder 10).

§ **Eumimoseae**. A. ohne Drüse am Ende. — *Mimosa* (300 trop., meist Am.); *M. pudica* (ursprünglich Brasil.), mit besonders auffallender Reizbarkeit der B.

§ **Adenanthereae**. A. in der Knospe mit Enddrüse. S. mit Nährgewebe. — *Neptunia oleracea* (trop. Wasserpfl.). — *Prosopis* (25 calid.), mit sehr hartem Holz; *P. juliflora*, Mesquitobaum (Texas bis Kalif.), lief. Mesquite- oder Sonora-Gummi. — *Adenantha pavonica* (trop. As.), lief. die roten Korallenerbsen.

§ **Piptadenieae**. Wie vor.; aber S. ohne Nährgewebe. — *Pursaetha* (*Entada* 11 trop.); *P. Entada* (trop.) mit 1 m langen Gliederhülsen.

B. K. in der Knospe dachig.

§ **Parkieae**. — *Parkia* (19 trop.).

Unterfam. **Caesalpinioideae**. Bl. ·|. P. in der Knospe dachig, mit aufsteigender Deckung.

§ **Dimorphandreae**. B. doppelt gefiedert, selten einfach gefiedert. K. in der Knospe zusammenhängend. — *Erythrophloeum guineense*, Red-water-tree (Sierra Leone), mit stark giftiger Rinde.

§ **Cynometreae**. B. einfach gefiedert, paarig. K. frei. P. 0, 1, 3, 5.

G. frei, meist mit 1—2 Sa. — *Copaiba* (16 trop. Am.); mehrere lief. Balsamum Copaivae, z. B. *C. officinalis* (Guiana bis Columbien), *C. Langsdorffii* und *C. coriacea* in Brasilien.

§ **Amherstieae.** B. einfach gefiedert. K. frei. G. rückwärts dem Receptaculum angewachsen. — *Trachylobium* (3 trop. Afr., As.); hiervon stammt wahrscheinlich der ostafrikanische Copal. — *Hymenaea* (8 trop. Am.); *H. Courbaril*, Lokustbaum u. a. Arten lief. amerikanischen Copal oder Courbaril. — *Tamarindus indica* (trop. Afr.); Fr. sehr geschätzt, das Fruchtmus (Pulpa Tamarind.) vorzügliches Purgiermittel.

§ **Bauhinieae.** B. nicht gefiedert, einfach 2lappig oder bis zum Grunde geteilt. Stb. 10 oder weniger. K. zusammenhängend. — *Bauhinia* (150 trop.); Stämme der kletternden Arten oft flach und mit zerklüftetem Holzkörper. — *Cercis* (4 Südeur., Ostas., Nordam.); *C. Siliquastrum* (mediterr.); *C. canadensis* (atlant. Nordam.).

§ **Cassieae.** B. einfach gefiedert. K. frei. Vordere P. entwickelt, abortiert oder reduciert, aber nicht zu fleischigen Drüsen umgebildet. Thecae der A. mit endstg. Porus. — *Cassia* (400 calid.); *C. acutifolia* (trop. Afr.) lief. die off. Folia Sennae Alexandrinae; *C. angustifolia* (Ostaf., Arab., cult. in Ostind.) lief. die Folia Sennae Tinnevelly; *C. Fistula* (trop. Afr.) enthält in den cylindrischen Fr. purgierendes Mark. — *Ceratonia Siliqua*, Johannisbrotbaum, apetal (Arab., cult. und subsontan im Mediterrangeb.), lief. essbare Fr.

§ **Kramerieae.** B. einfach. K. frei. Vordere 2 P. zu grossen, fleischigen, schuppenartigen Drüsen ausgebildet. Thecae der A. mit endst. Poren. — *Krameria* (früher zu den *Polygalaceae* gerechnet; 12 Amer. calid.); *K. triandra* (Anden von Bolivia und Peru) lief. d. off. Radix Ratanhia.

§ **Eucaesalpinieae.** B. doppelt gefiedert. K. frei. Vordere P. entwickelt, abortiert oder reduciert. — *Caesalpinia* (38 calid.); mehrere lief. Farbhölzer, so *C. brasiliensis* (Antillen) und *C. echinata* (Brasil.) Fernambukholz, *C. Sappan* (trop. As.) das Sappanholz. — *Haematoxylon campechianum* (Centralam.; cult. in Westind.) lief. Blauholz. — *Gymnocladus canadensis* (Bl. ♂; atlant. Nordam.). — *Gleditschia* (5 Ostas., Nordam.). — *Poinciana* (3 Ostaf., Mascar., Vorderind.).

§ **Sclerolobieae.** B. einfach unpaarig gefiedert. K. frei. P. 3 oder 5. A. dorsifix, mit Längsspalten sich öffnend. G. frei, mit 3—∞ Sa. — Alle trop. Am.

§ **Toumateae** (*Swartziae*). B. einfach gefiedert, seltener einfach. K. zusammenhängend. Stb. meist ∞, seltener 9—13. — *Touatea* (60, davon 1 trop. Afr., die andern trop. Am.).

Unterfam. **Papilionatae.** Bl. †. P. in der Knospe dachig, mit absteigender Deckung.

§ **Sophoreae.** 10 oder mehr Stb., frei. † oder Sträucher mit gefiederten B. — *Sophora* (22 calid.); *S. japonica* (Japan). — *Cladrastis tinctoria* (atlant. Nordam.). — *Myroxylon Toluifera* (Venezuela, Neu-Granada) lief. d. off. Balsamum toluitanum; *M. Pereirae* (Centralam.) lief. das off. Balsamum peruvianum.

§ **Podalyrieae.** 10 Stb., frei. Meist Sträucher mit einfachen oder gefingerten B. — *Anagyris* (2 medit.). — *Thermopsis* (12 Himal., Ostsibir.,

Nordam.). — *Baptisia* (14 Nordam.). — *Podalyria* (17 Südafr.). — *Oxylobium* (27), *Chorizema* (15), *Pultenaea* (75) u. a. in Australien.

§ **Genisteae.** 10 Stb., meist vereint, seltener 1 frei und 9 vereint. Sträucher oder Kr. mit einfachen oder gefingerten B. und ganzrandigen Blättchen. — Viele Austral. und Südafr. — *Lotononis* (Afr. medit.). — *Aspalathus* (150 Südafr.). — *Crotalaria* (200 calid.); *C. juncea* (Ostind.) lief. Bast. — *Lupinus* (80 meist Am., einige medit.); *L. luteus* (medit.); *L. angustifolius* (medit.); *L. albus* (medit.), Futterpfl. — *Argyrobolium* (42 medit., Ostind., Südafr.). — *Laburnum vulgare*, Goldregen (medit.), mit giftigen Samen. — *Calycotome* (4 medit.). — *Genista* (70 medit., Eur. und Westas.). — *Spartium junceum* (medit.). — *Ulex* (12 Westeur. und 2 medit.); *U. europaeus* auch als Pferdefutterpfl. auf sandigem Boden cult. — *Cytisus* (38 medit., Eur., Westas.); *C. scoparius*, Besen-  
ginst.

§ **Trifolieae.** 10 Stb., selten alle vereint, meist 1 frei und 9 vereint. Kr. mit selten gefiederten, meist gefingerten B. und am Rande gezähnelten Blättchen. — *Ononis* (60 medit., Eur. und Westas.); *O. spinosa* lief. d. Radix Ononidis. — *Parochetus communis* (Gebirge von trop. As. und Afr.). — *Trigonella* (50 meist med.); *T. Foenum graecum* lief. d. off. Semen foeni graeci. — *Medicago* (40 medit., Eur., Westas.); *M. sativa*, Luzerne. — *Melilotus* (10 temp., subtrop. Eur., As., Afr.); *M. officinalis*, Honigklee, lief. d. off. Herba Meliloti. — *Trifolium* (280 temp., subtrop.); *T. pratense*, *T. hybridum*, *T. repens* und *T. incarnatum* Futterpfl.

§ **Loteae.** 10 Stb., selten alle vereint, meist 1 frei und 9 vereint. Kr. mit gedreiten, seltener gefiederten B. und ganzrandigen Blättchen. — *Anthyllis* (20 medit. und Eur.); *A. Vulneraria*, Wundklee, Futterpfl. — *Lotus*, Hornklee (100 temp.).

§ **Galegeae.** 10 Stb., selten alle vereint, meist 1 frei und 9 vereint. Kr., Sträucher oder ħ mit meist gefiederten B. Bl. meist in Trauben. Hülse 2klappig. — *Psorealea* (100 meist subcalid.). — *Amorpha* (8 Nordam.). — *Indigofera* (220 calid.); *I. tinctoria* (Senegamb.) und *I. Anil* (trop. Am.?, cult. in den Trop.) lief. Indigo. — *Galega* (3 Südeur., Westas.). — *Tephrosia* (90 calid.). — *Wistaria sinensis* (Ostas.), kletternder Zierstrauch. — *Robinia* (6 Nordam.); *R. Pseudacacia* in Eur. eingebürgert. — *Carmichaelia* (9 Neuseeland). — *Colutea* (7 Südeur. und As.); *C. arborescens*, Blasenstrauch (Südeur.). — *Halimodendron argenteum* (Salzsteppen Russlands). — *Caragana* (15 Centralas.); *C. arborescens* (Altai, Songarei); Wurzel und Rinde früher off. — *Astragalus* (600 \* und andin); *A. adscondens* (Südwestpersien), *A. gummifer* (Syrien, Kleinasien), *A. microcephalus* (Armenien), *A. cylleneus* (Peloponnes) u. a. Arten lief. Traganthgummi. — *Oxytropis* (100 \*). — *Biserrula Pelecinus* (medit.). — *Glycyrrhiza* (12 \* und Südam.); *G. glabra* (von Ungarn bis Afghanistan) lief. d. off. Radix Liquiritiae, Süßholz.

§ **Hydysareae.** 10 Stb., selten alle vereint, meist 1 frei und 9 verbunden. B. gedreit oder gefiedert. Gliederhülsen oder Bruchfr. — *Ornithopus* (7 temp., subcalid.); *O. sativus*, Serradella (Portugal), Futterpfl. auf Sandboden. — *Coronilla* (20 medit. und Nachbarländer). — *Hippo-*

*crepis* (12 medit. und Nachbarländer). — *Hedysarum* (50 \*). — **Onobrychis** (50 medit., As.); **O. sativa** (Eur.), Futterpfl. — *Alhagi* (6 Wüstenpflanzen von Griechenland bis Aegypten und zum Himalaya). — *Amicia* (trop. Anden); *A. zygozeris* mit auffallender Tag- und Nachtstellung der B. — **Herminiera Elaphrocydon**, Ambasch (im Nilgebiet von 3—8<sup>o</sup> n. Br.), berühmt wegen des leichten Holzes. — *Aeschynomene* (30 calid.). — *Adesmia* (110 Südam.). — *Stylosanthes* (15 calid.). — **Arachis hypogaea**, Erdpistazie, Erdnuss (trop. Afr.?), in d. Trop. cult. wegen der ölreichen, unter der Erde reifenden Samen. — **Desmodium** (125 calid.); **D. gyrans**, Telegraphenpfl. (Ostind.), ausgezeichnet durch selbständige Bewegung der kleinen Seitenblättchen; *D. penduliflorum* (Japan), Zierpfl. — *Lespedeza* (25 temp. Ostas., Nordam.).

§ **Dalbergieae**. Stb. 10, alle vereint oder 1 frei und 9 verbunden. B. meist gefiedert. Fr. nicht aufspringend. — *Dalbergia* (64 trop.). — *Machaerium* (60 trop. Am.). — **Pterocarpus** (15 trop.); *Pt. santalinus* (Ostind.) giebt das rote Caliaturholz; *Pt. Marsupium* (Ostind.) und *Pt. indicus*, Korallenholz (Ostind.), lief. rotes Gummi, das ostind. Kino. — *Andira* (17 trop. Am.); *A. Araroba* (Südam.) lief. das Chrysarabin. — *Dipteryx* (8 trop. Am.); *D. odorata* (Surinam) lief. die Tonkabohnen, Fabae de Tonca.

§ **Vicieae**. Stb. 10, selten alle vereint, meist 1 frei. B. gefiedert, ohne Endblättchen, statt dessen mit feiner Spitze oder Ranke. Meist Kr. Keimb. dickfleischig, im S. verbleibend. — *Abrus* (5 calid.); *A. precatorius*, Paternostererbse (trop.), mit roten S. — **Cicer** (medit., As. calid.); *C. arietinum*, Kichererbse (medit.), wird cult. — **Vicia** (180 \* und andin); *V. sativa* und andere Futterpflanzen; *V. amphicarpa* (medit.) mit oberirdischen und unterirdischen Bl. und Fr.; **V. Faba**, Pferdebohne (am kaspischen Meer), cult. — **Lens** (8 medit.); **L. esculenta**, Linse, cult. — **Lathyrus** (100 \* und Südam.); *L. sativus* (medit.), *L. Cicera* u. a. im Medit. cult. — **Pisum sativum**, Erbse (medit.), und **P. arvense**, graue Erbse, cult.

§ **Phaseoleae**. Bl. und Fr. wie bei vorigen; aber windende Kr. oder Sträucher, selten  $\bar{\text{f}}$  mit gedrehten oder gefingerten B. — *Clitoria* (27 calid.). — **Glycine** (12 palaeotrop.); **G. Soja** (Ostas.) lief. d. wohl-schmeckende Soja, cult. — *Erythrina* (25 trop.) — *Apios tuberosa* (atl. Nordam.), mit knolligem, essbarem Rhizom. — *Mucuna* (22 calid.); *M. prurita* u. a. mit Jucken erregenden Haaren. — *Butea frondosa* (Ostind.) lief. das Butea Kino. — *Canavalia* (12 calid.); *C. ensiformis* und *C. gladiata* in d. Trop. cult. wegen der essbaren S. — **Physostigma venenosum** (trop. Westafr.) lief. d. das giftige Physostigmin enthaltenden Calabarbohnen, Gottesurteilbohnen. — **Phaseolus** (60 calid.); **Ph. vulgaris** und **Ph. multiflorus** (Südam.) vorzugsweise in Eur. cult.; in den Trop. auch *Ph. Mungo* (Ostind.); *Ph. Max* (Ostind.); *Ph. lunatus* (Ostind., Afr.) u. a. — *Vigna* (30 calid.); *V. sinensis* (trop. As.), Hülsengemüse. — *Voandzeia subterranea* (trop.), Hülsengemüse mit unterirdischen Fr. aus apetalen Bl. — **Pachyrrhizus tuberosus** (Antillen) und *P. angulatus* (Philippinen) mit kopfgrossen, rübenfg., als Nahrungsmittel dienenden Wurzeln; cult. — **Dotichos** (20 calid.); *D. Catjang* (trop. As.) und

*D. Lablab* (Ostind.) Hülsengemüse in Ostaf. und Ostind. — *Cajanus indicus* (trop. As., Afr.), beliebtes Hülsengemüse in d. Trop. — *Rhynchosia* (75 calid.); *Rh. precatoria* (trop. Am.) mit scharlachroten S.

15. Reihe **GERANIALES**. Bl. cyklisch, heterochlam. oder apetal, selten ganz nackt, meist 5gliedrig. Androeceum wechselnd. Cp. (5—2), selten mehr, quirlig, bei der Reife hfg. wieder von einander getrennt, seltener mit  $\infty$ , meist mit 2—1 Sa. Sa. epitrop mit ventraler Rhaphe und der Mikropyle nach oben, oder wenn mehr als 1 Sa. vorhanden, einzelne bisweilen mit dorsaler Rhaphe und der Mikropyle nach unten.

A. Bl. heterochlam., selten apetal, meist  $\oplus$ , bisweilen  $\cdot|$ ; meist obdiplostemon (d. h. Stb. doppelt so viel als P. und die Cp. bei Gleichzähligkeit vor den P.), seltener haplostemon, in  $\cdot|$ . Bl. hfg. Abort einzelner Stb.; A. mit Längsspalten sich öffnend. G. isomer oder oligomer. Keine Secretzellen oder Secretlücken.

Fam. **Geraniaceae**. Bl. 5gliedrig,  $\text{♀}$ , meist  $\oplus$ . Kein eigentlicher Discus. Stb. 10 oder 15, bisweilen nur 5 fertil. Cp. meist mit 1—2, seltener mit 2— $\infty$  Sa. Kapsel oder Fr. in 5 geschnäbelte Teilfr. zerfallend. Nährgewebe  $+$ . — Meist Kr. mit gelappten oder geteilten B. Nebenb.  $+$  oder 0. — 350 temp.—subcalid.

A. K. frei oder wenig vereint.

§ **Wendtieae**. Fr. ohne sich zurückrollende Grannen. Cp. mit  $\infty$ —2 Sa. — Andin.

§ **Biebersteinieae**. Wie vorige; aber Cp. mit 1 Sa. — *Biebersteinia* (östl. medit.).

§ **Geranieae**. Fr. mit elastisch sich zurückrollenden Grannen. — *Geranium* (160 temp.). — *Monsonia* (Afr., Westas.). — *Sarcocaulon* (Xerophyt., Südaf.). — *Erodium* (50 temp.). — *Pelargonium* (180 Syrien bis Südaf.).

B. K. zu einer Röhre oder Glocke vereint.

§ **Vivianieae**. Kapsel. — Südam.

Fam. **Oxalidaceae**. Bl. 5gliedrig,  $\text{♀}$ ,  $\oplus$ . Kein Discus. Stb. 10, unten vereint. G. isomer. Cp. mit  $\infty$ —1 Sa. Kapsel oder Beere. Nährgewebe fleischig. — Meist  $\text{♀}$  Kr., selten  $\text{♂}$  mit meist zusammengesetzten B. (Schlafstellung derselben). Nebenb.  $+$  oder 0. — 250 temp. bis calid. — *Oxalis* (220); *O. Acetosella*, Sauerklee (\*) u. a. lief. Kaliumoxalat; Trimorphismus der Bl. — *Biophytum* (trop.). — *Averrhoa Carambola* und *A. Bilimbi*,  $\text{♂}$  (trop.), mit essbaren Fr.

Fam. **Tropaeolaceae**. Bl. 5gliedrig,  $\text{♀}$ ,  $\cdot|$ . Blütenaxe hinten in einen Sporn übergehend. Stb. 8, G. 3 mer. Cp. mit 1 Sa. Fr. in 3 einsamige Teilfr. zerfallend. Nährgewebe 0. — Oft kletternde Kr. mit rankendem Blattstiel und einfachen B. Nebenb.  $+$  oder 0. — *Tropaeolum* (35 andin); *T. majus*, Kapuzinerkresse.

Fam. **Linaceae**. Bl. 5—4gliedrig,  $\text{♀}$ ,  $\oplus$ . Kein eigentlicher Discus. Stb. 5—20, am Grunde vereint. G. isomer oder oligomer, völlig syncarp. Cp. mit 1—2 Sa. Kapsel oder Steinfr. Nährgewebe  $+$ . — Kr. oder  $\text{♂}$  mit  $\odot$ , ungeteilten B. Nebenb.  $+$  oder 0. — 150 temp.—calid.

§ **Eulineae.** Meist Kr. 1 Kreis Stb. Kapsel. — *Radiola linoides* (temp. Eur., As., Gebirge in Afr.). — *Linum* (90 temp., subtrop.); *L. usitatissimum*, Lein, Flachs, cult. seit 4–5000 Jahren in Vorderas. und Aegypt., durch die Arier in Eur. eingeführt; *L. angustifolium* (medit.), zur Zeit der Schweizer Pfahlbauten cult. in Eur.

§ **Hugonieae.**  $\bar{h}$ . 2–4 Kreise Stb. Kapsel oder Schliessfr. — trop.

Fam. **Humiriaceae.** Bl. 5gliederig,  $\bar{\sigma}$   $\oplus$ . Becherfg. Discus um das G. Stb. 10– $\infty$ . G. isomer., völlig syncarp. Cp. mit 1–2 Sa. Steinfr. Nährgewebe +. —  $\bar{h}$  mit  $\odot$ , ungeteilten B. Nebenb. +. — 18 trop. Am., 1 Afr.

Fam. **Erythroxyllaceae.** Bl. 5gliederig,  $\bar{\sigma}$ ,  $\oplus$ . Kein Discus. P. an der Innenseite mit Anhängsel oder Schwiele. 10 Stb. am Grunde zu einer Röhre vereint. G. 3–4mer, aber meist nur 1 Cp. mit 1–2 Sa. Steinfr. Nährgewebe +. —  $\bar{h}$  mit  $\odot$ , ungeteilten B. Nebenb. +. — 93 calid. — *Erythroxyton* (90 calid.); *E. Coca* (Peru) lief. Cocain.

Fam. **Zygophyllaceae.** Bl. 5–4gliederig,  $\bar{\sigma}$ ,  $\oplus$ . Discus bisweilen ringfg. oder Gynophor. Stb. 10–8, selten 15, am Grunde hfg. mit Nebenb., welche vereint ein innseitiges Anhängsel bilden. G. isomer oder pleiomer; Cp. mit 1– $\infty$  Sa.; 1 kantiger oder längsfurchiger Gr. Meist Kapsel oder Teilfr., selten Beere oder Steinfr. Nährgewebe + oder 0. — Selten  $\odot$ , meist Halbsträucher oder Sträucher mit gegenst., seltener  $\odot$ , hfg. paarig gefiederten B.; Nebenb. Bl. einzeln in Wickeln oder in zusammengesetzten Inflorescenzen. — Etwa 140 calid., viele Xerophyten.

A. Kapseln oder Fr. in Teilfr. zerfallend, selten Beere.

Unterfam. **Zygophylloideae.** B. gegenst. oder durch Abort eines B. wechselst.

§ **Zygophylleae.** S. mit Nährgewebe.

\* *Fagoniinae.* B. gedreit oder mit 1 Blättchen. — *Fagonia* (18 medit., Afr., Kalif., Chile).

\* *Zygophyllinae.* B. ungeteilt oder paarig gefiedert. — *Zygophyllum* (60 in der alten Welt). — *Guajacum* (4 Am. calid.); *G. officinale* und *G. sanctum* lief. das off. Guajakholz oder Pockholz mit Guajakharz. — *Portieria hygrometrica* (Peru, Chile), mit sich zusammenlegenden Blättchen. — *Bulnesia* (6 Argentinien), mit dauerhaftem Holz.

§ **Tribuleae.** S. ohne Nährgewebe. — *Tribulus* (12).

Unterfam. **Chitonioideae.** B.  $\odot$ , einfach oder unpaarig gefiedert. — Mexiko.

Unterfam. **Peganoideae.** B.  $\odot$ , vielspaltig. Kapsel oder Beere. — *Peganum Harmala* (Steppen des Medit. und der angrenzenden Länder); Samen enthalten Harmalin zur Darstellung des türkischen Rot.

B. Steinfr. mit hartem, 1samigen Steinkern.

Unterfam. **Nitrarioideae.** B. einfach,  $\odot$ . Wüstensträucher. — *Nitraria retusa* (Salzwüsten von Nordafr. bis Palästina), zur Bereitung von Soda.

B. Wie A.; aber Secretzellen, Secretlücken oder Secretgänge vorhanden, bei den hierher gestellten *Simarubaceae* nur bisweilen im Mark und in der Rinde.

Fam. **Cneoraceae.** Bl. 3-, selten 4gliederig,  $\bar{\sigma}$ ,  $\oplus$ . Discus säulenfg. oder polsterfg. Stb. 3 oder 4. G. isomer, gelappt; Cp. mit 2 Sa.; 1 Gr.



Steinfr. in 3—4 von einem Mittelsäulchen sich loslösende Teilfr. zerfallend, diese mit 2 1samigen Fächern. — Sträucher mit ☉, lederartigen, schmalen B. Nebenb. 0. Bl. einzeln oder in Trugdolden. — Oelzellen. — *Cneorum* (12 medit.).

Fam. **Rutaceae**. Bl. 5—4 gliederig, ♀, selten ♂ ♀, ⊕ und ∙. Discus ringfg. oder polsterfg., bisweilen becherfg. Stb. obdiplostemon oder haplostemon, bisweilen durch Abort 3—2, selten ∞ (durch Spaltung?). Cp. 5—4, selten 3—1 oder ∞, oft unten frei und nur oben vereint, mit ∞—2 Sa. Fr. und S. verschieden (s. unten). — Selten Kr., meist ⚚ oder Sträucher mit ☉ oder gegenst., einfachen oder zusammengesetzten B. Nebenb. 0. — Stets lysigene Oeldrüsen in Rinde und B., diese daher durchsichtig punktiert.

A. Cp. meist 4—5 (sehr selten 1 oder mehr), hfg. nur durch die Gr. vereint und unten frei, bei der Reife ± getrennt, nach innen fachspaltig sich öffnend.

a. Die Cp. mit 3—∞ Sa.

§ **Ruteae**. Die S. mit Nährgewebe. — *Ruta* (medit.); *R. graveolens*, Raute, off. — *Boeninghausenia* (Japan). — *Dictamnus albus*, Diptam (Eur., As.).

b. Die Cp. mit 2 oder 1 Sa.

§ **Cusparieae**. S. mit wenig oder ohne Nährgewebe. E. gekrümmt; Stämmchen zwischen den Keimb. — 100 Am. calid. — Mit ⊕ Bl.: *Pilocarpus pennatifolius* und *P. Selloanus* (Brasil.) geben die off. Folia Jaborandi. — *Esenbeckia* (10). — *Metrodorea*. — Mit ∙ Bl.: *Cusparia trifoliata* (Neu-Granada) giebt Cortex Angosturae. — *Galipea* (Brasil.). — *Erythrochiton*.

§ **Diosmeae**. S. ohne Nährgewebe. E. gekrümmt; Stämmchen nicht zwischen den dick-fleischigen Keimb. — 180 Kapland. — *Coleonema*. — *Agathosma*. — *Barosma*.

§ **Boronieae**. S. mit fleischigem Nährgewebe, sonst wie vorige. — 180 Austral. — *Boronia*. — *Eriostemon*. — *Correa*, mit sympetaler Corolle.

§ **Zanthoxyleae**. S. mit oder ohne Nährgewebe. Keimb. flach. — *Zanthoxylon* (calid. u. Nordam., Ostas.); Rinde vieler Arten schweiss-treibend.

c. Nur 1 Cp. mit 2 Sa.

§ **Amyrideae**. — *Amyris* (12 trop. Am.); *A. balsamifera*, Rosenholz (Antillen, Guiana) u. andere geben terpentinähnliche Harze.

B. Cp. 3—5, völlig vereint, mit ∞ Sa.

§ **Flindersieae**. Kapsel. S. mit Nährgewebe. — *Flindersia*.

C. Cp. 5, bisweilen weniger oder mehr, völlig vereint. Steinfr. oder Beere.

§ **Toddalieae**. S. mit Nährgewebe. — 50 temp.—calid. — *Toddalia* (palaeotrop.). — *Ptelea trifoliata* (Nordam.). — *Skimmia japonica* (Japan).

§ **Aurantieae**. S. ohne Nährgewebe. Fr. oft mit Periderm. — *Aegle sepiaria* (Japan); *A. Marmelos* (Ostind.) mit wohlschmeckenden Fr. — *Feronia elephantum* (Ostind.) u. a. Arten dieser Gruppe magenstärkend

und stimulierend. — *Citrus* (trop. As.); alle lief. ätherische Oele und essbare Fr.; *C. decumana*, Pomпельmus (China, Cochinchina); *C. medica*, Citrone, Limone (Vorderind.); *C. Aurantium* mit der Var. *Bigaradia*, Pomeranze (südl. Himalaya) und der Var. *dulce*, Apfelsine; *C. nobilis*, Mandarinne (Cochinchina). Nucellarembryonen bei *C. Aurantium*.

Fam. **Simarubaceae**. Bl. 5—4gliederig, selten ♀, meist ♂ ♀, ♂. Discus hfg. wie bei vorigen. Stb. 10 oder 5, selten ∞. Cp. (5 oder weniger). Fr. und S. mannigfach. — ⚔ mit bitterer Rinde, ☉ oder gegenst., selten einfachen, meist gefiederten B.; Nebenb. 0. — Niemals Oeldrüsen; bisweilen schizogene Oelgänge im Mark. — Etwa 120 calid. — *Quassia amara* (trop. Am.) lief. Quassiaholz, Lignum Quassiae surinamense. — *Picraena excelsa* (Antill.) lief. Lignum Quassiae jamaicense. — *Simaruba amara* (Bras., Guiana) giebt Cortex Simarubae. — Samen von *Simaba Cedron* (trop. Neu-Granada) gegen Schlangenbiss. — *Picramnia* (trop. Am.). — *Ailanthus glandulosa*, Götterbaum (China).

Fam. **Burseraceae**. Bl. 5—4gliederig, obdiplostemon oder haplostemon, selten ♀, meist ♂ ♀, ♂. Discus hfg. wie bei vorigen. Cp. (5—3), mit je 2 collateralen, selten nur 1 Sa.; 1 Gr. Steinfr. mit 2—5 Steinkernen oder klappig aufspringende Fr., bisweilen scheidewandspaltig. S. ohne Nährgewebe. E. oft mit gefalteten Keimb. — ⚔ mit ☉, gedreiten oder unpaarig-gefiederten, selten einfachen B. und kleinen Bl. — Lysigene und schizogene Balsamgänge. — 320 trop. — *Commiphora* (= *Balsamolendron*, 50, meist in den Steppen von Afr., einige auch in Arab. und Vorderind.); *C. Myrrha* (Arabien und Somaliland) lief. das Myrrhenharz. — *Boswellia* (10 Somaliland, Socotra, Vorderind.); *B. Carteri* (Somaliland und Hadramaut in Arabien) lief. Olibanum, Weihrauch. — *Bursera* (40 trop. Am.); *B. gummifera* (Antillen) u. a. lief. einen grossen Teil des amerik. Elemi. — *Protium* (50 Am. calid.); *P. Aracouchini* (trop. Südam.) lief. Aracouchinibalsam. — *Hedwigia balsamifera* (Antill.) lief. Schweinsbalsam. — *Canarium* (80 trop. As., Afr.); *C. commune* lief. das Canarienharz für Fackeln; hierzu dient auch das Harz von *Dacryodes heandra* auf den Antillen.

Fam. **Meliaceae**. Bl. 5-, seltener 4—7gliederig, meist obdiplostemon, seltener haplostemon, meist ♀, ♂. Blütenaxe planconvex oder in mannigfache Efffigurationen auswachsend. K. oft, P. bisweilen vereinigt. Stb. meist in eine Röhre vereint. G. isomer oder oligomer, völlig syncarp, mit 1 Gr., die Cp. mit meist 1—2, selten 4—∞ Sa. Fr. mannigfach. Nährgewebe + oder 0. — ⚔, selten Kr., meist mit gefiederten B. ohne Nebenb. Bl. in Trugdolden, zu Rispen vereint. — Meist Secretzellen. — 300 calid.

A. Stb. frei.

§ **Cedreleae**. S. lang geflügelt. — *Cedrela* (20 calid.); *C. febrifuga* (ind.-malay.) lief. die Cortex Cedrelae, Fiebermittel; *C. odorata* (Antillen) lief. das Zuckerkastenholz.

B. Stb. in eine Röhre vereint.

§ **Swietenieae.** Cp. mit  $\infty - 4$  Sa. — *Swietenia Mahagoni*, Mahagonibaum (Antill.).

§ **Trichilieae.** Cp. mit 2—1 Sa. S. mit Nährgewebe. — *Trichilia* (120 trop. Am., Afr.). — *Guarea* (70 trop. Am., Afr.).

§ **Melieae.** Cp. mit 2—1 Sa. S. mit Nährgewebe. — *Melia Azedarach* (calid.). — *Turraea* (25 palaeotrop.).

C. Wie A.; aber die Bl. wenigstens im G. schräg zygomorph; B. hfg. gegenst.

Fam. **Malpighiaceae.** Bl. 5gliederig, obdiplostemon, meist ♀. Blütenaxe convex oder eben, bisweilen ein Gynophor bildend. K. hfg. mit Nektarien. P. meist genagelt. Von den Stb. hfg. einzelne abortirt. Cp. meist (3), selten (2) (4) (5), mit je 1 Sa. Spaltfr. mit am Rücken aufspringenden Teilfr., selten Nuss oder Steinfr. Nährgewebe 0. —  $\bar{\text{t}}$ , meist Lianen, mit unregelmässig gefurchtem Holzkörper. B. meist gegenst., hfg. mit Drüsen; Nebenb. +. Blütenstand zusammengesetzt, traubig. — 500 trop., besonders Am. — *Banisteria* (60 trop. Am.). — *Malpighia* (20 trop. Am.). — *Hiraea* (50 trop. Am.).

Fam. **Trigoniaceae.** Bl. typisch 5gliederig, ♀, schräg zygomorph. K. am Grunde vereint. P. 5—3, oft sehr ungleich. Stb. 5 oder 10 (11—12), am Grunde  $\pm$  in eine gespaltene Röhre vereint. Cp. (3), mit je  $\infty - 2$  Sa. Fr. 3klappige septicide Kapsel. Nährgewebe +. —  $\bar{\text{t}}$ , oft kletternd, mit  $\odot$  oder gegenst. B. Nebenb. + oder 0. — 27 trop. Am.

Fam. **Vochysiaceae.** Bl. typisch 5gliederig, ♀, schräg zygomorph. K. am Grunde vereint, das eine oft gespornt, abfällig; P. selten 5, meist 3—1, perigynisch oder epigynisch; 1 fruchtbares Stb. und einige Std. Cp. (3), mit je  $\infty - 2$  Sa. Fr. nicht aufspringend oder eine fachspaltige Kapsel. Nährgewebe 0. —  $\bar{\text{t}}$ , selten Kr., mit gegenst. oder quirlst., einfachen B.; Nebenb. + oder 0. — 80 trop. Am.

D. Bl.  $\oplus$  oder  $\cdot\text{-}$ , mit 2 Kreisen Stb. Die A. mit Poren sich öffnend. Cp. (2), median.

Fam. **Tremandraceae.** Bl. 4-, 5-, selten 3-gliederig, ♀,  $\oplus$ . K. frei, P. klappig. Stb. doppelt so viel als P. Cp. mit 1—2 Sa. Fr. eine zusammengedrückte Kapsel, an den Rändern fachspaltig. Nährgewebe +. Kleiner E. — Kleine Sträucher mit ganzrandigen oder gezähnten B. und einzelnen achselst. Bl. — 23 Austral.

Fam. **Polygalaceae.** Bl. typisch 5gliederig, ♀,  $\cdot\text{-}$ . Von den 5 K. sind 2 petaloid, flügelg. P. nur 3 in der Stellung  $\frac{2}{1}$ . Stb. 8 (4|4). Cp. mit 1; selten 2—4 Sa. Kapsel oder Steinfr. Nährgewebe + oder 0. — Kr. oder  $\bar{\text{t}}$ . mit meist  $\odot$ , einfachen, ganzrandigen B. ohne Nebenb. Bl. einzeln oder traubig, selten in Rispen. — 400 temp., calid. — *Polygala* (200); *P. Senega* (Nordam.) lief. d. off. Radix Senegae. — *Muraltia* (50 Südaf.). — *Securidaca* (25 trop.), Lianen.

E. Bl.  $\oplus$  oder  $\cdot\text{-}$ , mit nur 1 Kreis Stb. Die P. frei oder vereint. S. bisweilen mit Caruncula.

Fam. **Chaillotiaceae.** Bl. typisch 5-gliederig, ♀ oder ♂ ♀,  $\oplus$ , bisweilen  $\cdot\text{-}$ . Blütenaxe in Schuppen oder in einen becherförmigen Discus auswachsend. K. frei oder vereint. P. häufig 2spaltig, gleich oder ungleich, frei oder in eine Röhre vereint. Stb. 5, frei oder mit den P. vereint. Cp. (2—3) mit je 2 Sa. Steinfr. mit 1—2 fächerigem Kern. Nährgewebe 0. —  $\bar{\text{t}}$  mit ganzrandigen B., mit Nebenb. Bl. klein, in achselst. Scheindolden. — 40 trop.

F. Bl.  $\oplus$ , stets  $\sigma$   $\text{♀}$ , oft sehr reducirt. Cp. meist (3), mit je 2—1 Sa.

Fam. **Euphorbiaceae**. Stb. eben so viel als K. oder doppelt so viel,  $\infty$  oder wenige bis 1. Cp. (3), seltener (2—4 oder  $\infty$ ). S. meist mit einer Caruncula über der Mikropyle. Fr. meist eine in 3 Teilfr. (Coccen) sich spaltende Kapsel, seltener Beere oder Steinfr. Nährgewebe reichlich. E. central, gerade oder gekrümmt. — Kr. oder  $\text{†}$ , meist mit  $\odot$  B., häufig mit Nebenb. Bl. meist in zusammengesetzten Blütenständen. Hfg. (nicht immer) Milchsaft in gegliederten oder ungegliederten Röhren. Bisweilen markständiges Phloëm. — Etwa 4000 temp.—calid.

A. *Platylobeae*. Keimb. vielmal breiter als das Stämmchen des E.

Unterfam. **Phyllanthoideae**. Jedes Cp. mit 2 Sa. Nie Milchröhren und nie markst. Phloëm.

§ **Phyllanthae**. E. gross, wenig kürzer als das Nährgewebe. K. der  $\sigma$  Bl. dachig. — *Phyllanthus* (400 calid.); *Ph. Emblica* (Maskaren., trop. As.) lief. die Myrobalanen; *Ph. Niruri*,  $\odot$ ; *Ph. speciosus* mit Phyllocadien (trop. Am.).

§ **Brideliaceae**. Wie vorige; aber K. der  $\sigma$  Bl. klappig. — *Bridelia* (30 palaeotrop.).

Unterfam. **Crotonoideae**. Jedes Cp. mit 1 Sa. Milchröhren vorhanden oder fehlend. Markst. Phloëm vorhanden oder fehlend.

a. Blütenstände kein Cyathium darstellend.

a. Stf. in der Knospe nach innen gebogen.

§ **Crotoneae**.  $\sigma$  Bl. meist mit P. Bl. in endst. Aehren oder Trauben. — Inneres Phloëm mit Siebröhren. Lang gestreckte (anfangs gegliederte) Milchsaftschläuche. — *Croton* (600); *C. Eluteria* (Bahama-Inseln) und *C. Cascarilla* (ebenda und Florida) lief. d. off. Cascarilla-Rinde; *C. Tiglium* (trop. As.) lief. Samen Tiglii, Purgirkörner und Crotonöl.

$\beta$ . Stf. in der Knospe nicht nach innen gebogen.

§ **Acalyphaeae**.  $\sigma$  Bl. meist ohne P. K. klappig. Bl. in Trauben, Aehren, Rispen. — Keine Milchröhren; aber Gerbstoffschläuche. Inneres Phloëm  $\dagger$ . — *Chrozophora tinctoria* (medit.) lief. d. Farbstoff für Tournesol. — *Mercurialis* (7). — *Mallotus philippinensis* (*Rottlera*, ind.-mal.) lief. d. off. Kamala-Drüsen zum Rotfärben. — *Alchornea iticifolia* (Südost-austral.) entwickelt Nucellarembryonen. — *Acalypha* (220 trop.). — *Tragia* (50 trop.), mit Brennharen. — *Dalechampia* (60 trop.) mit interessantem zusammengesetzten Blütenstand. — *Ricinus communis* (Afr.) lief. Oleum Ricini (Samen mit deutlichen Proteinkrystalloiden in den Aleuronkörnern!)

§ **Jatrophaeae**.  $\sigma$  Bl. mit oder ohne P. Bl. in dichasial gebauten Rispen. — Gegliederte Milchschläuche. Inneres Phloëm  $\dagger$ . — *Aleurites moluccana* (trop.) lief. Speiseöl. — *Jatropha* (70); *J. Curcas* (trop. Am.) lief. Oleum infernale; *J. multifida* (trop.) lief. Purgirnüsse und Oleum Pinhoën. — *Hevea* (10 trop. Am.); *H. guianensis* und *H. brasiliensis* lief. Kautschuk.

§ **Manihoteae**.  $\sigma$  Bl. stets ohne P. Bl. in Aehren oder Trauben. — Gegliederte Milchschläuche. Inneres Phloëm  $\dagger$ . — *Manihot* (80

trop. Am.); *M. Glaziovii* (Bras.) lief. Ceara-Rubber, Kautschuk; *M. utilisissima*, Maniok oder Cassavestrauch (Brasil.), wichtige Nährpflanze der Trop., lief. Stärkemehl.

§ **Cluytieae.** ♂ Bl. stets mit P. K. der ♂ Bl. dachig. ♂ Bl. in Knäueln, welche entweder axillär sind oder in ährigen bis rispigen Blütenst. stehen. — *Cluytia* (30 Afr.). — *Codiaeum variegatum* (ind. Archip.) mit zahllosen Blattvarietäten (»Croton« der Gärtner).

§ **Gelonieae.** ♂ Bl. ohne P. K. der ♂ Bl. dachig. — Gegliederte Milchsafschläuche.

§ **Hippomaneae.** ♂ Bl. ohne P. K. der ♂ Bl. dachig. — Milchsafschläuche ungegliedert. — *Mabea Piriri* (Guiana) lief. Kautschuk. — *Excoecaria* (30 palaeotrop.); *E. Agallocha* (trop. As.); d. Milchsaff erzeugt starke Augenentzündung. — *Stillingia silvatica* (südl. Nordam.). — *Sapium sebiferum*, Talgbaum (trop. As.) lief. Fett (an der Oberfläche der S.) zur Herstellung von Lichtern und Seife. — *Hippomane Man-cinella*, Manschinellapfel (Centralam., Antillen) lief. Pfeilgift. — *Hura crepitans* mit 5—20 Cp., Sandbüchsenbaum (trop. Am.), giftig.

b. Partialblütenstände Cyathien.

§ **Euphorbieae.** Bl. ohne P., meist auch ohne K. ♂ Bl. mit nur 1 Stb. — Milchsafschläuche ungegliedert. — *Anthostema* (3 Afr.). — *Euphorbia* (600); *E. pulcherrima*, Poinsettie (Mexiko, Centralam.); *E. resinifera* (Marokko) lief. das off. Gummiharz Euphorbium. — *Pedilanthus* (15 trop. Am.), mit giftigem Milchsaff.

B. *Stenolobaeae.* Keimb. etwa so breit als das Stämmchen des E.

Unterfam. *Porantheroideae.* Cp. mit je 2 Sa. — Keine Milch-röhren. — 17 Austral.

Unterfam. *Ricinocarpoideae.* Cp. mit je 1 Sa. — 45 Austral.

Von unsicherer Stellung, vorläufig noch hier untergebracht:

Fam. **Callitrichaceae.** Bl. nackt. ♂ Bl. mit 1 terminalem Stb. ♀ Bl. mit 2 transversal stehenden Cp., welche durch eine Längswand in 2 Klausen geteilt sind, mit je 2 Sa. 2 Gr. Sa. mit 1 Integ. Fr. in 4 Steinfrüchtchen zerfallend. S. mit Nährgewebe und centralem E. — Kr., oft untergetaucht, mit ☉ zusammengedrängten, schmalen B. und kleinen axillären, monöischen Bl. — *Callitriche* (25).

16. Reihe **SAPINDALES** (Celastrales). Wie die vorige Reihe; aber die Sa. in entgegengesetzter Stellung, entweder hängend mit dorsaler Rhaphe und der Mikropyle nach oben oder aufsteigend mit ventraler Rhaphe und mit der Mikropyle nach unten.

A. Blh. haplochlamydeisch.

Fam. **Buxaceae.** Bl. ♂ ♀, bisweilen mit Rudimenten der abortirten Sexualbl., ☉. Stb. 4—∞. Cp. (3) oder (2—4), mit je 2—1 Sa. Gr. getrennt. Fachspaltige Kapsel oder Steinfr. Nährgewebe †. — ‡ mit meist ganzrandigen, immergrünen B. ohne Nebenb.; Bl. einzeln oder in Trauben. — 30 temp., subtrop. — *Buxus* (19); *B. sempervirens*, Buxbaum (West- und Südeur.) lief. das beste Holz zu Holzschnitzereien. — *Pachysandra procumbens* (atl. Nordam.).

**B.** Bl. heterochlam.,  $\oplus$ . G. isomer oder pleiomer.

Fam. **Empetraceae.** Bl.  $\sigma$   $\varphi$ , mit Rudimenten der abortirten Sexualb.  $\oplus$ . K., P., Stb. 2—3. Cp. (2—9), mit je 1 aufsteigenden Sa., mit 1 Integ. Steinfr. S. ohne Caruncula. — Kleine ericoide Sträucher mit linealen, unterseits tief gefurchten B. ohne Nebenb. Bl. klein in Köpfchen. — 4 frigid, temp. — *Empetrum nigrum*, Rauschbeere, Krähenbeere (\* arkt. bis subalp.); Beeren geniessbar.

Fam. **Coriariaceae.** Bl.  $\varphi$  und  $\sigma$   $\varphi$ , 5gliederig, diplostemon,  $\oplus$ . Cp. 5—8, mit je 1 hängenden Sa. Fr. in Coccen zerfallend. S. mit dünnem Nährgewebe. —  $\bar{\tau}$  mit gegenst. oder quirligen, ganzrandigen B. ohne Nebenb.; Bl. axillär oder traubig. — 5 temp. — *Coriaria myrtifolia* (medit.).

Fam. **Cyrillaceae.** Bl.  $\varphi$ , 5gliederig, 1 diplostemon,  $\oplus$ . K. und P. bisweilen unten zusammenhängend. Cp. (5—2), mit je 1 Sa. Fr. klein, 2—4teilig. Nährgewebe  $+$ . —  $\bar{\tau}$  mit immergrünen ganzrandigen B. an der Spitze der Zweige. Bl. klein, in Trauben. 8 Am., temp. calid. — *Cyrilla*.

Fam. **Limnanthaceae.** Bl.  $\varphi$ , 5- oder 3gliederig, diplostemon,  $\oplus$ . Blütenachse flach. Cp. (5 oder 3), mit centralem Gr., mit je 1 aufsteigenden Sa., bei der Reife von einander sich loslösend, nicht aufspringend. S. ohne Nährgewebe. E. mit dickfleischigen Keimb. —  $\odot$  mit  $\odot$  zerschnitten B. ohne Nebenb. Bl. einzeln, achselst. — 4 (Nordam.). — *Limnanthes Douglasii* (Kalif.).

**C.** Bl. heterochlam., bisweilen apetal, stets  $\oplus$ . G. selten isomer, zur Oligomerie neigend.

Fam. **Anacardiaceae.** Bl. diplostemon oder haplostemon, selten mit weniger oder mehr Stb. Blütenaxe variabel, daher Bl. hypogynisch bis epigynisch. Cp. selten (5), meist (3—1), mit je 1 hängenden oder aufsteigenden umgewendeten Sa. Fr. meist Steinfr., mit harzreichem Mesocarp. Nährgewebe 0. E. hfg. gekrümmt, mit flachen oder planconvexen Keimb. —  $\bar{\tau}$  mit  $\odot$ , selten quirligen, einfachen oder unpaarig-gefiederten oder gedrehten B., mit  $\infty$  kleinen Bl. in Rispen. — Reichlich Gerbstoff. Stets schizogene Harzgänge. — 500 calid., temp.

§ **Mangifereae.** Cp. 5—1 frei, oft mit seitlich am Grunde stehenden Gr. Oft Gynophor. Stb. in 1 bis mehreren Kreisen oder nur 1—4. B. immer einfach. — *Buchanania*, mit 5 Cp. (20 ind.-malay.). — Die anderen mit nur 1 Cp.: *Mangifera* (27 trop. As., Afr.); *M. indica*, Mango, wichtige Obstpfl. d. Trop. — *Anacardium* (8 trop. Am.); *A. occidentale*, Acajou (cult. in den Trop.), Fruchtstiel und ölhaltige S. werden genossen; der Stamm lief. Acajou-Gummi. — *Melanorrhoea* (6 ind.-mal.); *M. usitata* (Ostind.) lief. Firniss.

§ **Spondieae.** Cp. (5—4), selten mehr oder (3), mit je 1 hängenden Sa. B. hfg. gefiedert. — *Spondias* (6 trop.); *Sp. purpurea*, Mombinpflaume (trop. Am.); *Sp. lutea*, gelbe Mombinpflaume (trop.); *Sp. dulcis* (Polynes.) u. a. als Obstbäume cult.

§ **Rhoideae.** Cp. (3); aber G. nur mit 1 fertilem Fach. Fr. frei. B. verschieden. — *Pistacia* (\*); die S. aller geben Oel; *P. vera* (medit.), S. als Gewürz; *P. Terebinthus* (med.) lief. gerbstoffreiche Gallen; *P. Lentiscus* (medit.) lief. d. Mastixharz. — *Schinus* (12 Südam.); *Sch. Molle*, Pfefferstrauch (cult. in calid.) giebt amerikanischen Mastix. —

**Cotinus Coggygria**, Perrückenstrauch (südl. temp. \*). — **Comocladia** (Antill.); Fr. zum Schwarzfärben. — **Metopium** (Antill.). — **Rhus** (120 temp., subcalid.); viele Gerbstoff liefernd; *Rh. Coriaria* (medit.), Rinde zum Gerben, Wurzeln und Fr. zum Färben; *Rh. typhina*, Essigbaum und *Rh. glabra* (atlant. Nordam.) lief. auch Gerbmateriale; *Rh. vernicifera* und *Rh. succedanea* (Japan) lief. japanischen Firnis; *Rh. venenata* (atl. Nordam.) lief. auch Firnis; die Fr. von *Rh. succedanea* geben Cera japonica; **Rh. Toxicodendron** (Nordostas. und Nordam.), sehr giftig. — **Astronium** (9 Südam.). — **Schinopsis** (5 Südam.); *Sch. Lorentzii*, Quebracho colorado (Argentinien), ausgezeichnetes Nutzholz.

§ **Semecarpeae**. Cp. (3); aber G. mit nur 1 fertilelem Fach, der becherfg. oder röhrigen Blütenaxe eingesenkt. B. einfach. — **Semecarpus** (40 ind.-mal.); *S. Anacardium*, Tintenbaum (Ostind.) lief. Firnis u. d. ostind. Elephantenläuse (Fructus Anacardii orientalis).

Fam. **Celastraceae**. Bl. 4—5 gliedrig, meist ♀, ♂. P. dachig. Stb. 3—5 (selten 2 oder 10) am Rande des Discus. Cp. (3—5), mit je ∞—1, meist je 2 vom Grunde aus aufsteigenden Sa. Kapsel oder Beere. S. hfg. mit Arillus. Nährgewebe + oder 0. — ⚭ mit stets einfachen gegenstg. oder wechselstg. B.; Nebenb. bisweilen +, aber abfällig. Bl. klein, hfg. grünlich, meist in Trugdolden. — 280 temp., calid. — **Evonymus** (40 temp.). — *Catha edulis* (Arab., Abyss., Ostaf.) lief. den Kat-Thee. — *Celastrus* (18 calid.). — *Maytenus* (50 Am.).

Fam. **Aquifoliaceae**. Bl. 4—6 gliedrig, meist ♀ ♂. P. hfg. am Grunde und mit den gleichzähligen Stb. vereint. Cp. (4—6), selten (7—8) mit je 1—2 hängenden Sa. Steinfr. 4—8 kernig. — ⚭ mit abwechselnden, meist immergrünen, einfachen B. Nebenb. 0. Bl. klein, trugdoldig. — *Ilex* (150 temp., calid.); *I. Aquifolium*, »Stechpalme« (Süd- und Westeur.); *I. Bonplandiana*, *I. gigantea*, *I. Humboldtiana* u. a. in Südbrasil. liefern eine Sorte Mate-Thee.

Fam. **Stackhousiaceae**. Bl. 5 gliedrig, haplostemon, mit schüssselfg. Axe. Cp. (2—5), mit je 1 aufsteigenden Sa. Fr. in 2—5 nicht aufspringende Teilfr. zerfallend. Nährgewebe +. — ⚭ mit ☉ lineal. oder spatelfg. B. ohne Nebenb. Bl. in Aehren oder Knäueln. — 20 Austral., Neuseeland, Philippinen.

Fam. **Hippocrateaceae**. Bl. 5 gliedrig, mit weniger Stb. und Cp., ♀, ♂. Stb. 3 (selten 5, davon 3 oder 6 steril) oder 4, 2. Cp. (3), mit je ∞—2 Sa. Beere oder dreiflügelige Fr. Nährgewebe 0. — 24, oft kletternd, mit gegenst. oder ☉ einfachen B. Nebenb. klein oder 0. Bl. klein, grünlich, in Trugdolden. — *Hippocratea* (60 trop.). — *Salacia* (60—70 calid.).

Fam. **Icacinaceae**. Bl. 5—4 gliedrig, haplostemon, ♀ oder ♂ ♀ ♂. Blütenaxe convex oder becherfg. das G. umgebend. Cp. (3), mit 1 Gr., selten alle, meist nur 1 mit je 2 hängenden Sa. Steinfr. 1 fächerig, 1 samig. Nährgewebe +. — ⚭, einige kletternd, meist mit ☉ B. ohne Nebenb. Bl. meist klein. — 200 calid. — *Villaresia* (10 \*); *V. Congonha* (Südbrasil.) lief. eine Sorte Mate-Thee, Congonha.

**D.** Bl. heterochlam., typisch diplostemon; aber mit Abort einiger Stb. und Cp., ♂ oder schräg zygomorph.

Fam. **Aceraceae**. Bl. ♀ ♂ ♀, ♂, mit scheibenfg. od. concaver Axe. K. u. P. 4—10. Stb. 4—10, meist 8. Cp. (2), selten (3—5), je mit 2 fast geradläufigen Sa. Fr. mit geflügelten 1-, selten 2-samigen Fächern.

Nährgewebe 0. —  $\bar{\text{t}}$  mit gegenstg. einfachen oder gelappten oder gefiederten B. ohne Nebenb. Bl. klein, in Ähren, Trauben, Rispen oder Dolden. — 100  $\frac{*}{\text{}}$ , wenige trop. As. — **Acer** (incl. *Negundo*), Ahorn; *A. sacharinum* (atlant. Nordam.) lief. Ahornzucker. — Viele im Tertiär.

Fam. **Hippocastanaceae**. Bl.  $\bar{\text{f}}$   $\bar{\text{m}}$   $\bar{\text{f}}$ , schräg zygomorph. K. 5, P. 4 bis 5, Stb. 5—8. Cp. (3), mit je 2 Sa. Kapsel 3—1 fächerig, mit meist 1 S. ohne Nährgewebe. E. mit dicken Keimb. —  $\bar{\text{t}}$  mit gegenst. 5- bis 9fingerigen B. ohne Nebenb. Bl. ansehnlich in Rispen. — 16 temp., calid., Nordgriechenland, As., Am. — **Aesculus** (incl. *Pavia*).

Fam. **Sapindaceae**. Bl.  $\bar{\text{f}}$   $\bar{\text{m}}$   $\bar{\text{f}}$ , typisch 5gliedrig, selten  $\bar{\text{f}}$ , meist schräg zygomorph, mit ertrastaminalem, hfg. einseitigem Discus. P. 5—3 oder 0, hfg. mit Schuppen. Stb. meist 8, seltener 10, 5 oder  $\infty$ . Cp. (3—2) mit meist je 1, seltener mehr oder 2 Sa. Fr. kapselartig, nussartig, steinfruchtartig oder Spaltfr. S. häufig mit zuckerreichem Arillus. Nährgewebe 0. E. gekrümmt. — Meist  $\bar{\text{t}}$  mit  $\bar{\text{c}}$  ungetheilten oder gefiederten B. Hfg. Secretzellen — Fast 1000 calid., wenige temp.

A. **Eusapindaceae**. Cp. mit je 1 Sa.

a. **Nomophyllae**. B. mit völlig entwickeltem Ende. Das innere Keimb., bisweilen auch das äussere quer 2faltig.

§ **Paullinieae**. Kletterpfl. mit rankenden Zweigen, meist mit Nebenb. — *Serjania* (155 Am. calid.). — **Paullinia** (125 Am. calid., 1 Afr. Madag.); *P. sorbilis* (Südam.) lief. d. Guarana, welche aus den Samen bereitet wird; wichtiges Genusmittel. — *Cardiospermum* (10 calid.).

§ **Thouinieae**.  $\bar{\text{t}}$  ohne Ranken und ohne Nebenb. — *Allophylus* (94 calid.).

b. **Anomophyllae**. B. einfach oder mit reducirtem Ende. Keimb. gekrümmt, selten gefaltet.

a. Fr. nicht oder wie Balgfr. aufspringend.

I. Ohne Arillus.

§ **Sapindeae**. Fr. in Teilfr. zerfallend, welche bisweilen geflügelt sind. — **Sapindus** (10 Am., As.); *S. Saponaria* (trop. Am.), die zerquetschten Fr. stark schäumend.

§ **Aphanieae, Lepisantheae, Melicoceae**.

II. Mit Arillus.

§ **Schleichereae**. Fr. nicht gelappt. — *Schleichera trijuga* (Ostind.) mit adstringirender Rinde.

§ **Nephelieae**. Fr.  $\pm$  gelappt, bisweilen wie Balgfr. aufspringend. — *Litchi chinensis* (China, Philippinen und cult.), Zwillingsspflaume, mit sehr wohlschmeckenden Fr. — *Nephelium* (ind. malay.), auch mit wohlschmeckenden Fr.

§. Fr. fachspaltig — klappig.

§ **Cupanieae**. — *Cupania* (32 Am. calid.); *C. tomentosa* (Antill.), mit adstringirender Rinde und B. — **Blighea sapida** (trop. Westaf. und cult.); Früchte und Arillus beliebte Speise in den Trop.

B. **Dyssapindaceae**. Cp. mit je 2 oder mehr Sa., selten mit nur 1 epitropen.  $\bar{\text{t}}$  ohne Ranken und ohne Nebenb.

a. **Nomophyllae**. B. mit völlig entwickeltem Ende. Keimb.  $\pm$  eingerollt.



§ **Koelreuteriaceae.** Kapsel aufgeblasen, häutig. — *Koelreuteria paniculata* (temp., China).

§ **Cossignieae.**

§ **Dodonaceae.** Kapsel gefurcht oder gelappt, bisweilen geflügelt. — *Dodonaea* (42, meist Austral.); *D. viscosa* (calid.).

b. *Anomophyllae.* B. meist mit reducirtem Ende. Keimb. gekrümmt.

§ **Doratoxyleae.** Bl. ♂. Fr nicht aufspringend. — *Hippobromus* (Kapland).

§ **Harpullieae.** Bl. ♂ oder ♂. Fr. aufspringend. — *Xanthoceras* (Nordchina). — *Ungnadia speciosa* (Texas) mit essbaren Fr. — *Harpullia* (18 ind.-malay., Polynes.).

**E.** Bl. heterochl., ♂, haplostemon.

Fam. **Melianthaceae.** Bl. ♀. K. 5. P. 5. Stb. 4, ungleich oder teilweise vereint. Cp. (4—5), mit je 4—1 Sa. Kapsel, mit 1samigen Fächern, fachspaltig. S. mit oder ohne Arillus. Nährgewebe +. — ♂ mit ☉, unpaarig gefiederten B. ohne Nebenb.; Bl. ansehnlich in Trauben. — 10 Afr. calid. — *Melianthus major* (Kapland).

Fam. **Balsaminaceae.** Bl. ♀. K. 3 (die 2 vorderen nicht entwickelt). P. 5, doch je 2 seitliche vereint. Stb. 5. Cp. (5), mit je ∞ Sa. Kapsel elastisch aufspringend, mit ∞ S. ohne Nährgewebe. E. gerade. — *Impatiens* (140, meist trop. Afr., As., wenige \*); *I. Balsamina* (Ostind.), Zierpfl.

17. Reihe **RHAMNALES.** Bl. cyklisch, diplochlam., bisweilen apetal, haplostemon mit den Stb. vor den P., ♂. Cp. (5—2) mit je 1—2 aufsteigenden Sa. mit ventraler Raphe.

Fam. **Rhamnaceae.** Bl. 5—4gliedrig, perigyn oder epigyn. P. klein oder 0. Cp. (5—2). Steifr. oder Trockenfr. mit 1samigen Fächern. S. meist mit Nährgewebe. E. gerade, gross. — ♂, selten Kr., oft kletternd, mit einfachen, hfg. 3—5nervigen B., mit kleinen Nebenb. Bl. klein, grünlich oder gelblich, oft in axillären trugdoldigen Blütenständen.

A. G. oberst. oder halboberst. Fr. 1fächerig oder mit 1—3fächerigem Steinkern.

§ **Ventilagineae.** Fr. 1fächerig, 1samig. S. ohne Nährgewebe. — Kletternde Sträucher ohne Dornen. — *Ventilago* (10 palaeotrop).

§ **Zizyphaeae.** Fr. mit 1—3fächerigem Steinkern. — Oft dornige Sträucher. — *Paliurus australis* (medit.). — *Zizyphus* 50 trop.; *Z. vulgaris* (medit.), *Z. Lotus* (Nordafr.), *Z. Jujuba* (Ostind., China) mit essbaren Fr.

B. G. oberstg. oder unterstg. Fr. 3teilig oder mit 3 (selten 2—4) Steinkernen.

§ **Rhamneae.** G. oberstg. oder unterstg. Fr. mit 3 Steinkernen oder mit 3 geschlossenen oder 2klappigen Teilfr. — *Rhamnus* (60); *Rh. cathartica*, Kreuzdorn, lief. d. off. purgirenden Baccæ spinæ cervinae; *Rh. Frangula*, Faulbaum, lief. d. off. Cortex Rhamni Frangulae; aus den Steifr. von *Rh. cathartica*, *Rh. infectoria* (Südeur.), *Rh. tinctoria* (Ungarn) u. a. wird gelbe Farbe bereitet. — *Hovenia dulcis* (Japan, Nepal) mit birnfg., als Obst genossenen Blütenständen. — *Ceanothus* (28 Am.). — *Phyllica* (65 Südafr., Madagascar, Tristan d'Acunha).

C. G. frei in der cylindrischen oder glockigen Blütenaxe.

§ **Colletieae.** Fr. 2—3teilig oder 3—1fächerige Steinfr. B. gegenstd. — 34  $\overline{}$ .  
— *Colletia*, fast blattlose Sträucher mit gekreuzten Dornen (Südam.).

D. G. unterstg.

§ **Gouanieae.** Halbfr. vom Kelchsaum gekrönt, lederartig, 3—4teilig, oft 3flügelig oder 3kantig. — Sträucher mit  $\odot$  breiten B. — Trop. — *Gouania* (30 trop.), oft mit rankender Blütenstandaxe.

Fam. **Vitaceae.** Wie vorige; aber Beerenfrucht. P. klappig. Cp. (2—6) oberst. S. mit harter Schale und knorpeligem Nährgewebe. E. kurz am Grunde des Nährgewebes. — Kletternde Sträucher mit den B. gegenüberstehenden Ranken (entsprechen den Inflorescenzen). — 270 calid. — *Vitis* (28, meist  $\ast$ ); *V. vinifera* (wild am Rhein, im östlichen und centralen Frankreich, in den Donauländern und dem Mediterrangebiet bis nach Centralasien hinein), *V. Labrusca* (atlant. Nordam., wie vorige mit  $\infty$  Culturrassen), *V. aestivalis* (atlant. Nordam., mit  $\infty$  Kulturvarietäten), *V. rotundifolia* (südl. atlant. Nordam. und Mexiko; ebenfalls cult.) sind die wichtigsten Wein liefernden Arten. — *Ampelopsis* (14 As., Am.). — *Parthenocissus* (7 temp. As. und Nordam.); *P. quinquefolia* (Nordam.; cult. in Eur.). — *Cissus* (200 trop.).

18. Reihe **MALVALES.** Bl. cyclisch, heterochlam., selten apetal, K. und P. meist 5 gliederig, ♀, seltener ♂ ♀,  $\oplus$ , seltener  $\cdot$ . K. stets klappig. Stb.  $\infty$  oder in 2 Kreisen, davon die inneren gespalten. Cp. (2— $\infty$ ) mit je 1— $\infty$  umgewendeten Sa.

Fam. **Elaeocarpaceae.** K. und G. 5—4 gliederig, meist ♀. K. klappig oder dachig, nie gedreht. Stb. auf gewölbter Blütenaxe; A. dithecisch mit 2 Poren an der Spitze. Cp. (2— $\infty$ ) mit meist  $\infty$  Sa.; 1 Gr. G. 2— $\infty$  fächerig, selten 1 fächerig mit wandst. Plac. Kapsel, selten Steinfr. S. bisweilen mit Arillus, mit wenig Nährgewebe und geradem E. —  $\ddagger$  mit ungetheilten B. und Nebenb. — Schleimschläuche fehlen. — 120 trop. und temp.  $\ast$ .

§ **Elaeocarpeae.** P. klappig oder 0. — *Elaeocarpus* (60 ind.-malay.). — *Sloanea* (44 trop.).

§ **Aristolieae.** P. dachig. — *Aristolelia* (7  $\overline{}$ ).

Fam. **Tiliaceae.** K. und P. 5 gliederig, meist ♀. K. klappig. P. bisweilen 0. Stb.  $\infty$ , seltener bis 10, frei oder 5—10 Bündel bildend, mit dithecischen A., bisweilen teilweise Std. Cp. (2— $\infty$ ), mit je 1— $\infty$  Sa.; 1 Gr. G. 2— $\infty$  fächerig. Fr. 2— $\infty$  fächerig oder durch Abort 1 fächerig. Nährgewebe meist  $\ast$ . E. mit meist blattartigen Keimb. — Meist  $\ddagger$ , seltener Kr., mit meist  $\odot$ , ganzen oder gelappten B. und Nebenb. — Schleimschläuche in Mark und Rinde. — Etwa 270, meist calid., wenige temp.

A. K. vereint, an der Spitze frei. Thecae der A. zuletzt zusammenfließend.

§ **Brownlowieae.** — 12 trop.

B. K. frei. Thecae der A. nicht zusammenfließend.

§ **Apeibae.** Kein Androgynophor. Cp. (6— $\infty$ ). Stb. an der Spitze mit häutigen Anhängen. — *Apeiba* (5 trop. Am.).

§ **Tilieae.** Kein Androgynophor. Cp. (2—5). Stb. ohne Anhängen. — *Tilia* (10  $\ast$ ); *T. ulmifolia*, Winterlinde und *T. platyphyllos*, Sommerlinde (beide Eur.) lief. die off. Lindenblüten und technisch ver-

wendbaren Bast. — *Corchorus* (30 trop.); *C. olitorius* (cult. in den Trop.) und *C. capsularis* (Ostind., cult. in den Trop.) lief. die Jutefasern.

§ **Grewieae.** Androgynophor +. P. am Grunde mit Drüsenfeld. — *Grewia* (90 palaeotrop.), fossil im Tertiär von Eur. — *Triumfetta* (60 trop.).

Fam. **Malvaceae.** K. und P. 5gliederig, meist ♀. P. in der Knospe gedreht. Stb. sehr selten 5, meist  $\infty$  in 2 Kreisen, die vor den K. stehenden oft Std., die Stb. vor den P. vielfach gespalten, alle zusammen in ein Bündel vereint; A. monotheisch, mit grossen, bestachelten Pollenkörnern. Cp. (5— $\infty$ ) mit je 1— $\infty$  Sa.; Gr. ebensoviel oder doppelt soviel. Kapsel oder Fr. in Teilfr. zerfallend. E. mit gefalteten, blattartigen Keimb., vom Nährgewebe umgeben. — Kr. und  $\bar{\tau}$  mit einfachen oder gelappten B. mit Nebenb. Bl. meist ansehnlich, einzeln oder in aus Wickeln zusammengesetzten Blütenständen. Hfg. Aussenkelch. — Schleimschläuche. — Etwa 800 calid., temp.

A. Cp. auf convexer Axe stehend, in 5 vor den P. liegenden Feldern.

§ **Malopeae.** ☉ oder 24 Kr. Cp. mit 1 Sa. — *Malope* (3 medit.). — *Kitabelia* (1 Donauländer).

B. Cp. in einer Ebene kreisfg.

§ **Malveae.** Fr. in Teilfr. zerfallend. Griffeläste so viel als Cp.

\* *Abutilinae.* Sa.  $\infty$ —2 in den einzelnen Cp. — *Abutilon* (80 trop.).

\* *Malvinae.* Sa. einzeln, in jedem Cp. aufsteigend. — *Lavatera* (20, meist medit.). — *Althaea* (15 temp. Eur., As.); *A. rosea*, Pappelrose, Stockrose (Balkanländer, Kreta); *A. officinalis*, Eibisch (auf Salzboden in Eur., Sibir.), lief. die off. Folia und Radix Althaeae. — *Malva* (30); *M. sylvestris* lief. die off. Flores und Folia Malvae. — *Napaea dioica* (Nordam.), Gespinnstpfl.

\* *Sidinae.* Sa. einzeln, in jedem Cp. hängend. Kein Aussenkelch. — *Sida* (70 calid.).

§ **Ureneae.** Fr. in Teilfr. zerfallend Griffeläste doppelt soviel als Cp. — *Urena lobata* (trop.), Gespinnstpfl.

§ **Hibisceae.** Fr. eine fachspaltige Kapsel. — *Hibiscus* (150 calid.). — *Abelmoschus esculentus*, Gombo (Ostind.) mit essbaren, jungen Fr. — *Gossypium*, Baumwolle; *G. barbadense* (trop. Am.) giebt die Peru-, Kidney- und Brasilbaumwolle; *G. arboreum* (Westafr., cult. in Aegypt., Arab.); *G. herbaceum* (Ostind., Arab.; cult. in As., Afr., Am.).

Fam. **Bombacaceae.** Wie vorige Fam.; aber die A. mit 1, 2, oft auch mehr Fächern, aufliegend oder angewachsen, zuweilen gekrümmt oder nach dem Verblühen schneckenfg. eingerollt, mit glattem, niemals stacheligem Pollen; bisweilen Std. Cp. (2—5), bei Isomerie die Cp. vor den P. mit 2— $\infty$  Sa. S. kahl; aber bisweilen von dem Pericarp angehörender Wolle umschlossen, zuweilen mit Arillus. Nährgewebe dünn oder 0, Keimb. meist gefaltet. —  $\bar{\tau}$  mit ganzen oder fingerfg. B. mit abfälligen Nebenb. Bl. oft gross. — Sternhaare oder Schuppen. Schleimgänge. — 72 trop.

§ **Adansonieae.** B. gefingert. Keimb. gefaltet oder um das Würzelchen gerollt. Kein Aussenkelch. Sternhaare. — *Adansonia* (1 Afr.,

1 Madagascar, 1 Austral.); *A. digitata*, Affenbrotbaum, Baobab, (Savannenbaum Afrikas), liefert Bast zu Stricken und Papier. — *Bombax* (50, meist trop. Am.). — *Ceiba* (9 trop.); *C. pentandra*, Baumwollenbaum (trop.) u. a. lief. Wolle für Polster.

§ **Matisieae.** B. einfach, handnervig oder am Grunde 3nervig. Keimb. wie bei vor., Sternhaare, selten weiche Schuppen. — *Ochroma* (Antillen).

§ **Durioneae.** B. fiedernervig. Keimb. dickfleischig oder blattartig flach. Aussenkelch. Starre Schuppen an den Bl. und Fr. — *Durio* (13 ind.-malay.); *D. zibethinus* mit grossen, essbaren Fr.

Fam. **Sterculiaceae.** ♀ oder ♂ ♀. K. vereint. P. in der Knospelage rechts oder links gedreht. Stb. in 2 Kreisen, die vor den K. stehenden Std., die vor den P. stehenden hfg. gespalten, alle  $\pm$  vereint; A. ditheisch. Hfg. Androgynophor. Cp. meist (5) vor den P., mit je 2— $\infty$  Sa. Fr. oft in Teilfr. zerfallend. —  $\bar{\tau}$  und Kr., mit meist einfachen, ganzen oder gelappten oder gefingerten B. Nebenb. abfallend. Bl. meist in complicirten Blütenständen. — Etwa 660 calid.

A. Bl. ♀.

a. Kein Androgynophor.

§ **Eriolaeneae.** Stb.röhre lang. P. vorhanden. — 8 Ostind.

§ **Fremontieae.** Stb.röhre lang. P. 0. — 2 Centralam., Kalif.

§ **Dombeyae.** Stb.röhre kurz. P. gross, flach, zuletzt welkend, aber bleibend. Cp. vor den K. — *Melhania* (20 Afr., Ostind.). — *Dombeya* (40 Afr., Madagaskar).

§ **Hermannieae.** Wie vorige; aber P. abfällig. Cp. vor den K. oder P. — *Melochia* (60 trop.). — *Waltheria* (30 trop. Am.). — *Hermannia* (120, meist Afr.).

§ **Büttnerieae.** Stb.röhre kurz. P. gross, kappenfg. — *Büttneria* (30 Am. calid.). — *Theobroma Cacao* (trop. Am.; cult. in trop.).

§ **Lasiopetaleae.** Stb.röhre kurz. P. sehr klein, schuppenfg. oder 0. — 67 Austral.

b. Androgynophor entwickelt.

§ **Helictereae.** P. flach. Bl. bisweilen  $\cdot\cdot$ . — *Helicteres* (40 trop.).

B. Bl. ♂ ♀.

§ **Sterculieae.** P. 0. —  $\bar{\tau}$ . — *Sterculia* (90 trop.). — *Brachychiton*, Flaschenbaum (Austral.). — *Cola* (10 trop. Afr.); *C. acuminata*, Kolanussbaum (Westafr.; cult. in Westind.); S. anregend, wichtiger Handelsartikel. — *Heritiera* (2 ind.-malay.).

19. Reihe **PARIETALES.** Bl. cyklisch oder spirocyklisch mit hfg.  $\infty$  Stb. und  $\infty$  Cp., heterochlam., selten apetal, hypogynisch bis epigynisch. Cp.  $\pm$  vereint, hfg. mit wandst. Plac.

A. G. frei auf convexer Axe.

Fam. **Dilleniaceae.** Bl. ♀, selten ♂ ♀,  $\oplus$ , hfg. noch teilweise  $\odot$ . K. 3— $\infty$ , P. 5—3, St.  $\infty$ , selten 10 oder weniger, Cp. 1— $\infty$ , mit je 1— $\infty$  aufsteigenden Sa.; Gr. getrennt. Fr. am Rücken sich öffnend oder geschlossen mit 1 oder wenigen S.; Arillus; Nährgewebe mit kleinem E. —  $\bar{\tau}$ , bisweilen kletternd. selten Kr.; B. meist  $\odot$  und ganzrandig, immergrün; Nebenb.  $+$  oder 0. Bl. gelb oder weiss. — 180 calid., sehr zahlreich in Australien. — *Hibbertia* (Austral.). — *Curatella* (trop. Am.).

Fam. **Eucryphiaceae.** Bl. teilweise  $\odot$ , ♀,  $\oplus$ . K. 4, P. 4, St.  $\infty$ , Cp. (5—18), jedes mit  $\infty$  hängenden Sa., bei der Reife frei werdend, durch 2 Stränge mit dem Mittel-

säulchen zusammenhängend, aufspringend. S. geflügelt, mit Nährgewebe. —  $\bar{\text{T}}$  mit immergrünen, gegenst., ungeteilten oder gefied. B.; Nebenb. +. Bl. einzeln, achselständig, weiss. — 4 Chile und Austral.

Fam. **Ochnaceae**. Bl. meist 5gliederig, mitunter auch teilweise  $\odot$ ,  $\text{♀}$ ,  $\oplus$ , bisweilen  $\cdot\mid\cdot$ . Blütenaxe nach dem Abblühen häufig vergrössert; K. 4—10; P. 5 (selten 4—10); Stb. 10 oder  $\infty$ , bisweilen Std.; Cp. 2—5—10, häufig unterwärts frei, aber 1 Gr.; Cp. mit  $\infty$ —1 aufsteigenden oder hängenden Sa. Fr. und S. verschieden. Nährgewebe + oder 0. —  $\bar{\text{T}}$  oder Halbsträucher mit immergrünen, meist glänzenden, einfachen, selten gefied. B., meist mit parallelen Seitennerven; Nebenb. +. Bl. ansehnlich, gelb, meist in Rispen. — 150 calid.

A. Ohne Nährgewebe.

§ **Ourateae**. Cp. 3—10, nur die Gr. vereint, mit je 1 Sa. Mehrere Steinfr. — *Ouratea* (90 trop. Am.). — *Ochna* (30 Afr., As.).

§ **Elvasiaeae**. Cp. (2—5) mit je 1 Sa. Kapsel oder Beere. — *Elvasia* (4 Am. trop.).

B. Mit Nährgewebe.

§ **Euthemideae**. Cp. (5) mit je 2 Sa. Steinfr. — *Euthemis* (ind.-malay.).

§ **Luxemburgiae**. Cp. (3—5) mit je  $\infty$  Sa. G. 3—5fächerig oder 1fächerig. Kapsel. — *Luxemburgia* (7 Bras.). — *Sauwagesia* (10, meist Am.).

Fam. **Caryocaraceae**. Bl.  $\text{♀}$ ,  $\oplus$ ; K. und P. 5 (—6), letztere zusammenhängend; Stb.  $\infty$ ; Cp. (4—8—20), selten (1—3) mit je 1 hängenden Sa.; Gr. getrennt; Fr. hfg. in die einzelnen Cp. zerfallend, bei *Caryocar* mit ölbereichem Mesocarp; S. mit dünnem Nährgewebe oder ohne solches. E. gekrümmt mit grossem Stämmchen und kleinen Keimb. —  $\bar{\text{T}}$  mit 3fingerigen, immergrünen B.; Nebenb. am Grunde des B.stiels und der Blättchenstielchen. Bl. in endständigen Trauben. — 14 trop. Am. — *Caryocar nuciferum*, *C. glabrum* und *C. amygdaliferum* lief. in ihren grossen Teilfr. die Souari-Nüsse mit essbarem S.

Fam. **Marcgraviaceae**. Bl.  $\text{♀}$ ,  $\oplus$ ; K. 4—5; P. 4—5,  $\pm$  zusammenhängend; Stb. 4—6— $\infty$ , bisweilen unter sich und mit den P. vereint abfallend; Cp. (5) oder (2—8— $\infty$ ), mit  $\infty$  Sa. an anfangs parietalen, später im Centrum sich berührenden Plac. Kapsel geschlossen oder fachspaltig; S. ohne Nährgewebe. —  $\bar{\text{T}}$ , oft kletternd und epiphyt., mit einfachen, bisweilen heteromorphen B. ohne Nebenb.; Bl. traubig; Tragb. hfg. mit den Blütenstielen vereint, ihre Spreite in lebhaft gefärbte, meist hohle Nektarien-träger umgebildet. — 30 trop. Am. — *Marcgravia*. — *Norantea*.

Fam. **Quinaceae**. Bl.  $\text{♀}$ ,  $\text{♂}$   $\text{♀}$ ,  $\oplus$ ; K. und P. 4—5; Stb. 15—30; Cp. (2—3) oder (7) mit je 2 centralwinkelst. Sa.; Gr. getrennt. Beere, zuletzt klappig, mit filzigen S.; E. mit kurzem Stämmchen. —  $\bar{\text{T}}$  mit glänzenden, einfachen oder fieder-spaltigen, immergrünen B.; Nebenb. +; Bl. klein, in Trauben oder Rispen. — Bisweilen lysigene Gummigänge. — 16 trop. Am. — *Quina*.

Fam. **Chlaenaceae**. Bl.  $\text{♀}$ ,  $\oplus$ ; K. 3, P. 5—6; Stb. 10— $\infty$ , eingeschlossen von einem Becher (aus Std. gebildet oder Discus?); Cp. (3), je mit 2 Sa. Kapsel 3klappig oder 1fächerig. S. mit Nährgewebe. —  $\bar{\text{T}}$ , mit abwechselnden, ganzrandigen B.; Nebenb. +; Bl. einzeln oder zu 2 in einem Involuc. eingeschlossen, in Trugdolden oder Rispen. — 8, nur auf Madagaskar.

Fam. **Theaceae** (*Ternstroemiaceae* z. Teil). Bl. hfg. noch teilweise  $\odot$ ,  $\text{♀}$ ,  $\oplus$ ; K. 5—7; P. 5—9, bisweilen am Grunde vereint; Stb.  $\infty$ —5, bisweilen in Gruppen vereint; Cp. (3—5), auch (2— $\infty$ ), mit  $\infty$ —1 Sa. an centralwinkelst. Plac. Kapseln septucid oder loculicid oder nicht aufspringend. S. klein oder gross; Nährgewebe  $\pm$  oder 0. —  $\bar{\text{T}}$  mit ein-

fachen, meist abwechselnden, hfg. immergr. B.; Nebenb. 0; Bl. oft ansehnlich. — 200 trop., subtrop. — *Visnea Mocanera* auf den makaronesischen Ins. — *Eurya* (Ostasien). — *Thea japonica*, Kamellie (Japan); *Thea chinensis* (Theestrauch, vielleicht wild im oberen Assam und in der Provinz Cachar, seit Alters her cult. in Ostind. und China).

Fam. **Guttiferae**. Bl. hfg. noch teilweise ☉, ♀ oder ♂ ♀, ⊕. K. und P. der Zahl und Stellung nach sehr verschieden; Stb. ∞—4, oft teilweise Std. und in Gruppen vereinigt; Cp. (3—5), auch (1—15) mit ∞—1 Sa. S. ohne Nährgewebe. —  $\bar{H}$ , seltener Kr., mit einfachen, meist gegenst., hfg. immergr. B.; Nebenb. selten. Bl. oft ansehnlich. — Stets schizogene Secretlücken (Harzgänge oder Oeldrüsen). — 450 calid.—temp.

Unterfam. **Kielmeyeroideae**. B. abwechselnd oder gegenst.; Bl. meist ♀; Stb. ∞; 1 Gr.; Frkn. 3—5fächerig. — *Kielmeyera* (15 Brasil).

Unterfam. **Hypericoideae**. B. meist gegenst.; Bl. ♀; Stb. meist ∞ in 3—8 Bündeln, selten weniger als 10; Gr. meist getrennt. Kapsel, Beere, Steinfr.. Keimb. nicht dicker als das Stämmchen.

§ **Hypericeae**. G. 1fächerig oder unvollkommen 3—5fächerig. Kapsel septicid. — *Hypericum* (160 calid.—temp.).

§ **Cratoxyleae**. G. 3fächerig. Kapsel loculicid oder zugleich septicid. — *Cratoxylon* (12 trop. As.).

§ **Vismiae**. G. 5fächerig. Beere oder Steinfr. — *Vismia* (15 trop. Am. und Afr.).

Unterfam. **Endodermioideae**. B. gegenst.; Bl. ♀; Stb. ∞, alle vereinigt; G. 1 mit 1 Sa. Steinfr. Keimb. sehr dick, Stämmchen fast 0. — *Endodermia* (trop. Afr.).

Unterfam. **Calophylloideae**. B. gegenst.; Bl. ♀, ♂ ♀; Stb. ∞, frei oder am Grunde vereint; Cp. 2—4 mit je 2—1 Sa.. G. gefächert oder 1fächerig. Fr. meist nicht aufspringend. Keimb. sehr dick, zusammenhängend; Stämmchen klein. — *Mammea americana* (Westind.; cult. in den Trop.) lief. die Mammeyäpfel. — *Mesua ferrea* (Ostind.) lief. ceylan. Eisenholz. — *Calophyllum Calaba* (Westind.) lief. Calababalsam; *C. Inophyllum* (Ostaf. bis Polynesien) lief. Balsamum Mariae, Takamahak; *C. Tacamahaca* (Mascarenen) lief. bourbonisches Takamahak.

Unterfam. **Clusioideae**. B. gegenst.; Bl. ♀ oder ♂ ♀. Stb. meist ∞, frei oder in Gruppen. Fr. mannigfach. E. mit sehr dickem Stämmchen und ganz kleinen Keimb.

§ **Clusieae**. Stb. nie in Gruppen; N. getrennt. Kapsel zuletzt septicid. — *Clusia* (70 trop. Am.), vielfach epiphyt. und Baumwürger, lief. purgierende Harze. S. mit Arillus.

§ **Garcinieae**. Stb. meist in Gruppen; eine N. Beere (meist gross und wohlschmeckend). — *Rheedia* (trop. Am.). — *Garcinia* (trop. Afr. und As.); *G. Mangostana*, Mangostane; *G. Morella* (Ostind. bis Cochinchina) und einige Verwandte geben Gummigutt. — *Xanthochymus*.

§ **Moronobeeae**. Stb. in 5 Gruppen. Gr. lang mit getrennter N. Beere. — *Pentadesma butyracea*, Butterbaum (Sierra Leone) enthält butterartigen Saft in den Fr. — *Platonia*. — *Symphonia*.

Fam. **Dipterocarpaceae**. Bl. ♀, ♂. K. 5, bei der Reife hfg. 2—3 zu Flügeln verlängert. P. 5, frei oder unten vereint. Stb.  $\infty$  oder 15, 10, 5; Cp. (3—1) mit je  $\infty$ —2 Sa. Fr. meist nicht aufspringend und 1samig. Nährgewebe 0. E. verschieden. —  $\ddagger$  mit abwechselnden, immergr. B. Nebenb.  $\dagger$ . Bl. in Rispen. — Stets Harzgänge. — 112 trop. As., 1 trop. Afr. — *Dryobalanops Camphora* (Sumatra und Borneo) lief. den Baroskampfer. — *Dipterocarpus turbinatus* u. a. in Ostindien geben Harz. — *Vateria indica* giebt den indischen Kopal.

Fam. **Elatinaceae**. Bl. cyklisch, haplostemon oder diplostemon, 2—5 gliedrig, ♀, ♂. Cp. mit  $\infty$  centralwinkelstg. Sa. Kapsel septucid; Nährgewebe der S dünn oder 0. — Halbsträucher oder Kr., oft Wasserpflanzen mit gegenstg. oder quirlstg. B.; Nebenb.  $\dagger$ ; Bl. klein, einzeln axelstg. oder cymös. — 20 temp., subtrop., trop. — *Elatine*.

Fam. **Tamaricaceae**. Bl. 4—5, selten 6 gliedrig, meist ♀, ♂. Stb. so viel als P. oder doppelt so viel oder  $\infty$  in Gruppen. Cp. (5—2), mit  $\infty$  aufsteigenden Sa. an basalen oder frei aufsteigenden Plac. Gr. getrennt. Kapsel; S. ringsum oder am oberen Ende lang behaart. —  $\ddagger$  oder 2 Kr., mit abwechselnden kleinen ganzrandigen B. — 40 temp., subtrop., Salz- und Gebirgspfl.

A. P. frei oder nur am Grunde etwas vereint.

§ **Reaumurieae**. S. ringsum behaart, mit dünnem Nährgewebe. Bl. einzeln. — *Reaumuria* (Steppen und Wüsten des Mittelmeergebietes u. Centralasiens).

§ **Tamariceae**. S. am Scheitel behaart, ohne Nährgewebe; Bl. traubig — *Tamarix gallica* (medit.), adstringierend. — *Myricaria germanica*, subalpin.

B. P. in eine lange Röhre vereint; S. lang behaart oder geflügelt. —

§ **Fouquiereae**. — *Fouquieria* (Mexiko), mit Blattdornen.

Fam. **Frankeniaceae**. Bl. 4—6 gliedrig, ♀, ♂. K. vereintb., P. mit Ligularbildung, Stb. bisweilen  $\infty$ , frei oder am Grunde etwas vereint; Cp. (4—2), mit  $\infty$  aufsteigenden Sa. an pariet. Plac. und getrennten Gr. Kapsel zwischen den Plac. aufspringend; S. mit Nährgewebe. — Halbsträucher oder 2 Kr. mit kleinen gegenst. B. ohne Nebenb.; Bl. endstg. oder in Wickeln. — 15 Strand- und Wüstenpfl. — *Frankenia*.

Fam. **Cistaceae**. Bl. ♀, ♂. K. 5—3, P. 5—3—0, Stb.  $\infty$ , Cp. (5 bis 10) mit  $\infty$  oder 2  $\pm$  geradläufigen Sa. an wandst. oder weit einspringenden Plac. Kapsel zwischen den Plac. aufspringend; S. mit Nährgewebe und gekrümmtem E. — Kr. und Sträucher mit meist gegenstg. B. — Sternhaare und Drüsenhaare, letztere mit ätherischem Oel. — 160 temp., vorzugsweise medit. — *Cistus creticus* und *C. ladaniferus* geben Ladanum. — *Helianthemum* (meist medit., einige Mitteleuropa).

Fam. **Bixaceae**\*). Bl. ♀ oder ♀ ♂ ♀, ♂. K. 5, P. 5., Stb.  $\infty$ , Cp. (2—5) mit je  $\infty$  umgewendeten Sa. an wandst. oder centralwinkelst. Plac.; (Gr.). Kapsel zwischen den Plac. in Klappen aufspringend, mit häutigem,

\*) Nach Prof. Dr. I. von Szyzyłowicz auf die hier angeführten Gattungen zu beschränken.

sich loslösendem Endocarp und  $\infty$  S. —  $\ddagger$ , seltener 4 Kr. mit  $\odot$  handnervigen, ungeteilten oder gefingerten B. und ansehnlichen in Rispen stehenden Bl. — 16 trop. — *Bixa Orellana*, Orleansbaum (trop. Am. und cult.); die fleischige rote Samenschale (terra Orleana) Handesartikel, zum Orangegefärbten von Wolle und Seide. — *Cochlospermum* (11 trop.).

Fam. **Canellaceae**. Bl.  $\ddot{z}$ ,  $\oplus$ . K. 4—5, P. 4—5 oder 0, Stb. 20 oder weniger in eine Röhre vereint, Cp. (2—5), mit 2— $\infty$  Sa. an parietalen Plac. Beere mit 2— $\infty$  S. — Oelreiches Nährgewebe. —  $\ddagger$  mit abwechselnden ganzrandigen B.; Nebenb. 0. Bl. in Trugdolden. — 4 trop. Am. — *Canella alba* (Antillen) giebt die zimmtartig riechende Canellrinde, Cortex Canellae albae. — *Cinnamodendron*.

Fam. **Violaceae**. Bl. 5gliedrig (mit Ausnahme des G.), haplostemon,  $\ddot{z}$ ,  $\oplus$  oder  $\cdot$ . P. bisweilen vereinigt. Cp. (3) mit je 1— $\infty$  umgewendeten Sa. an wandst. Plac. Fachspaltige Kapsel oder Beere. S. mit Nährgewebe. E. gerade. — Kr. oder  $\ddagger$  mit abwechselnden B.; Nebenb. — 250 trop., subtrop., temp.

§ **Alsodeieae**. Krone  $\oplus$  oder schwach  $\cdot$ . Vordere Stb. ohne Sporn. — *Alsodeia* (40 trop.  $\ddagger$ ).

§ **Violeae**. Krone  $\cdot$ . Vordere 2 Stb. mit Sporn. — *Viola* (150 temp.); off. *V. tricolor*, Stiefmütterchen. — *Jonidium* (40 calid); *J. Ipecacuanha* (Brasil.) lief. d. Radix Ipecacuanhae albae.

B. G. frei auf convexer oder in röhriger Axe, selten seitlich angewachsen.

Fam. **Flacourtiaceae**. Bl.  $\ddot{z}$  oder  $\sigma$   $\ddot{z}$ , hfg. noch teilweise  $\odot$ ,  $\oplus$ . K. 2—15, P. 10—0, Stb. meist  $\infty$ , Cp. (2—10), meist mit  $\infty$  umgewendeten Sa. an wandst. Plac. Beere od. Kapsel. S. hfg. mit Arillus und Nährgewebe. — Meist  $\ddagger$  mit meist  $\odot$ , selten gegenst. oder quirlst. einfachen, ganzrandigen oder gesägten B., mit kleinen Nebenb. Bl. oft klein. — Etwa 300 trop.

Diese Fam. steht mit den drei folgenden in der innigsten verwandtschaftlichen Beziehung.

§ **Oncobae**. Bl.  $\ddot{z}$ . K. 3—5, P. 4—10 grösser, dachig, Stb.  $\infty$  hypogyn., mit linealischen A. Cp. (3—10) mit je  $\infty$  Sa.; Gr. frei oder vereint. Fr. nicht oder spät aufspringend. — *Oncoba* (7 trop. Afr.). — *Mayna* (7 trop. Am.).

§ **Pangieae**. Bl.  $\sigma$   $\ddot{z}$ , diöcisch. K. 2—5, P. 5—8, am Grunde mit Schüppchen, Stb.  $\infty$ —5, Cp. (2—6) mit je  $\infty$ —1 Sa. Beere. — *Pangium edule* (Sundainseln); Samen frisch giftig, geben Samaunöl.

§ **Flacourtiaceae**. K. 4—6, dachig, P. meist 0, Stb.  $\infty$ , hypogyn., mit kurzen A.; Cp. (2—6) mit je  $\infty$ —1 Sa.; Gr. frei oder vereint. Beere oder Kapsel. — *Laetia* (10 trop. Am.). — *Flacourtia* (12 palaeotrop.). — *Xylosma* (25 trop.).

§ **Azareae**. K. 4—6, fast klappig, P. klein oder 0, Stb.  $\infty$  perigyn., mit kurzen A. Cp. (3—6) mit je  $\infty$  Sa.; Gr. frei oder vereint. G. einfächerig oder mehrfächerig. — *Azara* (12 Chile). — *Prockia* (trop. Am.). — *Banara* (12 trop. Am.).

§ **Paropsieae** \*. K. 5. Axe schwach röhrig, in einen Discuskranz, bisweilen auch in ein kurzes Gynophor ausgehend. P. 5, Stb.  $\infty$ —20 oder 9—5 perigyn oder am Grunde des Gynophors; Stf. bisweilen zu einer Röhre vereint. Cp. (3—5), meist (3), mit meist  $\infty$  Sa. — palaeotrop., meist trop. Afr.

§ **Samydeae**. K. 4—5, dachig, P. 0, Stb.  $\infty$  oder in beschränkter Zahl, bisweilen Std., perigyn.; Cp. (2—6), meist (3), mit je  $\infty$ —2 Sa. — *Casearia* (80 trop.).

\*) Nach Untersuchungen von Cand. phil. Harms hierher zu stellen.



§ **Abatieae.** K. 4, klappig, P. 0, Stb.  $\infty$ —8, Std. 0, perigyn.; Cp. (2—4), mit je  $\infty$  Sa. B. gegenst. — *Abatia* (7 trop. Am.).

§ **Homalieae.** K. 4—15, P. 4—15, Stb. 4—15 vor den P. oder  $\infty$  in Bündeln vor den P., perigyn. oder epigyn.. B. ☉, seltener gepaart. — *Homalium* (30 trop.).

Fam. **Turneraceae.** Bl. 5gliedrig, haplostemon, ♀, ☉, mit röhriger Axe. Cp. (3), mit je 3— $\infty$  Sa. an parietalen Plac. Gr. getrennt. Kapsel 1fächerig, 3klappig; S. mit Arillus und Nährgewebe. — ☉ und 24 Kr., ⚥ mit ☉, gezähnten oder getheilten B.; Nebenb. + oder 0. Bl. axillär, einzeln oder traubig oder cymös. — 83 subtrop., trop., grösstenteils Amer. — *Turnera aphrodisiaca* (Mexiko) und *T. diffusa* (Mexiko und Antillen) liefern die als anregendes Mittel geschätzte Damiana.

Fam. **Malesherbiaceae.** Bl. ♀, ☉, mit röhriger Axe, die in einen extrastaminalen Discuskranz und ein Gynophor ausgeht, 5gliedrig, haplostemon; Stb. dem Gynophor eingefügt. Cp. (3) mit  $\infty$  Sa. an parietal. Plac.; Gr. 3 oder 4 unter der Spitze des Frkn. eingefügt. Kapsel hfg. in den K. eingeschlossen. S. ohne Arillus. — Kr. oder Halbsträucher mit alternirenden, meist stark behaarten, einfachen, oft tief eingeschnittenen B.; Nebenb. 0. Bl. traubig oder cymös. — 16 in Peru und Chile.

Fam. **Passifloraceae.** Bl. ♀ oder ♂ ♀, ☉, mit mannigfach gestalteter, hfg. mehr oder weniger röhriger und vielfach in Efffigurationen ausgehender Axe. K. meist 5, seltener 4—8, P. 5 (3—8), bisweilen vereint, selten 0. Stb. seltener  $\infty$ , meist 5 oder 4—8. Cp. (3—5), meist mit  $\infty$  Sa. an wandst. Plac. Kapsel oder Beere; S. zusammengedrückt, meist mit Arillus und Nährgewebe. — Kr. oder ⚥, hfg. kletternd, mit ungetheilten, meist gelappten, selten gefiederten B. Nebenb. + oder 0. Hfg. Nektarien an den B. Bl. einzeln oder traubig oder cymös. Die Ranken entsprechen nach ihrer Stellung Inflorescenzen. — 250 calid., meist Afr. und Am.

§ **Passifloreae.** Bl. ♀ oder ♂ ♀. Stb. dem cylindrischen Axenteil eingefügt. Holzprosenchym meist mit Hoftüpfeln. — *Passiflora* (etwa 130); *P. edulis*, *P. quadrangularis*, *P. coerulea* und *P. laurifolia* (Am.) lief. wohlschmeckende Fr., Grenadillas. — *Tacsonia* (35 trop. Am.).

§ **Acharieae.** Bl. ♂ ♀. Stb. dem Grunde oder Schlunde der glockenförmigen Axe eingefügt. Holzprosenchym einfach getüpfelt. — 2—3 (Südafr.).

Fam. **Caricaceae.** Bl. 5gliederig, diplostemon, ♂ ♀, ☉, mit röhriger oder glockiger Axe. P. in den ♂ Bl. zu einer langen, in den ♀ Bl. zu kurzer Röhre vereint. Cp. (3—5), mit  $\infty$  Sa. an parietalen Plac. und freien Gr. Beere. S.  $\infty$ , mit Nährgewebe. — ⚥ mit einfachen oder handförmig oder gefingerten B. ohne Nebenb. und mit achselständigen Nebenb. — Reich verzweigtes und gegliedertes Milchröhrensystem. — 28 trop. Am., 1 Afr. — *Carica Papaya*, Melonenbaum, u. a. liefern essbare Fr. Der Milchsaft enthält das Ferment Papayna, welches Eiweiss peptonisirt und frisches Fleisch schnell weich macht, auch frische Milch gerinnen macht.

C. G. in die Axe eingesenkt und mit derselben vereint.

Fam. **Loasaceae.** Bl. ♀, mit röhriger, kreiselförmiger oder kegelliger Axe. K. 5 (selten 4, 6, 7), P. ebenso viel, sehr selten vereinigt, häufig concav. Stb.  $\infty$ , vor den K. bisweilen nur 2 oder 5, die vor den K. stehenden hfg. in Std. oder Nektarienschüppchen umgewandelt; Cp. (3—7), mit je 1— $\infty$  Sa. am Scheitel des G. oder an parietalen Plac. Kapsel gerade oder spiralförmig gedreht, meist 3—7klappig. S. mit Nährgewebe. — Kr.,

selten Sträucher, bisweilen windend, mit abwechselnden oder gegenst., ganzrandigen oder gelappten oder fiederspaltigen B. ohne Nebenb. — Meist mit Häkchen versehene Haare, vielfach Brennhaare. — 200 im subtrop. und temp. Amerika (*Loasa*. — *Mentzelia*. — *Blumenbachia*); — *B. lateritia* Zierpflanze. — 1 (*Kissenia*) in Afr.

Fam. **Begoniaceae**. Bl. unsymmetrisch, ♂ ♀, einhäusig. ♂: Nur selten K. 5, P. 5, häufig K. 2, P. 2—6 oder 0. Stb. ∞. ♀: Blhb. 5—2 (bisweilen 3 + 3 oder 8). Cp. meist (3), selten (4—5), unterständig; Gr. frei. G. mit wandst. oder eingebogenen und von der Mitte an wieder zurückgebogenen Plac., mit ∞ Sa. Kapsel, selten Beere; S. klein; Nährgewebe wenig oder 0. — Kr. oder Halbsträucher, auch Knollengewächse, mit ☉ schiefen, hfg. gelappten, bisweilen gefingerten B.; Nebenb. +. Bl. in Dichasien oder Wickeln. — 350 calid., ausgenommen Austral. — **Begonia**.

Fam. **Datisceae**. Bl. ♂ ♀, meist zweihäusig, selten ♀. ♂: K. 3—9, P. 0 oder 8, Stb. 4—25. ♀ und ♀: Blhb. 3—8, Cp. (3—8) unterst; Gr. frei; G. mit wandst. Plac. Kapsel mit ∞ kleinen S. Nährgewebe sparsam. — Kr. oder  $\bar{\tau}$  mit einfachen oder gefiederten B. ohne Nebenb.; Bl. klein, traubig. — 4 calid., temp. — *Datisca cannabina* im Orient.

20. Reihe **OPUNTIALES**. Bl. hemicyklisch, heterochlam., mit ∞ ☉ K., P., Stb. an röhriger Axe und 4—∞ ein unterständiges G. bildenden Cp.

Fam. **Cactaceae**. Bl. ♀, ♂, bisweilen etwas ·|·, mit oft langer, röhriger Axe. K. und P. ∞, in einander übergehend. Stb. ∞. Cp. (4—∞); (Gr.); G. meist einfächerig, mit ∞ Sa. an wandst. Plac.. Halbfr. Beere mit ∞ S. Nährgewebe sparsam oder 0. E. gerade oder gekrümmt mit bisweilen sehr kleinen Keimb. — Meist succulente Pfl., selten mit flachen oder cylindr. B., in der Regel mit fleischigem Stamm, mit rippenartig hervortretenden Orthostichen oder höckerförmig vorspringenden Blattpolstern; B. selbst frühzeitig abfallend; Blattpolster oft filzig und mit Stacheln besetzt. Bl. meist den Blattpolstern aufsitzend. — 900 temp., calid. Am., 1 auch in Afrika.

Unterfam. **Peireskioideae**. B. flach, bleibend. Stacheln ohne Widerhäkchen. Sa. an kurzem Funiculus. — *Peireskia*.

Unterfam. **Opuntioideae**. Stamm häufig gegliedert mit flachen Gliedern. B. klein, in der Jugend abfallend. Stacheln mit Widerhäkchen. Sa. an langem Funiculus. — *Opuntia Ficus indica*, Feigencactus, in der alten Welt, besonders im Mediterrangebiet eingebürgert; Fr. essbar; auch wird auf ihr *Coccus cacti* gezogen.

Unterfam. **Cereoideae**. B. sehr klein, schüppchenförmig, bald abfallend; Stacheln ohne Widerhäkchen. Sa. an langem Funiculus.

A. Bl.-Axe langröhrig.

§ **Echinocactee**. Bl. in den Arcolen oder am Scheitel der Höcker. *Cereus* (200). — *Epiphyllum* (3). — *Melocactus* (30). — *Echinocactus* (200).

§ **Mamillarieae**. Bl. am Grunde der Höcker. — *Mamillaria*.

B. Bl. axe kurz.

§ **Rhipsalideae.** Stengel stielrund oder verbreitert und gekerbt, mit kleinen schuppenfg. B. und seitlichen kleinen Bl. Beere erbsenfg. — *Rhipsalis* (30).

21. Reihe **THYMELAEALES.** Bl. cyklisch, haplochlam. oder heterochlam. oder apetal, haplostemon oder diplostemon, mit röhriger Axe (wenigstens in den ♂ und ♀ Bl.) und 2—4 zu einem freien G. vereinigten Cp., ⊕. Meist ⚔, selten Kr. mit ungetheilten B.

Fam. **Penaeaceae.** Bl. mit becherfg. Axe, haplochlam., haplostemon, 4gliederig, ♂. Blhb. klappig. Stb. mit den Blhb. abwechselnd. Cp. (4) mit je 2—4 aufsteigenden Sa. (Gr.). Kapsel fachspaltig, mit 1samigen Fächern. Nährgewebe 0. E. dickfleischig, kurz 2lappig. — Sträucher mit kleinen, lederartigen, ganzrandigen, gegenst. B. und in den oberen Blattachsen sitzenden Bl. — 20 in der Kapkolonie.

Fam. **Thymelaeaceae.** Bl. mit becherfg. oder röhriger Axe, heterochlam. oder apetal, diplostemon oder haplostemon, 5—4gliederig. Cp. (2) oder 1 mit je 1 hängenden Sa.; (Gr.). Nährgewebe ⊕ oder 0. E. gerade, mit fleischigen Keimb. — ⚔ oder Sträucher, selten Kr. mit festem, netzartigem Bast, ganzrandigen ⊕ oder gegenst. B. ohne Nebenb. und einzelnen oder in Aehren und Trauben stehenden Bl.

§ **Aquilarieae.** Bl. diplostemon oder haplostemon, mit schuppenfg. P. Cp. (2), mit je 1 Sa. 2fächerige Kapsel. — 360 temp., calid. — *Aquilaria Agallochum* (Ostind., China), lief. das zum Räuchern verwendete Adlerholz, Lignum Aloës.

§ **Phalerieae.** Bl. diplostemon, mit schuppenfg. P. oder apetal. Cp. (2) mit je 1 Sa. Steinf. mit 2 (oder 1) Kernen. — trop. Afr., As.

§ **Thymelaeaceae.** Bl. diplostemon oder haplostemon, mit schuppenfg. P. oder apetal. Cp. 1 mit 1 Sa. Nuss oder Steinf. — *Pimelea* (80 Austral., Timor, Neu-Seeland). — *Daphne* (36 Eur., As.); *D. Mezereum*, Kellershals, Seidelbast (temp. Eur., As.) lief. die früher off. Cortex Mezerei. — *Lagetta lintearia* (Westind.) mit zartem, spitzenähnlichem Bastgewebe. — *Gnidia* (50 Afr.). — *Thymelaea* (20 medit.).

Fam. **Elaeagnaceae.** Bl. mit becherfg. oder in ♂ Bl. mit flacher Axe, haplochlam., haplostemon oder diplostemon, meist 4gliederig, ♀ oder ♂ ♀. Cp. 1 mit 1 vom Grunde aus aufsteigenden Sa. Nuss von der fleischigen Blütenaxe eingeschlossen. Nährgewebe schwach oder 0. E. gerade, mit dickfleischigen Keimb. — ⚔ mit ⊕ oder gegenst. ganzrandigen B. und einzelnen oder in Trauben und Aehren stehenden Bl. — 16 temp., calid. — *Elaeagnus* (12 \*). — *Hippophaë rhamnoides*, diöcisch (Eur., As.). — *Shepherdia* (3 Nordam.).

22. Reihe **MYRTIFLORAE.** Bl. cyklisch, heterochlam., selten apetal, haplostemon oder diplostemon, mit röhriger Axe und 2—∞ zu einem selten freien, meist mit der Axe zusammenhängenden G. vereinten Cp. — Kr. und ⚔ mit ⊕ oder häufiger mit gegenst. oder quirlst. B.

Fam. **Lythraceae.** Bl. heterochlam. oder apetal, 3—16-, meist 4- bis 6gliederig, ♀, ⊕ oder ·|. Bl. axe schüsselfg. bis langröhrig. K. klappig, mit Nebenb. zwischen sich; P. am Rande der hohlen Axe, bisweilen 0. (Gr.).

Stb. doppelt so viel als P. oder 1— $\infty$ , etwas tiefer als die P. Cp. (2—6), mit je  $\infty$ —2 Sa.; G. frei, meist 2—6-, selten 1fächerig mit 1 wandstg. Plac. Kapsel. S. ohne Nährgewebe. — Kr. und  $\bar{t}$  mit ungeteilten, ganzrandigen B.; Nebenb. klein; Bl. in Trauben oder Dichasien oder Rispen. — Markständiges Phloëm. — 250 temp., calid., zahlreich in Am.

§ **Lythraee.** Scheidewände des G. oberwärts unvollständig. — *Ammannia* (30 calid.). — *Peplis* (3 \*). — *Lythrum* (25). — *Cuphea* mit  $\cdot$  Bl. (160 Am. calid.).

§ **Nesaceae.** Scheidewände des G. vollständig. — *Heimia* (Am., Afr.). — *Lagerstroemia indica* (As. calid.). — *Lawsonia inermis* (Nordafr. bis Ostind.) liefert die Henna.

Fam. **Blattiaceae** (Sonneratiaceae). Bl. heterochlam. oder apetal, ♀ oder ♂ ♀,  $\oplus$ . Blaxe glockig. K. 4—8. P. 4—8 oder 0. Stb.  $\infty$ . Cp. (4—15), mit der hohlen Axe vereint. (Gr.). G. gef. mit  $\infty$  Sa. Halbfr. kapsel- oder beerenartig; S.  $\infty$ , ohne Nährgewebe. —  $\bar{t}$  mit gegenst. ganzrandigen B. ohne Nebenb. Bl. meist ansehnlich. — 12 trop. Afr., As. — *Blatti caseolaris* (*Sonneratia alba*) in Küstenwäldern.

Fam. **Punicaceae.** Bl. heterochlam., ♀,  $\oplus$ . Blaxe kreiselfg. K. 5—7, P. 5—7, St.  $\infty$ , Cp. ( $\infty$ ) mit  $\infty$  Sa. in 2 Reihen übereinander, mit der Axe völlig vereint. (Gr.). Halbfr. beerenartig, mit vielsamigen Fächern. S. gross, kantig, mit saftreicher Schale, ohne Nährgewebe. —  $\bar{t}$  mit ganzrandigen B. Bl. achselständig, ansehnlich. — Markständiges Phloëm. — 2 Medit., Ostind., Socotra. — *Punica Granatum*, Granatapfel (Medit.); off. die gerbstoffreiche Wurzelrinde.

Fam. **Lecythydaceae.** Bl. heterochlam., selten apetal, ♀. Blütenaxe becherfg. K. meist 4—6, selten 2—3. P. 4—6, selten mehr oder 0, dachig. Stb.  $\infty$  in mehreren Kreisen, hfg. teilweise steril, in der Knospe einwärts gebogen, am Grunde  $\pm$  vereint. Cp. (2—6, selten mehr) mit der Axe vereint, mit je  $\infty$ —1 umgewendeten Sa. (Gr.). Halbfr. fleischig oder holzig. S. ohne Nährgewebe. —  $\bar{t}$  mit abwechselnden ganzrandigen B. ohne Nebenb. — Keine Sekretzellen oder Secretlöcher. Kein markständiges Phloëm. Rindenständige Gefässbündel. — 130 trop.

Unterfam. **Foetidioideae.** P. 0. Stf. sehr schwach vereint. — *Foetidia* (3 malagassisch).

Unterfam. **Planchonioideae.** P. +. Stf. alle bis zu derselben Höhe vereint. Beere ohne Deckel. — palaeotrop. — *Barringtonia* (30).

Unterfam. **Napoleonoideae.** P. 0. Die äusseren Stb. als Std. entwickelt und untereinander vereint. Beere ohne Deckel. — *Napoleona* (7 trop. Afr.).

Unterfam. **Lecythidoideae.** P. +. Stb. vereint. Beere mit deutlichem Deckel oder eine Deckelkapsel. — *Lecythis* (30 südam.), mehrere mit mandelartig schmeckenden S.; *L. ollaria* mit topfartigen Fr. — *Bertholletia* (2 trop. Südam.); *B. excelsa* und *B. nobilis* lief. öltreiche, essbare S. (Paranüsse des Handels).

Fam. **Rhizophoraceae.** Bl. heterochlam., selten apetal, meist ♀,  $\oplus$ . K. 3—16, meist 4—8, klappig. P. ebensoviel, selten 0. Stb. 8— $\infty$ , meist alle fertil. Cp. meist (2—5), selten (3) oder (6), meist mit der becherfg. Axe vereint, mit meist je 2, seltener 4— $\infty$  herabhängenden, central-

winkelst. Sa. G. selten 1fächerig. Halbfr. 1—5fächerig, meist mit 1 S. in jedem Fach. E. klein oder gross, bisweilen mit mächtigem, hypokotylem Stämmchen, welches den Scheitel der Halbfr. durchwächst und von der hängenbleibenden Halbfr. und den Keimb. sich lostrennend in den Schlamm heruntergefallen fortwächst. —  $\bar{\tau}$  mit gegenst. B. und hinfalligen Nebenb., seltener zerstreut und ohne Nebenb. Bl. klein oder mittelgross, einzeln oder in trugdoldigen Blütenständen. — 50 trop.

Unterfam. **Rhizophoroideae**. Bl. epigynisch oder perigynisch. Gr. 1. S. mit Nährgewebe. B. gegenst. Beere, selten Kapsel.

§ **Gynotrocheae**. Bl. epigynisch. Placenten in den Gr. übergehend. Sa. ohne Anhängsel. — *Ceriops* (2 palaeotrop., an Küsten). — **Rhizophora** *Mangle* in den amerikanischen Mangroven; *R. mucronata* und *R. conjugata* in den Mangroven des trop. As., erstere auch im trop. Afr. — **Bruguiera** (5 trop. As. bis Ostafr.); *B. gymnorrhiza*.

Unterfam. **Anisophylleideae**. Bl. epigynisch. Gr. 3—4. S. ohne Nährgewebe. Steinfr. oder Schliessfr. B. wechselst. ohne Nebenb. — *Anisophyllea* (5 palaeotrop.).

Fam. **Myrtaceae**. Bl. heterochlam.,  $\bar{\tau}$ ,  $\oplus$ . K. und P. meist 4—5. Stb.  $\infty$ , bisweilen in Gruppen vereint, selten in begrenzter Zahl. Cp. (2—5— $\infty$ ), mit der Axe vereint, mit je  $\infty$ —1 Sa. (Gr.). Fr. verschieden. S. meist ohne Nährgewebe. —  $\bar{\tau}$  mit abwechselnden oder gegenst. B. ohne Nebenb. — Stets Secretlücken. Markständiges Phloëm. — 1700 calid.

Unterfam. **Myrtoideae**. B. gegenst. Halbfr. beeren- oder steinfr.artig. — *Psidium Guajava* (trop. Am.), *Jambosa* u. a. lief. angenehm schmeckende Fr. — *Myrtus communis* (Medit.). — *Pimenta officinalis* (Antillen) lief. den Nelkenpfeffer oder das englische Gewürz (unreife Fr.). — *Eugenia* (600); *E. caryophyllata* (Molukken) ist die Stamm-pflanze der Gewürznelken (Blütenknospen).

Unterfam. **Leptospermoideae**. B. gegenst. oder  $\odot$ . Kapsel.

§ **Leptospermeae**. G. 2—5— $\infty$  fächerig. Halbfr. kapselartig, meist am Scheitel fachspaltig. Austral., Ostind. — **Leptospermum** (25). — **Callistemon** (12). — **Melaleuca** (100); **M. Leucadendron** (indomalay.) lief. das Kajeputöl (aus B. und Fr. destilliert). — **Metrosideros**. — **Eucalyptus** (160); **E. resinifera** (Austral.) lief. das Gummiharz Kino australe; **E. Globulus** (südöstl. Austral.), über 100 m hoch, ist der in allen subtropischen Gebieten angepflanzte »Fieberbaum«.

§ **Chamaelaucieae**. G. 1fächerig. Fr. meist 1samig, Sträucher mit kleinen B. — Nur in Austral., mit den vorigen wesentlicher Bestandteil der Scrubs. — Etwa 140.

Fam. **Combretaceae**. Bl. heterochlam. oder apetal,  $\bar{\tau}$  oder  $\bar{\tau}$   $\bar{\tau}$ ,  $\oplus$ , mit eifg. oder röhriger Axe. K. 4—5 (selten 6—8); P. 4—5 (selten 6—8) oder 0; Stb. 4—5—8—10, selten  $\infty$ ; (Cp.); (Gr.); G. 1fächerig mit 2—6 vom Scheitel herabhängenden Sa. an meist langem Funiculus. Halbfr. lederartig oder steinfr.artig, hfg. 4—5flügelig, 1samig. Nährgewebe 0. E. mit kleinem Stämmchen. —  $\bar{\tau}$ , oft kletternd, mit gegenst.,

ganzrandigen B. ohne Nebenb. Bl. in Trauben. — Markständiges Phloëm. — 240 trop. — *Lumnitzera* (5). — *Laguncularia* (1) in trop. Strandwäldern. — ***Terminalia*** (90 trop.); ***T. Catappa*** in Ostind., lief. wohlgeschmeckende S.; *T. Chebula* (Ostind. u. a.) lief. die früher als Myrobalani gebräuchlichen Fr. — ***Quisqualis*** (4 trop. Afr., As.); *Q. indica*, prächtige Liane (Ostind.).

Fam. **Melastomataceae**. Bl. heterochlam., ♀, ⊕ (das Andröceum bisweilen ·), mit becherfg. Axe, 3—∞ gliederig. K. und P. gleichzählig; Stb. meist etwas mehr als doppelt soviel wie P.; A. meist durch Poren sich öffnend; (Cp.) frei oder ± mit der Axe vereint; (Gr.); G. meist gefächert mit ∞ Sa., selten 1 fächerig. Kapsel, Beere oder Halbfr. S. klein, ohne Nährgewebe. — Kr. oder † mit gegenst. oder quirlst., oft 3—9 nervigen B. ohne Nebenb. Bl. hfg. ansehnlich. — Markständiges Phloëm. — 1800 calid., besonders Am.

Unterfam. **Melastomatoideae**. G. 2—∞ fächerig, mit ∞ Sa. an centralwinkelst. Plac.; Fr. vielsamig; E. klein. — *Centradenia* (3 Centralam.). — *Sonerila* (53 Ostind.). — *Medinilla* (50 trop. Afr., As.); mehrere Arten dieser Gattungen in Warmhäusern.

Unterfam. **Astronioideae**. G. 2—5 fächerig, mit ∞ Sa. an basillären oder parietalen Plac.; Fr. vielsamig; E. klein. — Nur im ind. Archipel (42).

Unterfam. **Memecyloideae**. G. 1 fächerig, mit 6—∞ Sa. an freier Plac. oder 2—5 fächerig mit je 2 Sa. Beere 1—2 samig. E. gross. — 130.

Fam. **Oenotheraceae**. Bl. heterochlam., meist ♀ und ⊕, seltener ·. Axe röhrig. K. 2—4 (selten 5—6); P. 2—4, selten 0; Stb. 4—8 (selten 1, 2, 6, 12), bisweilen teilweise Std.; Cp. meist (4) mit der Blaxe vereint, selten (1—6), mit je 1—∞ Sa.; (Gr.). Halbfr. verschieden, meist mit vielen S. Nährgewebe wenig oder 0. — Meist Kr. mit gegenst. oder wechselst. B. ohne Nebenb. Bl. achselst. oder traubig. — Meist markst. Phloëm. — 300 temp., subtrop., wenige trop.

§ **Trapeae**. G. nur halbunterst., 2 fächerig. Halbfr. 2—4 dornig. — *Trapa natans* (Wassernuss), mit essbaren S.

§ **Oenotherae**. G. unterst., 4—1 fächerig. — *Epilobium* (100). — *Jussiaea* (30 trop.). — *Oenothera* (100 Am.). — *Fuchsia* (50 Am., Neu-Seeland). — *Lopezia coronata* (Mexiko) mit 1 Stb. und 1 Std., ausgezeichnet proterandrisch. — *Circaea* (2 \*).

Fam. **Halorrhagidaceae**. Bl. heterochlam. oder hfg. apetal, ♀ oder ♂ ♀, ⊕, 4-, seltener 3-, 2-, 1 gliederig; Stb. doppelt so viel als K. oder weniger, bisweilen nur 1; Cp. (4), bisweilen nur 1, mit der becherfg. Axe vereint, mit je 1 hängenden Sa.; Gr. getrennt. Halbfr. nuss- oder steinfr. artig. S. mit Nährgewebe. — Kr. von durchaus verschiedener Tracht; Bl. unansehnlich. — Kein markst. Phloëm. — 94 temp., subtrop.

§ **Halorrhageae**. P. 2—4 oder 0. Cp. (2—4) mit je 1 Sa. — *Serpicula* (2—4 calid.). — *Myriophyllum* (15 calid.—frigid.). — *Halorrhagis* (40, meist \*). — *Proserpinaca* (2 Am.).

§ **Gunnereae.** P. 0. Cp. (2) mit 2 Gr. und zusammen mit nur 1 Sa. — *Gunnera* (11 zerstreut, meist \*); *G. chilensis* in Eur. cult.

§ **Hippureae.** P. 0. Cp. 1 mit 1 Gr. und 1 Sa. — *Hippuris vulgaris* (\* und Südam.).

23. Reihe **UMBELLIFLORAE.** Bl. cyklisch, heterochlam., meist haplostemon, epigynisch, 5-4-, seltener  $\infty$  gliedrig, meist ♀, ♂. Cp. (5-1) oder ( $\infty$ ), mit je 1 (selten 2) hängenden umgewendeten Sa. S. mit reichlichem Nährgewebe; Bl. meist in Dolden.

Fam. **Araliaceae.** Bl. meist 5-, seltener 3- $\infty$  gliedrig, bisweilen mit undeutlichem K. Stb. selten mehr als P. Cp. (1- $\infty$ ). Halbfr. beerenartig oder steinfruchtartig mit 1- $\infty$  getrennten Steinkernen. — ⚔, selten Kr., mit ☉, selten gegenst., ungeteilten oder handfg. oder fiederig geteilten oder zusammengesetzten B., hfg. mit Nebenb. Bl. selten einzeln, meist in Köpfchen, Dolden oder Ähren, welche zu Trauben oder Rispen vereint sind. — 400 meist calid.

§ **Aralieae.** P. mehr oder weniger dachig, mit breiter Basis sitzend. — *Aralia* (30 \*); *A. quinquefolia* (nordöstl. As., Nordam.), Stamm-pflanze der in China als Universalheilmittel hochgeschätzten Ginseng-Wurzel. —

§ **Mackinlayae.** P. kurz genagelt, klappig. — Austral.

§ **Panaceae.** P. klappig. Stb. den P. gleichzählig. Nährgewebe der S. gleichartig. — *Panax* (25 Afr., As., Austral. calid.). — *Fatsia papyrifera* (Formosa); aus dem Mark wird das chinesische »Reispapier« hergestellt.

§ **Hedereae.** P. klappig. Stb. den P. gleichzählig. Nährgewebe der S. zerklüftet. — *Hedera* (Eur., As., Austral.); *H. Helix*, Epheu, bitter aromatisch.

§ **Plerandreae.** P. klappig oder zusammenhängend. Stb.  $\infty$ . Gr. vereint. — 7 trop. As., Polynes.

Fam. **Umbelliferae.** Bl. 5gliederig, haplostemon, mit oft undeutlichem K. und 2 medianen Cp., meist ♀, ♂, bisweilen ·|. Epigynischer Discus am Grunde der 2 Gr. Halbfr. eine Spaltfr.; die Teilfr. am Carpophor hängend; jede mit 5 Hauptrippen (3 dorsale, 2 seitliche; Carinalrippen, Commissuralrippen) und bisweilen noch 4 Nebenrippen; zwischen den Rippen die Thälchen. Meist Oelstriemen in den Thälchen oder Nebenrippen und je 2 oder mehr an der Fugenseite. E. klein, oben im hornartigen ölreichen Nährgewebe. — ☉ und 2 Kr. mit Pfahlwurzel oder Rhizom, hohlem Stengel und ☉ B., meist mit grosser Blattscheide und mehrfach geteilter Spreite. Bl. klein, meist in einfachen oder zusammengesetzten Dolden. Oelgänge in Stengel und Wurzeln. — 1300 temp., besonders \*.

A. *Heterosciadieae.* Mit einfachen oder unregelmässig zusammengesetzten Dolden. Keine Oelstriemen.

§ **Hydrocotyleae.** Halbfr. von der Seite zusammengedrückt oder an der schmalen Fugenfläche eingeschnürt. — *Hydrocotyle* (70, meist \*). — *Azorella* (35 \*); A. *Gilliesii* (auf den peruanischen Anden) lief. Bolaxharz.

§ **Mulineae.** Halbfr. mit schmaler Fugenfläche, mit am Rande scharfkantigen oder fast geflügelten Teilfr. — Fast alle \*. — *Bowlesia* (12, davon 1 bis Mexiko, 1 auf den Canaren).

§ **Saniculeae.** Halbfr. mit breiter Fugenfläche, fast stielrundlich oder vom Rücken her zusammengedrückt. — *Eryngium* (150 calid. und temp.) — *Astrantia* (5 Eur., As.). — *Hacquetia* (1 Südeur.). — *Sanicula* (10). — *Lagoecia cuminoides* (medit.). — *Petragia sicula* (mit interessanter Inflorescenz).

B. *Haplozygiae.* Dolden meist zusammengesetzt. Thälchen der Halbfr. meist mit Oelstriemen. Nur Hauptrippen a. d. Fr.

§ **Echinophoreae.** Dolden mit 1 sitzenden ♀ Bl. in der Mitte, deren Fr. von den erhärteten Stielen der ♂ Bl. umhüllt wird. Von den Cp. 1 steril. — *Echinophora* 8 medit.

§ **Ammineae.** Halbfr. von der Seite her zusammengedrückt oder an der Fugenseite beiderseits zusammengezogen oder gefurcht.

\* *Smyrniinae.* Halbfr. breit eigf. S. an der Fugenseite gefurcht oder hohl. — *Molopospermum* (1 subalp.). — *Conium maculatum*, Schierling, giftig.

\* *Ammiinae.* S. an der Fugenseite convex oder fast flach. — *Bupleurum* (90 meist Eur., As., Nordafr.). — *Apium* (14); *A. graveolens*, Sellerie (auf Salzboden wild). — *Cicuta virosa*, Wasserschierling, giftig. — *Ammi* (2 medit.). — *Carum Carvi*, Kümmel (Eur.), lief. d. off. Fructus Carvi; *C. Bulbocastanum* mit 1 Keimb.; *C. Petroselinum*, Petersilie (medit.), Küchenkraut. — *Falcaria* (1 Eur.). — *Sium* (4). — *Aegopodium* (1 Eur., As.). — *Pimpinella* (70); *P. Anisum* (östl. medit.) lief. Fruct. Anisi vulgaris und die off. Radix Pimpinellae.

\* *Scandicinae.* Halbfr. länglich-eiförmig oder lineal. S. an der Fugenfläche gefurcht. — *Myrrhis odorata* (Eur.). — *Chaerophyllum* (30 \*); *Ch. temulum* (Eur.) giftig; *Ch. bulbosum* (Eur., As.), dem Schierling ähnlich, mit knolligen, essbaren Wurzeln. — *Anthriscus* (10); *A. Cerefolium*, Kerbel (medit.), Küchengewürz.

§ **Seselineae.** Halbfr. stielrundlich oder vom Rücken her zusammengedrückt, mit breiter Fugenfläche, die seitlichen Rippen getrennt oder in eine nervenförmige oder verdickte vereinigt.

\* *Euseselininae.* Halbfr. mit fast gleichen ungeflügelten Hauptrippen. — *Athamanta* (Eur., As.). — *Seseli* (60 \*). — *Foeniculum* (3 medit.); *F. vulgare*, Fenchel, d. junge Kraut als Gemüse genossen, off. die Fructus Foeniculi, lief. Fenchelöl.

\* *Cachrydinae.* Fr. mit scharfkantigen oder geflügelten Hauptrippen und mit  $\infty$  Oelstriemen. — *Prangos* (30 medit. und Centralas.) mit sehr grossen Fr.; desgl. *Cachrys*; beide gewürzhaft. — *Crithmum maritimum* (medit. Strandpfl.).

\* *Oenanthinae.* Halbfr. mit ungeflügelten Hauptrippen, die seitlichen Rippen dick. Oelstriemen einzeln in den Thälchen. — *Oenanthe* (35 \*). — *Achusa Cynapium*, Hundsdolde (Eur., Sibir.), giftig, oft mit Petersilie verwechselt.

\* *Selininae.* Halbfr. mit dick geflügelten Carinalrippen oder alle Hauptrippen geflügelt. — *Meum athamanticum* (subalpin) mit gewürzhafter Wurzel. — *Ligusticum Mutellina*, Hochgebirgspfl. von Eur., gute Futterpfl.



\* *Angelicinae*. Fr. nur mit dick geflügelten Seitenrippen. — *Levisticum officinale*, Liebstöckel (Südam.); off. d. Radix Levistici. — *Angelica* (18 \* Neuseeland). — *Archangelica* (5 \*); *A. officinalis* (Eur.) lief. die scharf aromatische Radix Angelicae sativae.

§ **Peucedaneae**. Halbfr. vom Rücken her stark zusammengedrückt, die Seitenrippen in einen Flügel oder in einen vor dem Aufspringen ungetheilten Wulst erweitert. — *Ferula* (60 medit. und Centralas.); *F. Narthex* und *F. Asa foetida* (Ostpers., Afghanistan) lief. Stinkasand, Asa foetida; *F. rubricaulis* (Südpersien) lief. das Gummi Galbanum. — *Dorema Ammoniacum* (Nordpersien) lief. das Gummi Ammoniacum. — *Peucedanum* (100); *P. Ostruthium*, Meisterwurz (eur. Gebirge), lief. d. off. Radix Imperatoriae; *P. graveolens*, Dill (medit.), Gewürzpfl.; *P. sativum*, Pastinak (Eur.). — *Heracleum* (70 \*).

C. *Diplozygiae*. Dolden zusammengesetzt. Halbfr. mit Hauptrippen und Nebenrippen, welche hfg. stärker entwickelt sind als die ersten. Oelstriemen in den Thälchen oder unter den Nebenrippen.

§ **Caucalineae**. Rippen der Halbfr. meist ungeflügelt oder in tief gelappte Flügel auswachsend oder stachelig. — *Coriandrum sativum*, Koriander (medit.), Gewürz. — *Daucus* (50 \*); *D. Carota*, Möhre (Eur.). — *Caucalis* (18 \*).

§ **Laserpitiae**. Nebenrippen sehr hervortretend und oft in breite ungetheilte oder nur gewellte Flügel erweitert. — *Laserpitium* (20 \*). — *Thapsia* (4 medit.).

Fam. **Cornaceae**. Bl. 4—5—∞ gliedrig, meist haplostemon, seltener diplostemon bis tetraplostemon, bisweilen ♂ ♀. Cp. (4—1) mit epigynischem Discus, mit je 1, sehr selten 2 Sa. Halbfr. mit 1—4 fächerigem, selten mit 2 Steinkernen. — † oder kleine Sträucher mit gegenst. oder ☉ ganzrandigen, selten gelappten B. ohne Nebenb. und kleinen in Trugdolden, Rispen oder Köpfchen stehenden Bl. — 75, meist \*. — *Cornus* (25 \* und andin); *C. mascula*, Cornelkirsche (mittl. und südl. Eur.). — *Aucuba* (3—5 Himal., China). — *Nyssa* (5—6 Himal., Ostas., atlant. Nordam.).

2. Unterklasse **SYMPETALAE** (fälschlich *Monopetalae*). Blütenumhüllung auf vorgeschrittener Stufe, stets der Anlage nach doppelt und die innere Hülle verwachsenblättrig (bei einzelnen Formen jedoch im Gegensatz zur grossen Mehrzahl ihrer nächsten Verwandten getrenntblättrig oder fehlend).

1. Reihe **ERICALES**. Bl. 5—4 gliedrig, obdiplostemon oder die vor den P. stehenden Stb. nicht entwickelt, ♀, meist ♂. P. frei oder (P.). Stb. hypogyn oder epigyn, seltener am Grunde mit den (P.) vereint. Cp. 2—∞, bei Gleichzähligkeit meist vor den P. ♂ bis ♂.

Fam. **Clethraceae**. Bl. 5 gliedrig, obdiplostemon, ♀, ♂. P. frei. Stb. hypogyn. Cp. (3) mit je ∞ umgewendeten Sa. Gr. lang mit 3 N. Kapsel 3klappig, die Scheidewände auf der Mitte der Klappen von der Mittelsäule abgelöst. S. mit sackartig lockerer Aussenschale und fleischigem Nährgewebe um den cylindrischen E. — † mit ☉ B. und in Trauben stehenden Bl. — *Clethra* (25 Kanaren, Nordam., Ostas.).

Fam. **Pirolaceae**. Bl. 5—4 gliederig, obdiplostemon, ♀, ♂. P. frei oder vereint. Stb. hypogyn. Cp. (5—4), mit je  $\infty$  sehr kleinen Sa. an dickfleischigen Plac. Kapsel fachspaltig. S. mit lockerer, sackartiger Aussenschale und fleischigem Nährgewebe. E. wenigzellig, ohne Keimb. 2 immergrüne oder chlorophylllose Kr. mit ☉ B. und endst. Trauben oder Einzelbl.

Unterfam. **Pirolloideae**. A. vor der Blütezeit zurückgebogen, dann aufrecht mit 2 Poren aufspringend. Pollentetraden. P. getrennt. — **Chimaphila** (4 \*). — **Pirola** (15 \*).

Unterfam. **Monotropoideae**. A. auf der Spitze der Stb. aufrecht, mit einer ring- oder hufeisenfg. Spalte oder mit 2 Längsspalten. Pollen einfach.

§ **Monotropeae**. G. unten 4—5 fächerig, oben 1 fächerig. — **Monotropa** (3 \*); **M. Hypopitys**, Fichtenspargel (\*). — Andere Gattungen in Nordam.

§ **Pleuricosporeae**. G. 1 fächerig mit wandst., in 2 Lamellen umgebogenen Plac. — 3 Himalaya und pacif. Nordam.

Fam. **Lennoaceae**. Bl. 5— $\infty$  gliedrig, haplostemon, ♀, ♂. P. eine trichterfg. Röhre bildend, die Stb. erst am Schlund der Röhre frei; A. mit Längsspalten. Pollen einzeln. Cp. (6—14) mit je 2 Sa, jedes Cp. mit einer falschen Scheidewand. Steinfr. mit 12—28 1samigen Steinkernen. Nährgewebe reichlich. E. kugelig. — Wurzelparasiten ohne Chlorophyll, bräunlich, mit  $\infty$  Bl. in einer Aehre oder Rispe mit wickelfg. Aesten oder in einem Becher. — 4 Südkalif., Mexiko.

Fam. **Ericaceae**. Bl. 5—4 gliederig, obdiplostemon, ♀. P. selten frei, meist vereint und Stb. am Aussenrand einer hypogynen oder epigynen, zwischen den Kelchzipfeln ausgebreiteten Scheibe. Thecae der A. frei und oben oft spreizend. Pollentetraden. (Cp.) mit je 1— $\infty$  umgewendeten oder amphitropen Sa. an den centralwinkelst. Plac. (Gr.) mit kopffg. N. Beere, Steinfr., Kapsel. S. mit sackartiger Aussenschale und reichlichem Nährgewebe. E. oft sehr kurz. —  $\ddagger$ , meist Halbsträucher oder Sträucher mit ☉, gegenst. oder quirlst., meist immergrünen B. und einzeln oder in Trauben stehenden Bl. — Etwa 1350 frigid.—calid.

A. Scheidewandspaltige Kapsel. P. frei oder (P). Stb. mit aufrechten oder lang angewachsenen A. ohne borstige Anhängsel. S. mit lockerer Schale.

Unterfam. **Rhododendroideae**.

§ **Ledeae**. P. frei. S. lang geflügelt. — *Beferia* (15 Am., meist andin). — *Ledum* (3 \*); *L. palustre*, Sumpfporst.

§ **Rhododendreae**. (P.) trichterfg. oder glockig, schwach  $\cdot$ . S. flach, von den Flügeln breit umsäumt. E. cylindrisch. — **Rhododendron** (incl. *Azalea* 200, frigid.—calid., excl. Afr.). — *Menziesia* (7 Oostas., Nordam.).

§ **Phyllodoceae**. (P.), selten P. frei. S. rundlich oder 3kantig. E. cylindrisch. — *Loiseleuria procumbens* (circumpolar-alpin). — *Rhodothamnus* (1 alp.). — *Kalmia* (6 Nordam.). — *Phyllodoce* (6 Nordam., 1 circumpolar). — *Bryanthus* (1 Nordwestas.). — *Daboecia* (1 atlant. Nordam.).

B. Beere oder fachspaltige Kapsel. (P.). A. mit borstenfg. Anhängseln oder in lange Röhren vorgezogen. S. dreieckig-rundlich, eifg.

Unterfam. *Arbutoideae*. G. frei.

§ **Andromedeae**. Trockene fachspaltige Kapsel. — *Cassiope* (\* frigid.). — *Leucothoë* (32, meist Am.). — *Andromeda* (5 \*). — *Lyonia* (16 \*); *L. calyculata* vom nordöstl. Deutschland bis Nordam. — *Epigaea* (2 atlant. Nordam.).

§ **Gaultherieae**. Beere oder Kapsel, von dem fleischig auswachsenden K. umhüllt. A. oberhalb der Poren stumpf oder in 2 kurze, aufrecht grannenartige Fortsätze auslaufend. — *Gaultheria* (90–100 \* und Ostas., Nordam.). — *Pernettya* (26, meist \* und andin.).

§ **Arbuteae**. Beere oder Steinfr. A. mit 2 langen, abgegliederten und herabgebogenen Anhängseln. — *Arbutus* (20 \* subcalid.); *A. Unedo* und *A. Andrachne*, Charakterbäume der Macchien im Medit. — *Arctostaphylos* (18 \*); *A. Uva ursi* lief. d. off. Folia Uvae ursi.

Unterfam. *Vaccinioideae*. G.

§ **Vaccinieae**. (P.) krugfg., glockig oder radfg. Stb. getrennt. G. vom Blütenstiel scharf abgesetzt. — *Gaylussaccia* (40 Am.). — *Vaccinium* (100 excl. Afr.); *V. Myrtilus*, Heidelbeere und *V. Vitis idaea*, Preiselbeere; *V. Oxycoccus*, alle (\*); *V. macrocarpum* (Nordam. und Westeur.).

§ **Thibaudieae**. (P.) aus bauchigem Grunde röhrig oder lang cylindrisch, lederig-fleischig. Stb. getrennt oder zu einer Säule verwachsen. G. vom Blütenstiel selten abgegliedert. — 162 meist in Gebirgen der Trop.

C. Kapsel scheidewandspaltig oder fachspaltig oder Nuss. S. rundlich, ungeflügelt. (P.), nach dem Blühen trockenhäutig, bleibende Thecae spreizend, oben mit Löchern aufspringend, hfg. mit schwanzfg. Anhängseln an der Rückenseite der Connective.

Unterfam. *Ericoideae*.

§ **Ericae**. Cp. mit  $\infty$  Sa.; Kapsel vielsamig. — *Calluna vulgaris*, Haidekraut (Eur. und Küsten von Nordam.). — *Erica* (420, zum grössten Teil in der Kapkolonie, wenige mediterr. und im westl. Eur.).

§ **Salaxideae**. Cp. mit je 1 Sa. oder G. 1fächerig mit 1 Sa. — Nur 96 in Südwestafr.

Fam. **Epacridaceae**. Bl. 5–4gliederig, haplostemon, ♀, ♂. (P.). Stb. mit der Röhre der Blkr. vereint oder am Rande des hypogynen Discus; Thecae mit gemeinsamem Längsspalt. Cp. meist (5), mit je 1– $\infty$  Sa. an centralwinkelst. Plac. (Gr.) mit kopffg. N. 5klappige Kapsel oder Steinfr. mit 1–5 1samigen Kernen. E. cylindrisch im Nährgewebe. — Sträucher oder Halbsträucher mit ☉ starren, ganzrandigen, sitzenden B. und meist in Trauben stehenden Bl. — Etwa 320 \*, zumeist in Austral.

§ **Prionoteae**. Cp. mit  $\infty$  Sa. Fachspaltige Kapsel. Stb. hypogyn. — *Lebeanthus* (Feuerland).

§ **Epacrideae**. Wie vorige; aber Stb. mit der Blkr. vereint. — *Dracophyllum* (20 Neu-Seeland, Neu-Caledon., Austral.). — *Epacris* (30 wie vorige).

§ **Stypheliaceae**. Cp. mit je 1 Sa. Fr. geschlossen. — *Styphelia* (172 Austral.).

Fam. **Diapensiaceae**. Bl. 5gliederig, obdiplostemon oder haplostemon, ♀, ♂. (P.) Stb. am Schlunde oder Grunde der Blkr.röhre, 5 unfruchtbare vor den P. oder

fehlend. Cp. (3) mit je  $\infty$  umgewendeten Sa. an centralwinkelst. Plac., (Gr.). Kapsel 3 fächerig, fachspaltig. E. cylindrisch im Nährgewebe. — Niedere Halbsträucher oder 2½ Kr. 9 \*.

§ **Galaceae.** 5 Stb. und 5 Std. — *Schizocodon* (2 Japan). — *Galax* (1 atlant. Nordam.). — *Shortia* (1 Japan, 1 atlant. Nordam.).

§ **Diapensiaceae.** 5 Stb. — *Diapensia lapponica*, circumpolar.

2. Reihe **PRIMULALES.** Bl. 5 gliederig (selten 4—8 gliederig), typisch diplostemon, doch meist haplostemon mit epipetalen Stb., ♀ oder ♂ ♀, ♂, selten ·|. P. sehr selten frei, meist (P.). G. bis G., 1 fächerig mit  $\infty$ —1 Sa. an der basilären oder freien Plac.

Fam. **Myrsinaceae.** Bl. ♀ oder ♂ ♀, ♂. (P.). Ausser den 5 Stb. bisweilen noch 5 Std. G. bis G., 1 fächerig mit  $\infty$  Sa. an der basilären oder freien Plac. (Gr.). Fr. meist steinfruchtartig, mit 1 bis wenigen S. E. von fleischigem oder hornigem Nährgewebe umhüllt. — ½ mit ☉, hfg. immergrünen, ungeteilten B. ohne Nebenb. — Hfg. schizogene Harzgänge. — Etwa 520 calid.

A. Fächer der A. nicht quergefächert. S. mit Nährgewebe.

Unterfam. **Theophrastoideae.** G. Std. +. Fr. mit wenigen S. — *Clavija* (20—30 trop. Am.); Wurzeln emetisch.

Unterfam. **Myrsinoideae.** G. Std. 0. Fr. 1 samig. — *Myrsine* (80 trop. As., Afr.). — *Ardisia* (200 trop.); *A. crenulata* mit aus der Beere herauswachsenden Embryonen.

Unterfam. **Maesoideae.** G. oder halbunterst. Fr. vielsamig. — *Maesa* (35 palaeotrop.).

B. Fächer der A. quergefächert. Nährgewebe zuletzt 0.

Unterfam. **Aegiceratoideae.** — *Aegiceras majus* an den trop. Meeresküsten der alten Welt, mit aus der Fr. herauswachsendem Embryo.

Fam. **Primulaceae.** Bl. ♀, ♂, selten ·|. Ausser den 5 epipetalen Stb. selten noch 5 episepale Std. G., selten halbunterst., 1 fächerig mit  $\infty$  quirlig oder spiralg stehenden Sa. an der freien Plac. Kapsel mit zusammengedrückt-kantigen S. E. im fleischigen Nährgewebe. — Kr. mit meist ☉ B. ohne Nebenb. — Etwa 350 temp.—frigid., wenige calid.

A. Bl. ♂. K. nicht stachelig.

a. Abschnitte der (P.) aufrecht oder abstehend.

§ **Primuleae.** Knospenlage der P. quincuncial. G. — *Primula* (etwa 150, zumeist \* in Gebirgen). — *Aretia* (12 alp., arkt.). — *Androsace* (50 \*). — *Cortusa* (Alp. bis Himalaya). — *Soldanella* (4 Eur. alp.). — *Hottonia palustris* (Eur., Sibir.).

§ **Samoleae.** Knospenlage der P. quincuncial. G. halbunterst. — *Samolus* (8, meist \*).

§ **Lysimachieae.** P. in der Knospe gedreht. — *Lysimachia* (60 temp.). — *Naumburgia thyrsoiflora* (\*). — *Trientalis* (2 \*). — *Glaux maritima* (Salzpfl. \*). — *Anagallis* (12). — *Centunculus* (3).

b. Abschnitte der (P.) zurückgeschlagen.

§ **Cyclamineae.** — *Cyclamen* (10 alpin und medit.). — *Dodecatheon* (5 Nordostas. und Am.).

B. Bl. ·|. K. stachelig.

§ **Corideae.** — *Coris monspeliensis* (medit.).

Fam. **Plumbaginaceae**. Bl. haplostemon, ♀. P. frei oder (P.). Cp. (5) mit 5 Gr.  $\bar{G}$  mit 1 umgewendeten Sa. an langem Funiculus. E. in mehligem Nährgewebe. — Sträucher oder Halbstr. oder 2 Kr. mit ungeteilten ganzrandigen B. und meist zusammengesetztem Blütenstand. — Oberhaut, hfg. mit Wasser oder Kalk absondernden Drüsen. — Etwa 260.

§ **Plumbagineae**. Blütenstand meist einfach, ährig bis traubig. Stb. frei. Gr. nur oben frei. Meist 2 Kr. oder Sträucher. — *Plumbago* (10 calid.).

§ **Staticeae**. Blütenstand aus Wickeln zusammengesetzt. Stb. mit den (P.) vereint. Gr. nur am Grunde vereint. — *Acantholimon* (80 östl. medit.). — *Armeria* (50 \* und andin). — *Statice* (120, meist an Küsten und in Salzsteppen.)

3. Reihe **EBAENALES**. Bl. diplostemon oder triplostemon oder durch Abort haplostemon, selten mit  $\infty$  Stb. (P.). G. gefächert mit centralwinkelst. Plac. mit 1 bis weniger Sa. in den Fächern.

Fam. **Sapotaceae**. Bl. meist ♀. K. 4—8, selten mehr, in 2 Quirlen. P. eben so viel als K. in einem Quirl oder doppelt so viel in 2 Quirlen, bisweilen mit seitlichen Auszweigungen oder mit rückenst. Anhängseln. Stb. in 2 oder 3 Quirlen, entweder alle fertil oder die äusseren zwischen den P. stehenden, blumenblattartige Std. oder ganz fehlschlagend. (Cp.) eben so viel oder doppelt so viel als in einem Kreis Stb., mit je 1 am Grunde oder am Centralwinkel stehenden umgewendeten aufsteigenden Sa. (Gr.) mit unscheinbarer N. Beere. S. mit mehr oder weniger erweiterter Ansatzfläche am Grunde oder an der Innenseite, im Uebrigen mit glatter, glänzender Schale. Oelreiches Nährgewebe + oder 0. —  $\bar{t}$  mit  $\odot$  einfachen, meist ganzrandigen, fiedernervigen B. Zahlreiche in geraden Reihen angeordnete Secretschläuche in Rinde, Mark und B. — Etwa 370 trop., ausgezeichnete Nutzpflanzen.

§ **Palaquieae**. (P.) ohne rückenständige Anhängsel.

\* *Illippinae*. Stb. in 2 oder 3 Kreisen, im letzteren Fall die äusseren Std. — Hierher vorzügliches Guttapercha liefernde Arten: *Payena* (16 ind.-malay.); *P. Leerii*. — *Palaquium* (50 ind.-malay.). — *P. oblongifolium* (Malakka bis Sumatra), *P. Gutta* (Singapore, ausgerottet), *P. borneense* (Borneo), *P. Treubii* (Banka). — *Illippe* (30 ind.-malay.) mit Oel liefernden S., besonders *I. butyracea*; die Bl. von *I. latifolia* Nahrungsmittel. — *Omphalocarpum* (Westaf.).

\* *Sideroxylinae*. Stb. in 2 Kreisen, aber nur die epipetalen fertil. — *Achras Sapota*, Breiapfel, Sapotillbaum (trop. Am., cult.). — *Butyrospermum Parkii* (trop. Afr.) liefert die Sheabutter. — *Vitellaria* (15 trop. Am.); mehrere Arten lief. essbare Fr., besonders *V. mammosa*. — *Sideroxylon* (80 calid. Afr., As.). — *Argania Sideroxylon* (Marokko) lief. Eisenholz und Oel.

\* *Chrysophyllinae*. Stb. in 1 Kreis. — *Chrysophyllum* (60 trop., meist Am.); *C. Cainito*, Sternapfelbaum (Antill.); *C. monopyrenum* u. a. Obstbäume der Tropen.

§ **Mimusopeae**. (P.) am Rücken mit 2 einfachen oder vielfach geteilten Anhängseln. — *Mimusops* (35); *M. Balata* (Guiana) lief. Gutta percha; andere Arten geben Oel.

Fam. **Ebenaceae**. Bl. 3—1 gliedrig, meist ♂ ♀, seltener ♀. K. bleibend, nach der Blütezeit oft vergrössert. (P.) mit gedrehter, selten klappiger Knospenlage. Stb. in den ♀ und ♂ so viel als P. oder doppelt so viel oder mehr, am Grunde der Blh. frei oder zu 2 bis mehreren unter sich vereint; in den ♀ Bl. meist Std. Cp. (2—16), mit je 1—2 umgewendeten hängenden Sa.; Gr. ganz frei oder unten vereint. Meist Beere mit 1 bis wenig S. S. mit reichlichem, häufig zerklüftetem Nährgewebe und axilem E. —  $\bar{t}$  mit  $\odot$ , selten gegenst., ganzrandigen B. ohne Nebenb. und einzelnen achselst. Bl. oder armbliätigen Trugdolden. — Sehr hartes und schweres Kernholz. — 283 calid. — *Royena* (13 Südaf.). — **Diospyros** (179); zahlreiche Arten lief. vorzügliche Ebenhölzer, andere essbare Fr., namentlich **D. Kaki** (Japan, China).

Fam. **Symplocaceae**. Blüte meist 5 gliedrig, meist ♀. P. so viel als K. oder doppelt so viel,  $\pm$  vereint. Stb. in 1—3 Quirlen, in den ♀ alle fertil und mit den (P.) vereint. Cp. (5—2), mit je 2—4 umgewendeten hängenden Sa.  $\bar{G}$  oder halb- oberst. (Gr.). Steinfr. mit 2—5 fächerigem Steinkern mit 1samigen Fächern. E. im Nährgewebe. — *Symplocos* (etwa 150 calid., trop.).

Fam. **Styracaceae**. Bl. 5—4 gliedrig, ♀. (K.), (P.). Stb. doppelt so viel als P., nur am Grunde oder selten ganz zu einer Röhre vereint. Cp. (5—3), mit je 1 oder einigen Sa.  $\bar{G}$ , selten halbunterst., unten 3 bis 5 fächerig; (Gr.). Steinfr. oder Schliessfr., seltener geflügelt, mit 1 bis weniger S. E. meist gerade im Nährgewebe. —  $\bar{t}$  mit  $\odot$  ganzrandigen oder gesägten B. nnd kleinen oder mittelgrossen Bl. — Stern- oder Schuppenhaare. — Etwa 73 trop. und temp. Am., Ostas., 1 medit. — *Halesia hispida* (Japan); *H. tetraptera* (atlant. Nordam.). — **Styrax officinalis** (östl. medit.) giebt d. off. Harz Storax; **St. Benzoin** (Sundainseln) lief. das Benzoëharz.

4. Reihe **CONTORTAE**. Bl. meist 5 gliedrig, seltener 2—6 gliedrig, meist sympetal, selten chori-petal oder apetal, mit gleichzähligen, seltener minderzähligen Stb. und Cp. (2). Stb. selten hypogyn, meist am Grunde mit den (P.) vereint. P. in der Knospe meist gedreht, bisweilen klappig. B. meist gegenst., meist ungeteilt und ohne Nebenb.

Fam. **Oleaceae**. Bl. 2—6 gliedrig, meist sympetal, seltener chori-petal oder apetal, ♀ oder ♂ ♀,  $\Phi$ . P. 0 oder 4, 5, 6 frei oder vereint, in der Knospe dachig oder eingefaltet bis klappig. Stb. 2, selten 4, am Grunde mit den P. vereint oder hypogyn, mit kurzen Stf. und grossen A. Cp. (2), mit je 2, seltener 1 oder 4—8 umgewendeten an der Scheidewand stehenden Sa. Fachspaltige 2klappige Kapsel oder Beerenfr. oder Steinfr., mit 2—4 oder häufiger 1 S. Nährgewebe  $\pm$  oder 0. E. gerade. —  $\bar{t}$ , bisweilen kletternd, selten Kr. mit gegenst. oder quirlst., einfachen oder gefiederten B. ohne Nebenb. und mit zusammengesetzten, traubigen oder cymösen Blütenständen. — Etwa 300, meist subcalid.

Unterfam. **Oleoideae**. Sa. vom Scheitel der Fächer herabhängend.

§ **Fraxineae**. P. frei oder nur am Grunde verbunden, bisweilig 0. Flügelfr. — **Fraxinus** (30 \*); **F. Ornus**, Mannaesche (medit.) lief. das off. Manna. — *Fontanesia* (1 östl. medit.).

§ **Syringae.** (P.) Fr. fachspaltig mit geflügelten S. — *Forsythia* (2 Oostas.); *F. suspensa.* — *Syringa* (6 Eur. As.).

§ **Oleae.** P. 4 oder (P.). Steinfr. oder Beere, meist 1 samig. — *Phillyrea* (4 medit.). — *Chionanthus* (Ostas., Nordam.); *Ch. virginiana.* — *Olea* (35 medit., Afr., Neuseeland); *Olea europaea,* Oelbaum (medit.). — *Ligustrum* (25 Eur., As., Austral.).

Unterfam. **Jasminoideae.** Sa. am Grunde der Fächer sitzend, aufsteigend. Fr. 2lappig oder 2teilig. — *Jasminum* (120 As., Afr., Austral., medit.); *J. Sambac* (Ostind.) und *J. officinale* (Ostind.; cult. im Medit.) lief. Jasminöl. — *Nyctanthes Arbor tristis* (Ostind.).

Fam. **Salvadoraceae.** Bl. 4gliedrig, meist sympetal, ♀ oder ♂ ♀ diöcisch, ⊕. Stb. 4. Cp. (2), mit je 1—2 grundst. umgewendeten Sa. Beere oder Steinfr., mit häutigem oder pappartigem Endocarp, meist 1samig. S. ohne Nährgewebe. E. mit dicken Keimb. — ⚥ mit gegenst. ungeteilten B. und bisweilen borstenfg. Nebenb.; Bl. in Rispen oder Büscheln. — 9 Afr., As., calid., meist Steppensträucher — *Salvadora persica* (Afr., Westas.) mit scharf aromatischen Fr.

Fam. **Loganiaceae.** Bl. meist 4—5gliederig, sympetal, ♀ oder ♂ ♀, ⊕. K. meist dachig. P. (4—5—∞), in der Knospe klappig oder dachig oder gedreht. Blkr. meist trichterfg. oder krugfg. Stb. so viel als P., selten nur 1, in der Röhre oder am Schlunde frei werdend. Cp. (2), selten (3—5), mit ∞—1 Sa. an den scheidewandst. oder centralwinkelst. Plac. (Gr.) 2—4spaltig oder 2 Gr. Kapsel septicid in 2 Carpelle oder Klappen zerfallend oder Beere oder Steinfr. S. mit fleischigem oder knorpeligem Nährgewebe; E. gerade oder gekrümmt. — ⚥, seltener Kr., mit gegenst. oder quirlst., ganzrandigen oder gezähnten B., welche durch eine schmale querverlaufende Leiste verbunden sind oder mit Oehrchen am Grunde oder mit sehr kleinen Nebenb. Bl. in trugdoldigen Inflorescenzen. — Etwa 350 calid., wenige temp., keine in Eur.

Unterfam. **Loganioideae.** Keine Drüsenhaare. Intraxyläres Phloëm vorhanden.

§ **Gelsemieae.** Kapsel. P. in der Knospe dachig. Gr. 2spaltig, mit wiederum 2spaltigen Schenkeln. — *Gelsemium sempervirens* (atlant. Nordam.), windend, narkotisch; Grundstock in Am. off.

§ **Loganieae.** Wie vor.; aber Gr. einfach. — Austr., ocean. Inseln.

§ **Spigeliae.** Kapsel. P. in der Knospe klappig. — *Spigelia* (30 Am.); *Sp. marylandica* (südl. Nordam.) und *Sp. Anthelmia* (trop. Am.) narkotisch giftig; anthelmintisch.

§ **Strychneae.** Beere od. Steinfr. P. in der Knospe klappig. — *Strychnos* (65 trop.); *Str. nux vomica,* Brechnussbaum (Ostind.); die S. »Nuces vomicae (Krähenaugen)« sehr giftig, lief. Strychnin. — *St. Colubrina* (Ostind.) lief. das echte Schlangenhholz (Lignum colubrinum), Mittel gegen Schlangenbisse; *St. potatorum* (Ostind.); S. zur Klärung des Wassers verwendet.

§ **Fagraeae.** Beere. P. in der Knospe gedreht. — *Fagraea* (30 ind. malay.).

Unterfam. **Buddleioideae.** Drüsenhaare. Kein intraxyläres Phloëm. — *Nuxia* (14 Afr., Mascarenen). — *Buddleia* (70 calid., einige temp.).

Fam. **Gentianaceae.** Bl. meist 4—5, seltener 6—12gliederig, sympetal, ♀, selten ♂ ♀, ⊕. K. frei oder vereint. (P.) in der Knospe meist

gedreht, seltener dachig oder klappig. Stb. so viel als P., selten einzelne abortirend, in der Röhre oder am Schlunde der (P.) frei werdend, bisweilen einige sterile. Cp. (2), mit meist  $\infty$  umgewendeten oder amphitropen Sa. G meist 1fächerig, mit 2 einfachen oder getheilten wandst. Plac. oder 2fächerig mit scheidewandst. Plac. Gr. einfach oder 2spaltig. Kapsel an den Näten 2klappig aufspringend, selten Fr. nicht aufspringend. Nährgewebe +. E. klein. —  $\odot$  und  $\frac{1}{2}$  Kr., seltener Sträucher, meist kahl, meist mit gegenst., ganzrandigen B. ohne Nebenb. und mit cymösen Blütenständen. — Etwa 520, meist temp.

Unterfam. **Gentianoideae.** B. gegenst. (P.) gedreht oder dachig. — Inneres Phloëm.

§ **Exaceae.** G. 2fächerig, mit dicken Plac. an der Scheidewand. — Alle palaeotrop.

§ **Chironieae.** G. 1fächerig, mit einspringenden parietalen Plac. Gr. fadenfg., bisweilen am Grunde gespalten.

\* *Chironinae.* Die N. kopffg. oder verbreitert, meist ungestielt. — *Voyria* (trop. Am., Afr.) saprophyt.

\* *Lisianthinae.* N. mit 2 Lamellen. Gr. meist bleibend. — Alle trop. Am. — *Lisianthus* (60).

\* *Erythraeinae.* N. mit 2 Lamellen. Gr. oft abfallend. — *Chlora* (2 medit. und Eur.). — *Erythraea* (30 meist temp.), *E. Centaurium*, Tausendguldenkraut (Eur.) lief. die off. Summitates Centaurii minoris.

§ **Swertieae.** G. 1fächerig, mit nicht einspringenden parietalen Plac. — *Gentiana* (180 temp.); *G. lutea*, *G. purpurea*, *G. pannonica* (alp.) lief. d. off. Radix Gentianae. — *Swertia* (50 Eur., As., Afr.).

Unterfam. **Menyanthoideae.** B. abwechselnd. (P.) induplicat-valvat. G 1fächerig, mit parietalen Plac. — Kein inneres Phloëm. — *Menyanthes trifoliata*, Bitterklee (\*) lief. d. off. Herba Trifolii febrini. — *Limnanthemum* (24 temp.—calid.); *I. nymphaeoides* (Eur.).

Fam. **Apocynaceae.** Bl. 5—4gliederig, sympetal,  $\frac{1}{2}$   $\oplus$ . B. in der Knospe gedreht, selten klappig. Stb. in der Röhre der Blkr. frei werdend; A. länglich-lineal oder pfeilfg. mit an der Spitze nach innen gebogenem oder zugespitztem Connectiv. Cp. 2, meist mit  $\infty$  amphitropen hängenden Sa., unten getrennt und durch die Gr. vereint oder völlig vereint; G. dann 2fächerig oder 1fächerig. Gr. unterhalb der glatten Spitze oder um dieselbe herum mit ringfg. N. Fr. sehr verschieden. Nährgewebe dünn oder 0. E. gerade, fast so lang wie der S., mit flachen, seltener gefalteten Keimb. —  $\frac{1}{2}$  oder  $\frac{1}{4}$  Kr. mit einfachen, meist gegenst. oder quirlst., selten  $\odot$  ganzrandigen B. und trugdoldigen Blütenständen. — Stets Milchsaftschläuche u. inneres Phloëm. — Etwa 900 calid., wenige temp.

§ **Plumerieae.** Cp. unterhalb der Gr. getrennt. S. schildfg. ansitzend. A. vom Gr. frei, ohne Anhängsel am Grunde.

\* *Tabernaemontaninae.* Cp. mit  $\infty$  Sa. K. innen mit zahlreichen Drüsen oder am Grunde mit Haarring. — *Tabernaemontana* (110 trop.).

\* *Plumeriinae.* Cp. mit 6— $\infty$  Sa. K. innen ohne Drüsen. — *Aspidosperma* (45 trop. Am.). — *Amsonia* (Nordam., Japan) und *Rhazya* (1 Arab., Westas.) mit  $\odot$  B. — *Vinca* (10). — *Alstonia* (30 trop. As., Austral. und Pacif.); *A. scholaris* (ind.-mal.), Rinde in Ostind. off.



\* *Cerberinae*. Cp. mit 2 oder 4 schildfg. ansitzenden Sa. Steinfr. oder Beeren. — *Thevetia* (7 trop. Am.). — *Cerbera* (4 trop. As., Madag.). — Alle sehr giftig; die S. geben Brennöl.

§ **Echitideae**. Cp. unterhalb der Gr. getrennt. S. an dünnem Funiculus, oft mit Schopfhaaren. A. am Grunde mit Anhängseln.

\* *Nerinae*. Schlund der Blkr. mit 5—10 Schüppchen. — *Nerium* (2—3 medit. bis Ostas.); *N. Oleander*, Oleander. — *Strophanthus* (25 As., Afr.); *Str. hispidus* u. *Str. Kombe* (trop. Afr.) lief. d. off. Samen Strophanthi.

\* *Ichnocarpinae*. Schlund der kleinen Blkr. ohne Schüppchen. Die Cp. eingesenkt. — *Apocynum* (5 \*); *A. cannabinum* (Nordam.) lief. Gespinnstfasern (Indian hemp) und d. in Am. off. Radix Apocyni; Blüten von *A. androsaemifolium* (Nordam.) Fliegen fangend.

\* *Echitidinae*. Schlund der Blkr. ohne Schüppchen. Cp. nicht eingesenkt. — *Adenium* (4 Arab., Afr.). — *Echites* (35 trop. Am.).

§ **Carisseae**. Cp. völlig vereint. A. am Grunde ohne Anhängsel. — *Landolphia* (*Vahea*) (16 trop. Afr., Madagascar); *L. florida* (West-afr.), *L. Kirkii* (Ostaf.), Lianen, lief. reichlich Kautschuk. — *Carissa* (21 palaeotrop.); *C. edulis* (Arab.) mit essbaren Fr.

Fam. **Asclepiadaceae**. Bl. 5gliederig, sympetal, ♀ ♂. K. wenig vereint. (P.) in der Knospe gedreht, selten klappig. Stb. frei oder häufiger am Grunde vereint, häufig am Rücken oder hinten seitwärts mit corollinischen, eine Nebenkronen bildenden Anhängseln; Pollen selten frei, meist wachsartig, in Pollinarien. Cp. 2 getrennt, von der Stb.röhre eingeschlossen, mit ∞ hängenden, umgewendeten Sa., oben vermöge eines schildfg. Griffelkopfes zusammengehalten; N. am Scheitel. Fr. 2 Balgfr. mit ∞ zusammengedrückten S., mit einem Schopf langer weisser Haare. E. mit flachen Keimb., so lang wie das Nährgewebe. — 2 Kr., Halbsträucher oder Sträucher, oft windend, andere succulent. B. gegenst. oder quirlst., selten ☉, ohne Nebenb. Bl. einzeln oder in Trugdolden. — Stets Milchsaftschläuche u. inneres Phloëm. — Etwa 1300 meist calid., sehr zahlreich in Afr.

Unterfam. **Periplocoideae**. Pollen frei. Stf. an der Spitze oder von Grund aus frei; die 4fächerige A. mit ihrer Spitze über der N. zusammenneigend; meist an der Rückseite der Stf. oder zu beiden Seiten derselbe sterile Anhängsel (Nebenkronen), seltener keine. — Alle in der alten Welt. — *Periploca* (12 medit. und Afr.).

Unterfam. **Asclepiadoideae**. Pollen in wachsartigen Massen. Stf. in eine meist kurze Röhre vereint. A. selten 4fächerig, meist 2fächerig; je 2 oder je 4 Pollinarien (2 benachbarten A. angehörig) dem Klemmkörper an der zwischen 2 A. vorspringenden Kante des Griffelkopfes anhaftend.

A. Jede A. mit 4 Pollinarien. Anhängsel der Stb. klein.

§ **Secamoneae**. — Palaeotrop. — *Secamone* (24).

B. Jede A. mit 2 Pollinarien.

a. (P.) in der Knospe gedreht.

α. Connectiv der A. mit einem häutigen über den Griffelkopf hinübergebogenen oder aufrechten Anhängsel.

§ **Cynancheae**. Pollinien unter dem Rande des Griffelkopfes hängend. Anhängsel der Stb. selten fehlend, meist eine hoch entwickelte Nebenkronen

bildend. — *Calotropis* (3 As., Afr. calid.). — *Asclepias* (60 meist Am.); *A. Cornuti*, von Bienen stark besucht. — *Vincetoxicum* (70 meist temp.). — *Cynanchum* (18 medit., Afr., As., Austral.). — *Sarcostemma* (8 palaeotrop.), blattlose Wüstensträucher.

§ **Marsdenieae**. Pollinien dem Rande des Griffelkopfes parallel oder denselben überragend. — *Marsdenia* 60 calid.); *M. Condurango* (Ecuador) lief. d. off. Condurangorinde. — *Stephanotis* (14 palaeotrop.). — *Hoya*, Wachsblume (50 palaeotrop.). — *Dischidia* (24 ind.-malay.), einzelne mit Schlauchb.

β. Connectiv der A. über die Fächer hinaus nicht verlängert.

§ **Gonolobeae**. Fächer der A. fast quer aufspringend. — Nur Am. — *Gonolobus*. (10).

b. (P.) in der Knospe klappig. (Alte Welt)

§ **Ceropegieae**. Die A. meist aufrecht, ohne Anhängsel. Stengel nicht succulent. — *Leptadenia* (12), oft blattlose Wüstensträucher. — *Ceropegia* (50).

§ **Stapelieae**. Die A. dem Griffelkopf aufliegend. Stengel succulent. — *Boucerosia* (medit., Ostind.). — *Stapelia* (Südafr.).

5. Reihe **TUBIFLORAE**. Bl. typisch mit 4 gleichzähligen Quirlen oder häufiger mit minderzähligem G. oder, wenn ·|·, auch mit minderzähligen Stb. Stb. mit den (P.) vereint.

A. Bl. meist ⊕. Cp. mit wenigen bis je 2 Sa. B. meist ⊙.

Fam. **Convolvulaceae**. Bl. 5—4gliederig, meist ⊕ und ♀. (P.) in der Knospe meist induplicat-valvat. Stb. meist am Grunde der (P.). Cp. (2), selten (3—5), mit je 2 grundst., aufrechten Sa. mit 1 Integ. (Gr.) oder 2 Gr. Kapsel, sehr selten 4 Klausen. S. kugelig, eigf. bis 3kantig. Nährgewebe ±. — Meist Kr., seltener ⚔, Sträucher oder Bäume, oft links windend, meist mit ansehnlicher Bl. — Hfg. gegliederte Milchsaftschläuche. — Etwa 1000, meist calid.

Unterfam. **Convolvuloideae**. Autobiotisch mit Laubb. (P.) ohne Schuppen unter den Stb. E. gerade oder gekrümmt mit gefalteten Keimb.

A. G. geteilt, zu 2 oder 4 1samigen Teilfr. entwickelt. 2 Gr.

§ **Dichondreae**. — *Dichondra* (5 calid.); *D. repens* (verbreitet). — *Falkia* (4 Afr.).

B. G. nicht gelappt. 1 oder 2 Gr.

a. Gr. lang. P. nicht gespalten.

§ **Dieranostyleae**. 2 Gr. Bl. 5gliederig. N. kopfig oder wenig lappig. — *Breweria* (25 calid.). — *Cressa cretica* (medit.). — *Evolvulus* (80 calid.).

§ **Hildebrandtieae**. 2 Gr. Bl. 4gliederig. N. 4—5lappig. K. ungleich. — *Hildebrandtia* (Afr.).

§ **Convolvuleae**. 1 Gr.

\* *Argyreinae*. Fr. nicht aufspringend, beerenartig oder hart. — *Argyria* (25 palaeotrop.).

\* *Convolvulinae*. Kapsel. — *Calonyction speciosum* (trop. Am.), Zierpfl. — *Quamoclit* (10 trop.); *Q. coccinea* (trop. Am., As.). — *Exogonium* (15 trop. Am.); *E. Purga* (Mexiko) lief. die Jalapenwurzel mit Resina Jalapae. — *Ipomaea* (300 calid.); *I. Batatas* (Centralam.), wichtige Culturpfl., lief. die Bataten oder süßen Kartoffeln. — *Pharbitis* (60 trop.). — *Convolvulus* (160 calid.—temp.); *C. Scammonia* (Kleinas.); aus dem dickfleischigen Rhizom fließt das Harz Scammonium.

b. Gr. kurz. P. tief 2spaltig.

§ **Erycibae.** Fr. beerenartig, 1samig. — *Erycibe* (11 trop. As.).

Unterfam. **Cuscutoidae.** Parasiten mit fadenfg. Stengeln und Haustorien. (P.) meist mit Schuppen unter den Stb. 2 Gr. getrennt oder vereint. E. kreisfg. oder spiralig eingerollt, ohne Keimb. oder mit rudimentären Keimb. — *Cuscuta* (90 calid.—temp.); sehr schädlich; *C. Epilinum* auf Lein; *C. Trifolii* auf Klee.

Fam. **Polemoniaceae.** Bl. 5gliederig, ♀, ♂, zuweilen ⚭. (P.) in der Knospe meist rechts gedreht. Cp. (3), selten (2) oder (5), mit je ∞—1 aufsteigenden, umgewendeten Sa. 1 Gr., an der Spitze ± 3spaltig. Kapsel meist fachspaltig. E. gerade, im Nährgewebe. — Meist ☉ und 4 Kr. mit ☉ oder opp. B. — Etwa 200, insbesondere in Westam.

§ **Cobaeae.** Blattranken. Bl. sehr gross. K. laubig. Kapsel wandspaltig. — *Cobaea* (6 trop. Am.); *C. scandens* (Mexiko), Zierpfl.

§ **Cantueae.** Kapsel fachspaltig. S. breit geflügelt. — *Cantua* (7 andin).

§ **Polemonieae.** Kapsel fachspaltig. S. nicht oder schmal geflügelt. — *Phlox* (30 Nordam., 1 Sibir.). — *Collomia* (18 pacif. Nordam., Chile). — *Gilia* (70 temp. und subtrop. Am.). — *Polemonium* (10 \*).

Fam. **Hydrophyllaceae.** Bl. meist 5gliederig, ♀, ♂. (P.) in der Knospe meist dachig, seltener gedreht. Stb. 5, selten 4 oder mehr. Cp. (2), mit je ∞—2 sitzenden oder hängenden, umgewendeten oder amphitropen, die Mikropyle nach oben wendenden Sa. Gr. 2 oder 1. Kapsel meist fachspaltig. E. klein, axil im Nährgewebe. — Etwa 170, besonders in Nordam. — Meist ☉ und 4 Kr. mit ☉, selten opp. B.; Bl. in Wickeln.

§ **Hydrophyllae.** Gr. einfach oder ± 2teilig. Plac. breit. Kapsel 1fächerig. — *Hydrophyllum* (6 Nordam.). — *Nemophila* (11 Nordam.).

§ **Phacelleae.** Gr. einfach oder ± 2teilig. Plac. schmal. Kapsel 1—2fächerig, fachspaltig. — *Phacelia* (70—80, meist westl. Nordam., 4 Mexiko, wenige Chile, Peru). — *Romanzoffia* (2 subarkt. Ostas. und Nordam.). — *Codon* (Südafr.).

§ **Nameae.** Gr. 2. Plac. geteilt, durch oft halbe Scheidewände mit den Fruchtklappen verbunden. — *Nama* (27 westl. Nordam.). — *Wigandia* (6 in den Gebirgen des trop. Am.); *W. caracasana* in Mexiko, Zierpfl.

§ **Hydroleae.** Gr. 2. Plac. gross, schwammig, zuletzt vereint. — *Hydrolea* (12 trop.); *H. spinosa* in Gewässern.

Fam. **Borraginaceae.** Bl. 5- (selten 6—∞ gliederig), meist ♀, ♂, zuweilen ⚭. (P.) in der Knospe quincuncial oder rechts gedreht. Cp. (2) mit je 2 ihre Mikropyle nach oben richtenden, umgewendeten Sa. G. ungelappt, 2fächerig mit endst. Gr. oder durch falsche Scheidewände 4fächerig oder vollkommen 4lappig, mit einem zwischen den Lappen gelegenen Gr. Gr. einfach oder 2schenkelig oder zweimal 2schenkelig. Fr. steinfruchtartig oder in Klausen zerteilt. Nährgewebe + bis 0. E. gerade oder gekrümmt. — Kr. oder ⚭, oft rauhhaarig oder borstig, selten mit gegenst., meist mit ☉, ungeteilten B. und wickeligen Blütenständen. — Etwa 1200.

§ **Cordieae.** G. nicht gelappt. Gr. endst., zweimal 2spaltig. Steinfr. mit meist 4fächerigem Kern. Nährgewebe 0. ⚭. — *Cordia* (180 trop.); *C. Myxa* (Ostind., Aegypt.) lief. Rosenholz.

§ **Ehretieae.** G. nicht gelappt oder an der Seite 4furchig. Gr. endst., einfach oder 2schenkelig oder 2 Gr. Steinfr. mit 2 2samigen oder 4 1samigen Steinkernen

oder in 4 Teile geteilt. Nährgewebe + oder 0. — † oder Sträucher. — *Ehretia* (50 trop.).

§ **Heliotropiaceae.** Wie vorige, aber Gr. kurz und unter der kegelfg. oder 2spaltigen Spitze mit einem breiten Haarring. — *Tournefortia* (100 calid.). — *Heliotropium* (150 calid.—temp.).

§ **Borragineae.** G. tief 4- oder 2lappig. Gr. zwischen den Lappen des G., einfach oder 2spaltig. Fr. 4 oder weniger 1samige Klausen. Nährgewebe 0.

\* *Cynoglossinae.* Klausen mit flacher Areole der Gynobasis ansitzend, ihre Spitzen über die Insertionsstelle nicht hinausragend. — *Omphalodes* (15 \*). — *Cynoglossum* (68 temp.—calid.); *C. officinale*.

\* *Eritrichiinae.* Klausen mit ihren Spitzen über die schmale Insertionsstelle hinausragend. — *Echinopspermum* (50). — *Eritrichium* (70, meist \*). — *Asperugo* (1 Eur., As.).

\* *Anchusinae.* Klausen mit concaver Areole. a. Mit Hohlschuppen an den (P.): ***Symphytum*** (17 \*); *S. officinale*, *S. peregrinum* und *S. asperrimum* (nördl. Kaukasus) gute Winter-Futterpfl. — ***Borrago officinalis***, Boretsch (medit.), Küchenpfl. — ***Anchusa*** (30 Eur., As., medit.). — ***Lycopsis arvensis***, Ackerunkraut. b. Ohne Hohlschuppen: ***Pulmonaria*** (6 Eur., As.). — ***Alkanna*** (40 medit.); ***A. tinctoria*** (medit., Ungarn), Wurzel lief. Farbstoff.

\* *Lithosperminae.* Klausen aufrecht mit flacher oder kleiner Areole. — ***Myosotis*** (40 temp., excl. Am.). — ***Lithospermum*** (40, meist \*). — ***Echium*** (50 Eur., As., Afr.). — ***Onosma*** (70 medit., Centralas.). — ***Cerinth*** (10 Eur. und medit.).

B. Bl. meist ··. Cp. mit je 2, selten nur 1 Sa. B. meist gegenst. oder quirlst.

Fam. **Verbenaceae.** Bl. 5—4 (seltener 6—8-)gliederig, meist ♀, selten ♂, meist ··. (K.). (P.) mit oft langer, cylindrischer, nicht selten gekrümmter Röhre und hfg. 2lippigem Saum. Stb. selten den P. gleichzählig, meist 4 didynamisch oder 2 und 2—3 Std. Cp. (2), selten (4—5), mit je 2 (selten 1) amphitropen Sa. mit nach unten gekehrter Mikropyle. G. zuletzt meist in Folge secundärer Scheidewandbildung 4fächerig. Gr. endst., einfach. Meist Steinfr. mit 2—4 Fächern oder septicid in 2fächerige oder 1fächerige Teilfr. zerfallend. E. gerade. — Kr. oder † mit meist gegenst. oder quirligen, ganzrandigen bis vielspaltigen B. und ährigen oder trugdoldigen Inflorescenzen. — 700 calid. und temp. \*, wenige in temp. \*.

A. Blütenstand trugdoldig.

a. S. mit Nährgewebe.

§ **Chloanthaeae.** G. 2fächerig mit je 2—1 Sa. P. (4—8). — Austral. und ocean. Inseln.

b. S. ohne Nährgewebe.

§ **Viticeae.** G. mit halbirten Fächern. Steinfr. †. — ***Callicarpa*** (30 calid.). — ***Tectona*** (3 trop. As.); ***T. grandis***, Teakholzbaum (Ost-ind.); das kieselsäurehaltige Holz ist das beste für Schiffsbauten; die B. geben rote Farbe. — ***Vitex*** (60 calid.); ***V. Agnus castus*** (medit.). — ***Clerodendron*** (70 trop.), mehrere Zierpfl.

§ **Caryopterideae.** G. mit halbirten Fächern. Fr. kapselartig. — Ostas.

§ **Symphoremeae.** G. zuletzt mit halbirten Fächern. Fr. 1samig. Klettersträucher. — Ind.-malay.

§ **Avicennieae.** G. mit halbirten Fächern. Fr. 2klappige Kapsel mit 1 S., dessen E. vor dem Abfall der Fr. keimt. —  $\bar{t}$ . — *Avicennia* (3—4 in tropischen Strandwäldern).

B. Blütenstand meist ährig oder traubig.

a. Cp. mit je 2 Sa.

§ **Verbeneae.** G. mit ungeteilten oder geteilten Fächern. S. ohne Nährgewebe. Meist Kr. — *Lantana* (50 trop.), Zierpfl. — *Lippia* (90, meist Am.); *I. citriodora* mit Citronengeruch, cult. — *Verbena* (80, meist Am.). — *Citharexylum* (Am. calid.) lief. Eisenholz. — *Duranta* (Am. calid.); *D. Ellisia* mit essbaren Fr.

b. Cp. mit je 1 Sa.

§ **Stilbeae.** S. mit Nährgewebe. G. 2fächerig. Schmalblättrige Sträucher. — Nur Südafr.

§ **Phrymeae.** S. ohne Nährgewebe. G. 1fächerig mit 1 aufrechten Sa. — *Phryma* (Centralas., Ostas., Nordam.).

Fam. **Labiatae.** Bl. 5gliedrig, mit Reduction im Androeceum und Zweigliedrigkeit im Gynaeceum, meist  $\bar{z}$ ,  $\bar{z}$ . (K.) (P.) mit Röhre und meist 2lippigem Saum. Stb. 4 didynamisch oder 2 und 2 Std., selten noch ein 5. Std. oder nur 2 Stb. Cp. (2) mit je 2 aufrechten umgewendeten Sa., zwischen denselben  $\pm$  eingefaltet. Fr. in 4 Klausen geteilt oder bei Abort nur mit 3—1. S. aufrecht, mit wenig Nährgewebe oder ohne solches. E. mit fleischigen flachen oder flach-convexen Keimb. — Kr. oder Sträucher, selten  $\bar{t}$  mit gegenst. oder quirlst. B. und Zweigen und trugdoldigen, oft in Scheinquirle zusammengezogenen Inflorescenzen. — Etwa 2600, meist calid. und temp., wenige frigid. — Folgende Einteilung von Dr. John Briquet in Genf.

Unterfam. **Ajugoideae.** (K.) 10—11 rippig. (P.) 1- oder 2lippig, selten fast  $\Phi$ . Stb. 4, selten 2. G. kurz 4teilig oder bis zu  $\frac{1}{3}$  seiner Höhe geteilt. Klausen verkehrt eifg., mit trockenem Pericarp. S. fast ohne Nährgewebe, gerade, mit geradem E.

§ **Ajugeae.** (K.) 10 rippig. (P.) selten fast  $\Phi$  oder (bei unseren Gattungen) mit abwärts zurückgebogenen Lappen. Stb. 4 oder 2 mit zweifächerigen A. Klausen  $\pm$  warzig. — *Ajuga* (30 temp.). — *Teucrium* (100 temp.).

§ **Rosmarineae.** (K.) 11 rippig. (P.) 2lippig. Stb. 2 mit 1fächerigen A. Klausen glatt. — *Rosmarinus officinalis* (medit.) lief. d. off. Herba Rosmarini.

Unterfam. **Prostantherioideae.** (K.) 10—13 rippig. (P.) mit teller- oder becherförmig ausgebreitetem Saum, breiter, etwas convexer oder fast flacher Oberlippe. Stb. 4. G. bis zu  $\frac{1}{3}$  oder  $\frac{1}{2}$  seiner Höhe geteilt. Klausen verkehrt-eifg. S. meist mit Nährgewebe, gerade mit geradem E. — 90 Austral.

Unterfam. **Prasioideae.** (K.) 5—10 rippig. (P.) 2lippig mit concaver Oberlippe. Stb. 4. G. bis zum Grunde 4teilig. Klausen verkehrt eifg. oder  $\pm$  tetraëdrisch, mit dickem, fleischigem oder  $\pm$  saftigem Pericarp und kleiner basilärer Ansatzfläche. S. meist ohne Nährgewebe, gerade. — Etwa 50 trop. As. und Sandwich-inseln, nur 1, *Prasium majus*, medit.

Unterfam. **Scutellarioideae.** (K.) 2lippig. (P.) 2lippig mit helmfg. Oberlippe. Stb. 4. G. 4teilig. Klausen  $\pm$  kugelfg., mit trockenem Peri-

carp. dem als Gynophor ausgebildeten Torus mit einer kleinen basilären Ansatzfläche ansitzend. S. transversal, ohne Nährgewebe, mit gekrümmtem E. — *Scutellaria* (90).

Unterfam. *Stachydoideae*. (K.) 5—15rippig. (P.) fast  $\oplus$  oder 2lippig. Stb. 4 oder 2. G. 4teilig. Klausen eifg., verkehrt eifg. oder tetraëdrisch, mit trockenem Pericarp, mit kleiner basilärer Ansatzfläche. S. gerade mit geradem E.

§ *Perilomieae*. (K.) 2lippig, mit ganzrandigen Lippen. Oberlippe der (P.) nicht helmfg. Stb. 4, unter der Oberlippe parallel, die vorderen länger und mit nur einem fertilen Fach. — *Perilomia* (8 andin).

§ *Stachydeae*. (K.) 5—10rippig. Oberlippe der (P.) concav oder helmfg. Stb. 4, unter der Oberlippe parallel aufsteigend.

\* *Brunellinae*. (K.) 2lippig, Unterlippe nach der Anthere gegen die Oberlippe sich neigend und den Schlund abschliessend. Oberlippe der (P.) helmfg. — *Brunella* (5 temp.).

\* *Melittinae*. (K.) grossglockig. (P.) von unten an breit oder nur im oberen Teil erweitert. Die A. mit eifg., vollständig ausgebildeten Fächern. — *Physostegia* (3 Nordam.). — *Melittis Melissophyllum* (Eur.).

\* *Laminae*. (K.) 5—10rippig. (P.) mit helmfg. oder concaver Oberlippe. Stb. aus der Röhre der (P.) herausragend. — *Eremostachys* (27 Westas.). — *Phlomis* (50 medit. und temp. As.). — *Leucas* (60 trop.). — *Ballota* (25 medit.). — *Molucella* (2 medit.). — *Lamium* (40 Eur., As., Afr., extratrop.). — *Galeopsis* (12 Eur., As.). — *Leonurus* (10 Eur., As.). — *Stachys* (200 meist temp.): *St. affinis* (Japan) als Wurzelgemüse cult.

§ *Marrubieae*. (K.) glockig oder röhrenfg., 5—10zählig. (P.) im Schlunde des K. verborgen oder nur wenig hervorragend. Stb. in der (P.) verborgen. — *Marrubium* (30 temp. Eur., As., Afr.). — *Sideritis* (50 medit.).

§ *Nepeteae*. K. meist parallel 15rippig. (P.) 2lippig. Stb. 4, die hinteren länger oder allein ausgebildet. — *Cedronella* (4 Makarones.). — *Dracocephalum* (30 Eur., As.). — *Nepeta* (incl. *Glechoma* 120 \*).

§ *Monardeae*. (K.) 5zählig oder 2lippig. (P.) 2lippig, mit sichelfg. Oberlippe. Nur die vorderen 2 Stb. fertil. — *Ziziphora* (12 medit. und temp. As.). — *Monarda* (7 Nordam.).

§ *Salviae*. (K.)  $\pm$  glockig oder röhrig. (P.) 2lippig, mit sichelfg. oder helmfg. Oberlippe. Nur die vorderen 2 Stb. fertil, mit linear-fädlichem Connectiv und meist nur einer fertilen Theca. — *Salvia* (450 temp., calid.); *S. officinalis* (medit.) lief. d. off. Folia Salviae.

§ *Meriandreae*. (K.)  $\pm$  glockig, 2lippig. (P.) mit gleichen und ungleichen kleinen Lappen. Nur die vorderen 2 Stb. fertil, mit erweitertem Connectiv. — *Meriandra* (Abyssinien bis Himalaya).

§ *Hormineae*. (K.) glocken- bis röhrenfg., 2lippig. (P.) 2lippig. Stb. 4 mit linienfg. Thecis. — *Horminum pyrenaicum* (Pyrenäen bis Tirol). — *Sphacela* (20 Am. und Sandwischinseln).

§ *Glechoneae*. (K.) gleich 5zählig oder 2lippig. (P.) mit sichelfg. od. helmfg. Oberlippe. Stb. 4 mit eifg. Thecis. — *Glechon* (Brasil.). — *Acanthomintha* (Kalif.).

§ *Satureineae*. (K.) 5zählig oder 2lippig. (P.) mit flachen Lappen entweder fast  $\oplus$  oder 2lippig. Stb. 4 oder 2, gleich lang oder die vorderen länger; Thecae eifg. oder kugelig.

\* *Melissinae*. (P.) deutlich 2lippig. Stb. an der Basis unter der

Oberlippe aufsteigend, nach oben gerade vorgestreckt und spreizend. — *Melissa officinalis* (medit.) lief. d. off. Folia Melissa. — *Calamintha* (auch mit *Melissa* vereinigt, 40 \*) — *Hedeoma* (12 Am.). — *Micromeria* (60).

\* *Thyminae*. (P.) deutlich 2lippig. Stb. gerade vorgestreckt, spreizend. — *Hyssopus* (1 medit., Centralas.). — *Satureja* (14 medit. und Florida); *S. hortensis*, Pfefferkraut, Küchenkraut. — *Origanum* (25 meist medit.); *O. Majorana*, Mairan, Küchenkraut. — *Bystropogon* (14 Canaren, Anden). — *Thymus* (80 medit., Abyssinien); *Th. vulgaris* (medit.) liefert d. off. Herba Thymi; *Th. Serpyllum*, Quendel (mit  $\infty$  Variet. \*) lief. d. off. Herba Serpylli.

\* *Menthinae*. (P.) fast  $\oplus$ . Stb. gerade vorgestreckt, spreizend. — *Lycopus* (10 \*). — *Preslia cervina* (medit.). — *Mentha* (30–40, meist temp.); *M. piperita* (Westeur., Nordam.), Pfeffermünze, lief. die off. Folia Menthae piperitae. — *M. sylvestris* var. *crispa*. (nur in Cultur) lief. d. off. Folia Menthae crispae. — *Perilla* (Ostind., China). — *Collinsonia* (6 Nordam.).

§ *Elsholtzieae*. (K.) 5–10rippig. (P.) fast  $\oplus$ , mit kurzer Röhre. Stb. 4, gerade vorgestreckt, mit an der Spitze verwachsenden Thecis. — *Elsholtzia* (18 As., 1 auch in Eur.). — *Pogostemon* (30 As. calid.); *P. Patchouly* (China) lief. das auch off. Parfum Patchouly.

Unterfam. *Ocimoideae*. (K.) verschieden. (P.) 2lippig; aber meist die Oberlippe mit 4, die Unterlippe mit 1 Lappen. Stb. 4, selten 2, mit  $\pm$  kugelfg., zuletzt (durch Verwachsen der Thecae an der Spitze) einfächerigen A. G. bis zum Grunde 4teilig. Klausen mit trockenem Pericarp. S. ohne Nährgewebe, gerade, mit geradem E.

§ *Lavanduleae*. (P.) schwach  $\cdot\cdot$ . Stb. verborgen. Lappen des Discus den Klausen superponirt. — *Lavandula* (20 medit., Abyss., Ostind.); *L. vera* (medit.) lief. d. off. Flores Lavandulae.

§ *Ocimeae*. (P.) deutlich  $\cdot\cdot$ . Stb. meist hervorragend. Lappen des Discus mit den Klausen alternierend.

\* *Hyptidinae*. Vorderer Lappen der (P.) scharf abgebogen, an der Basis meist contrahirt. — *Hyptis* (250 trop., meist Am.).

\* *Plectranthinae*. Vorderer Lappen der (P.) lang, concav oder kahnfg. — *Coleus* (60 palaeotrop.). — *Plectranthus* (70 palaeotrop. und Ostas.).

\* *Moschosminae*. Vorderer Lappen der (P.) kaum länger, aber schmaler als die übrigen. — *Moschosma* (6 trop.). — *Ocimum* (50 trop.).

Unterfam. *Catopherioidae*. (K.) 2lippig. (P.) 2lippig, Unterlippe mit 1 Lappen. Stb. weit hervorragend. Klausen mit trockenem Pericarp. S. gerade mit gebogenem E. — *Catopheria* (trop. Am.).

C. Bl.  $\oplus$  oder hfger.  $\cdot\cdot$ , typisch 5gliederig. Stb. 5 oder 4 oder 2. Cp. selten (5), meist (2), mit meist  $\infty$ , seltener nur 2–1 Sa. Seltener Beere oder Steinf., meist Kapsel, letztere nur bis zum Grunde fachspaltig.

Fam. *Nolanaceae*. Bl. 5gliederig,  $\ddot{\text{r}}$ ,  $\oplus$ . Stb. 5. Cp. 5 mit  $\infty$  Sa., durch longitudinale Einschnürungen in 5–10 in einer Reihe stehende Klausen geteilt oder durch quere Einschnürungen in 10–30 2–3reihige Klausen geteilt. Klausen 1–7samig. S. mit Nährgewebe und gekrümmtem E. —  $\odot$  oder  $2\frac{1}{2}$  Kr. oder kleine Sträucher mit  $\odot$  B. und einzeln stehenden, mitunter zu einer Traube vereinten Bl. — 40 in Chile und Peru, meist Meerstrandpfl. — *Nolana*.

Fam. *Solanaceae*. Bl. meist 5gliederig,  $\ddot{\text{r}}$ ,  $\oplus$  oder selten  $\cdot\cdot$ . (P.) in der Knospe meist gefaltet. Stb. 5, in  $\cdot\cdot$  Bl. bisweilen 1 Std. Cp. (2),

schräg gegen die Mediane, mit je  $\infty-1$  umgewendeten oder amphitropen Sa. an scheidewandst. Plac. G. selten 3—5fächerig durch secundär auftretende Scheidewände. (Gr.) mit 2 lappiger oder 2teiliger N. Beere oder Kapsel. E. im Nährgewebe, gerade oder gekrümmt. — Kr. oder Sträucher mit ☉ B. Bl. endst., einzeln oder in trugdoldigen Blütenständen. — Markständiges Phloëm. Alkaloide. — Etwa 1300 calid.—temp.

A. E. deutlich gekrümmt. Alle 5 Stb. fertil, nur wenig verschieden.

§ **Nicandreae.** G. 3—5fächerig (durch falsche Scheidewände). — *Nicandra physaloides* (Peru).

§ **Solaneae.** G. 2fächerig, selten vielfächerig (*S. Lycopersicum*).

a. Stf. am unteren Ende des schmalen Connectivs der A. ansitzend.

\* *Lyciinae.* (P.) röhrig oder schmalglockig. Beeren. — *Lycium* (70 calid.); *L. europaeum* (medit.); *L. vulgare* (Mittel- und Südeuropa). — *Atropa* (2 Eur., As.); *A. Belladonna*, Tollkirsche (Eur. bis Persien), lief. d. off. Folia Belladonnae u. d. Atropin.

\* *Hyoscyaminae.* (P.) trichterig oder glockig. Kapseln. — *Scopolia* (4 Eur., As.). — *Hyoscyamus* (11 Eur., Nordafr., As.); *H. niger*, off. Herba et semen Hyoscyami.

\* *Solaninae.* (P.) radfg. oder glockig. Beeren. — *Withania* (5 palaotrop.); *W. coagulans* (Ostind. bis Beludschistan) dient zur Käsebereitung. — *Physalis* (45 calid., meist Am.). — *Capsicum* (30 Am.); *C. annuum* und *C. longum* lief. scharf schmeckende Fr., spanischen Pfeffer oder Paprika. — *Solanum* (900, meist calid.); viele mit giftigen Beeren; *S. Melongena*, Eierfrucht, cult. in Trop.; *S. Lycopersicum*, Liebesapfel, Tomate (Peru) mit essbaren Fr.; *S. tuberosum*, Kartoffel (Chile); *S. nigrum* und *S. Dulcamara* (Eur., As.) mit giftigen Beeren; letzteres lief. d. off. Stipites Dulcamarae.

b. Stf. am Rücken der A. ansitzend oder am Grunde des breiten Connectivs.

\* *Mandragorinae.* — *Mandragora* (4 medit. und Himal.); *M. officinarum*, Ahranwurzel.

§ **Datureae.** G. durch secundäre Scheidewände 4fächerig. — *Datura* (15 calid.); *D. Stramonium*, Stechapfel (—); die off. B. und S. enthalten Atropin; *D. arborea* (Chile, Peru).

B. E. gerade oder nur schwach gekrümmt.

§ **Cestreae.** Alle 5 Stb. fertil.

\* *Cestrinae.* Fr. eine Beere. S. mit Nährgewebe. †. — *Cestrum* (140 trop. Am.).

\* *Nicotianinae.* Fr. eine septicide Kapsel. S. mit Nährgewebe. Meist Kr. — *Fabiana* (14 Südam.) — *Nicotiana* (40 Am. und \*); *N. Tabacum* (Südam.), virginischer Tabak; *N. rustica* (Südam.), Bauerntabak.

§ **Salpiglossidae.** Nur 2—4 Stb. fertil. Alle \*. — *Salpiglossis* (8 Südam.). — *Schizanthus* (11 Chile). — *Duboisia* (2 Austral., Neukaledon.); *D. myoporoides* enthält das Duboisin, *D. Hopwoodii*, das Piturin.

Fam. **Scrophulariaceae.** Bl. 5gliederig, ♀, ± ·. Stb. selten 5, meist 4 oder 2. Cp. (2), median, mit je  $\infty$  — wenigen umgewendeten oder amphitropen Sa. a. d. scheidewandst. Plac. (Gr.). Kapsel oder Beere. E. gerade oder schwach gebogen im Nährgewebe. — Kr., Halbsträucher



oder  $\bar{h}$  mit  $\odot$  oder gegenst. oder quirligen B. Bl. niemals endst., in einfachen oder zusammengesetzten Trauben oder Aehren oder Trugdolden etc. — Kein markständiges Phloëm. — Etwa 2000 trop.—frigid.

Unterfam. **Pseudosolaneae**. Die 2 rückwärtigen P. oder die Oberlippe decken in der Knospe die seitlichen P. B. meist  $\odot$ . 5 Stb.

§ **Verbascaceae**. (P.) ohne Röhre oder mit sehr kurzer Röhre. — **Verbascum** (160 Eur. und medit.); **V. phlomoides** und **V. thapsiforme** lief. d. off. Flores Verbasci. — **Celsia** (40 medit., Afr., Ostind.).

§ **Aptosimeae**. (P.) mit verlängerter Röhre. — Afr., Arab., Ostind.

Unterfam. **Antirrhinoideae**. Deckung der P. wie bei vorigen. Wenigstens die unteren B. opp. Das hintere 5. Stb. ein Std. oder fehlend.

§ **Hemimerideae**. (P.)  $\cdot$ -, ohne Röhre, gespornt. — **Alonsoa** (6 andines Am.). —

§ **Calceolarieae**. (P.)  $\cdot$ -, mit blasig aufgetriebenen, concaven Lippen. — **Calceolaria** (134 meist Süd-am., einige Central-am., Neuseeland).

§ **Antirrhineae**. (P.)  $\cdot$ -, mit flachen oder convexen Lippen, gespornt oder am Grunde sackartig, mit Röhre. — **Elatinoides** (23 medit. und Eur.). — **Linaria** (95); **Linaria Linaria** (*L. vulgaris*, Eur., Sibir.) off. — **Antirrhinum** (32 \*). — **Maurandia** (6 Mexiko).

§ **Cheloneae**. (P.)  $\cdot$ -, ohne Sporn. Blütenstand cymös. — **Halleria** (8 Afr.). — **Scrophularia** (114 \* temp.). — **Pentstemon** (82 Nord-am., einige Nordostas.). — **Paulownia tomentosa** (Japan).

§ **Manuleae**. (P.)  $\cdot$ -, ohne Sporn. Blütenstand nicht cymös, meist einfach. A. zuletzt 1fächerig. — Afr., Arab., Ostind.

§ **Gratioleae**. Wie vorige; aber A. zuletzt 2fächerig. — **Mimulus** (59, meist andin. Am.). — **Gratiola** (24 temp.); **G. officinalis** (Eur., As.) lief. d. off. herba Gratiolae. — **Limosella aquatica** (temp., subcalid.). — **Torenia** (20 trop.). — **Lindernia** (26 trop.—temp.).

§ **Selagineae**. Einsamige Steinfr. oder eine nicht aufspringende wenigsamige Kapsel. — 120, ausschliesslich Südafrika und afrikanische Gebirge. — **Hebenstreitia dentata** (afrikanische Gebirge).

Unterfam. **Rhinanthoideae**. Die 2 rückwärtigen P. oder die Oberlippe werden in der Knospe von einem oder beiden Seitenzipfeln gedeckt.

a. Zipfel der (P.) alle flach.

§ **Digitaleae**. Die Fächer der A. zuletzt an der Spitze vereint. Nicht Parasiten. — **Sibthorpia** (6); **S. europaea** (Westeur.). — **Veronica** (200, meist \* und Neuseeland, Austral.). — **Wulfenia** (3 Kärnthen, Syrien, Himalaya). — **Digitalis** (22 Eur., Westas.); **D. purpurea** (Westeur.) lief. d. off. Folia Digitalis. — **Erinus** (1 alp.).

§ **Gerardieae**. Die Fächer der A. immer getrennt, manchmal 1 Fach reducirt. Parasiten und Halbparasiten. — **Gerardia** (30 Am.). — **Sopubia** (11 Afr.). — **Buchnera** (30 calid.). — **Striga** (18 palaeotrop.). — **Hyobanche** (2 Südafr.).

b. Die 2 oberen Zipfel der (P.) bilden eine helmartige Oberlippe.

§ **Rhinantheae**. Parasiten und Halbparasiten. — **Euphrasia** (50 temp. \* und \*). — **Odontites** (20 medit. und Eur.). — **Rhinanthus** (9 Eur.). — **Pedicularis** (250 \* und andin.).

Fam. **Lentibulariaceae**. Bl. 5gliederig,  $\bar{f}$   $\cdot$ -. (P.) deutlich 2lippig. Stb. 2 an der Basis der Blkr. frei werdend, mit zuletzt 1fächerigen A. Cp. (2) median. G. mit freier mittelst. Plac., mit  $\infty$  etwas eingesenkten

umgewendeten Sa. Kapsel mit 2—4 Klappen oder geschlossen, 1samig. S. ohne Nährgewebe. Kr. im Wasser oder zwischen Moos epiphytisch wachsend, oder auf feuchtem Boden, häufig ohne Wurzel, mit sehr verschieden gestalteten B., vielfach mit insektenfangenden Schläuchen. — Etwa 250 calid.—temp.

§ **Utricularieae.** Blkr. mit deutlichem Sporn. Sa.  $\infty$ . Wasser- und Landpfl. — *Pinguicula* (30). — *Genlisea* (10 trop). — *Utricularia* (200 trop.—temp.).

§ **Biovularieae.** Blkr. mit abgerundeter spornartiger Aussackung. Sa. 2. Wasserpfl. — *Biovularia* (Westind.).

Fam. **Orobanchaceae.** Bl. 5gliederig, ♂, ⚥. (P.) deutlich 2lippig. Stb. 4 didynamisch. Cp. (2) median, selten (3), jedes Cp. mit 2 wandst., getrennten oder in der Mitte des Faches vereinten Plac. mit  $\infty$  umgewendeten Sa. Gr. 1, N. 2—4lappig. Fachspaltige Kapsel. E. wenigzellig, kugelig, im fetthaltigen Nährgewebe. — ☉ und ♃ parasitische Kr. mit schuppenfg. B. und einzelnen Endbl. oder Trauben. — Etwa 150, meist temp. \*, wenige trop. und \*. — *Lathraea* (3 Eur., 1 Jap.). — *Orobanche* (83); *O. vamosa* (Eur. und Medit.), besonders auf Hanf und Tabak, *O. minor* (Medit., Westeur.), besonders auf Klee.

Fam. **Gesneraceae.** Bl. 5gliederig, ♂, ⚥. (P.)  $\pm$  2lippig. Stb. 4 oder 2, ausserdem bisweilen 1—3 Std.; die A. paarweise oder alle zusammenniegend. Cp. (2) median. G. bis  $\bar{G}$ , 1fächerig mit 2 wandst., oft 2spaltigen Plac. S. mit  $\infty$  kleinen Sa. (Gr.) mit breiter, kopffg. oder 2lappiger N. Kapsel oder Beere mit  $\infty$  kleinen S. Nährgewebe  $\mp$  oder 0. E. gerade, fast stielrund, mit kleinen Keimb. — Kr. oder ⚥ mit gegenst., ganzrandigen oder gezähnten B. und ansehnlichen, einzeln oder in Trugdolden stehenden Bl. — Etwa 700 calid., wenige temp.

§ **Cyrtandreae.**  $\bar{G}$ . Kapsel oder Beere.

a. Thecae der A. getrennt, oft parallel.

\* *Columnneinae.* Bl. mit einer grossen, hinteren Discuschuppe. — Trop. Am. — *Columnnea* (60).

\* *Cyrtandrinae.* Bl. mit ringfg. Discus oder ohne solchen. Fr. nicht aufspringend. — Alte Welt und Chile. — *Cyrtandra* (60 ind.-malay. und pacif. Inseln).

\* *Aeschynanthinae.* Bl. mit dickem, fast becherfg. Discus. Linealische, 2—4klappige Kapsel. — *Aeschynanthus* (40 trop. As.).

b. Thecae der A. divergirend oder fast parallel, an der Spitze zusammenfliessend.

\* *Besleriinae.* Fr. kurz, ohne Klappen. — Meist trop. As.

\* *Didymocarpinae.* Kapsel mit 2 oder 4 Klappen. Stammlose Kr. oder Sträucher. — *Didymocarpus* (40 ind.-malay. und trop. Afr.). — *Chirita* (20 ind.-malay.). — *Streptocarpus* (Südafr., Madag.), mit merkwürdiger Entwicklung — *Ramondia* (3 Pyren. und Serbien). — *Haberlea* (1 Rhodopegebirge).

§ **Gesnerae.**  $\bar{G}$ . Kapsel. — Alle trop. Am.

\* *Belloniinae.* Blkr. radfg. oder glockig. Kein Discus. Nicht knollig. — Antill., trop. And.

\* *Gloxiniinae.* Röhre der Blkr. cylindrisch bis glockig. Discus ringfg. oder gelappt. Nicht knollig. — Trop. Am. — *Gloxinia* (6 Brasil. bis Mexiko). — *Achimenes* (20 Brasil. bis Mexiko). — *Naegelia* (5).

\* *Gesnerinae*. Röhre der (P.) cylindrisch bis glockig. 5—2 Discuschuppen getrennt oder durch einen kurzen Ring verbunden. Knollengewächse oder Sträucher mit gegenst. oder quirligen B. — *Isoloma* (60). — *Gesnera* (50).

\* *Pentarhaphiinae*. Wie vorige; aber mit ☉ B. — *Pentarhaphia* (Westind., Columbien).

Fam. **Columelliaceae**. Bl. 5—8gliederig, ♀, fast ♂. Stb. 2, mit langem, gefaltetem, ungeteiltem Fach der A. Cp. (2) median, mit ∞ Sa. G. mit 2 wandst., 2spaltigen, in der Mitte des Faches sich fast berührenden Plac. Kapsel 4klappig. S. mit Nährgewebe und kleinem E. — ♂ mit gegenst., ganzrandigen B. und in Trugdolden stehenden Bl. — *Columellia* (2 andin. Südam.).

Fam. **Bignoniaceae**. Bl. 5gliederig, ♀, ·. Stb. 4 oder 2, ausserdem bisweilen 1—3 Std. Cp. (2) median, mit ∞ Sa. G. 2fächerig mit je 2 an der Scheidewand stehenden Plac. oder 1fächerig mit 2 wandst., 2spaltigen Plac. (Gr.) mit 2lappiger N. Fr. eine fachspaltige oder septifrage, 2klappige Kapsel oder fleischig und nicht aufspringend. S. ± zusammengedrückt, oft häutig geflügelt. Nährgewebe 0. E. flach, mit flachen oder zusammengefalteten Keimb. — ♂, seltener Kr. mit gegenst., bisweilen ☉, hfg. zusammengesetzten B. und meist ansehnlichen Bl. in einfachen oder rispigen oder trugdoldigen Blütenständen. — Hfg. eigentümliche Zerklüftung des Holzkörpers. Viele giftig. — Etwa 450 calid., wenige temp.

§ **Bignoniaceae**. G. vollkommen 2fächerig. Kapsel septifrag, die beiden Klappen und die Scheidewand abfallend, nur ein fadenfg. Rand zurückbleibend. S. meist geflügelt. Meist Kletterpfl., seltener Bäume, hfg. mit Blattranken. — *Bignonia* (120 Am.); *B. Leucoxydon* (Jamaika) lief. vorzügliches Schiffsbauholz. — *Calosanthos indica* (Ostind.), Rinde und Wurzel daselbst off.

§ **Tecomeae**. G. vollkommen 2fächerig. Kapsel fachspaltig, die beiden Klappen und die Scheidewand abfallend. S. hfg. geflügelt. ♂, seltener Kr., niemals mit Blattranken. — *Catalpa syringaeifolia* (atl. Am.). — *Tecoma radicans* (atlant. Nordam.); *T. stans* (Westind.). — *Incarvillea* (China, Turkestan).

§ **Jacarandaeae**. G. vollkommen 2fächerig, mit zuletzt verschwindender Scheidewand. Kapsel 2klappig. — *Eccremocarpus* (3 westl. Südam.). — *Jacaranda obtusifolia* (Südam.) lief. das Palixanderholz.

§ **Crescentieae**. G. 1fächerig, mit 2 parietalen, nur am Grunde vereinten Plac. Fr. nicht aufspringend, mit ungeflügelten, der faserig pulposen Plac. eingebetteten S. ♂ ohne Ranken. — *Crescentia* (15 trop. Am.); *C. Cujete*, Kalabassenbaum (trop. Am.), die Fr. dienen als Gefässe. — *Kigelia pinnata* (trop. Afr.).

Fam. **Pedaliaceae**. Bl. 5gliederig, ♀, ·. Stb. 4 oder 2 mit paarweise zusammenneigenden A. Cp. (2) mit je ∞ Sa. G. 1fächerig mit 2 parietalen, 2spaltigen Plac. oder 2—4fächerig mit quergefächerten Fächern. Kapsel oder Steinfr. oder Nuss, meist mit erhärtetem Endocarp. S. ohne Nährgewebe. — ☉ und 4 Kr. mit gegenst. oder oberwärts ☉, ganzrandigen bis fiederspaltigen B. Bl. axillär oder in Trauben.

§ **Martyniaceae**. Thecae der A. gespreizt. G. mit 2 einspringenden, parietalen, 2spaltigen Plac. Kapsel. Bl. in Trauben. — 12 Am. — *Martynia* (Reizbarkeit der Narben beachtenswert).

§ **Pedaliaceae**. Thecae getrennt, fast hängend. G. 2fächerig. Bl. axillär. — Afr., Ostind. — *Pedaliium*. — *Harpagophytum* (Südafr.) mit vielhakiger Fr.

§ **Sesameae.** Thecae der A. dorsifix. G. 2fächerig, zuletzt 4fächerig. Bl. axillär. — *Sesamum* (12 Afr., Ostind.); *S. indicum*, Sesam (Ostind.), wichtige Oelpfl.

§ **Pretreeae.** Thecae der A. dorsifix. G. 1—4fächerig, oft noch durch Querschichtung 2—8fächerig. — *Pretraea* (Ostafri).

Fam. **Globulariaceae.** Bl. 5gliederig, ♀, ·|. Stb. 4 oder 2 mit zuletzt 1fächerigen A. Cp. (2), mit je 1 oder im Ganzen nur mit 1 Sa. (Gr.). Fr. in 2 Coccen teilbar oder 1fächerig und 1samig. E. fast stielrund, vom Nährgewebe umgeben. — 24 Kr. mit verkehrt-eifg. oder länglichen Grundb. und in kugeligen Köpfchen oder Ähren stehenden Bl. — 20 temp. Eur., As. — *Globularia* (12 medit. und alp.). — *Gymnandra* (8 Centralas.).

**D.** Wie **C.**; aber Kapsel bis zum Grunde fachspaltig.

Fam. **Acanthaceae.** Bl. 5gliederig, meist ♀, ·|. K. frei oder vereint. (P.) ⊕ oder ·|, 2lippig. Stb. 4 oder 2, bisweilen noch 1—3 Std. Cp. (2) median, mit je  $\infty$ —2 2reihig oder 1reihig stehenden, umgewendeten oder amphitropen Sa. Kapsel von der Spitze bis zum Grunde fachspaltig, mit zurückgekrümmten, in der Mitte die halben Scheidewände tragenden Klappen; ausnahmsweise Steinfr. S. meist ohne Nährgewebe. — Kr. oder Sträucher, selten kleine Bäume mit gegenst. B. und in einfachen oder aus Trugdolden zusammengesetzten Ähren oder Trauben stehenden Bl. — Bisweilen inneres Phloëm. — Etwa 1400 calid.

A. S. 2reihig, kugelig oder kreisfg., ohne Retinaculum.

§ **Nelsonieae.** Lappen der (P.) dachig, die hinteren aussen liegend. Jedes Fach des G. mit  $\infty$  Sa. S. mit Nährgewebe. — *Nelsonia* (1 calid.).

§ **Thunbergiae.** Lappen der (P.) gedreht. Jedes Fach des G. mit 2 Sa. — *Thunbergia* (40 trop. Afr., As.).

B. S. 1reihig, flach zusammengedrückt, mit erhärtetem, ein sogenanntes Retinaculum bildenden Funiculus.

§ **Ruellieae.** Lappen der (P.) gedreht oder der vordere zu innerst. Jedes Fach des G. mit  $\infty$ —2 Sa.; der Nabel der S. am Grunde randst. — *Ruellia* (150 calid.). — *Strobilanthes* (120 As. calid.).

§ **Acantheae.** (P.) nur eine einzige Vorderlippe bildend. Jedes Fach des G. mit nur 2 Sa. — *Blepharis* (20 trop. Afr., Vorderind.). — *Acanthus* (trop. Afr., As., medit.).

§ **Justicieae.** Lappen der (P.) gleich gross oder der Saum 2lippig mit eingeschlossener Oberlippe. Jedes Fach des G. mit  $\infty$ —2 Sa.; der Nabel der S. randst. oder grundst. — *Barleria* (60 calid.). — *Eranthemum* (30 calid.). — *Lepidagathis* (50 calid.). — *Justicia* (100 calid.). — *Dianthera* (80 calid.).

**E.** Bl. 5gliederig, ⊕ oder ·|. Cp. (2) mit je 2—4—8 Sa. oder Cp. (2— $\infty$ ) mit je 1 hängenden, die Mikropyle nach oben kehrenden Sa. Steinfr. mit gefächertem Endocarp oder 2— $\infty$  Steinkernen.

Fam. **Myoporaceae.** Bl. 5gliederig, ⊕ oder ·|. Stb. 5 oder 4. Das 2fächerige G. durch nachträgliche Scheidewandbildung oft 4fächerig; in anderen Fällen das G. 2— $\infty$  fächerig. (Gr.). Steinfr. mit gefächertem Endocarp oder mit 2—10 1samigen Steinkernen. Nährgewebe dünn oder 0. E. mit halbstielrunden Keimb. — ⊕ mit ⊙ oder gegenst., ganzrandigen oder gezähnten B. und einzeln oder in Büscheln stehenden Bl. — Oelzellen. — Etwa 80 Oostas., Austral. und oceanische Inseln. — *Myoporum* (20). — *Eremophila* (40 Austral.).

6. Reihe **PLANTAGINALES**. Bl. 4gliederig, bis auf die Cp. gleichzählig, ♀ und ♂ ♀, ⊕. B. ⊙.

Fam. **Plantaginaceae**. K. 4. (P. 4), trockenhäutig. Stb. 4, gleich unten mit der (P.) vereint. Cp. (2 oder 1), bisweilen nochmals gefächert, mit einigen bis 1 umgewendeten Sa. G. 4—1fächerig. Kapsel quer aufspringend oder Nuss. S. mit Nährgewebe. E. gerade. — Kr., selten Halbsträucher mit ⊙, meist ungeteilten B. und in Aehren stehenden Bl. — **Plantago** (200, meist temp.); **P. Psyllium** (medit.) giebt »Flohsemen«, Samen Psyllii; ähnlich **P. Cynops** (medit.) und **P. arenaria** (Eur.). — **Litorella lacustris** (in Landseen).

7. Reihe **RUBIALES**. Bl. typisch 5—4gliedrig, mit gleichzähligen Stb., gleichzähligen oder minderzähligen Cp., ⊕ oder ·|. G̅ gefächert, in jedem Fach mit ∞—1 umgewendeten Sa.

Fam. **Rubiaceae**. Bl. 4—5, selten mehrgliedrig, mit isomerem oder meist oligomerem G̅, ♀, selten ♂ ♀, ⊕, selten ·|. K. meist ohne Deckung. (P.) in der Knospe klappig, dachig oder linksgedreht. Cp. meist (2), seltener (1—∞), mit je 1—∞ umgewendeten Sa. (Gr.) mit kopfigem oder verzweigtem Ende. Halbfr. verschieden, selten 1fächerig. — Kr. oder ⚥ mit kreuzgegenst. und ganzrandigen B. und Nebenb., welche bisweilen wie die Hauptspreiten entwickelt sind. Bl. meist in Rispen oder Cymen, letztere nicht selten zu Köpfen vereint. — Etwa 4500 calid. bis frigid.

Unterfam. **Cinchonoideae**. Cp. mit ∞ Sa.

A. Halbfr. trocken.

a. Bl. einzeln oder in decussirten Rispen.

§ **Condamineae**. Bl. ⊕. (P.) klappig. Sa. horizontal. S. ungeflügelt. Nebenb. ganz oder zweiteilig. ⚥ mit ansehnlichen Bl. — Meist trop. Am.

§ **Oldenlandieae**. Wie vor.; aber mit vertical gestellten Sa. und oft borstig zerschlitzen Nebenb. Meist Kr. mit kleinen Bl. — **Oldenlandia** (170 trop.).

§ **Rondeletieae**. Bl. ⊕. (P.) dachig oder gedreht. S. ungeflügelt. — **Sickingia** (14 trop. Am.); mehrere geben d. off. Arariba-Rinden.

§ **Henriquezieae**. Bl. ·|. Stb. ungleich hoch in der Röhre der (P.) S. ungeflügelt. — **Henriquezia** (Amazonenstrom).

§ **Cinchoneae**. Bl. ⊕. Sa. aufsteigend. Halbfr. kapselartig, fach- oder wandspaltig. S. geflügelt. Meist ⚥ mit interpetiolaren Nebenb. — **Cinchona** (30—40 trop. Am., Ostabhang der Anden 10<sup>0</sup> n. Br. bis 19<sup>0</sup> s. Br., 1600—2400 m; cult. in trop. As.); **C. Calisaya** var. **Ledgeriana** lief. d. off. Cortex Chinae regius; **C. succirubra** lief. Cortex Chinae ruber. — **Ladenbergia** (31 trop. Am.); **L. hexandra** lief. Quina do Rio; **L. petchunculata** lief. China cuprea. — **Remija** (14 trop. Am.); **R. ferruginea** (Südbrasil.) lief. Quina do Serra. — **Bowardia** (30 Centralam.); mehrere Zierpfl. — **Exostema** (20 Westind.); Rinden ehemals Fiebermittel. — **Coutarea hexandra** (trop. Am.) lief. die Quina do Pernambuco.

b. Bl. in Köpfchen.

§ **Naucleaeae**. — **Ouroparia** (**Uncaria**, 30 meist trop. As.); **O. Gambir** (ind.-malay.); die B. geben off. Catechu. — **Nauclea** (30 trop. As.). — **Cephalanthus** (4 Am., 1 Afr., 1 As.); **C. occidentalis** (Nordam.).

B. Halbfr. saftig.

§ **Mussaendeae.** (P.) klappig. — *Mussaenda* (30 palaeotrop.) mit 1 stark vergrößerten corollinischen Kelchblatt.

§ **Gardenieae.** (P.) dachig oder gedreht. — *Randia* (100 trop.). — *Gardenia* (60 palaeotrop.); *G. florida* (China; cult. in Warmhäusern) lief. die Gelbschoten des Handels.

Unterfam. **Coffeoidae.** Cp. mit je 1 Sa.

A. Mikropyle der hängenden Sa. nach oben.

§ **Vanguerieae.** Stb. am Schlunde oder am Saum der Blkr.röhre frei werdend. Steinfr. S. mit Nährgewebe. † — *Vangueria* (30 meist trop. Afr.); *V. edulis* (trop. Afr.) mit wohlschmeckenden Fr.

§ **Guettardeae.** Wie vorige; aber S. ohne Nährgewebe. Cp. (2—∞). — *Guettarda* (40 trop. Am.).

§ **Chiococceae.** Stb. am Grunde der Blkr.röhre frei werdend. Cp. (2—∞). S. mit Nährgewebe. — *Chiococca angusifuga* (Süd-am.); Wurzel gegen Schlangenbiss gebraucht.

B. Mikropyle der aufstrebenden Sa. nach unten.

a. (P.) gedreht.

§ **Ixoreae.** — *Coffea* (25 palaeotrop., meist Afr.); ***C. arabica***, Kaffeebaum (Abyssinien, Mozambique, Angola; cult. in Trop., besonders Brasil.); ***C. liberica*** (Westafrika). — *Ixora* (100 trop.).

b. (P.) klappig.

α. Sa. am Grunde des G.

I. G. 2—∞fächerig, mit dicker Scheidewand.

§ **Psychotriaceae.** Stb. am Schlunde der (P.) frei werdend. Aeste des Gr. kurz. Steinfr. † — *Psychotria* (etwa 350 trop.). — *Uragoga* (150 trop., meist Brasil. = *Cephaelis*); ***U. Ipecacuanha*** (Westbrasil.) lief. d. off. Radix Ipecacuanha. — ***Hydnophytum*** (30 ind.-malay.) und ***Myrmecodia*** (18 ind.-malay.) interessante epiphytische Ameisenpfl. mit Knollen.

§ **Paederieae.** Wie vorige; aber Aeste des Gr. lang. Trockene Fr.

§ **Anthospermeae.** Stb. am Grunde der (P.) frei werdend. Bl. diöcisch. — *Phyllis Nobla* (Canaren). — *Anthospermum* (25 Afr.). — *Serissa foetida* (Ostas.). — *Nertera* (6 \*); *N. depressa*, Zierpfl. — *Coprosma* (40 \*). — *Mitchella* (2 Nordam., Japan). — *Plocama pendula* (Canaren).

II. G. 1—2fächerig mit dünner Scheidewand.

§ **Coussareae.** 140 trop. Am.

β. Sa. an der Scheidewand des G.

§ **Morindeae.** † mit ungeteilten und nicht laubigen Nebenb. — *Morinda* (40 trop.). — *M. citrifolia* (cult. in Ostind.); B. u. Fr. dort im Gebrauch.

§ **Spermacoceae.** Kr. und Halbsträucher mit zerschlitzten Nebenb. — *Richardsonia* (4 Am.). — *Borreria* (80 calid.).

§ **Galieae.** Kr. mit laubigen Nebenb. — *Sherardia* (Eur., As.). — *Crucianella* (meist medit.). — *Asperula* (80 medit., Ostas., Austral.); ***A. odorata***, Waldmeister (Eur., Westas., Nordaf.). — ***Galium*** (250). — ***Rubia*** (7); *R. cordifolia* (Kapland) und ***R. tinctorum*** (medit.) als Krapp liefernde Pfl. cult.

Fam. **Caprifoliaceae.** Bl. meist 5gliedrig, mit isomerem oder oligomerem G., ♀, ♂ und ⋅. (P.). Cp. (2—5), mit je 1—∞ centralwinkelst.

hängenden Sa. Gr. getrennt oder (Gr.). Halbfr. beeren- oder steinfr.artig, selten Kapsel.S. mit fleischigem Nährgewebe und kleinem E. — Meist  $\bar{\tau}$  mit gegenst. B. ohne Nebenb. — Etwa 270 \* und andin.

§ **Sambuceae.** B. fiederschnittig. Steinfr. A. nach aussen aufspringend. — *Sambucus* (20, keine in Afr.); *S. nigra*, schwarzer Hollunder, d. Bl. off.

§ **Viburneae.** B. ungeteilt oder nur gelappt. Cp. (1—5) mit je 1 Sa. Beere oder Steinfr. A. nach innen aufspringend. — *Viburnum* (63 \* und andin).

§ **Linnaeae.** B. ungeteilt. Cp. (2—5—8), 2 mit  $\infty$  Sa., 1—2 mit 1 Sa. — *Symphoricarpus* (8 Nordam.) — *Linnaea* (12); *L. borealis*.

§ **Lonicereae.** B. ungeteilt. Cp. (2—5—8); alle mit  $\infty$  Sa. — *Lonicera* (100 \*); *L. Caprifolium*, Gaisblatt (Eur.). — *Diervilla* (5 Ostas., Nordam.); *D. florida* (China), Zierstrauch. — *Leycesteria* (3 Himal.).

Fam. **Adoxaceae.** Bl.  $\bar{\tau}$ ,  $\Phi$ . K. (2—3), selten K. (4—5). P. (4—6). Stb. 4—6, gespalten. Cp. (3—5), mit je 1 hängenden Sa. Steinfr. mit 1—3 Kernen. E. klein, im Nährgewebe. — 2 Kr. mit Rhizom. Stengel mit 2 gegenst. Laubb. u. 5—7 blütigem Knäuel. — Einzige Art: *Adoxa Moschatellina* (\* temp.).

8. Reihe **AGGREGATAE.** Bl. typisch 5gliedrig, mit minderzähligen Stb. und Cp.,  $\cdot$  oder unregelmässig.  $\bar{G}$  mit nur 1 fruchtbaren Fach und 1 hängenden Sa.

Fam. **Valerianaceae.** Bl.  $\bar{\tau}$  oder  $\bar{\sigma}$   $\bar{\tau}$ , unregelm. K. zur Blütezeit wenig deutlich, später vergrössert, als Haarkrone entwickelt. P. (5) oder (3 bis 4), am Grunde oft 1 Höcker oder Sporn. Stb. 1—4. Cp. (3), aber nur 1 mit 1 hängenden, umgewendeten Sa. (Gr.), mit 1—3 N. Nährgewebe 0. — Kr. mit gegenst. B. ohne Nebenb. und in entwickelten oder verkürzten Trugdolden stehenden Bl. — Etwa 224 \* und andin. — *Patrinia* (13 Central- und Ostas.). — *Nardostachys* (2 Himal.). — *Valerianella* (41 meist medit.); *V. olitoria*, Rapunzelchen. — *Fedia* (1 medit.). — *Valeriana* (150 \* und andin); *V. officinalis* (Eur., As.) lief. d. off. Baldrianwurzel; *V. celtica* Speik (alp.) — *Centranthus* (12 medit.).

Fam. **Dipsacaceae.** Bl.  $\bar{\tau}$ , meist  $\cdot$ . Stb. 4 oder weniger. Cp. (2); aber das  $\bar{G}$  1fächerig, mit nur 1 hängenden Sa. (Gr.) mit 1—2 N. Nährgewebe  $\cdot$ . — Kr. oder Halbsträucher mit gegenst. B. ohne Nebenb. und in Köpfchen oder Trugdolden stehenden Bl., letztere mit einem aus Vorb. gebildeten Aussenkelch. — Etwa 146, meist medit. — *Cephalaria* (30, meist östl. medit.). — *Dipsacus* (12 Eur., medit. und Ostind.); *D. fullonum* (Südwesteur.), Weberkarde. — *Succisa* (2—4 medit., Eur.). — *Knautia* (13 Eur., medit.). — *Scabiosa* (53 Eur., As., meist medit.).

9. Reihe **CAMPANULATAE.** Bl. typisch 5gliedrig, mit gleichzähligen Stb. und meist minderzähligen Cp. Die A. der Stb. zusammenneigend. und hfg. mit einander sämtlich oder teilweise vereint.  $\bar{G}$  mehrfächerig mit  $\infty$ —1 Sa. in den Fächern oder 1fächerig mit 1 Sa.

Fam. **Cucurbitaceae.** Bl. selten  $\bar{\tau}$ , meist  $\bar{\sigma}$   $\bar{\tau}$ ,  $\Phi$ . Blütenaxe becherförmig. Stb. 5, 2fächerig, am Rande der becherförmigen Axe, je 2 ver-

einigt oder alle 5 in ein centrales Synandrium verbunden. Cp. meist (3), mit je 2 meist nach aussen zurückgebogenen Plac. mit meist  $\infty$  umgewendeten Sa.  $\bar{G}$  meist 3fächerig. (Gr.) mit 3 commissuralen gegabelten N. Halbfr. meist beerenartig. Nährgewebe 0. E. mit grossen, breiten öleichen Keimb. — Meist  $\odot$  Kr., selten Halbsträucher, kletternd vermöge der neben den B. stehenden (Sprossanlagen entsprechenden) Ranken, mit  $\odot$  rundlichen bis vielfach zerteilten, meist gelappten B. — Markst. Phloëm. — Etwa 650 calid.

A. Pollenfächer nicht zu einem kreisförmigen Ring vereint.

a. Stb. 5, nur am Grunde vereint, sonst frei.

§ **Fevilleae**. — *Fevillea* (6 trop. Amer.). — *Thladiantha* (8 Ostas.); *T. dubia* (China).

b. Stb. 5, meist je 2 vereint.

§ **Melothriaceae**. A. mit geraden oder wenig gebogenen Pollenfächern.

\* *Melothriinae*. A. mit je 2 Pollenfächern. Sa. horizontal. Discus am Grunde des Gr. — *Melothria* (60 calid.).

\* *Anguriinae*. Wie vorige; aber kein Discus. — *Anguria* (17 trop. Am.). — *Gurania* (49 trop. Am.).

\* *Telfairiinae*. A. mit je 4 Fächern. — *Telfairia pedata* (Ostaf.) mit 1 m langen Fr., deren S. wertvolles Speiseöl liefern.

§ **Cucurbitaceae**. A. mit  $\infty$  oder U-fg. gewundenen Fächern.

\* *Cucumerinae*. Sa.  $\infty$ , horizontal. Blkr. radfg. mit ganzen P. — *Acanthosicyos horrida*, Naraspflanze (Südwestaf.). — *Momordica* (25 trop. Afr., As.). — *Luffa* (7 trop.); *L. cylindrica* (trop. Afr., As.) lief. die Luffaschwämme; Fr. essbar. — *Bryonia* (8 medit.); *B. alba*, Zaurrübe (Eur., Westas.). — *Eballium* (1 medit.). — *Citrullus* (4 Afr.); *C. vulgaris*, Wassermelone (Südaf.), *C. Colocynthis* (Afr., Ostind., medit.) lief. d. off. Fruct. Colocynthis. — *Cucumis* (26 calid.); *C. Melo*, Melone (trop. As., Afr.); *C. sativus*, Gurke (Ostind.). — *Benincasa hispida* (trop. As.); Fr. mit Wachsüberzug. — *Lagenaria vulgaris*, Flaschenkürbis (palaeotrop.).

\* *Trichosanthisinae*. Wie vorige; aber P. vielfach zerschlitzt. — *Trichosanthes* (42 ind. malay.).

\* *Cucurbitinae*. Sa.  $\infty$ , horizontal. Blkr. glockig. — *Cucurbita* (10 trop. Am.); *C. maxima* und *C. Pepo*, Kürbis.

§ **Sicyoideae**. Sämtliche 5 Stb. zu einem Synandrium vereint. — *Sechium edule* (trop. Am.); der S. keimt schon in der Fr. — *Sicyos* (30 Am., pacif. Inseln und Austral.).

B. Pollenfächer zu einem kreisfg. Ring vereint.

§ **Cyclanthereae**. — *Cyclanthera* (30 Am.).

Fam. **Campanulaceae**. Bl. meist 5gliederig, seltener 6—10- oder 3—4gliederig, meist  $\text{♀}$ ,  $\oplus$  oder  $\text{♂}$ . P. selten frei, meist vereint. Stb. unter sich frei oder vereint, mit introrsen A. Cp. meist (2—5), mit  $\infty$  umgewendeten Sa. (Gr.) oft mit Sammelapparat für Pollen.  $\bar{G}$ . gefächert mit centralwinkelst., selten hängenden oder aufsteigenden Plac., selten 1fächerig. Halbfr. kapsel-, selten beerenartig. Nährgewebe fleischig. E. gerade. — Kr., Halbsträucher oder  $\text{♂}$ , meist mit  $\odot$  B. und häufig ansehnlichen Bl. — Meist gegliederte Milchschaftschläuche. Bisweilen inneres Phloëm. — Etwa 1000, vorzugsweise temp., subtrop.



Unterfam. **Campanuloideae**. Bl.  $\oplus$ , selten etwas  $\cdot\mid\cdot$ . A. meist frei.

§ **Campanuleae**. (P.) in der Knospe klappig. Bl. symmetrisch.

A. In isomeren Bl. die Cp. vor den K. und Stb.

\* **Campanulinae**. Halbfr. kapselartig, sich seitlich öffnend oder geschlossen bleibend, seltener eine Beere. G. stets unterst. — **Campanula** (230 <sup>\*</sup>, meist medit.). — **Adenophora** (10 Eur., As.). — **Specularia** (10 <sup>\*</sup>). — **Michauxia** (Orient) mit 7—10gliederigen Bl. — **Phyteuma** (40 medit., alp., Europa). — **Canarina** (1 Canaren).

\* **Wahlenbergiinae**. Halbfr. kapselartig, am Scheitel sich öffnend oder beerenartig. G. unterst. bis oberst. — **Wahlenbergia** (70 meist <sup>\*</sup>). — **Hedraeanthus** (11 medit. Gebirge). — **Jasione** 5 Eur., medit.).

B. In isomeren Bl. die Cp. vor den P.

\* **Platycodinae**. G. unterst. oder halb unterst. — **Platycodon** (Ostas.) — **Musschia** (2 Madeira).

§ **Pentaphragmeae**. (P.) in der Knospe klappig. B. asymmetrisch. Bl. in dorsiventralen Winkeln. — **Pentaphragma** (4 ind.-malay.).

§ **Sphenocleae**. (P.) in der Knospe dachig. Gr. ohne Sammelhaare. — **Sphenoclea zeylanica** (trop.).

Unterfam. **Cyphioideae**. Bl.  $\cdot\mid\cdot$ . Stf. zuweilen vereint, die A. aber frei. — **Cyphia** (20 Afr., meist Südafr.).

Unterfam. **Lobelioideae**. Bl.  $\cdot\mid\cdot$  und resupinirt. A. verwachsen. — **Centropogon** (80—90 Süd-am.). — **Siphocampylus** (100 trop. Am.). — **Dialypetalum** (1 Madagascar) mit freien P. — **Lobelia** (200 calid.); **L. inflata** (Nordam.), das Kraut off.; **L. Dortmanna** (Eur., Nordam.), Wasserpfl. — **Pratia** (16 <sup>\*</sup>).

Fam. **Goodeniaceae**. Bl. 5gliederig,  $\text{♀}$ , meist  $\cdot\mid\cdot$ . Stb. frei oder mit den P. vereint. Cp. (2), mit je  $\infty$  Sa. Meist G, selten G, 2—1fächerig. Gr. dicht unterhalb der N. mit napfförmigem oder zweilippigem Pollenbecher. Halbfr. kapsel, selten steinfr.- oder nussartig. E. gerade. — Kr., Halbsträucher oder Sträucher, mit meist ungeteilten B. — Kein Milchsaft. — 203 Austral.

Unterfam. **Goodenioidae**. Bl. einzeln oder in lockeren Inflorescenzen. (P.) in der Knospe gefaltet. G. mit 2— $\infty$ , selten mit 1 Sa., halb oder ganz unterständig. S. mit Nährgewebe. — **Goodenia** (70 Austral.). — **Selliera** (2); **S. radicans** (<sup>\*</sup>). — **Scaevola** (60, meist Austral.); **Sc. Koenigii** (trop. Küsten).

Unterfam. **Brunonioidae**. Bl. in Köpfchen. (P.) in der Knospe klappig. G. oberst., mit 1 grundst. Sa. Kein Nährgewebe. — **Brunonia** (1 Austral.).

Fam. **Candolleaceae** (**Stylidiaceae**). Bl. typisch 5gliederig,  $\text{♀}$  oder  $\text{♂}$   $\text{♀}$ , selten  $\oplus$ , meist  $\cdot\mid\cdot$ . (P.) in der Knospe dachig. Stb. 2, mit dem Gr. vereint und mit introrsen A. Cp. (2). G 2fächerig oder 1fächerig. Halbfr. scheidewandspaltig oder geschlossen bleibend. E. in fleischigem Nährgewebe. — Kr., seltener Halbsträucher mit ungeteilten B. — Etwa 100 meist Austr. — **Candollea** (85); **C. adnata**, mit reizbarem Gynostemium.

Fam. **Calyceraceae**. Bl. 4—6gliederig,  $\text{♀}$  oder  $\text{♂}$   $\text{♀}$ ,  $\oplus$  oder  $\cdot\mid\cdot$ . K. 5. Stf. vereint; aber A. frei, intrors. G. 1fächerig, mit 1 umgewendeten, hängenden Sa. G. einfach, mit kopfig. N. S. mit wenig Nährgewebe und geradem E. — Kr. oder Stauden mit  $\odot$  B. Köpfchen von einer aus Hochb. gebildeten Hülle umgeben. — 23 andin. Süd-am.

Fam. **Compositae**. Bl. 5gliederig,  $\text{♀}$  oder  $\text{♂}$   $\text{♀}$ ,  $\oplus$  oder  $\cdot\mid\cdot$ . Kelchb. selten deutlich entwickelt, an Stelle derselben zahlreiche Haare, Borsten und Schüppchen einen sogenannten Pappus bildend. (P.)  $\oplus$  oder  $\cdot\mid\cdot$  2lippig oder  $\cdot\mid\cdot$  zungenfg. Stb. am Grunde mit der Röhre der (P.) ver-

eint; die Stf. meist frei, die A. meist in eine Röhre vereint, nach innen sich öffnend. Cp. (2) median; aber G. 1fächerig mit 1 umgewendeten hängenden Sa. Gr. in den fertilen Bl. an der Spitze 2spaltig; die Schenkel an der Innenseite die N. tragend, aussen oder unter der Spitze mit Sammelhaaren. 1samiges Achänium. S. ohne Nährgewebe. E. gerade, mit flachen oder halbcylindrischen, zuweilen eingerollten Keimb. — Kr., Sträucher und seltener  $\bar{\text{T}}$  mit meist  $\odot$ , seltener gegenst. B. und meist in Köpfchen oder verkürzten Aehren stehenden Bl. Köpfchen mit Involucrum von Hochb.; die Tragb. der Bl. als »Spreuschuppen« entwickelt oder fehlend; Blütenboden sonst nackt oder mit Trichomen besetzt. Bisweilen inneres Phloëm. — Etwa 11000.

A. *Tubuliflorae*. Keine Milchsaftschläuche. (P.) der Scheibenbl. nicht zungenfg.

§ **Vernoniae**. Köpfchen meist homogam (d. h. alle Bl. ♀). (P.)  $\oplus$ , nie gelb. A. am Grunde pfeilfg., spitz, seltener geschwänzt, mit hoch über dem Grunde eingefügten Stf. — Nicht in Eur. — *Vernonia* (450).

§ **Eupatorieae**. Köpfchen homogam. (P.)  $\oplus$ , niemals rein gelb. A. am Grunde stumpf, mit am Grunde eingefügten Stf.

\* *Ageratinae*. Achänium 3—5rippig. — *Ageratum* (30); *A. conyzoides* (trop.). — *Eupatorium* (400 meist Am.). — *Mikania* (120—150 meist Brasil.); *M. scandens* (trop.).

\* *Adenostylinae*. Achänium 8—10rippig. — *Adenostyles* (5 Gebirge von Eur., As.).

§ **Astereae**. Köpfchen heterogam oder homogam. (P.) aller Bl. oder der Scheibenbl.  $\oplus$ . A. am Grunde stumpf, mit am Grunde eingefügten Stf.

\* *Solidagininae*. Köpfchen mit zungenfg. Strahlenbl. von der Farbe der Scheibenbl. oder homogam. — *Solidago* (80 meist Nordam.).

\* *Bellidinae*. Köpfchen mit zungenfg. Strahlenbl. von anderer Farbe als die Scheibenbl., seltener homogam. Pappus verkümmert oder 0. — *Bellis* (10 Eur. und medit.).

\* *Asterinae*. Wie vorige; aber Pappus entwickelt. — *Callistephus chinensis*, Gartenaster (China, Japan). — *Aster* (200, zur Hälfte Am.). — *Erigeron* (150 zur Hälfte Nordam.). — *Olearia* (90 \*), viele  $\bar{\text{T}}$ .

\* *Conyzinae*. Köpfchen mit fadenfg. oder kurz zungenfg., selten apetalen ♀ Randbl., selten homogam. Pappus mit  $\infty$  Borsten. — *Conyza* (50 trop.).

\* *Baccharidinae*. Köpfchen diöcisch oder polygamisch-diöcisch. — *Baccharis* (300 Am.).

§ **Inuleae**. Köpfchen heterogam oder homogam. (P.) aller oder der Scheibenbl.  $\oplus$ , mit 4—5teiligem Saum. A. am Grunde geschwänzt.

a. Zweihäusig.  $\bar{\text{T}}$  oder Sträucher.

\* *Tarchoanthinae*. — *Tarchoanthus camphoratus* (Afr.).

b. Köpfchen heterogam.

\* *Plucheinae*. (P.) der ♀ Bl. fadenfg. Blütenboden ohne Spreub. Gr. der ♀ mit fadenfg. spitzen, aussen mit Fegehaaren besetzten Schenkeln. — *Blumea* (60 trop.).

\* *Filagininae*. (P.) der ♀ Bl. fadenfg. Blütenboden mit Spreub. — *Micropus* (5 medit. und Nordam.). — *Evax* (15 medit. und Nordam.). — *Filago* (12 \*).

\* *Gnaphaliinae*. (P.) der ♀ Bl. fadenfg. Blütenboden ohne Spreub. Gr. der ♀ mit abgestutzten, am Ende einen Kranz von Fegehaaren tragenden Schenkeln. — *Antennaria* (15 temp., arkt.). — *Leontopodium*,

Edelweiss (2—4 \* und andin). — *Phagnalon* (20 medit. und Centralas.). — *Gnaphalium* (120). — *Raoulia* (18 Austral., Neuseeland). — *Helipterum* (48 Austral., Südafr.). — *Helichrysum* (300 excl. Am.). — *Ammobium* (2 Austral.). — *Humea* (4 Austral.).

\* *Inulinae*. (P.) der ♀ Bl. zungenfg. Schenkel der Gr. stumpf. Blütenboden ohne Spreub. — *Inula* (90 Eur., As., Afr.); *I. Helenium*, Alant (Mittelmeer bis Persien), lief. d. off. Radix Helenii. — *Pulicaria* (30 meist medit.).

\* *Buphthalminae*. (P.) der ♀ Bl. zungenfg. Blütenboden mit Spreub. oder langen Borsten. — *Buphthalmum* (7 Eur., Westas.). — *Odontospermum* (12 meist medit.); *O. pygmaeum*, die »Rose von Jericho« (Sahara).

§ **Heliantheae**. Schenkel der Gr. oberhalb der Teilungsstelle mit einem Kranz von längeren Fegehaaren. A. meist am Grunde abgerundet, mit am Grunde eingefügten Stf. (P.) der Scheibenbl. ♂. Pappus nicht haarfg. Hüllb. ohne trockenhäutigen Saum. Blütenboden spreublätterig.

\* *Melampodiinae*. Blütenboden durchweg spreublätterig. ♀ Bl. fehlend oder, wenn vorhanden, dann mit entwickelter (P.). Scheibenbl. unfruchtbar. — *Espeletia* (11 andin), bisweilen ♂. — *Melampodium* (25 Am.). — *Silphium* (12 Am.). — *Parthenium* (9 Am.).

\* *Ambrosiinae*. Blütenboden durchweg spreublätterig. ♀ Bl. ohne oder mit stark verkümmertem (P.). A. bisweilen ganz frei. — *Ambrosia* (15, meist Am., 1 medit.). — *Xanthium* (4); *X. spinosum* (Südam. ?, jetzt weit verbreitet).

\* *Zinniinae*. Blütenboden durchweg spreublätterig. Die Randbl. mit dem Achänium abfallend. — *Zinnia* (12 Nordam.); *Z. elegans*, Zierpfl.

\* *Verbesininae*. Blütenboden durchweg spreublätterig. Die (P.) der Randbl. vor der Reife abfallend. Scheibenbl. fruchtbar. Pappus fehlend oder aus Grannen oder aus rückwärts rauen Borsten oder kleinen Schüppchen bestehend. Achänien nicht oder von der Seite her zusammengedrückt. — *Siegesbeckia orientalis* (calid.). — *Eclipta alba* (calid.). — *Rudbeckia* (30 Nordam.). — *Helianthus* (55 Am.); *H. annuus*, Sonnenblume (Mexiko) lief. Oel; *H. tuberosus*, Topinambur (Nordam.), Futterpfl. — *Spiranthes* (20 meist Am.); *Sp. urens*, *Sp. alba* gegen Scorbut; *Sp. Acemella* und *Sp. oleracea* gegen Zahnschmerzen.

\* *Coreopsidinae*. Wie vorige; aber die Achänien ± vom Rücken her zusammengedrückt. — *Guizotia abyssinica* lief. Ramtilla-Oel. — *Coreopsis* (70, meist Am.). — *Dahlia* (9 Mexiko); *D. variabilis* und *D. coccinea* (Georgine), Zierpfl. — *Bidens* (60).

\* *Galinsoginae*. Blütenboden durchweg spreublätterig. Die (P.) der Randb. vor der Reife abfallend. Pappus der Scheibenbl. aus grösseren Schuppen oder kammartig gefiederten Borsten bestehend. — *Galinsoga parviflora* (Mexiko), Unkraut, auch in Eur.

\* *Madinae*. Nur in der Mitte des Köpfcchens ein Kreis von Spreub., welche Strahlbl. und Scheibenbl. von einander trennen. — *Madia* (12 Nordam. und Chile); *M. sativa* lief. das Madi-Oel.

§ **Helenieae**. Wie vorige Gruppe; aber der Blütenboden ohne Spreub. — Meist Mexiko und pacif. Nordam.

\* *Heleniinae*. B. ohne Oeldrüsen. — *Helenium* (30 Nordam.).

\* *Tagetinae*. B. mit Oeldrüsen. — *Tagetes* (20 Argentin. bis Arizona); *T. erectus* und *T. patulus* Zierpfl.

§ **Anthemideae.** Gr. wie bei d. Heliantheae; aber Hüllb. mit trockenhäutigem Saum. Pappus 0 oder verkümmert.

\* *Anthemidinae.* Blütenboden mit Spreub. — *Santolina* (8, meist medit.); *S. Chamaecyparissus*, Cypressenkraut, off. — *Anthemis* (100 Eur. und medit.); *A. nobilis*, römische Kamille (Westeur.), lief. d. off. Flores Chamomillae romanae; *A. Cotula*, Hundskamille (\*). — *Anacyclus* (12 medit.); *A. Pyrethrum* lief. die off. Radix Pyrethri romani; *A. officinarum* lief. die Radix Pyrethri germanici. — *Achillea* (80 \*); *A. Millefolium*, Schafgarbe (—) und *A. nobilis* (Südeur.), off.; *A. moschata* (alp.) zur Bereitung des Iwabitter.

\* *Chrysantheminae.* Blütenboden ohne Spreub. — *Matricaria* (50, meist Eur., Afr.); *M. Chamomilla*, Kamille (\*), lief. d. off. Flores Chamomillae vulgaris; *M. inodora*, hfg. Unkraut. — *Chrysanthemum* (140 (\*)); *Chr. segetum*, Wucherblume (Eur., medit.), Unkraut; *Chr. Balsamita* (Orient), B. als Gewürz; *Chr. roseum* und *Chr. Marchallii* (Kaukasus, Armenien, Nordpersien) lief. das persische Insektenpulver; *Chr. cinerariifolium* (Dalm.) lief. das dalmatinische Insektenpulver; *Chr. indicum* und *Chr. sinense* (beide in China und Japan) in zahllosen Varietäten Zierpfl. — *Artemisia* (200, meist \*); *A. Dracunculus*, Estragon (Russland, Mongolei), als Gewürz und Zusatz zu Essig; *A. Cina* (Turkestan) lief. d. off. Zittwersamen, Flores Cinae; *A. Absinthium* (Eur., As.), Wermuth, Absinth; off. Herba Absinthii.

§ **Senecioneae.** Gr. wie bei d. Heliantheae; aber Pappus haarfg. — *Tussilago Farfara*, Huflattig (\*), d. Kraut off. — *Petasites* (12 \*). — *Homogyne* (3 Gebirge Eur.). — *Arnica* (10 \*); *A. montana*, Wohlverleih (Eur.), off. Flores Arnicae. — *Doronicum* (12 Eur., As. temp.). — *Cineraria* (25, meist Südafr.). — *Senecio* (900, incl. *Pericallis*, *Ligularia*, *Cacalia*, *Kleinia*).

§ **Calenduleae.** Köpfchen mit ♀ Randbl. und meist sterilen ♂ Scheibenbl. mit ungeteiltem Gr.; A. am Grunde zugespitzt. Blütenboden ohne Spreub. Kein Pappus. — *Dimorphotheca* (20 Südafr.); *D. pluviatis*, schliesst die Bl. bei Regenwetter. — *Calendula* (20 medit.).

§ **Arctotideae.** Köpfchen mit zungenfg. ♀ oder sterilen Randbl.; A. am Grunde spitz. Gr. unterhalb oder an der Teilungsstelle verdickt oder mit einem Kranz von Feghaaren. — Meist Südafr. — *Venidium* (18). — *Gazania* (24).

§ **Cynareae.** Köpfchen homogam oder mit ungeschlechtlichen, selten ♀. nicht zungenfg. Bl. A. meist geschwänzt. Gr. wie bei vorigen. Blütenboden meist borstig.

\* *Echinopsinae.* Köpfchen 1blütig in Köpfen. — *Echinops* (70 Eur., As., Afr.).

\* *Carlinae.* Köpfchen ∞ blütig. Achänen mit gerader Ansatzfläche, seidenhaarig. Pappus schuppig oder mit 1reihigen Borsten. — *Xeranthemum* (5 medit. und Nachbarländer). — *Carlina* (14 Eur., As., Nordaf.).

\* *Carduinae.* Köpfchen ∞ blütig. Achänen mit gerader Ansatzfläche, meist kahl. Pappus meist mit mehrreihigen Borsten. — *Arctium*, Klette (*Lappa*, 6 Eur., As.). — *Cousinia* (126 Centralas., Westas.). — *Carduus* (60 Eur., As., Nordaf.). — *Cnicus* (incl. *Cirsium*, 200 \*, meist Eur., As.); *C. benedictus*, Mariendistel (östl. medit.), off. Herba Cardui

benedicti. — *Onopordon* (12 Eur. und medit.). — *Cynara* (6 medit.); *C. Scolymus*, Artischocke, die Blütenköpfe Gemüse. — *Silybum Marianum* (medit.). — *Saussurea* (60 \*). — *Jurinea* (40 Eur., As.).

\* *Centaureinae*. Köpfchen  $\infty$  blütig. Achänien mit schiefer Ansatzfläche, kahl oder behaart: Pappus mit mehrreihigen Borsten. — *Serratula* (30 Eur., As., Nordafr.); *S. tinctoria* lief. Farbstoff. — *Centaurea* (400, meist \*, namentlich medit.); *C. Cyanus*, Kornblume (aus Südeur.). — *Carthamus* (20 medit., Centralas.); *C. tinctorius*, Saflor (östl. Medit.), die Bl. lief. gelben und roten Farbstoff.

§ *Mutisieae*. Köpfchen homogam oder heterogam. Randbl. 2lippig oder fehlend, selten zungenfg.; Scheibenbl.  $\oplus$  mit tief gespaltenem Saum oder  $\cdot$  2lippig. — *Mutisia* (36 Südam.). — *Gerbera* (20 Afr., As. calid.). — *Perezia* (50 Am.). — *Moscharia* (1 Chile).

B. *Liguliflorae*. (P.) aller Bl. zungenfg. Pfl. mit anastomosirenden gegliederten Milchschaftschläuchen.

### § *Cichorieae*.

\* *Scolyminae*. B. und Hüllb. der Köpfchen dornig Achänien vom Rücken her zusammengedrückt, von den Spreuschuppen umschlossen. — *Scolymus* (3 medit.).

\* *Dendroseridinae*.  $\ddagger$ . Hüllb.  $\pm$  vereint. — *Dendroseris* (7 Juan Fernandez).

\* *Hyoseridinae*. Achänien abgestutzt, mit schuppigem Pappus. — *Cichorium* (3 Eur., As., temp. und medit.); *C. Intybus*, Cichorie (Eur., As. temp.), die Wurzel Kaffeesurrogat; *C. Endivia* (medit.), Salatpfl.

\* *Lapsaninae*. Hüllb. fast gleich. Achänien stumpf oder abgerundet, ohne Pappus. — *Lapsana* (4 \*).

\* *Rhagadiolinae*. Hüllb. fast gleich. Achänien spitz oder geschnäbelt, selten abgerundet und mit Pappus. — Meist medit. und Centralas.

\* *Crepidinae*. Nur die inneren Hüllb. fast gleich. Achänien mit borstigem Pappus von einfachen Haaren, selten ohne Pappus. Weder Sternhaare noch Wollharre an den B. — *Pteris* (24 Eur. und medit.). — *Crepis* (130 \*).

\* *Hieracinae*. Nur die inneren Hüllb. gleich. Achänien am Scheitel abgerundet, mit borstigem Pappus von einfachen Haaren. Sternhaare oder Wollhaare hfg. an den B. — *Hieracium* (\* und andin).

\* *Hypochaeridinae*. Hüllb. alle dachziegelartig, die inneren nach dem Blüten kielig verdickt. Achänien mit federhaarigem oder einfach borstigem Pappus. — *Hypochaeris* (30 temp.). — *Leontodon* (40, meist Eur., Centralas. und medit.). — *Taraxacum* (20 temp.—frigid.); *T. officinale* (\*), off. Radix Taraxaci.

\* *Lactucinae*. Innere Hüllb. gleich und nach dem Blühen unverändert. Achänien oben meist spitz oder geschnäbelt mit zahlreichen, einfachen Pappushaaren. — *Chondrilla* (15 Eur., As., medit.). — *Lactuca* (meist \*); *L. sativa*, Lattich; die Var. *capitata* als Kopfsalat cult.; *L. virosa* (Eur.), giftig, der Milchschaft giebt das off. Lactucarium. — *Mulgedium* (Eur., As. temp.). — *Prenanthes* (16 \*). — *Sonchus* (24).

\* *Scorzonerinae*. Achänien in einer breiten Grube sitzend, meist spitz oder geschnäbelt. Pappus mit einfachen oder federigen Borsten. — *Tragopogon* (130 Eur., As., Afr.). — *Scorzonera* (100 Eur., medit. und Centralas.); *Sc. hispanica*, Schwarzwurzel (Eur.), als Wurzelgemüse cult.

## Register.

(Die *cursiv* gedruckten Namen bezeichnen Unterfamilien oder Synonyme.)

- Acanthaceae 170. Aceraceae 133. Acrasiaeae 1. Acrocarpae 48. Acrogamae 65. Acrogynae 46. Acrotylaceae 18. Adinida 6. Adoxaceae 173. *Aegiceratoideae* 154. Aerospermaceae 31. Agaricaceae 40. *Agavoideae* 86. Aggregatae 173. Aizoaceae 105. *Ajugoideae* 163. *Aletroideae* 85. Alismaceae 67. *Allioideae* 83. *Alsinioideae* 106. Amarantaceae 103. Amaryllidaceae 85. *Amaryllidoideae* 85. Amphisphaeriaceae 29. Anacardiaceae 132. Anacrogynae 45. Ancylistaceae 25. Andreaeaceae 47. Andreaeales 47. Aneuraceae 45. Angiospermae 64. *Anisophylloideae* 147. Anonaceae 108. Anthocerotaceae 45. Anthocerotales 45. *Antirrhinoideae* 167. Aongstroemiaceae 48. *Apetalae* 92. Apocynaceae 158. Aponogetonaceae 66. Aquifoliaceae 133. Araceae 75. Araliaceae 149. Araucariaceae 61. *Arbutoideae* 153. Archegoniatae 43. Archichlamydeae 92. Archidiaceae 47. Archidiales 47. Archispermae 59. *Arillatae* 87. Aristolochiaceae 100. Aristolochiales 100. *Aroideae* 77. Arthoniaceae 33. *Artocarpoideae* 96. Asclepiadaceae 159. *Asclepiadoideae* 159. Ascobolaceae 34. Ascoideaceae 26. Ascomycetes 27. *Asparagoideae* 84. *Asphodeloideae* 82. *Astronioideae* 148. *Atherospermoideae* 110. Auriculariaceae 38. Auriculariales 38. Autobasidiomycetes 38.
- Bacillariaceae 7. Bacillariales 6. Bacteria 4. Bacteriacei 5. Balanophoraceae 99. *Balanophoroideae* 100. Balsaminaceae 135. Bangiaceae 16. Bangiales 15. Basellaceae 105. Basidiomycetes 36. Batidaceae 104. *Baueroideae* 117. Begoniaceae 144. Bennettitaceae 61. Bennettitales 61. Berberidaceae 109. Betulaceae 94. Bignoniaceae 169. Bixaceae 141. Blattiaceae 146. Bombacaceae 137. Bonnemaisoniaceae 20. *Borassoideae* 73. Borraginaceae 161. Botrydiaceae 12. Brefeldiaceae 2. Bromeliaceae 80. Bruchiaceae 48. Bruniaceae 118. *Brunonioideae* 175. Bryaceae 51. Bryales 47. Bryophyta 43. Bryopsidaceae 12. *Bucklandioideae* 118. Bulgariaceae 33. Burmanniaceae 89. Burseraceae 128. Butomaceae 67. Buxaceae 131. Buxbaumiaceae 52.
- Cabomboideae* 107. Cactaceae 144. *Caesalpinioidae* 121. Calamariae 57. Caliciaceae 33. Callitrichaceae 131. *Calloideae* 76. *Calophylloideae* 140. Calycanthaceae 110. Calyceraceae 175. Campanulaceae 174. Campanulatae 173. *Campanuloideae* 175. Campylosteliaceae 49. *Campynematoideae* 86. Candolleaceae 175. Canellaceae 142. *Cannaboideae* 97. Cannaceae 88. Cantharellaceae 40. Cappariaceae 114. *Cappari-doideae* 114. Caprifoliaceae 172. Caricaceae 143. *Caricoideae* 72. Carpoasci 27.

- Caryocaraceae 139. Caryophyllaceae 105. Casuarinaceae 65. *Catopharioideae* 165. Caulerpacae 12. Celastraceae 133. *Celtidoideae* 95. Cenangiaceae 32. Centropetalaceae 79. Centrospermae 102. Cephalotaceae 116. Ceramiaceae 21. Ceratiomyxaceae 2. Ceratophyllaceae 107. Ceratostomaceae 29. *Cereoideae* 144. *Cerozyloideae* 73. Chaetangiaceae 18. Chaetocladiaceae 24. Chaetomiaceae 29. Chaetophoraceae 10. Chailletiaceae 129. Chalazogamae 64. Chamaesiphonaceae 4. Characeae 13. Charales 13. Chenopodiaceae 102. *Chitonioidae* 126. Chlaenaceae 139. Chloranthaceae 93. Chlorophyceae 9. Chlorosphaeraceae 10. Choanephoraceae 24. *Choripetalae* 92. Chroococcaeae 3. *Chrysobalanoideae* 120. Chytridiales 24. *Cinchonoideae* 171. Cistaceae 141. Cladophoraceae 11. Cladotrichacei 6. Clathroptychiaceae 2. Clavariaceae 39. Cleistocarpae 47. *Cleo-moideae* 114. Clethraceae 151. *Clusioideae* 140. Clypeosphaeriaceae 30. Cneoraceae 126. Coccacei 4. *Coccochromaticae* 8. *Coccoloboideae* 102. Codiaceae 12. *Coffeoidae* 172. Coleochaetaceae 11. *Colocasioideae* 77. Columelliaceae 169. Combretaceae 147. Commelinaceae 80. Compositae 175. Confervales 10. Coniferae 61. Conjugatae 8. Connaraceae 120. *Conocephaloideae* 96. Contortae 156. Convolvulaceae 160. *Convolvuloideae* 160. Corallinaceae 23. Cordaitaceae 60. Cordaitales 60. Coriariaceae 132. Cornaceae 151. Corsiniaceae 44. *Coryphoideae* 72. Crassulaceae 116. Cribbariaceae 2. *Crocoideae* 87. *Crotonoideae* 130. Cruciferae 112. Cryptonemiales 21. Cucurbitaceae 173. Cucurbitariaceae 29. Cunoniaceae 117. *Cuscutoideae* 161. Cutleriaceae 15. Cyatheaceae 55. Cyanophyceae 3. Cycadaceae 60. Cycadales 60. Cyclanthaceae 75. Cyclosporeae 15. Cyliandrocapsaceae 11. Cynocrambaceae 104. *Cynomorioideae* 100. Cyperaceae 71. *Cyphioideae* 175. Cyrillaceae 132.
- Dacryomycetaceae** 38. Dacryomycetes 38. *Dactylanthoideae* 100. Dasycladaceae 13. Datisaceae 144. Delesseriaceae 20. Dermateaceae 32. Dermateales 32. Desmidiaceae 8. *Diandrae* 90. Diapensiaceae 153. *Diatomeen* 6. Diatrypaceae 30. Dichaenaceae 31. Dicotyledoneae 92. Dicranaceae 48. Dictyotaceae 15. Dictyotales 15. Dictyosteliaceae 1. Didymiaceae 2. Dilleniaceae 138. Dinifera 6. Dinoflagellata 6. Dinophysidaceae 6. Dioscoreaceae 86. Dipsacaceae 173. Diptercarpaceae 141. *Dipterygioideae* 114. Discolichenes 34. Discomycetes 31. Ditrichaceae 49. Dothideaceae 30. Dothideales 30. *Dracaenoideae* 84. Drepanophyllaceae 50. Droseraceae 115. Dumontiaceae 22.
- Ebenaceae** 156. Ebenales 155. Ectocarpaceae 13. Ectosporeae 2. Elaeagnaceae 145. Elaeocarpaceae 136. Elatinaceae 141. *Emblingioideae* 114. Embryophyta siphonogama 59. Embryophyta zoidiogama 43. Empetraceae 132. *Enargeoideae* 85. Encalyptaceae 50. *Endodermioideae* 140. Endosporeae 2. Entomophthoraceae 26. Entomophthorales 26. Epacridaceae 153. *Ephedroideae* 63. Ephemeraeae 47. Equisetaceae 57. Equisetales 57. Ericaceae 152. Ericales 151. *Ericoideae* 153. Eriocaulaceae 79. Erysiphaceae 27. Erythroxyllaceae 126. *Escallonioideae* 117. Eucryphiaceae 138. Eumycetes 23. Euphacidiaceae 32. Euphorbiaceae 130. Euthallophyta 3. Exoascaceae 27. Exoasci 27. Exobasidiaceae 39.
- Fabroniaceae** 52. Fagaceae 95. Fagales 94. Farinosae 78. *Ficoideae* 105. Filicales 54. Filices 54. Fissidentaceae 49. Flacourtiaceae 142. Flagellariaceae 78. Floridae 16. Fluviales 66. *Foetidoideae* 146. Fontinalaceae 52. Fossombroniacae 45. *Francoideae* 117. Frankeniaceae 141. Fucaceae 15. *Fumarioideae* 112. Funariaceae 50. Fungi 23. Fungi imperfecti 42.
- Gamophyceae** 8. Gasterolichenes 42. Gasteromycetes 41. Gelidiaceae 18. Gentianaceae 157. *Gentianoideae* 158. Georgiaceae 51. Geraniaceae 125. Geraniales 125. Gesneraceae 168. Gigartinaceae 18. Gigartinales 18. Gleicheniaceae 55. Globulariaceae 170. Gloiosiphoniaceae 21. Glumiflorae 68. Gnetaceae 63. Gnetales 63. *Gnetoideae* 63. Gnomoniaceae 30. Gomontiacae 11. Goodeniaceae 175. *Goodenioideae* 175. Gramineae 68. Grateloupiaceae 21. *Grevilleoideae* 98. Grimmiaceae 49. Grubbiaceae 99. Guttiferae 140. Guttulinaceae 1. Gymnoascaeae 27. Gymnoascales 27. Gymnospermae 59.

- Haemodoraceae** 85. *Halophiloideae* 67. Halorrhagidaceae 148. Hamamelidaceae 117. *Hamamelidoideae* 118. Haplomitriaceae 45. Helminthocladiaceae 18. Helobiae 66. Helotiaceae 33. Helvellaceae 34. Helvellales 34. Hemiasci 26. Hemibasidii 26. Hepaticae 44. Hernandiaceae 111. *Herreroideae* 82. Heterosphaeriaceae 32. Hippocastanaceae 134. Hippocrateaceae 133. Hookeriaceae 52. Humiriaceae 126. Hydnicaceae 39. Hydnoraceae 101. *Hydrangeoideae* 117. Hydrocharitaceae 67. Hydrodictyaceae 10. Hydrophyllaceae 161. Hydropterides 56. Hymenogastraceae 42. Hymenolichenes 41. Hymenomyces 38. Hymenophyllaceae 54. *Hypocoideae* 111. *Hypericoideae* 140. Hypnaceae 53. Hypochaeraceae 39. Hypocreaceae 28. Hypocreales 28. Hypopterygiaceae 52. Hypodermiaceae 31. *Hypoziodeae* 86. Hysteriaceae 31. Hysteriales 31.
- Icacinaceae** 133. Iridaceae 87. *Iridoideae* 87. Isoëtaceae 59. *Iciodeae* 87.
- Jasminoideae** 157. Juglandaceae 93. Juglandales 93. Juncaceae 81. Juncaginaceae 67. Jungermanniaceae 46. Jungermanniales 45.
- Kielmeyeroideae** 140.
- Labiatae** 163. Lacistemaceae 93. Lactoridaceae 108. Laminariaceae 14. Lardizabalaceae 109. *Lasioideae* 76. Lauraceae 110. *Lauroideae* 111. Lecythidaceae 146. *Lecythidoideae* 146. Leguminosae 121. Leitneriaceae 94. Lemnaceae 17. Lemnaceae 78. *Lemnoideae* 78. Lennoaceae 152. Lentibulariaceae 168. *Lepidocaryoideae* 73. Lepidodendraceae 58. *Leptospermoidene* 147. Leptotrichacei 5. Leskeaceae 52. Leucobryaceae 49. Lichenes discocarpi 34. Lichenes pyrenocarpi 30. Liceaceae 2. Liliaceae 81. Liliiflorae 81. *Lilioideae* 83. Limnanthaceae 132. Linaceae 125. Loasaceae 143. *Lobelioideae* 175. Loganiaceae 157. Lophiostomaceae 29. Loranthaceae 98. *Loranthoideae* 98. *Luzuriagoideae* 85. Lycoperdaceae 42. Lycopodiaceae 58. Lycopodiales 58. Lyngbyaceae 4. Lythraceae 145.
- Maesioideae** 154. Magnoliaceae 107. Malesherbiaceae 143. Malpighiaceae 129. Malvaceae 137. Malvales 136. Marantaceae 89. Marattiaceae 56. Marcgraviaceae 139. Marchantiaceae 44. Marchantiales 44. Marsiliaceae 57. Massariaceae 30. Mayacaceae 79. Melanconidaceae 30. Melanommaceae 29. *Melanthioideae* 81. Melastomataceae 148. *Melastomatoideae* 148. Meliaceae 128. Melianthaceae 135. Melogrammataceae 30. *Memecycloideae* 148. Menispermaceae 109. *Menyanthoideae* 158. Mesocarpaceae 9. Mesomycetes 26. Metaspermæ 64. Microspermæ 89. *Mimosoideae* 121. Mollisiaceae 33. *Molluginoidae* 105. *Monandrae* 90. Monimiaceae 110. *Monimioideae* 110. Monocotyledoneae 65. *Monopetalae* 151. *Monsteroideae* 76. *Monotropoideae* 152. Moraceae 95. Moringaceae 114. *Moroideae* 96. Mortierellaceae 24. Mucoraceae 24. Musaceae 88. Musci 46. Musci frondosi 46. Muscinei 43. *Mycetozoa* 1. Mycoideaceae 11. Mycomycetes 27. Mycorrhiza 43. Mycosiphonales 25. Myoporaceae 170. Myricaceae 94. Myristicaceae 108. Myrothamnaceae 117. Myrsinaceae 154. *Myrsinoideae* 154. Myrtaceae 147. Myrtiflorae 145. *Myrtoideae* 147. *Mystropetaloidae* 100. Myxogasteres 1. Myxomycetes 1. Myxothallophyta 1. Myzodendraceae 99.
- Najadaceae** 66. *Napoleonioideae* 146. Neckeraceae 52. *Nelumboideae* 107. Nematiales 17. Nemastomaceae 22. Nepenthaceae 115. *Neuradoideae* 120. Nidulariaceae 42. *Nipoideae* 74. *Nitrarioideae* 126. Nolanaceae 165. Nostocaceae 4. Nyctaginaceae 104. Nymphaeaceae 106. *Nymphaeoideae* 107.
- Ochnaceae** 139. *Ocimoideae* 165. Oedogoniaceae 11. Oenotheraceae 148. Oidium 43. Olacaceae 99. Oleaceae 156. *Oleoideae* 156. Olpidiaceae 25. Oomycetes 24. Ophioglossaceae 56. *Ophiopogonoideae* 84. Opuntiales 144. *Opuntioideae* 144. Orchidaceae 89. Orobanchaceae 168. Oscillariaceae 4. Osmundaceae 56. Ostropaceae 32. Oxalidaceae 125.
- Palmae** 72. Pandanaceae 65. Pandanales 65. Papaveraceae 111. *Papaveroideae* 111. *Papilionatae* 122. Parietales 138. Passifloraceae 143. Patellariaceae 33. Pedalia-



ceae 169. *Peganoideae* 126. *Peireskioideae* 144. Penaeaceae 145. Peridiniaceae 6. Peridinea 6. *Periplocoideae* 159. Perisporiaceae 28. Perisporiales 27. Peronosporaceae 25. *Perseoideae* 111. *Persoonioideae* 97. Pezizaceae 33. Pezizales 33. Phacidiales 31. Phaeophyceae 13. Phaeosporaeae 13. Phallaceae 41. *Phalloideae* 41. Phanerogamae 59. Phascaceae 48. *Philodendroideae* 77. Philydraceae 80. Phragmidiotrichacei 6. Phycchromaceae 3. Phycomycetes 23 *Phyllanthoideae* 130. Phyllosiphonaceae 12. Physaraceae 3. Physcomitrellaceae 48. Phytolaccaceae 104. *Phytelephantoideae* 74. Pilacraceae 38. Pilacrales 38. Piperaceae 93. Piperales 93. Piptocephalidaceae 24. Pirolaceae 152. *Pirolloideae* 152. *Pistioideae* 78. Pittosporaceae 117. *Placochromiticae* 7. *Planchnoideae* 146. Planithallo-sae 54. Plantaginaceae 171. Plantaginales 171. Plasmodiophoraceae 1. Plasmodiophorales 1. Platanaceae 118. Pleosporaceae 29. Pleurocarpae 52. Pleurococcaceae 10. Plumbaginaceae 155. Podostemaceae 115. Polemoniaceae 161. Polygalaceae 129. Polygonaceae 101. Polygonales 101. *Polygonoideae* 102. Polyodiaceae 55. Polyporaceae 39. Polytrichaceae 51. *Pomoideae* 119. Pontederiaceae 80. *Porantherioideae* 131. Portulacaceae 105. Potamagetonaceae 66. *Pothoideae* 75. Pottiaceae 49. *Prasioidae* 163. Primulaceae 154. Primulales 154. Principes 72. Procentraceae 6. *Prostantherioideae* 163. Proteaceae 97. Proteales 97. Protobasidiomycetes 36. Protococcaceae 10. Protococcales 9. Protomycetaceae 26. *Prunoideae* 120. Pseudophacidiaceae 32. *Pseudosolaneae* 167. Psilotaceae 58. Pteridophyta 53. Pterogoniaceae 52. *Pterostemonoideae* 117. Punicaceae 146. Pyrenolichenes 30. Pyrenomyces 28.

### Quinaceae 139.

**Rafflesiaceae** 101. Ranales 106. Ranunculaceae 108. Rapateaceae 79. Resedaceae 114. Restionaceae 78. Reticulariaceae 2. Rhabdoweisiaceae 48. Rhamnaceae 135. Rhamnales 135. *Rhinanthoideae* 167. Rhizidiaceae 25. Rhizophoraceae 146. *Rhizophoroideae* 147. Rhizophyllidaceae 22. *Rhododendroideae* 152. Rhodomelaceae 20. Rhodophyceae 15. Rhodophyllidaceae 19. Rhodymeniaceae 19. Rhodymeniales 19. Rhoadales 111. *Ribesioideae* 117. Ricciaceae 44. *Ricinocarpoideae* 131. Rielaceae 45. Rivulariaceae 4. Rosaceae 118. Rosales 115. *Rosoideae* 119. *Roydsioideae* 114. Rubiaceae 171. Rubiales 171. *Rumicoideae* 101. Rutaceae 127.

**Saccharomycetes** 42. Salicaceae 94. Salicales 94. Salviniaceae 57. Salvadoraceae 157. Santalaceae 99. Santalales 98. Sapindaceae 134. Sapindales 131. Sapotaceae 155. Saprolegniaceae 25. *Sarcophytoideae* 100. Sarraceniaceae 115. Sarraceniales 114. Saururaceae 93. Saxifragaceae 116. *Saxifragoideae* 116. Schistostegaceae 50. Schizaeaceae 55. Schizomycetes 4. Schizophyceae 3. Schizophyta 3. *Scirpoideae* 71. Scitamineae 87. Sclerodermataceae 42. Scrophulariaceae 166. *Scutellarioideae* 163. *Scybalioideae* 100. Scytonemaceae 4. Selaginellaceae 58. Seligeriaceae 49. Sigillariaceae 59. *Silenoideae* 106. Simarubaceae 128. Siphonaeae 12. *Siphonogamen* 59. Sirosiphonaceae 4. *Smilacoideae* 85. Solanaceae 165. *Sonneratiaceae* 146. Sordariaceae 29. Sparganiaceae 65. Spathiflorae 75. Sphaerellaceae 29. Sphaerales 29. Sphaerobolaceae 41. Sphaerococcaceae 19. Sphaeropleaceae 11. Sphagnaceae 47. Sphagnales 47. Sphenophyllaceae 58. Sphenophyllales 58. *Spiraeoideae* 118. Splachnaceae 50. Spumariaceae 2. Squamariaceae 22. *Stachydoideae* 164. Stackhousiaceae 133. Stegocarpae 48. Stemonaceae 81. Stemonitaceae 2. Sterculiaceae 138. Stictidiaceae 32. Stictidiales 32. Stigonemaceae 4. *Stratiotoideae* 68. Stylidiaceae 175. Styracaceae 156. Sympetalae 151. Symplocaceae 156. Synanthae 75.

**Taccaceae** 86. Tamaricaceae 141. Taxaceae 61. Ternstroemiaceae 139. Tetrasporaceae 9. *Thalassioideae* 68. Theaceae 139. Thelebolaceae 26. Thelephoraceae 39. *Theophrastoideae* 154. Thymelaeaceae 145. Thymelacales 145. Tiliaceae 136. Tilletiaceae 27. Tilopteridaceae 15. Tovariaceae 114. Tremandraceae 129. Tremellaceae 38. Tremellinales 38. Trichiaceae 2. Trichosphaeriaceae 29. Trigonaceae 129. Triuridaceae 67. Trochodendraccaceae 108. Tropaeolaceae 125. Tryblidiaceae 32. Tryblidiales 32. Tuberaceae 28. Tuberithallosae 56. Tubiflorae 160. Turneraceae 143. Tylostomaceae 42. Typhaceae 65.

**Ulmaceae** 95. *Ulmoideae* 95. **Ulotrichaceae** 10. **Ulvaceae** 10. **Umbelliferae** 149. **Umbelliflorae** 149. **Uredinaceae** 36. **Uredinales** 36. **Urticaceae** 97. **Urticales** 95. **Ustilaginaceae** 26.

*Vaccinoideae* 153. **Valerianaceae** 173. *Vallisnerioideae* 68. **Valoniaceae** 12. **Valsaceae** 30. **Vaucheriaceae** 12. **Velloziaceae** 86. **Verbenaceae** 162. **Verticillatae** 64. **Violaceae** 142. *Viscoideae* 98. **Vitaceae** 136. **Vochysiaceae** 129. **Voitiaceae** 48. **Volvocaceae** 9.

**Weisiaceae** 48. *Welwitschioideae* 63. *Wolffioideae* 78.

**Xylariaceae** 30. **Xyridaceae** 79.

**Zingiberaceae** 88. **Zygnemaceae** 9. **Zygochytriaceae** 25. **Zygomycetes** 23. **Zygo-phyllaceae** 126. *Zygo-phylloideae* 126.

# Die natürlichen Pflanzenfamilien

nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten insbesondere den Nutzpflanzen.

In  
Lieferungen  
(3 Bogen) Lex. 8°  
zum

Subskriptionspreis  
à M. 1.50.  
Einzelpreis  
M. 3.—.



Mit  
mehreren Tausend  
Abbildungen.

Probabogen  
durch alle Buchhand-  
lungen wie direkt  
vom Verleger  
franko und gratis.

Bearbeitet unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten von

**A. Engler**

und

**K. Prantl**

ord. Prof. der Botanik und Direktor des  
botanischen Gartens zu Berlin.

ord. Prof. der Botanik und Direktor des  
botanischen Gartens zu Breslau.

Bisher erschienen:

## I. Teil. (Im Erscheinen.)

**I. Abteilung** (Lfg. 36): Acrasiaeae, Phytomyxinae, Myxogasteres.

**2. Abteilung** (Lfg. 40, 41, 46, 60): Conjugatae: Desmidiaceae, Zygnemataceae, Mesocarpiceae, Chlorophyceae: Volvocaceae, Tetrasporaceae, Chlorosphaeraceae, Pleurococcaceae, Protococcaceae, Hydrodictyceae, Ulvaceae, Ulotrichaceae, Chaetophoraceae, Mycoideaceae, Cyliandrocapsaceae, Oedogoniaceae, Coleochaetaceae, Cladophoraceae, Gomontiaceae, Sphaeropleaceae, Botrydiaceae, Phyllosiphonaceae, Bryopsisaceae, Derbesiaceae, Vaucheriaceae, Caulerpaceae, Codiaceae, Valoniaceae, Dasycladaceae, Characeae. Phaeophyceae: Ectocarpaceae, Chrostocarpaceae, Sphacelariaceae.

## II. Teil in sechs Abteilungen. (Vollständig.)

Mit 3537 Einzelbildern in 803 Figuren, 3 Vollbildern, sowie Abteilungsregistern.

Lex 8°. In 6 Abteil. geh. Einzelpreis M. 66.—, Subskriptionspreis M. 33.—. In einen Band gebunden Einzelpreis M. 69.50, Subskriptionspreis M. 36.50.

Die sechs Abteilungen sind auch einzeln erhältlich und zwar:

**1. Abteilung:** Cycadaceae, Cordaitaceae, Coniferae, Gnetaeae, Angiospermae, Typhaceae, Pandanaceae, Sparganiaceae, Potamogetonaceae, Najadaceae, Apogonaceae, Juncaginaceae, Alismaceae, Butomaceae, Triuridaceae, Hydrocharitaceae. Mit 1149 Einzelbildern in 191 Figuren, 1 Holzschnitttafel und Register. M. 17.—.

**2. Abteilung:** Gramineae, Cyperaceae. Mit 426 Einzelbildern in 129 Figuren, 1 Holzschnitttafel und Register. M. 9.—.

**3. Abteilung:** Palmae; Cyclanthaceae, Araceae, Lemnaceae. Mit 562 Einzelbildern in 109 Figuren und Register. M. 11.—.

**4. Abteilung:** Flagellariaceae, Mayacaceae, Xyridaceae, Rapateaceae, Phylidraceae, Restionaceae, Centrolepidaceae, Eriocaulaceae, Commelinaceae, Pontederiaceae, Bromeliaceae. Mit 262 Einzelbildern in 41 Figuren und Register. M. 5.—.

**5. Abteilung:** Juncaceae, Stemonaceae, Liliaceae, Haemodoraceae, Amaryllidaceae, Velloziaceae, Taccaceae, Dioscoreaceae, Iridaceae. Mit 352 Einzelbildern in 105 Figuren und Register. M. 10.—.

**6. Abteilung:** Musaceae, Zingiberaceae, Cannaceae, Marantaceae, Burmanniaceae, Orchidaceae. Mit 782 Einzelbildern in 237 Figuren, einem Vollbild und Register. M. 14.—.

## III. Teil. (Im Erscheinen.)

**1. Abteilung** (Lfg. 14, 18, 20, 30, 32, 35): Saururaceae, Piperaceae, Chloranthaceae, Lacistemataceae, Casuarinaceae, Juglandaceae, Myricaceae, Leitneriaceae, Salicaceae, Betulaceae, Fagaceae, Ulmaceae, Moraceae, Urticaceae, Proteaceae, Loranthaceae, Myzodendraceae, Santalaceae, Grubbiaceae, Olacaceae, Balanophoraceae, Aristolochiaceae, Rafflesiaceae, Hydnoraceae. Mit 1038 Einzelbildern in 190 Figuren, 2 Vollbildern und Register. M. 18.—.

**1. Abteilung b** (Lfg. 31, 33): Phytolaccaceae, Nyctaginaceae, Aizoaceae, Portulacaceae, Caryophyllaceae. Mit 193 Einzelbildern in 33 Figuren und Register. M. 6.—.

**2. Abteilung** (Lfg. 16, 19, 29, 55, 57, 58): Nymphaeaceae, Ceratophyllaceae, Magnoliaceae, Lactoridaceae, Trochodendraceae, Anonaceae, Myricaceae, Ranunculaceae, Lardizabalaceae, Berberidaceae, Menispermaceae, Calycanthaceae, Monimiaceae, Lauraceae, Hernandiaceae, Papaveraceae, Cruciferae, Tovariaceae, Cappariaceae, Rosedaceae, Moringaceae, Sarraceniaceae, Nepenthaceae, Droseraceae. Mit 733 Einzelbildern in 168 Figuren, 1 Vollbild und Register. M. 18.—.

**2. Abteilung a** (Lfg. 51, 53, 56): Podostemaceae, Crassulaceae, Cephalotaceae, Saxifragaceae, Cunoniaceae, Myrothamnaceae, Pittosporaceae, Hamamelidaceae, Bruniaceae, Platanaceae. Mit 484 Einzelbildern in 75 Figuren, 1 Vollbild und Register. M. 9.—.

**3. Abteilung** (Lfg. 24, 59, 63): Rosaceae, Connaraceae, Leguminosae.

**4. Abteilung** (Lfg. 47, 52): Geraniaceae, Oxalidaceae, Tropaeolaceae, Linaceae, Humiriaceae, Erythroxylaceae, Malpighiaceae, Zygophyllaceae, Cneoraceae.

**5. Abteilung** (Lfg. 42, 44, 59): Euphorbiaceae, Callitrichaceae, Empetraceae, Coriariaceae.

**6. Abteilung** (Lfg. 49, 50): Elaeocarpaceae, Tiliaceae, Malvaceae, Bombacaceae, Sterculiaceae.

## IV. Teil. (Im Erscheinen.)

**1. Abteilung** (Lfg. 37, 38, 45, 69): Clethraceae, Pirolaceae, Lenoaceae, Ericaceae, Epacridaceae, Diapensiaceae, Myrsinaceae, Primulaceae, Plumbaginaceae, Sapotaceae, Ebenaceae, Symplocaceae, Styracaceae. Mit 777 Einzelbildern in 94 Figuren und Register. M. 12.—.

**3. Abteilung a** (Lfg. 68): Convolvulaceae, Polemoniaceae.

**3. Abteilung b** (Lfg. 65, 67): Nolanaceae, Solanaceae, Scrophulariaceae.

**4. Abteilung** (Lfg. 61, 62, 64, 66): Rubiaceae, Caprifoliaceae, Adoxaceae, Valerianaceae, Dipsacaceae. Mit 672 Einzelbildern in 68 Figuren, 1 Heliotropur und Register. M. 12.—.

**5. Abteilung** (Lfg. 34, 36, 39, 43, 48, 54): Cucurbitaceae, Campanulaceae, Candolleaceae, Calyceraceae, Compositae.

Verlag von Gebrüder Borntraeger (Ed. Eggers) in Berlin.

- Engler, Dr. Adolf**, ord. Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens und Museums zu Berlin, **Syllabus der Vorlesungen über spezielle und medizinisch-pharmazeutische Botanik**. Eine Uebersicht über das gesamte Pflanzensystem mit Berücksichtigung der Medizinal- und Nutzpflanzen. **Kleine Ausgabe** 1892. gr. 8. br. Preis M. 2,—, cart. und mit Schreibpapier durchschossen M. 2,80.
- Eichler, Dr. A. W.**, weil. Professor der Botanik an der Universität Berlin, **Syllabus der Vorlesungen über spezielle und medizinisch-pharmazeutische Botanik**. **Fünfte Auflage** 1890. gr. 8. Preis broch. M. 1,50, cart. und durchschossen M. 2,—.
- Durand, Th.**, **Index generum phanerogamorum usque ad finem anni 1887 promulgatorum in Benthami et Hookeri »genera plantarum« fundatus, cum numero specierum, synonymis et area geographica**. Lex.-8. 1888. br. M. 20,—.
- Hehn, Victor**, **Kulturpflanzen und Haustiere in ihrem Übergang aus Asien nach Griechenland und Italien, sowie das übrige Europa**. Fünfte Auflage. 1887. gr. 8. br. M. 10,—.
- Lubbock, Sir John**, **Blumen und Insekten in ihrer Wechselbeziehung dargestellt**. Nach der zweiten Auflage übersetzt von A. Passow. Mit 130 Holzschnitten. 8 br. M. 4,—.
- Warming, Dr. Eugen**, Prof. der Botanik an der Universität Kopenhagen, **Handbuch der systematischen Botanik**. Deutsche Ausgabe von Dr. Emil Knoblauch in Königsberg i./Pr. Mit einer Einleitung in die Morphologie und Biologie von Blüte und Frucht. Vom Verfasser durchgesehene und ergänzte Ausgabe. Mit 573 Abbildungen. XII und 468 S. gr. 8. 1890. Preis br. M. 8,—, geb. M. 9,—.



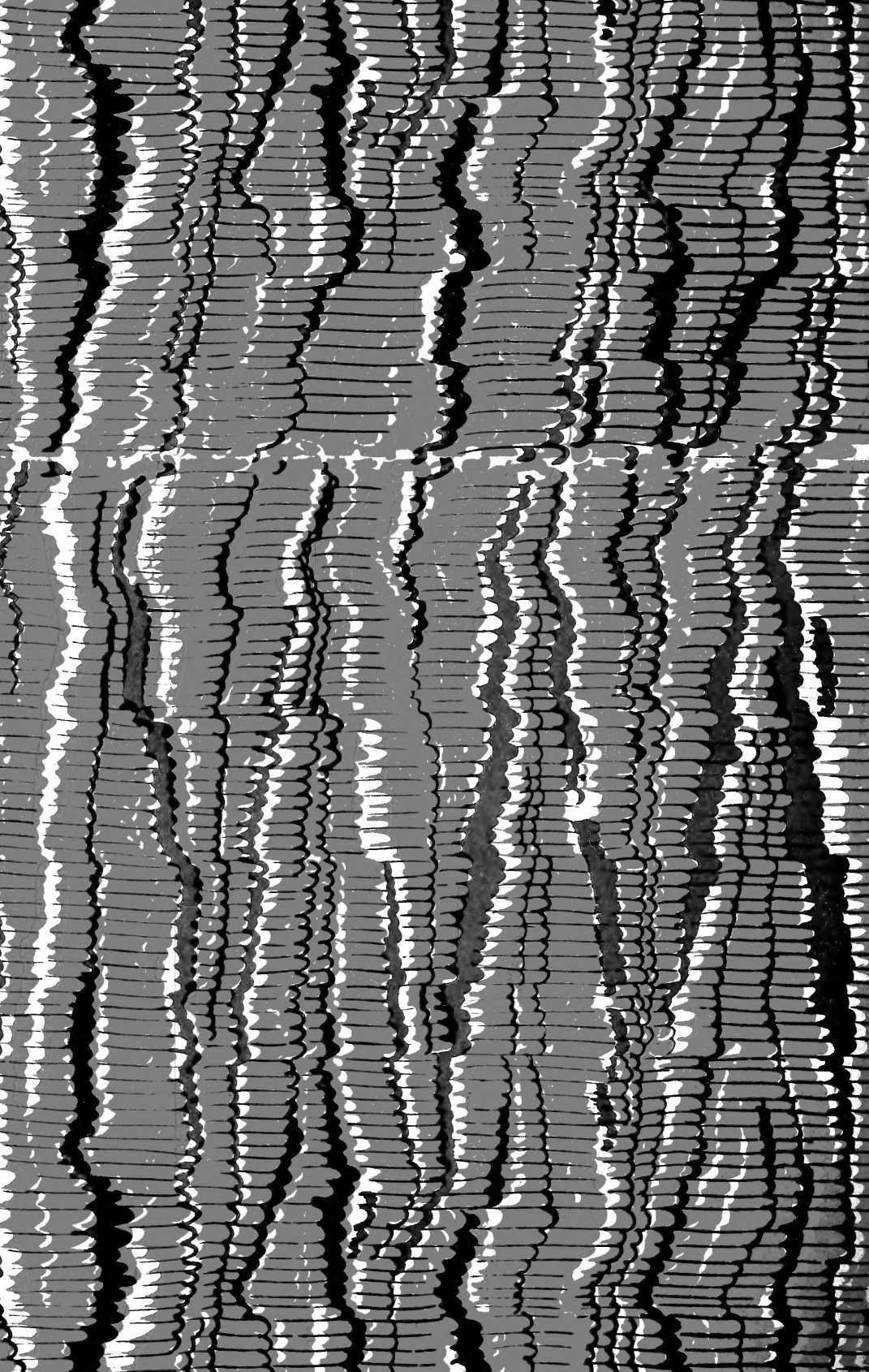


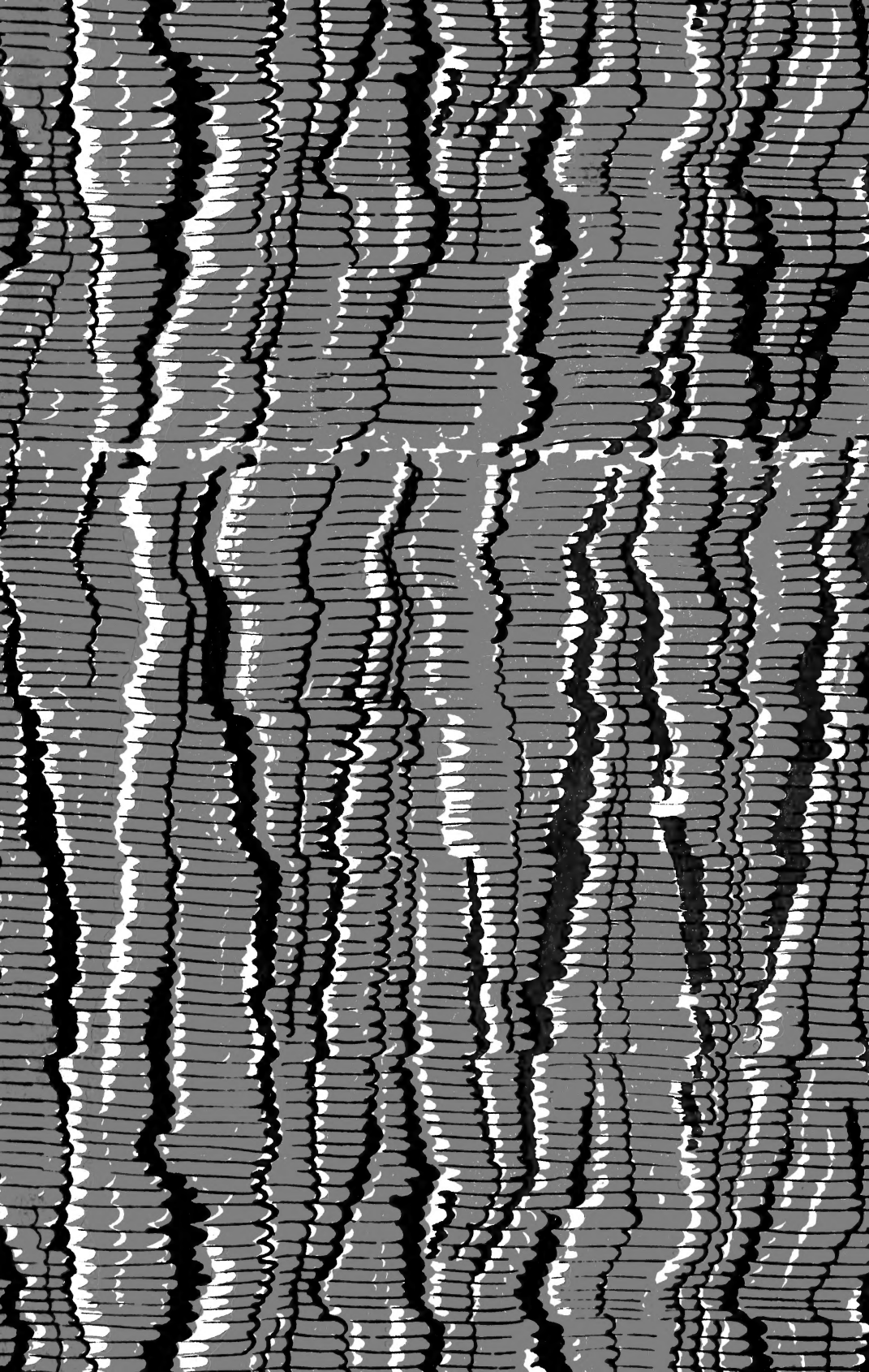












SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 00740 3058