

ЗАЛА 13.
ШКАФЪ 53.
ПОЛКА 12. № 28.

Syllabus der Pflanzenfamilien

Eine Übersicht
über das gesamte Pflanzensystem

mit Berücksichtigung der

Medizinal- und Nutzpflanzen

nebst einer Übersicht über die Florenreiche und Florengebiete der Erde

zum Gebrauch bei Vorlesungen und Studien

über

spezielle und medizinisch-pharmazeutische Botanik

von

Dr. Adolf Engler,

ord. Professor der Botanik und Direktor der botanischen Gärten und Museums zu Berlin

Fünfte, umgearbeitete Auflage

Berlin

Verlag von Gebrüder Borntraeger

8 W 11 Desselstrasse 29

1907



www.dlibra.wroc.edu.pl

Biblioteka Główna WUM

KS.455



210000000455

Syllabus der Pflanzenfamilien

Eine Übersicht
über das gesamte Pflanzensystem
mit Berücksichtigung der
Medizinal- und Nutzpflanzen
nebst einer Übersicht über die Florenreiche und Florengebiete der Erde
zum Gebrauch bei Vorlesungen und Studien
über
spezielle und medizinisch-pharmazeutische Botanik

von

Dr. Adolf Engler,

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

Fünfte, umgearbeitete Auflage

Berlin

Verlag von Gebrüder Borntraeger

SW 11 Dessauerstrasse 29

1907.

Biblioteka Główna

WUM

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

Vorwort.

Bei dem heutigen Umfang der speziellen 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 besprechen; es müssen notwendig, je nach der verfügbaren Zeit und je nach der Zusammensetzung des Auditoriums, einzelne Familien und Gruppen kursorisch, andere eingehender behandelt werden, ohne daß dabei der Zusammenhang des ganzen Pflanzensystems außer acht gelassen wird.

Dieser Zusammenhang der einzelnen Abteilungen des Pflanzenreiches untereinander wird aus einer knappen Übersicht, wie sie früher der Eichlersche Syllabus bot, leicht ersichtlich, aber es macht sich auch oft außerhalb der Vorlesungen, namentlich beim Studium im botanischen Garten und Laboratorium, das Bedürfnis geltend, über die systematische Stellung einer Gattung Aufschluß zu erhalten; da ist es für den Studierenden oft genug wünschenswert, auch über die in der Heimat nicht vertretenen, in den Vorlesungen vielleicht nur kurz berührten Familien und Gruppen etwas mehr als eine Blütenformel zu finden, eventuell auch einen Einblick in die Stufenfolge der in Betracht kommenden Familie zu gewinnen und die untersuchten Pflanzen in ihrem Zusammenhang mit dem ganzen Pflanzenreich zu erfassen.

Um den Studierenden von vornherein darauf hinzuweisen, daß ein Teil des im Syllabus gebotenen Stoffes nur zum Zweck der vollständigen Übersicht aufgeführt ist, ist das weniger Wichtige klein gedruckt. Für Spezialvorlesungen dürften aber auch diese Abschnitte willkommen sein.

Dank der eifrigen Mitarbeiterschaft zahlreicher hervorragender Botaniker Deutschlands, Österreichs, der Schweiz, Dänemarks, Schwedens und Norwegens an dem umfassenden Werke »Die natürlichen Pflanzenfamilien« ist in den letzten Jahren die Systematik des Pflanzenreichs ganz erheblich gefördert worden; namentlich sind die Ansichten über die Verwandtschaftsverhältnisse der Familien untereinander und innerhalb derselben erheblich geklärt worden. Es ist daher selbstverständlich, daß der Syllabus in der Anordnung und der Charakterisierung der Familien sich, soviel es bei der knappen Fassung desselben möglich ist, an die in den »Pflanzenfamilien« gegebenen Bearbeitungen anschließt. Die so lange Zeit aufrecht erhaltene

Abteilung der Thallophyten habe ich (schon in der dritten Auflage) als solche aufgelöst, indem ich die in derselben früher unterschiedenen Unterabteilungen zu Abteilungen erhoben habe. Auch sonst habe ich neueren Forschungen möglichst Rechnung getragen und bin auch hier und da, wo eine Änderung ausreichend begründet erschien, von den »Pflanzenfamilien« abgewichen. Es ist nichts leichter, als Behauptungen über Verwandtschaften aufzustellen; bei der Abfassung der Arbeiten für die »Nat. Pflanzenfamilien« haben viele unterrichtete Botaniker die Verwandtschaftsverhältnisse der einzelnen Familien geprüft und so ist es ratsam, nur da, wo neuere monographische Untersuchungen von Botanikern mit umfassenderer Familienkenntnis vorliegen, Änderungen im System vorzunehmen.

In der Anführung der Gattungen und Arten habe ich verschiedene Gesichtspunkte verfolgt. In erster Linie sollten alle wichtigen Medizinal- und Nutzpflanzen angeführt werden; die Namen derselben sind *fett cursiv* gedruckt; ich habe aber auch Namen von Gattungen, deren Arten morphologisch und biologisch interessant sind, in gleicher Weise hervorgehoben; denn ich möchte nicht die Auffassung unterstützen, als seien nur Medizinal- und Nutzpflanzen von den Studierenden zu merken, die Kenntnis der nur wissenschaftlich interessanten Pflanzen aber überflüssig. Bei den niederen Pflanzen, für welche den meisten Studierenden 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 Studierende in jeder Flora eines mitteleuropäischen Landes die gewöhnlichen Arten zitiert findet, von den in Mitteleuropa vorkommenden Gattungen die bemerkenswerten Arten nur dann angeführt, wenn dieselben Nutzpflanzen sind.

In jeder guten Vorlesung über spezielle Botanik wird die Demonstration stark in den Vordergrund treten; ich hoffe, daß der Studierende durch den Syllabus in den Stand gesetzt wird, mehr Zeit auf das Analysieren und Zeichnen der ihm in die Hand gegebenen Objekte als auf das Nachschreiben zu verwenden, und daß er anderseits auch bei dem Studium im botanischen Garten, welches ganz besonders zu empfehlen ist, den Syllabus mit Erfolg benutzen wird.

Es wird auch immer eine wesentliche Aufgabe des Dozenten sein, seine Zuhörer darauf aufmerksam zu machen, daß es sich nicht empfiehlt, die Merkmale aller Familien dem Gedächtnis einzuprägen, daß aber durch das Studium der in den Vorlesungen und Übungen verteilten Pflanzen sowie der vorgelegten Präparate in verhältnismäßig kurzer Zeit eine Grundlage gewonnen werden kann, auf welcher derjenige, der eine umfassendere Pflanzenkenntnis wünscht oder notwendig hat, leicht weiter bauen kann.

Das System, welches ich dem Syllabus zugrunde gelegt habe, ist im wesentlichen dasselbe, welches ich vor 18 Jahren in meinem »Führer durch den botanischen Garten zu Breslau« veröffentlicht habe; es weicht mehrfach von dem des Eichlerschen Syllabus ab; es liegt aber auch ihm, sowie den Systemen von A. Braun und Eichler, das System von A. Brongniart zugrunde.

Der reifere Studierende wird danach streben, sich einen Einblick in die Stufenfolge der Pflanzenformen zu verschaffen; er soll das System nicht

als eine von Autoritäten diktierte Einteilung des Pflanzenreiches hinnehmen, sondern er soll vor allem einsehen, warum die Pflanzen in der angegebenen Weise gruppiert werden. Aus diesem Grunde habe ich in den schon der ersten Ausgabe des Syllabus beigegebenen »Prinzipien der systematischen Anordnung« versucht, darzutun, welche Gesichtspunkte für die Pflanzen-systematik 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 anhangsweise gegebenen Übersicht über die Florenreiche und Florengebiete der Erde waren in der letzten Ausgabe einzelne Teile (so namentlich bei Afrika) durch ein Versehen ausgefallen; dies ist verbessert worden. Auch habe ich mehrere neuere pflanzengeographische Arbeiten bei der Einteilung der Gebiete in Provinzen und Unterprovinzen berücksichtigt.

Für Erledigung der schwierigen Korrektur sowie für Anfertigung des Registers bin ich diesmal Herrn Dr. Ulbrich zu besonderem Dank verbunden.

Berlin, im Januar 1907.

A. Engler.

Prinzipien der systematischen Anordnung.

1. Das Streben der wissenschaftlichen Klassifikation 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. Die natürliche Verwandtschaft der pflanzlichen Organismen sowie der Organismen überhaupt ist unserer Erkenntnis in verschiedenem Grade zugänglich. Sie kann direkt und sicher erkannt werden durch Beobachtung der Entwicklungsgeschichte. In vielen Fällen zeigt schon die rohe Beobachtung von massenhaften Aussaaten solcher Pflanzen, bei denen eine Vermischung mit einer anderen Art ausgeschlossen war, daß äußerlich sehr verschiedene Formen denselben Ursprung haben können, so entstehen z. B. bei Aussaat von Nutzpflanzen und Gartenpflanzen neben Tausenden der Mutterpflanze ähnlichen Formen einige oder mehrere mit anders gestalteten Blättern, reicheren oder schwächer entwickelten Blütenständen, kleineren oder größeren oder anders gefärbten Blüten. Noch offener tritt die Verwandtschaft äußerlich verschiedener Bildungen hervor, wenn auf demselben Stock verschieden gestaltete Blüten (Pelorien bei Scrophulariaceen und Labiaten, ungeschlechtliche Blüten neben geschlechtlichen, gefüllte neben ungefüllten) oder anders belaubte Sprosse (geschlitzblättrige neben ganzblättrigen bei unseren Laubbäumen, mit einfachen Blättern versehene neben solchen mit geteilten Blättern) auftreten und es gelingt, durch Ableger oder Samen solche Abänderungen oder Variationen zu vermehren. Hierbei ist dann ferner zu beobachten, daß aus diesen Varietäten auch wieder die ursprünglichen Formen entstehen können, was als Rückschlag oder Atavismus bezeichnet wird. Noch auffallendere Erscheinungen, welche den Begriff der natürlichen Verwandtschaft illustrieren, zeigt die Entwicklungsgeschichte verschiedener niederer (Algen, Pilze) und höherer Pflanzen (Moose, Farne), bei denen aus verschiedenartigen Keimzellen einer Pflanze neue Individuen derselben Art wiederentstehen können und anderseits so verschiedene Generationen auftreten, daß man, bevor ihre Entwicklungsgeschichte bekannt war, sie als Vertreter verschiedener Gattungen oder noch höher stehender Pflanzensippen angesehen hat. Aus derartigen Beob-

achtungen und Betrachtungen ergibt sich, daß in den äußerlich verschiedenen Keimzellen derselben Pflanzen ein Teil der denselben zukommenden Eigenschaften bei gewissen Nachkommen in die Erscheinung tritt, bei anderen verborgen (latent) bleibt. Solche direkte Beobachtungen über natürliche Verwandtschaft lassen sich aber nur da machen, wo es sich um Sippen niedriger Ordnung handelt, um Arten, Unterarten, Varietäten, Untervarietäten. Dagegen sind wir bei der Feststellung der Verwandtschaft höherer Sippen genötigt, auf indirektem Wege die natürliche Verwandtschaft zu ermitteln, und dabei auch irrtümlichen Auffassungen ausgesetzt. Es hat die Erfahrung gelehrt, daß äußerlich oft sehr ähnliche Organismen nur eine geringe Verwandtschaft besitzen. Je weniger die äußere Gliederung eines Organismus vorgeschritten ist, eine desto größere Beachtung muß seinem inneren Bau und den chemischen Eigenschaften seines Zellinhaltes zugewandt werden. So ist man zu der Erkenntnis gelangt, daß einzellige kugelige, also sehr ähnliche Organismen nicht bloß sehr verschiedenen Familien, sondern auch verschiedenen Klassen und Abteilungen angehören können. Vorhandensein oder Fehlen von Zellkernen, von Chromatophoren, die Fähigkeit, gewisse Elemente (Schwefel, Silicium) in größerer Menge aufnehmen zu können, das Vorherrschen bestimmter Teilungsrichtungen sind Eigenschaften, welche bei diesen niederen Organismen besonders beachtet werden müssen. Tut man dies, so sieht man, daß durch solche herrschenden oder dominierenden Eigenschaften mit jenen äußerlich auf niederster Stufe (einzelne kugelige Zelle) stehenden Pflanzen nicht selten andere in naher Beziehung stehen, welche eine weitergehende Gliederung und Arbeitsteilung zeigen. So gelangt man zur Feststellung von Verwandtschaftskreisen, deren systematischer Rang lediglich danach bestimmt wird, bis zu welchem Grade der Entwicklung ein durch gewisse Eigenschaften oder Dominanten charakterisierter Typus gelangen kann, welcher Progressionen er fähig ist. Wir erkennen hierbei, daß vielfach parallele Entwicklungen auftreten und daß man sich hüten muß, die Parallelerscheinungen mit den eine Sippe charakterisierenden auf gleiche Stufe zu setzen. So wie man verschiedene Verwandtschaftsreihen, von einzelligen Organismen ausgehend, erkennen kann, so lehrt auch die Entwicklungsgeschichte eines jeden pflanzlichen und tierischen Organismus, daß, so weit er auch morphologisch vorgeschritten sein mag, seine Entwicklung von einer Zelle ausgeht. In dieser Entwicklung treten nicht selten Stadien auf, in denen der Organismus eine Form besitzt, welche an die Gestalt erinnert, die niedriger stehende Organismen überhaupt zu erreichen vermögen. Dies hat zu der Vorstellung geführt, daß die Ontogenie eines Organismus die Entwicklungsgeschichte, welche eine Sippe, ein Stamm, eine Phyle, von niederen Anfängen ausgehend in geologischen Zeiträumen durchgemacht habe, wiederhole, das heißt, daß die Ontogenie eines Organismus seiner Phylogenie entspreche. Gerade bei der Beurteilung dieser Verhältnisse muß man aber immer sich gegenwärtig halten, daß viele Stämme eine Parallelentwicklung aufweisen; man muß sich hüten, Analogien für Beweise von Verwandtschaft zu halten. Alle diese Verhältnisse zeigen aber auch, daß für das Verständnis der Verwandtschaft

und der systematischen Anordnung, insbesondere der Hauptstämme, die Kenntnis der Entwicklungsgeschichte durchaus notwendig ist. Derartige systematische Forschungen sind etwas völlig anderes, als die praktischen Zwecken dienenden Klassifikationen; sie können nur gefördert werden durch monographische Studien aller bekannter Formen einer Sippe und der verschiedenen Entwicklungszustände derselben.

3. Zu einer Familie werden einerseits diejenigen Formen vereinigt, welche in allen wesentlichen Merkmalen /des anatomischen Baues, der Blattstellung, des Blütenbaues, der Sporenbildung oder der Frucht- und Samenbildung eine augenfällige Übereinstimmung zeigen, wie z. B. die Bakteriaceen oder Stäbchenbakterien, die Lamellenschwämme oder Agariaceen, die Armleuchtergewächse oder Characeen, die Polypodiaceen, die Gramineen, die Iridaceen, die Orchidaceen, die Cruciferen, die Umbelliferen, die Borraginaceen, die Labiaten, die Kompositen, — anderseits diejenigen Formen, welche zwar untereinander in einzelnen der genannten Verhältnisse Verschiedenheiten zeigen, aber doch durch ein gemeinsames Merkmal, sei es der Zellbeschaffenheit, des anatomischen Baues, der Blüte oder Frucht, verbunden sind. Hierbei erscheint die Zusammengehörigkeit um so sicherer, je mehr die Verschiedenheiten schrittweise auftreten. Ist letzteres nicht der Fall, dann machen sich sehr oft verschiedene Ansichten oder Hypothesen geltend, welche von unkritischen Personen nur zu oft als Tatsachen angenommen werden.

4. Die Aufstellung der Familie erfolgt aber zunächst durch Erfahrung. Da aber die Verschiedenheiten nicht immer schrittweise, sondern auch sprungweise auftreten, einzelne Formen oft isoliert stehen oder noch häufiger nur wenige Formen eine engere Gemeinschaft bilden, so macht sich bei der Begrenzung der Familien auch vielfach das subjektive 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. Das letztere ist aber keineswegs notwendig, wenn man bedenkt, daß gleiche oder ähnliche Urformen an verschiedenen Stellen der Erde in verschiedener Weise morphologisch fortgeschritten sein können. Es werden daher oft genug dieselben Formenkreise von den einen nur als Unterfamilien oder Gruppen, von den anderen als Familien bezeichnet.

5. 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 isoliert dasteht.

6. Die Zusammenfassung der Familien zu Unterreihen, dieser 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 charakterisierende 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, was nicht verwundern kann, wenn man an die Tatsachen denkt, welche deutlich zeigen, daß oft durch viele Generationen hindurch einzelne Merkmale latent bleiben können (vergl. § 2). Aus diesem Grunde stößt jeder Versuch, einen analytischen Schlüssel für das natürliche System auszuarbeiten, auf die größten Schwierigkeiten; ja, es ist ein solcher Schlüssel korrekt nur dann herzustellen, wenn er für die Pflanzen eines Florengebietes bestimmt ist, dessen Arten dem Verfasser alle so bekannt sind, daß er bei dem Schlüssel auch die vorerwähnten Ausnahmen berücksichtigen kann.

7. Die Erfahrung, daß einzelne Merkmale zur Charakterisierung 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 charakterisierten Gruppen nicht immer konstant auftreten; es hat sich ferner herausgestellt, daß viele Merkmale in der einen Pflanzengruppe wesentlich, in der anderen unwesentlich sind, so z. B. Art der Konidienbildung, Blütenfarbe, Sekretzellen, Nebenblätter, Blattstellung, Verwachsung von Blumenblättern usw.

8. 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 Charakterisierung größerer Gemeinschaften nicht geeignet sind. So hat man z. B. erkannt, daß die früher bei der Klassifizierung der als Thallophyten zusammengefaßten Pflanzen so hoch gestellten Fortpflanzungsverhältnisse eine sekundäre Rolle spielen, daß dagegen die Beschaffenheit der Vegetationsorgane, die Beschaffenheit des Zellinhaltes sich für größere Gemeinschaften konstant erweise. Ebenso hat man bei den Archegoniaten die Klassifizierung in Isospore und Heterospore nun in zweite Linie gestellt, nachdem man sich von der größeren Konstanz 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 Blütenachse auftreten, nach denen früher die Unterabteilungen der Monokotyledoneen und Dikotyledoneen gebildet wurden. An anderen Familien (z. B. bei den Nymphaeaceen, Guttiferen) läßt sich der geringe Wert der sonst oft sehr wichtigen Stellungsverhältnisse der Blütenteile dartun, in wieder anderen, wie z. B. bei den Araceen, die geringe Bedeutung des in vielen Familien so konstanten 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 Sekretbehältern oft von großer Konstanz und somit von hohem, die Verwandtschaft dartuend und zugleich diagnostischem Wert. Andererseits sind aber auch in einzelnen Familien diese anatomischen Merkmale nicht konstant; zur Charakterisierung 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 Wert erwiesen als die Blütenachse.

9. 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.

10. Wären die Pflanzenformen in den Ablagerungen der vergangenen Erdperiode alle oder zum großen Teil wohl erhalten, so daß man mit Zuverlässigkeit ihre Übereinstimmung mit den gegenwärtigen Formen feststellen könnte und auch einen Überblick über alle Formen bekäme, welche einmal existiert 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 sind, 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.

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

12. 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 existierende

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, Erfahrungen 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.

13. Sowohl die komplizierteren Gestaltungen, welche aus einfacheren hervorgegangen sind, als auch die 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 niedriger 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 oder einen reduzierten Typus repräsentiert. So kommt es, daß von den Botanikern in das Pflanzensystem oft genug eine subjektive 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 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 vollkommenere Blätter und Wurzeln besitzen; denn sie haben neue Wege der Gestaltung eingeschlagen, welche sie zu einer eigenartigen Existenz befähigen.

14. Bei der Verfolgung der Progressionen ist immer festzuhalten, daß bei weit verbreiteten 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 Blattorgane. 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 miteinander 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.

15. In anatomischer Beziehung können — abgesehen von den bekannten, in dem folgenden System klar hervortretenden, einer speziellen Erläuterung kaum bedürftigen Stufen, die von den einzelligen, einzeln oder in Kolonien lebenden Pflanzen zu den aus Zellkomplexen bestehenden Zellen- und Gefäßpflanzen hinauf führen — nur noch wenige Stufen unterschieden werden. Dieselben beruhen nur noch auf einer weiter gehenden Differenzierung der Gewebe, auf einer weiter gehenden Verteilung der physiologischen Aufgaben auf verschiedene Zellen oder Zellkomplexe. Wenn die Trichome zu Sekretionsorganen, 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 lokalisiert, wenn im Grundgewebe Sekretbehälter entwickelt werden, wenn dasselbe von Spikularzellen durchsetzt wird, wenn in den Leitbündeln das Kambium sich regeneriert, wenn im Grundgewebe ein Bündel erzeugendes Meristem auftritt, wenn an Embryonen sich Fortsätze bilden oder dieselben auf der Mutterpflanze sich kräftiger als gewöhnlich entwickeln, 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 charakterisieren, 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 konstant auftreten. Viel häufiger als durch solche Progressionsmerkmale werden natürliche Sippen charakterisiert 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 charakterisiert. 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 Gewebeelemente dient trotz ihrer Verschiedenheit dem gleichen Zweck und die mit bikollateralen

Leitbündeln versehenen krautigen Pflanzen leben unter gleichen Verhältnissen, wie solche mit kollateralen Bündeln. Auch ist kaum anzunehmen, daß es für die mit Sekretbehältern versehenen Pflanzen von Bedeutung ist, ob dieselben bei gleichem Sekret sich schizogen oder lysigen entwickeln.

16. 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 unterirdisch gestauchten Internodien (Knolle oder Zwiebel), vom Sproß mit assimilierenden Laubblättern zum Sproß mit vorzugsweise oder ausschließlich assimilierendem Stamm. In vielen großen Familien (Liliaceae, Araceae) können wir fast alle diese Progressionen der Sproßentwicklung in verschiedenen Gruppen verfolgen, sehen aber dabei andererseits die Blattstellung immer gleich (alternierend) bleiben. — Wenn in anderen Familien alternierende und echt quirlständige oder dekussierte 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 alternierende Blätter tragenden Sproß die oberen zu einem Quirl zusammen treten und nunmehr die folgenden Blätter einen mit dem vorigen alternierenden Quirl bilden, wie dies z. B. bei der Liliacee 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 konstant werden.

17. Auch bei den Blütenständen sind Progressionen nachzuweisen. Zwar kann man nicht den racemösen Typus höher stellen, als den zymösen oder umgekehrt, zumal sich auch beide von einer Urform, der Rispe, ableiten lassen; aber in beiden Fällen können mannigfache Komplikationen eintreten, zunächst dadurch, daß die Hauptachsen oder die Nebenachsen oder beide sich nicht strecken, daß anstatt des Längenwachstums in den Achsen 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 kompliziert sind, daß sie einer Zwitterblüte entsprechen, wie z. B. die Blütenstände mancher Araceen und Euphorbiaceen.

18. Die mannigfachsten Progressionen finden sich bei den geschlechtlichen Fortpflanzungsorganen. Wiederholt sehen wir bei tiefer stehenden Abteilungen des Pflanzenreiches Isogamie in Heterogamie oder Oogamie übergehen, seltener Karposporenbildung auftreten. Die schönste Stufenfolge aber können wir bei den Archegoniaten und von denselben aufwärts in der Entwicklung der Sporophyten sowie der Prothallien verfolgen. Während bei den Sporophyten eine Progression von wenig gegliederten Körpern zu Kormophyten stattgefunden hat, macht sich bei den

Prothallien die Progression darin geltend, daß die weiblichen massiger werden, wenige Archegonien entwickeln, bisweilen auch in den Sporen eingeschlossen bleiben, bei den männlichen aber immer weiter gehende Reduktion bis an die Grenze der Möglichkeit eintritt. Schließlich sehen wir die weiblichen Prothallien auch noch während der Befruchtung in der Spore eingeschlossen bleiben und in ihnen den Embryo.

19. In den Blüten kommt zunächst die Blütenachse in Betracht. Da die Blüte ein Sproß ist, so entsprechen die Blüten mit konvexer Blütenachse am meisten dem ursprünglichen Typus. Dagegen führen zu weiter vorgeschrittenen Stufen: a) interkalare Streckung einzelner Internodien zwischen einzelnen Formationen der Blüte; b) scheibenförmige Verbreiterung derselben, also die Entwicklung eines Diskus und die Ausgliederung von Diskuseffigurationen; c) schüssel- und becherförmige Gestaltung der Blütenachse 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 gibt es viele Familien sowohl unter den Archichlamydeae, wie unter den Metachlamydeae oder Sympetalae, bei welchen namentlich die Epigynie konstant geworden ist, und diese werden wir, so lange sich nicht ein innigerer Anschluß an Pflanzen mit flacher oder konvexer Achse nachweisen läßt, an das Ende der genannten Sippen stellen, wenn die Versenkung des Gynaeceums in der Blütenachse auch mit der Vereinigung der Karpelle zu einem unterständigen Fruchtknoten verbunden ist.

20. Da es Sippen mit durchgehend spiraliger Stellung der Laubblätter, anderseits solche mit durchgehend quirliger Stellung derselben gibt, so haben wir, wie schon unter 15 angedeutet wurde, keinen Grund, die Spiralstellung stets als die primäre, die Quirlstellung stets als die sekundäre Stufe anzusehen. An und für sich sind beide Stellungen für die systematische Stufenfolge gleichwertig. Es werden aber in einem Formenkreis mit vorherrschend spiraliger Stellung der Blätter an den Laubsprossen und ebensolcher an den Blütensprossen die verwandten Formen mit Quirlstellung der Blütenteile als weiter vorgeschrittene anzusehen sein. Da ferner erfahrungsgemäß die quirlige Stellung der Blütenteile den Anstoß zu weiteren Komplikationen, vor allem zum konsoziierten Emporwachsen von Blütenteilen gibt, auch bei Quirlstellung Versenkung des Gynaeceums in die Achse, ferner Zygomorphie und Abort viel häufiger eintreten als bei Spiralstellung, so ist die quirlige Stellung meist als eine vorgeschrittene Stufe anzusehen.

21. 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 Blütenteile 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 dreigliederigen *Lilium* ein solches mit zweigliederigen Blüten, wenn ferner aus dem Samen

einer viergliedrigen Paris eine solche mit 5- oder 7-gliedrigen 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, solange die Quirle unter sich gleichzählig sind. Dasselbe gilt auch hinsichtlich der Zahl der Quirle einer Formation; es gibt 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 repräsentiert. 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 fixierten Blütentypen diejenigen mit fixierter 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 fixierter Quirlzahl sind auch diejenigen, bei denen nicht bloß die Arbeitsteilung der einzelnen Quirle, sondern auch der Glieder eines Quirls am meisten vorschreitet.

22. 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.

23. 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 brakteoid oder hochblattartig, wenn die Blütenhüllblätter

den Hochblattcharakter behalten haben, oder petaloid, korollinisch, wenn sie nicht mehr grün, sondern weiß sind oder andere Färbungen zeigen. Während nun bei einem Teil der Angiospermen die ganze Blütenhülle korollinisch wurde, blieben bei anderen die äußeren Blätter hochblattartig und nur die inneren wurden korollinisch, 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, konsoziiert, emporwachsen und ein Symphyllodium bilden. Ziemlich selten tritt dieser Fall bei homiochlamydeischen brakteoiden Blütenhüllen ein, kommt aber doch vor; häufiger ist er bei homiochlamydeischen korollinischen 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, gibt es anderseits auch Fälle, wo in der Blütenhülle die Reduktion Umgestaltungen herbeiführt, welche auch als Progressionen anzusehen sind. Diese Fälle sind für die phylogenetischen Anordnungsversuche schwierig, da es nicht immer leicht ist, zu entscheiden, ob Reduktion 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 Reduktion 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.

24. Mit Ausnahme sehr weniger Fälle liegt bei den Angiospermen klar zutage, 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.

25. Bezüglich der Staubblätter ist zunächst klar, daß die der Gymnospermen mit nur auf der Unterseite entwickelten Mikrosporangien oder Pollensäcken den Sporophyllen der Pteridophyten näher stehen als die der Angiospermen, welche auf beiden Blattflächen Pollensäcke erzeugen. Es verdient Beachtung, daß (soweit jetzt die Untersuchungen reichen) bei den Monokotyledoneen und bei einem Teil der Nymphaeaceen die Archisporozelle successive in 2×2 Spezialmutterzellen zerfällt, während bei allen übrigen Dikotyledoneen der Archisporkern durch wiederholte Teilung rasch 4 Zellkerne ergibt, um welche erst die Membranen der Spezialmutterzellen

auftreten. Es dürfte dies Verhalten mit ein Grund dafür sein, die Monokotyledoneen vor den Dikotyledoneen aufzuführen. Progressionen in der Entwicklung der Antheren sind einmal die Querschäuerung derselben, ferner die Vereinigung der Pollenzellen zu Pollengruppen, Massulis und Pollinarien, sodann die petaloide Ausbildung einzelner Staubblätter. In der Entwicklung der aus den Mikrosporen hervorgehenden Prothallien wird die Progression durch Reduktion derselben bezeichnet. Bei den Cycadales und Ginkgoales besitzen dieselben außer der Spermatozoidenmutterzelle noch wenigstens 2 vegetative Zellen, und echte Spermatozoiden treten in Aktion, bei den Coniferae und Taxaceae ist häufig nur eine vegetative Zelle vorhanden und die Spermakerne entbehren der Bewimperung, sind nicht mehr echte Spermatozoiden. Wenn in einzelnen Fällen das männliche Prothallium oder der Pollenschlauch sich im Nucellus verzweigt oder vom Chalazaeende der Samenanlage zum Embryosack vordringt, wenn bei einzelnen Potamogetonaceen der Pollen noch in der Anthere sich fadenförmig entwickelt, so sind dies auch Progressionen; aber sie sind Anpassungserscheinungen ohne hohen systematischen Wert.

26. Für die Staubblätter gilt ferner dasselbe, was unter 18 über die Blüte im allgemeinen und unter 20 über die Blütenhüllblätter gesagt wurde. Unter sonst gleichen Verhältnissen ist die zyklische Anordnung als eine Progression gegenüber der spiraligen anzusehen, ebenso die zygomorphe Ausbildung und der damit verbundene Abort einzelner Glieder gegenüber der aktinomorphen Ausbildung, die Konsoziation 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 anbelangt, 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 dartun, daß ein Staubblattkreis nicht zur Ausgliederung gelangt ist. Blüten, die nur ein Staubblatt enthalten, lassen in den meisten Fällen sich als äußerst reduzierte nachweisen. Dieselben Stufen, welche bei den Staubblättern unterschieden werden, kommen auch bei den Staminodien vor.

27. Die Fruchtblätter sind bei den Gymnospermen noch ohne empfängnisfähige Narbe, sie sind bei einem Teil derselben ausgebreitet und schließen erst bei den Gnetaceen zu einem oben offenen Gehäuse zusammen. Eine wesentliche Progression erfolgt bei den Angiospermen durch Entwicklung einer Narbe, welche sie auch von den sich ihnen mehr als die Cycadaceen und Koniferen nähernden Gnetaceen scharf sondert.

28. Das Gynaeceum oder der Komplex der Fruchtblätter zeigt ähnliche Stufen wie das Androeceum. Die erste Stufe mit freien Karpellen (Apokarpie) ist besonders häufig bei Spiralstellung der Karpelle, eine Vereinigung der Karpelle untereinander tritt bei dieser Blattstellung verhältnismäßig selten ein. Freie oder nur wenig vereinte Karpelle sind aber

auch bei quirliger Anordnung derselben nicht selten. In sehr vielen Familien, bei denen vorzugsweise Synkarpie herrscht, finden sich doch noch einzelne Gattungen mit apokarpem Gynaeceum; nicht selten finden sich auch Formen, welche mit einem fertilen Karpell und einigen sterilen ausgestattet den Übergang zu wiederum auf einer höheren Stufe stehenden Gattungen mit nur einem einzigen freien Karpell vermitteln. Da die Blüten mit den Karpellen abschließen, so sind bei quirliger Stellung dieselben einander immer so genähert, daß naturgemäß Synkarpie leicht eintreten muß. Der Apokarpie kommt diejenige Synkarpie am nächsten, bei welcher das Gynaeceum so viel Fächer enthält, als Karpelle an der Bildung des Gynaeceums beteiligt sind. Eine weitere Progression tritt ein, wenn in dem synkarpen Gynaeceum einzelne oder mehrere Fächer steril werden und schließlich nur noch eines Samenanlagen enthält, während Griffel und Narben der Zahl der im Gynaeceum vereinigten Karpelle entsprechen. Dem gefächerten synkarpen Gynaeceum mit zentralwinkelständigen Placenten steht das einfächerige synkarpe 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 Synkarpie 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 und mit freier zentraler 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 Karpellränder ohne Einwärtskrümmung verbunden sind. Ein in manchen Verwandtschaftskreisen auftretender Fortschritt ist der, daß die das Gynaeceum zusammensetzenden Karpelle sich entweder vom Rücken her zwischen den Samenanlagen einfalten 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 Karpellrändern auftreten, sehen wir, daß bei anderen die Zahl der Samenanlagen begrenzt ist und bei wieder anderen nur eine einzige auftritt. Es gibt auch Gattungen, bei welchen die Karpelle derselben Blüte sich in dieser Beziehung verschieden verhalten. Wenn in einem Verwandtschaftskreise sich stets nur eine Samenanlage findet, so ist kein zwingender Grund für die Annahme vorhanden, daß die Vorfahren in ihren Karpellen 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

Karpell 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 Produktion der Samenanlagen unnütz Material verbraucht, und es ist als ein Fortschritt anzusehen, wenn nur eine Samenanlage entwickelt wird, die auch zum Samen reift.

29. 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 Reduktion erfahren haben. Eine Entscheidung kann nur da getroffen werden, wo nahe verwandte Formen sich hinsichtlich der Integumente verschieden verhalten. Bemerkt sei noch, daß bei den Monokotyledoneen und bei Archichlamydeen Samenanlagen mit zwei Integumenten vorherrschen, bei den Metachlamydeen oder Sympetalen dagegen solche mit einem Integument. Wichtiger als das Verhalten der Integumente ist für die systematische Anordnung die Entwicklung der Nucellen. Bei den noch echte Spermatozoiden erzeugenden Cycadales und Gingkoales wird die dicke, die Makrospore oder den Embryosack bedeckende Gewebeschicht am Scheitel schleimig und gewährt ein gutes Substrat für die Keimung der Mikrosporen sowie für die Bewegung der Spermatozoiden zu den Eizellen. Ein Fortschritt zeigt sich bei den übrigen Gymnospermen darin, daß der Pollenschlauch das Scheitelgewebe des Nucellus durchbohrt und bis zur Eizelle vordringt. Bei den Angiospermen aber sehen wir einen weiteren Fortschritt in der Entwicklung einer empfängnisfähigen Narbe und in der Entwicklung der Papillen im Griffelkanal und Ovarium, welche dem vorwärts wachsenden Pollenschlauch den Weg zur Samenanlage und dem am Scheitel ihres Nucellus gelegenen Sexualapparat erleichtern. Bei einigen Familien der Santalales (Santalaceen und Loranthaceen) zeigt der Embryosack oder die Makrospore ein eigenartiges Verhalten darin, daß sie dem Pollenschlauch entgegenwächst, es ist dies sehr beachtenswert und für die Charakteristik dieser Familien von Wert; aber ein Merkmal von höherem systematischem Wert ist es auch nicht, da ähnliches auch bei der Scrophulariacee *Torenia asiatica* vorkommt. Apogamie und Parthenogenesis sind gelegentlich auftretende Progressionen ohne systematische Bedeutung.

30. 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 Reduktionserscheinungen hat man kein Recht, die eine oder die andere Fruchtart, Kapsel, Nuß, Beere, Steinfrucht höher zu stellen; denn jede dieser Fruchtformen erweist sich unter den 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 die Progressionen so oft wieder, daß sie bei der Charakterisierung größerer Gruppen nur selten verwandt werden können.

31. Was von dem Perikarp 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 als 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. Die schon vor einigen Jahrzehnten von Hofmeister entdeckten Haustorienbildungen des vom Nährgewebe erfüllten Embryosackes bei Scrophulariaceen und verwandten Familien verdienen Beachtung für die Systematik engerer Verwandtschaftskreise. Von großer systematischer Bedeutung ist die Beschaffenheit und der Inhalt der Endospermzellen (s. Farinosae und Liliaceae, unter den Dikotyledoneen die Parietales). Für kleinere Verwandtschaftskreise ist auch das Verhalten des Embryoträgers von Bedeutung, welcher hier und da auffallende Entwicklung zeigt.

32. Beim Keimling selbst müssen typische Monokotyledonie und typische Dikotyledonie als gleichwertig angesehen werden; die eine ist nicht von der anderen 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.

33. Aus der vorausgegangenen Besprechung ergibt sich, daß bis zu einem gewissen Grade in der verschiedenen Ausbildung der Blüten, Früchte und Samen eine Stufenfolge existiert, 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 niedriger Stufe verharren kann, daß endlich ein und dieselbe Progression zu wiederholten Malen in verschiedenen engeren Formenkreisen eintreten konnte. So entstehen verschiedene Kombinationen von Progressionen, welche die Anordnung oft erschweren. Bei dem leicht erklärlichen Streben, innerhalb einer Familie die Abstammungsfolge der Gattungen festzustellen, wird sehr oft übersehen, daß ein weitverbreiteter Typus an verschiedenen Stellen in verschiedener Weise variieren kann und die möglichen Abänderungen in mannigfacher Weise kombiniert sein können. Die Aufgabe der heutigen, auf breiter 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 Stellung der 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.

34. Wenn schon innerhalb einer Familie die Kombination der Progressionen und die Wiederholung derselben Progressionen dartun, 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, so z. B. bei den Ranales, den Rosiflorae und den Parietales. Es ist auch wohl zu beachten, daß vorzugsweise die innerhalb der Reihen von mir unterschiedenen Unterreihen engere natürliche Verwandtschaftskreise darstellen. Die Zusammenfassung derselben zu Reihen hat namentlich den Zweck, die Übersicht zu erleichtern.

35. 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 derjenigen 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 Korollenbildung aufweisen. Indessen ist andererseits doch auch in Betracht zu ziehen, daß in den wenigen Reihen der sympetalen Dikotyledoneen die einzelnen Familien untereinander in sehr enger Verwandtschaft stehen, so daß sie zum Teil schwer gegeneinander abzugrenzen sind. Es sind jedenfalls die Unterreihen der Sympetalen recht 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 der Archichlamydeae anschließen. Wenn andererseits wegen Analogien im Habitus eine Verwandtschaft von Gentianaceen und Caryophyllaceen behauptet wird, so ist dies eine vage Hypothese. Auch ist zu beachten, daß bei den meisten Sympetalen das Androeceum auf einen Kreis beschränkt ist und mit Rücksicht hierauf der Anschluß auch nur an einige archichlamydeae 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. Beachtung verdient auch der Umstand, daß bei dem größten Teil der Sympetalen, namentlich denen der letzten Reihen die Samenanlagen durchweg mit nur einem Integument versehen sind, während bei den Archichlamydeae und den ersten Reihen der Sympetalen mit einem Integument versehene Samenanlagen seltener sind.

36. Innerhalb der Archichlamydeae und der Sympetalae sehen wir schließlich die Versenkung des Gynaeceums in die Achse und die konstante Reduktion desselben eintreten, zu der sich bei den am höchsten stehenden Kompositen auch Vereinigung der Staubblätter mit der Korolle

und unter einander, endlich auch die zygomorphe Ausbildung der Korolle gesellt.

Anmerkung. Die Grundzüge für obige Sätze findet man bereits in meiner Abhandlung: Über den Entwicklungsgang in der Familie der Araceen und über die Blütenmorphologie derselben (Englers Botan. Jahrb. V (1884) S. 160—173), ihre Anwendung in meinem Führer durch den Kgl. bot. Garten zu Breslau 1886, in meiner ersten Ausgabe des Syllabus 1892, in der Schrift „Über die systematische Anordnung der monokotyledoneen Angiospermen“ in Abhandl. d. Kgl. Akad. d. Wiss. 1892 — in der „Übersicht über die Unterabteilungen, Klassen, Reihen, Unterreihen und Familien der Embryophyta siphonogama“ in Engler und Prantl, Natürl. Pflanzenfamilien, Nachträge zum Teil II—IV (1897) S. 341—357 und in den sich daran anschließenden „Erläuterungen zu der Übersicht über die Embryophyta siphonogama“, S. 358—380.

Grundzüge der älteren natürlichen Systeme.

1. System von Antoine Laurent de Jussieu, publiziert 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 usw. (wie bei II).
 - 2. **Monopetalae**, mit (scheinbar) einblättriger Krone.
 - a, b, c Krone unter-, um- oder oberweibig.
 - 3. **Polypetalae**, mit mehreren (getrennten) Kronblättern.
 - a, b, c Staubblätter unterweibig usw. (wie bei II).
 - 4. **Diclinales irregulares**, getrenntgeschlechtliche, 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, an
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 ge-
bildet.
 - 1. **Foliaceae**, mit Blättern.
 - 2. **Aphyllae**, ohne Blätter.

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

- I. **Thallophyta**, kein Gegensatz von Stengel und Wurzel.
- II. **Cormophyta**, Wurzel und Stengel differenziert.
 - 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, publiziert 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 mit 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, publiziert 1864 in *Aschersons 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*: Koniferen.
 - B. *Angiospermae*, Bedecktsamige.
 - 1. *Monocotyledones*.
 - 2. *Dicotyledones*.
 - a) *Apetalae*.
 - b) *Sympetalae*.
 - b) *Eleutheropetalae*.

6. System von A. W. Eichler, publiziert 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. » *Zooporeae*.
- 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. Reihe: *Spadiciflorae*.
- IV. » *Glumiflorae*.
- V. » *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

I. Abteilung. PHYTOSARCODINA, MYXOTHALLOPHYTA, MYXO- MYCETES.

1. Klasse Acrasiales	1
2. » Plasmodiophorales	1
3. » Myxogasteres	1
1. Reihe Ectosporeae	2
2. » Endosporeae	2

II. Abteilung.	
SCHIZOPHYTA 3	
1. Klasse Schizomycetes	3
2. » Schizophyceae	5

III. Abteilung.	
FLAGELLATAE 7	
1. Reihe Pantostomatinales	7
2. » Distomatinales	7
3. » Protomastigales	7
4. » Chrysomonadales	7
5. » Cryptomonadales	7
6. » Chloromonadales	8
7. » Euglenales	8

IV. Abteilung.	
DINOFLAGELLATAE 8	

? Abteilung.	
SILICOFLAGELLATAE 9	

V. Abteilung.	
ZYGOPHYCEAE 9	
1. Klasse Bacillariales	9
2. » Conjugatae	10

VI. Abteilung.	
CHLOROPHYCEAE 11	
1. Klasse Protococcales	11
2. » Confervales	12
3. » Siphonaeae	14

VII. Abteilung.	
CHARALES 15	

VIII. Abteilung.	
PHAEOPHYCEAE 16	
1. Reihe Phaeosporeae	16
2. » Cyclosporeae	18
3. » Dictyotales	18

IX. Abteilung.	
RHODOHPHYCEAE 18	
1. Klasse Bangiales	18
2. » Florideae	19
1. Reihe Nemalionales	20
2. » Gigartinales	21
3. » Rhodymeniales	23
4. » Cryptonemiales	23

X. Abteilung.	
EUMYCETES	
(Fungl) 25	
1. Klasse Phycomycetes	25
1. Reihe Zygomycetes	25
2. » Oomycetes	26
2. Klasse Hemiascomycetes	28
Reihe Hemiascales	28
3. Klasse Euascomycetes	29
Reihe Euascales	29
4. Klasse Laboulbeniomycetes	36
Reihe Laboulbeniales	36
5. Klasse Basidiomycetes	37
1. Unterkl. <i>Hemibasidii</i>	37
Reihe Hemibasidiales	37
2. Unterkl. <i>Eubasidii</i>	37
1. Reihe Protobasidio- mycetes	37
2. » Autobasidio- mycetes	40
Anhang zu Klasse 3 und 5 Fungi im- perfecti	44
Nebenklasse zu Klasse 3 u. 5 Lichenes	46
1. Reihe Ascolichenes	47
2. » Basidiolichenes	51

XI. Abteilung.	
EMBRYOPHYTA ASIPHONO- GAMA	
(Archegoniatae) 51	
I. Unterabteil. BRYOPHYTA (Muscinei)	51
1. Klasse Hepaticae	52

zugrunde gelegte System.

	Seite
1. Reihe Marchantiales	52
2. „ Anthocerotales	53
3. „ Jungermanniales	53
2. Klasse Musci	55
1. Unterkl. <i>Sphagnales</i>	56
2. „ <i>Andreaeales</i>	56
3. „ <i>Bryales</i>	56
1. Reihe Acrocarpi	56
2. „ Pleurocarpi	60
System von M. Fleischer	63
II. Unterabteil. PTERIDOPHYTA	63
1. Klasse Filicales	63
1. Reihe Filicales leptosporangiatæ	64
1. Unterr. Eufilicineæ	64
2. „ Hydropteridineæ	67
2. Reihe Marattiales	68
3. „ Ophioglossales	68
2. Klasse <i>Sphenophyllales</i>	68
3. „ <i>Equisetales</i>	69
1. Reihe Euequisetales	69
2. „ Calamariales	69
4. Klasse <i>Lycopodiales</i>	69
1. Reihe <i>Lycopodiales</i> eligulatae	69
1. Unterr. <i>Lycopodiineæ</i>	69
2. „ <i>Psilotineæ</i>	70
2. Reihe <i>Lycopodiales</i> ligulatae	70
1. Unterr. <i>Selaginellineæ</i>	70
2. „ <i>Lepidophytineæ</i>	70
3. „ <i>Isoetineæ</i>	71
Anhang <i>Cycadofilices</i>	71

XII Abteilung.

EMBRYOPHYTASIPHONOGAMA

(Siphonogamen, Phanerogamen,
Endoprothalliaten, Samenpflanzen)

I. Unterabteil. GYMNOSPERMAE	72
1. Klasse <i>Cycadales</i>	72
2. „ <i>Bennettitales</i>	73
3. „ <i>Cordaitales</i>	73
4. „ <i>Ginkgoales</i>	74
5. „ <i>Coniferae</i>	74
6. „ <i>Gnetales</i>	77
II. Unterabteil. ANGIOSPERMAE	78

1. Klasse Monocotyledoneae	79
1. Reihe <i>Pandanales</i>	79
2. „ <i>Helobiae</i>	80
3. „ <i>Triuridales</i>	82
4. „ <i>Glumiflorae</i>	82
5. „ <i>Principes</i>	86
6. „ <i>Synanthae</i>	89
7. „ <i>Spathiflorae</i>	90
8. „ <i>Farinosae</i>	93
9. „ <i>Liliiflorae</i>	96
10. „ <i>Scitamineae</i>	103
11. „ <i>Microspermae</i>	105
2. Klasse Dicotyledoneae	109
1. Unterkl. <i>Archichlamydeae</i>	109
1. Reihe <i>Verticillatae</i>	109
2. „ <i>Piperales</i>	109
3. „ <i>Salicales</i>	110
4. „ <i>Myricales</i>	110
5. „ <i>Balanopsidales</i>	110
6. „ <i>Leitneriales</i>	111
7. „ <i>Juglandales</i>	111
8. „ <i>Batidales</i>	111
9. „ <i>Julianales</i>	111
10. „ <i>Fagales</i>	111
11. „ <i>Urticales</i>	112
12. „ <i>Proteales</i>	115
13. „ <i>Santalales</i>	115
14. „ <i>Aristolochiales</i>	119
15. „ <i>Polygonales</i>	120
16. „ <i>Centrospermae</i>	120
17. „ <i>Ranales</i>	125
18. „ <i>Rhoeadales</i>	131
19. „ <i>Sarraceniales</i>	135
20. „ <i>Rosales</i>	136
21. „ <i>Geraniales</i>	147
22. „ <i>Sapindales</i>	155
23. „ <i>Rhamnales</i>	159
24. „ <i>Malvales</i>	160
25. „ <i>Parietales</i>	163
26. „ <i>Opuntiales</i>	170
27. „ <i>Myrtiflorae</i>	171
28. „ <i>Umbelliflorae</i>	176
2. Unterkl. <i>Metachlamydeae</i> <i>Sympetalae</i>	179
1. Reihe <i>Ericales</i>	179
2. „ <i>Primulales</i>	182
3. „ <i>Ebenales</i>	183
4. „ <i>Contortae</i>	185
5. „ <i>Tubiflorae</i>	189
6. „ <i>Plantaginales</i>	202
7. „ <i>Rubiales</i>	202
8. „ <i>Campanulatae</i>	205

Erklärung der Abkürzungen.

1. Betreffend die Vegetationsorgane: Pfl. = Pflanze, ☉ = einjährig, 24 = ausdauernd, Kr. = Kraut, + = Holzgewächs, Str. = Strauch, B. = Blatt, opp. oder gegenst. = gegenständig, ☉ = spiralig angeordnet.

2. Betreffend den Blütenstand: Invol. = Involukrum, Decksp. = Deckspelze, oder Deckblatt, Vorb. = Vorblatt.

3. Betreffend die Blüte und Frucht:

Bl. = Blüte,
 ♀ = zwitterig,
 ♂ = 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,

Tep. = Tepalen einer homiochlamydeischen Blh.,
 Stb. = Staubblätter,
 Stf. = Staubfäden,
 A. = Antheren,
 (Stb.) = Staubblätter vereint,
 Std. = Staminodien,
 Cp. = Karpelle,
 (Cp.) = Karpelle 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.

4. Betreffend die geographische Verbreitung

trop. = tropisch,
 paläotrop. = 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,

As. = Asien,
 Afr. = Afrika
 Austr. = Australien,
 Am. = Amerika,
 atlant. oder 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.

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

I. Abteilung. PHYTOSARCODINA, MYXOTHALLOPHYTA, 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 Protoplastmakörper aus, welche sich zu Plasmodien vereinigen.

Kein Anschluß an höhere Pflanzen.

1. Klasse **ACRASIALES**. 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. — *Diclyostelium mucoroides* häufig auf altem Mist, faulenden Stoffen, geronnener Milch.

2. Klasse **PLASMODIOPHORALES**. 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. — Noch unsicher sind die Anschauungen bez. *P. alni* in Erlenwurzeln (s. bei *Alnus*).

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 langsam 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 Mem-

*) Diese Gruppe 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.

bran versehenen Sporen, welche in selteneren Fällen (*Ectosporeae* mit der Familie *Ceratiomyxaceae*) mittels 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 Struktur. Häufig bilden zwischen den Sporen Fäden oder dünne Röhren ein Capillitium. Höchst selten entstehen durch Vereinigung von Sporangien sogenannte Äthalien. Plasmodiocarprien sind Fruchtkörper von der gewundenen, aderigen oder netzförmigen Gestalt der Plasmodien. — Bisweilen Ruhezustände der Schwärmer: Microcysten; der jungen Plasmodien: Macrocysten; der erwachsenen Plasmodien: Sclerotien. (Etwa 400.)

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

Fam. *Ceratiomyxaceae*. — *Ceratiomyxa mucida* und *C. porioides* entwickeln ihre Plasmodien in moderndem Holz, die reifen Fruchtkörper bilden weiße oder gelbe schimmelartige Überzüge.

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 Baumstümpfen.

b. Fruchtkörper mit Capillitium.

α. Fruchtkörper ohne Kalkablagerungen.

I. Capillitium aus Röhren bestehend.

Fam. *Trichiaceae*. — *Perichaena*. — *Arcyria* (z. B. *A. cinerea* zwischen Moos auf moderndem Holz). — *Lycogala epidendrum* (Fruchtkörper 0,5—1,5 cm dicke Äthalien 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, Äthalien bildenden Fruchtkörper als weiße, schleimige Massen Laub, Ästchen und lebende Pflanzen im Wald überziehend.

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

II. Im Capillitium amorphe Kalkausscheidungen.

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

II. Abteilung. SCHIZOPHYTA (Spaltpflanzen).

Meist sehr kleine einzellige, niemals rein chlorophyllgrün, sonst aber oft mannigfach gefärbte Pflanzen, welche sich nur ungeschlechtlich, durch Zweiteilung, vermehren, entweder einzeln leben oder verbunden bleibend fadenförmige oder scheibenförmige oder nach drei Richtungen ausgedehnte Kolonien bilden. Zellkerne bei den *Schizophyceae* nachgewiesen. Die Farbstoffe gleichmäßig im Inhalt verteilt oder nach außen ausgeschieden. Vermehrung außer durch Zweiteilung auch durch Dauerzellen oder Cysten (auch kurzweg Sporen genannt, meist durch reichlicheren Inhalt und stärkere Membran ausgezeichnet): α) Arthrosporen, durch Membranverdickung vegetativer Zellen entstehend, β) Endosporen oder Endogonidien, im Innern vegetativer Zellen entstehend.

Kein direkter Anschluß an höhere Pflanzen.

1. Klasse **SCHIZOMYCETES** (*Bacteria*, Bakterien). Zellinhalt häufig farblos, seltener pfirsichblütrot oder chlorophyllgrün, ohne Chromatophoren, Membran meist aus Eiweißkörpern bestehend, bisweilen sehr stark aufquellend und schleimig werdend. Zellinhalt meist homogen. Einzelne vermöge der an ihren Enden oder an anderen Stellen der Oberfläche befindlichen Geißeln zeitweise sich lebhaft vorwärts bewegend, hierbei um ihre Achse rotierend.

Teils Aërobionten (bei Luftzutritt wachsend), teils fakultative Anaërobionten (sowohl bei Luftzutritt wie Luftabschluß vegetierend), teils obligatorische Anaërobionten (nur bei völliger Abwesenheit von Sauerstoff gedeihend).

Viele von großem chemischen Einfluß auf das Substrat, zymogen; z. B. viele vergären Zuckerarten und erzeugen Milchsäure, Buttersäure, Essigsäure, Kohlensäure, Alkohol, während andere Eiweiß zersetzen, wieder andere Stickstoff aus der Luft aufnehmen, noch andere die Stickstoffverbindungen des Bodens nitrifizieren oder denitrifizieren. Andere, chromogene, erzeugen Farbstoffe in ihrer Umgebung; zahlreiche, auf und in lebenden Organismen vorkommende, sind pathogen, indem sie Verbindungen wie Ptomaine, Toxalbumine, ausscheiden, welche auf den die Bakterien ernährenden Organismus schädlich wirken, daher ihre große Bedeutung als Erzeuger von tierischen und menschlichen Krankheiten, namentlich epidemischen. Auch viele Pflanzenkrankheiten, Bakterienfäulen oder Bakteriosen, Rotze oder Naßfaulen, Trockenfäulen und Schorfe werden von *Sch.* erzeugt, so auf den Blättern und Stengeln der Durrh, in den Körnern des Weizens, an Zwiebeln von Liliaceen, an den Rhizomen von Iridaceen, an Futter- und Zuckerrüben, an Kohlrarten, an den Obstarten der Rosaceen, auf den Weinreben, an Mohrrüben, an Zweigen des Ölbaums, an Kartoffelknollen, an Tomatenfrüchten, den Blättern der Cucurbitaceen usw. Wichtig auch ihr Einfluß auf die Beseitigung abgestorbener Tier- und Pflanzenkörper durch Zersetzung derselben in Kohlensäure, Ammoniak und Wasser.

Kulturen der *Sch.* auf Fleischwasserpeptongelatine, Fleischwasser-Agar, Blutserum, Milch, Bouillon, Pflanzenaufgüssen usw.; Plattenkultur, Strichkultur, Stichkultur.

1. Reihe **EUBACTERIA**. Zellen ohne Schwefel und Bakteriopurpurin.

Fam. **Bacteriaceae (Stäbchenbakterien)**. Zellen zylindrisch, kurz oder lang, meist gerade, seltener leicht gebogen, vor der Teilung sich stets auf die doppelte Länge streckend. Nicht selten fadenförmige Kolonien oder starke Aufquellung der Membran. Häufig Endosporen, von großer Lebensdauer.

A. Ohne Geißeln: *Bacterium* (200); *a. nicht pathogene*: *B. acidilactici* (Ursache des Gerinnens der Milch, der Milchsäuregärung in zuckerhaltigen Flüssigkeiten), *B. aceticum* (Essiggärung), *B. chrysogloea*, *B. nitrobacter* oxydiert Nitrite des Bodens zu Nitraten. *b. pathogene*: *B. murisepticum* (Mäuse vertilgend), *B. erysipelatosuum* (Schweinerotlauf), *B. cuniculicida* (Septikämie der Kaninchen), *B. anthracis* (Milzbrandbazillus, Milzbrandbakterium 1876), *B. mallei* (Rotzkrankheit der Pferde usw.), *B. pneumoniae* (Lungenentzündung, kruppöse Pneumonie); *B. tuberculosis* (Tuberkulose), *B. leprae* (Lepra), *B. influenzae* (Influenza), *B. diphtheritidis*.

B. Mit zerstreuten Geißeln an der Oberfläche: *Bacillus*; *a. nicht pathogene*: *B. subtilis* (Heubazillus), Endosporen (mit äquatorialem Riß bei der Keimung) bildend, *B. megatherium*, *B. virens*, *B. amylobacter* (= *Clostridium butyricum*) erzeugt Buttersäure in kohlehydrathaltigen Flüssigkeiten und vermag auch Kasein zu lösen, *B. prodigiosus* (Brot rotfärbend, Hostienpilz), *B. vulgaris* (Fäulnis in Eiweißkörpern hervorrufend); *B. radiculicola* (*Rhizobium leguminosarum*) mit zahlreichen, die Wurzeln verschiedener Leguminosen bewohnenden und denselben angepaßten Rassen, nach ihrem Absterben in den Wurzeln der Leg. gespeichert und den Boden mit Stickstoff anreichernd. *B. Pasteurianus* (*Clostridium Past.*) den Stickstoff der Luft aufnehmend. *b. pathogene*: *B. tetani* (anaërob, Wundstarrkrampf), *B. typhi* (Unterleibstypus), *B. carbonis* (anaërob, erzeugt Rauschbrand bei Rindvieh, Schafen, Ziegen, welcher mit Erfolg durch Impfung bekämpft wird), *B. oedematis* (anaërob, Wundinfektionskrankheiten bei Tieren) *B. suicida* (Schweineseuche), *B. typhi murium* (epidemisch bei Feldmäusen).

C. mit polaren Geißeln: *Pseudomonas*; *Ps. pyocyanea* (blauer Eiter), *Ps. syncyanea* (blaue Milch), *Ps. putrida*, häufig in Wässern, *Ps. europaea* (führt Ammoniakverbindungen des Bodens in Nitrite über).

Fam. **Spirillaceae (Schraubenbakterien)**. Halbkreisförmige bis schraubenförmig gewundene Zellen, ohne oder mit polaren Geißeln.

A. Zellen starr, nicht schlangenartig biegsam: *Spirosoma nasale* im Nasenschleim, ohne Geißeln; — *Microspira (Vibrio)* (80), mit meist einzelnen polaren Geißeln; *M. comma* (Choleraabazillus, Kommabazillus), Erreger der asiatischen Cholera, bildet auf Platten kultiviert scharf umrandete, glitzernde, höckerige Kolonien), *M. Finkleri* und andere. — *Spirillum* (20), schraubig gewundene Stäbchen, mit Büscheln von Geißeln an beiden Polen: *Sp. undula* und *Sp. volutans* u. a. in faulendem

Wasser, *Sp. rufum*, mit rötlichem Zellinhalt, blutrote Schleimüberzüge zwischen Algen bildend.

B. Zellen schlangenartig biegsam: *Spirochaete* (5), lange einzellige Schraubenfäden, mit schlangenförmiger Bewegung; *Sp. plicatilis* in Sumpfwässern, *Sp. Obermeieri*, Erreger des Rückfalltyphus, *Sp. dentium* im Zahnschleim.

Fam. **Chlamydobacteriaceae**. Fadenförmige, von $\pm$ deutlich sichtbarer Scheide umgebene Kolonien bildende Zellen, welche nur selten sich nach 3 Richtungen des Raumes teilen. Fortpflanzung durch Teilzellen (Conidien). — *Phragmidiothrix*. — *Crenothrix* (1) *polyspora* in Brunnen und Wasserleitungen. — *Sphaerotilus* (20) *dichotomus* auf Sumpf- und Schmutzwässern Überzüge bildend, *Sph. natans* in Fabrikwässern, *Sph. (Actinomyces) bovis*, Geschwülste im Körper von Tieren und Menschen erzeugend.

Fam. **Coccaceae (Kugelbakterien)**. Zellen kugelig, vor der Teilung sich nicht in die Länge streckend. Zellteilung nach 1, 2 oder 3 Richtungen des Raumes. Frei oder in Kolonien, ohne Geißeln und ohne Bewegung. Endosporen selten. — *Streptococcus* (inkl. *Leuconostoc* und *Torula*) (20); *St. erysipelatos* bei Erysipel und anderen bösartigen Entzündungsprozessen, auch im Eiter; ebenso auch *St. pyogenes*; *St. (Leuconostoc) mesenterioides*, Erzeuger der Dextrangärung in der Melasse der Zuckerfabriken. — *Micrococcus* (150); **a. nicht pathogene**: *M. ureae* (Harngärung), *M. acidilactici* (Milchsäuregärung), *M. nitrosococcus* (*Nitrosococcus*) führt Ammoniakverbindungen des Bodens in Nitrite über, *M. phosphorescens* (*Photobacterium*), **chromogene**: *M. aurantiacus*, *M. luteus*, *M. cinnabareus*; **b. pathogene**: *M. gonorrhoeae*, Erreger der Gonorrhoea, *M. variolae oviniae* in der Lymphe der Schafpocken. — *Sarcina* (45); *S. pulmonum* im Sputum von Phthisikern, *S. ventriculi* im Mageninhalt von Magenkranken. — *Planococcus*. — *Planosarcina*.

Fam. **Myxobacteriaceae**. Zellen $\pm$ stäbchenförmig ohne Geißeln, mit verschleimter Membran, sich langsam vorwärts bewegend, in Kolonien (Pseudoplasmodien), welche zu sitzenden oder gestielten Cysten werden. Zellen bisweilen in 4—6 kugelige Sporen zerfallend. — *Polyangium vitellinum* (auf verrottetem Holz). — *Chondromyces aurantiacus* (auf afrikan. Antilopenmist). — *Myxococcus*.

2. Reihe **THIOBACTERIA**. Zellen mit Schwefeleinschlüssen, farblos oder durch Bakteriopurpurin rot oder violett.

Fam. **Beggiatoaceae**. Durch undulierende Membran bewegliche, fadenförmige Kolonien ohne Scheide bildende Zellen, welche Schwefelkörnchen enthalten. — *Beggiatoa* (10) *alba* in Schwefelthermen und unreinem Wasser. — *Thiothrix nivea* in Schwefelquellen.

Fam. **Rhodobacteriaceae**. Zellinhalt durch Bakteriopurpurin rosa, rot oder violett gefärbt, mit Schwefelkörnchen. — *Lamprocystis* (5) *roseopersicina* in Sümpfen und Gräben. — *Chromatium Okenii* in Sümpfen, wie vorige mit Geißeln.

2. Klasse **SCHIZOPHYCEAE** (*Cyanophyceae*, *Phycochromaceae*, Spaltalgen). Die Zellen enthalten Phycocyan, welches mit Chloro-

phyll gemischt das Phycochrom (blau, blaugrün, violett, rötlich) bildet. Keine Schwärmzellen. Teilung der Zellkerne amitotisch.

Fam. **Oscillatoriaceae** (*Lyngbyaceae*). Scheibenförmige Zellen bilden einfache fadenförmige Kolonien ohne Grenzzellen (nicht teilungsfähig, auch Heterocysten genannt) und ohne Haarspitze, meist mit Scheiden. In den Scheiden sondern sich bisweilen Hormogonien ab (Fadenstücke, welche sich in der Scheide bewegen und dann heraustreten). — **Oscillatoria** (Bewegung mit Drehung, viele (45) Arten in unreinen Wässern und Thermen). — **Phormidium** (50) (mit Hormogonien), *Ph. vulgare* an schattigen und feuchten Orten. — **Microcoleus** (10) *terrestris* auf feuchter Erde. — **Arthrospira** (3) *Jenneri* in schmutzigen Wässern. — **Spirulina** (9) *versicolor* im Brackwasser.

Fam. **Scytonemataceae**. Zellen in unecht verzweigten Fäden, da einzelne Fadenstücke seitlich heraustreten und die Scheide durchbrechen. Keine Haarspitze. Grenzzellen, Dauerzellen. — **Scytonema** (41) *myochrous* und andere auf feuchten Felsen und Erde; *Sc. Hoffmannii* in Gewächshäusern. — **Tolypothrix** (16) *lanata* an Wasserpflanzen und frei im Wasser.

Fam. **Stigonemataceae** (*Sirosiphonaceae*). Wie vorige, aber Zellteilung parallel der Längsachse des Fadens, wodurch derselbe oft mehrreihig wird. — **Stigonema** (11) *ocellatum* u. a. auf feuchten Felsen und auf Moos, auch als Gonidie in Flechtenpilzen. — **Hapalosiphon fontinalis** an Wasserpflanzen.

Fam. **Nostocaceae**. Kugelige Zellen bilden unverzweigte Fäden ohne Haarspitze. Grenzzellen, Dauerzellen, Hormogonien. — **Nostoc** (29) *Linckia* im Wasser, *N. sphaericum* im Wasser und auf feuchter Erde, *N. commune* auf feuchten Wiesen und Äckern; einzelne in *Anthoceros*, *Blasia*, *Lemna*, *Gunnera*, Flechtenpilzen. — **Anabaena** (28) *flos aquae* in stehendem Wasser. — **Aphanizomenon** (2) *flos aquae*, wie letztere als „Wasserblüte“ oft Teiche überziehend. — **Nodularia** (4) häufig im Meer und Brackwasser. — **Cylindrospermum** (5) *stagnale* und andere auf nasser Erde, auch auf Blumentöpfen.

Fam. **Rivulariaceae**. Zellen in einfachen oder unecht verzweigten Fäden mit haarförmiger Spitze und Scheiden, halbkugelige oder nierenförmige Kolonien bildend. Grenzzellen, Dauerzellen, Hormogonien. — **Calothrix** (33) *pulvinata* u. a. im Meere; *C. parietina* auf Steinen und Holz im Süßwasser. — **Rivularia** (18) *pisum* und *R. natans* in Teichen usw.; *R. minutula* an Wasserpflanzen, *R. haematites* (Lager mit kohlen-saurem Kalk inkrustiert) an Wasserfällen.

Fam. **Chroococcaceae**. Zellindividuen rundlich, einzeln oder durch Gallertausscheidung zu (niemals fadenförmigen) Kolonien verbunden, ohne Gegensatz von Basis und Spitze. Zellteilung in einer Richtung (*Gloeotheca* — *Aphanothece*), nach zwei Richtungen (*Merismopedia*) und in drei Richtungen (*Coelosphaerium* — *Clathrocystis aeruginosa* — **Gloeocapsa**, **Chroococcus**, auch mit Flechtenpilzen symbiotisch). Bisweilen Dauerzellen.

Fam. **Chamaesiphonaceae**. Zellindividuen meist mit deutlichem Gegensatz von Basis und Spitze, einzeln oder kleine Kolonien bildend. Endogonidien. — **Chamaesiphon incrustans** auf Wasserpflanzen.

III. Abteilung. FLAGELLATAE.

(Nach Dr. Senn.)

Einzellige mit Zellkern und scharf begrenztem Protoplasmakörper versehene Organismen, teils mit einfacher Hautschicht, teils mit differenzierter Plasmamembran, niemals mit Pseudopodien, während des größten Teiles ihres Lebens beweglich, selten wimperlos, meist am Vorderende mit 1 oder mehreren Wimpern (Geißeln, Flagellen) und mit 1 oder 2 pulsierenden Vakuolen. Vermehrung ungeschlechtlich durch einfache Längsteilung, meist im geißeltragenden Zustande, bisweilen in der Ruhe. Viele für längere oder kürzere Zeit Dauercysten bildend. Ernährung tierisch, saprophytisch, parasitisch oder holophytisch.

Übergänge zu den Chlorophyceae und Phaeophyceae.

1. Reihe **PANTOSTOMATINALES**. Alle Stellen der Zelloberfläche können mit Hilfe von Pseudopodien feste Nahrung aufnehmen.

Fam. **Holomastigaceae**. — *Multicilia* im Süßwasser und marin.

Fam. **Rhizomastigaceae**. — *Mastigamoeba* im Süßwasser.

2. Reihe **DISTOMATINALES**. Aufnahme fester Nahrung nur an zwei bestimmten Stellen der Zelloberfläche. Vier bis viele paarig angeordnete Geißeln.

Fam. **Distomataceae**. — *Megastoma entericum* im Dünndarm von Menschen und anderen Säugetieren.

3. Reihe **PROTOMASTIGALES**. Aufnahme fester Nahrung nur an einer Mundstelle. 1—4, niemals paarige Geißeln, Vakuolen von einander unabhängig pulsierend. Niemals Plasmamembran. Farblos. Ernährung tierisch oder saprophytisch. Stoffwechselprodukt: fettes Öl.

Fam. **Oicomonadaceae**.

Fam. **Bicoecaceae**. — *Bicoeca* im Süßwasser.

Fam. **Craspedomonadaceae**. — *Protospongia* im Süßwasser und marin. — *Diplosiga* im Süßwasser.

Fam. **Phalansteriaceae**.

Fam. **Monadaceae**. — *Monas vivipara* im Süßwasser.

Fam. **Bodonaceae**. — *Bodo* im Süßwasser, marin und parasitisch, im Darm von Vertebraten und Insekten.

Fam. **Amphimonadaceae**.

Fam. **Trimastigaceae**. — *Costa necatrix*, ektoparasitisch auf jungen Forellen, Epidemien erzeugend.

Fam. **Tetramitaceae**. — *Costiopsis Nitschei* auf Goldfischen. *Tetramitus*, im Darm von Menschen, Schlangen und Insekten.

4. Reihe **CHRYSONOMADALES**. Wie Reihe 3, aber mit gelbbraunen Chromatophoren. Stoffwechselprodukt: fettes Öl und Leukosin.

Fam. **Chromulinaceae**. Mit 1 Geißel. — *Chromulina*. — *Chrysa-moeba*. — *Hydrurus foetidus* im Süßwasser. — *Chrysopyxis*.

Fam. **Hymenomonadaceae**. — *Synura*.

Fam. **Ochromonadaceae**. — *Dinobryon sertularia* im Süßwasser. — *Epipyxis*. — *Uroglana*.

5. Reihe **CRYPTOMONADALES**. Wie Reihe 3. Zellen farblos oder mit 1—2 Chromatophoren von verschiedener Färbung. Stoffwechselprodukt: Stärke. Ernährung nie tierisch.

Fam. **Cryptomonadaceae.** — *Cryptomonas* im Süßwasser und marin.

6. Reihe **CHLOROMONADALES.** Mehrere kontraktile Vakuolen am Vorderende zu einem gemeinsam funktionierenden System vereinigt. Häufig grüne Chromatophoren in dem nicht amöboiden, aber häufig metabolischen Körper. Hautschicht glatt. Stoffwechselprodukt: fettes Öl.

Fam. **Chloromonadaceae.** — *Vacuolaria.* — *Chloramoeba* im Süßwasser. — *Rhaphidomonas.*

7. Reihe **EUGLENALES.** Eine nicht oder nur schwach kontraktile, in den Körper eingesenkte Hauptvakuole mit Ausfuhrkanal und mehrere sich darein ergießende, pulsierende Nebenvakuolen. Deutliche, häufig gestreifte und resistente Plasmamembran. Stoffwechselprodukt: fettes Öl und Paramylon.

Fam. **Euglenaceae.** Radiär gebaut, frei rotierend schwimmend, mit grünen Chromatophoren und rotem Augenfleck. Ernährung nie tierisch. — *Euglena* (18) im Süßwasser und marin; *E. viridis*, *sanguinea* (durch Lipochrom rot), oft massenhaft in Teichen. — *Phacus pleuronectes.* — *Trachelomonas.*

Fam. **Astasiaceae.** Wie vorige, aber farblos. Saprophyten. — *Astasia.* — *Distigma.*

Fam. **Peranemataceae.** Bilateral, meist mit kriechender Bewegung. Ernährung tierisch. — *Peranema.* — *Heteronema acus* im Süßwasser. — *Euglenopsis.* — *Anisonema.*

IV. Abteilung. DINOFLAGELLATAE.

(*Peridiniales, Peridineae, Cilioflagellatae.*) [Nach Prof. Dr. Schütt.] Sehr klein, einzellig, bisweilen in kettenförmigen Kolonien, meist mit panzerartiger, aus 2 oder mehr Tafeln zusammengesetzter Cellulosemembran. Tafeln in Schalen und Gürtel gegliedert. Panzerhälften nicht schachtelartig beweglich. Chromatophoren. Zweiteilung, bei welcher jede Tochterzelle eine Hälfte der Muttermembran erhält und eine andere neu ausscheidet. Bewegung durch 2 aus einem Membranspalt entspringende Geißeln, eine voranschreitende oder rückwärts gerichtete Längsgeißel und eine um den Körper quer herumgelegte Quergeißel. Sporen in Gallert-hülle und Schwärmsporen. Meist marine Planktonpflanzen (Hochseepflanzen, am Meeresleuchten beteiligt).

Fam. **Gymnodiniaceae.** Zellen ohne Panzer mit Längs- und Querfurche. — *Pyrocystis* (3) *lunula* in allen Europa umgebenden Meeren.

Fam. **Prorocentraceae.** Zellen mit Panzer aus 2 Schalen, ohne Querfurche. — *Ecuviella* (3) *marina.* — *Prorocentrum* (4) *micans.*

Fam. **Peridiniaceae.** Zellen mit Panzer von mehr als 2 Platten. Quergeißel in Querfurche geborgen. Vermehrung ungeschlechtlich durch Zweiteilung. Schwärmsporenbildung verbunden mit Abwerfung des Panzers, mit oder ohne Gallerthüllenbildung. — Von Bedeutung für die Ernährung der Meerestiere. Wenige Arten im Süßwasser. — *Ptychodiscus* (1) *noctiluca.* — *Pyrophacus horologium.* — *Ceratium* (40—50) *tripos,* besonders häufig in der Ostsee. — *Peridinium* (9) *divergens.*

Anschluß an die Zygophyceae.

? Abteilung. SILICOFLAGELLATAE.

Einzellige mit 1 oder 2 Geißeln, 1 Zellkern und gelbbraunen Chromatophoren versehene Organismen, deren Gehäuse aus Kieselstäben besteht. Vermehrung unbekannt.

Reihe **SIPHONOTESTALES**. Gehäuse aus hohlen Kieselstäben bestehend, ring-, hut- und pyramidenförmig.

Fam. **Dictyochaceae**. Zellen mit 1 Geißel. — *Mesocena*. — *Dictyocha*. — *Distephanus*. — *Cannopilus*. — Alle marin und fossil.

Reihe **STEREOTESTALES**. Gehäuse aus soliden Kieselstäben zusammengesetzt.

Fam. **Ebriaceae**. Zellen mit 2 Geißeln. — *Ebria* (Ostsee, Mittelmeer).

Diese Abteilung ist vielleicht mit IV zu vereinigen.

V. Abteilung. ZYGOPHYCEAE.

Mit Membran, Zellkern und Chromatophoren versehene einzellige, oft zu fadenförmigen Kolonien verbundene Wasserpflanzen, welche sich durch Teilung in der Mitte und durch Konjugation vermehren.

Nach unten Anschluß an die *Dinoflagellatae*. Kein Anschluß an höher stehende Abteilungen.

1. 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, frei lebend (Planktondiatomeen) oder mit Gallertstielen festsitzend. Membran mit Kieseleinlagerung, aus zwei schachtelartig übereinander greifenden Panzerhälften bestehend; Gürteltafel oder Nebentafel ohne Skulptur; Schalentafeln (Hauptseiten) mannigfach mit nach außen hervortretenden Leisten oder Knötchen, bisweilen mit Längsspalten, häufig mit areolären Liniensystemen. Mehrere mit zwei oder mehr spaltenartigen Membrandurchbrechungen (Naht, Raphe) und mit gleitender Eigenbewegung durch ein aus der Raphe heraustretendes und strömendes Protoplasmaband. Teilung nur in einer Richtung, parallel zu den Hauptseiten; demzufolge allmähliche Abnahme der Größe eines Teiles der Individuen. Wiederherstellung der ursprünglichen Größe durch Auxosporenbildung. Dieselbe ist a) entweder eine Art Verjüngung, indem das Protoplasma eines Individuums wächst und sich mit einer neuen Membran umgibt (Inhalt des Indiv. A verwendet zur Bildung von A, *Melosira*), oder b) Entstehung zweier Tochterindiv. aus einem Mutterindiv. (Inhalt von A verwendet zur Bildung von A' und A'', *Rhabdonema arcuatum*), oder c) eine Art Konjugation, bei welcher nach Vereinigung des Inhaltes zweier Zellen eine Auxospore entsteht (Inhalt von A und B verwendet zur Bildung eines Indiv. (A + B), *Cocconeis*), oder d) eine Konjugation, bei welcher nach Teilung des Plasmas zweier gleich großer Individuen die halben, einander

gegenüberliegenden Protoplastmakörper paarweise in Verbindung treten (Inhalt der Indiv. A und B verwendet zur Bildung von $\left(\frac{A}{2} + \frac{B}{2}\right)$ und $\left(\frac{A}{2} + \frac{B}{2}\right)$, *Navicula viridula*). Seltener Ruhesporen. — Im Süßwasser und Meer, oft massenhaft. — Bisweilen mächtige Ablagerungen abgestorbener *B.* (Kieselgur).

Fam. **Bacillariaceae**. Charakter der Klasse. (Einteilung nach Prof. Schütt.)

Die Artenzahlen beziehen sich noch auf das Jahr 1900, seitdem sind sie bei vielen Gattungen erheblich gestiegen.

A. **Centricae**. Schalen zentrisch; Struktur regellos, konzentrisch oder radiär, nicht gefiedert. Keine Raphe oder Pseudoraphe. Querschnitt kreisförmig, polygonal, elliptisch, selten schiffchenförmig oder unregelmäßig. Chromatophoren meist klein und zahlreich.

Unterfam. **Discoideae**. Zellen diskusartig, flache Scheiben, kurze Büschchen. *Melosira* (130) *varians*, sehr häufig im Süßwasser. — *Sceletonema* (10) *costatum*, häufig im Plankton der Ostsee. — *Coscinodiscus* (330). — *Aulacodiscus* (119). — *Auliscus* (130) *peruvianus* im Peru-Guano.

Unterfam. **Solenioideae**. Zellen stabartig, mehrfach länger als dick, meist von kreisförmigem Querschnitt. — *Rhizosolenia* (34) *setigera* u. a. im Plankton.

Unterfam. **Biddulphioideae**. Zellen büchsenförmig, kürzer oder ein wenig länger als breit. Schalen mit meist 2, seltener mehr Polen; jeder Pol mit Ecke und Buckel oder Horn. Querschnitt meist elliptisch. Schalen oft pseudozygomorph. — *Bacteriastrium* (5) *varians* im nordatlantischen Plankton. — *Chaetoceros* (46), viele Arten marin und im Plankton. — *Triceratium* (455), marin und fossil. — *Hemiaulus* (73), marin und fossil.

B. **Pennatae**. Schale nicht zentrisch, zygomorph. Querschnitt meist schiffchen- oder stabförmig. Struktur gefiedert. Fiedern in bestimmtem Winkel zur Raphe oder rapheähnlichen Sagittallinie. Aktive Bewegung in der Richtung der Raphe infolge von Protoplasmaströmung in derselben.

Unterfam. **Fragilarioideae**. Schalen ohne Raphe, mit sagittaler Linie, bisweilen mit Rapheanfang. — *Tabellaria* (35), im Süßwasser, marin oder fossil. — *Grammatophora* (36) *marina*, Kosmopolit. — *Diatoma* (7), im Süßwasser. — *Fragilaria* (102), im Süß- und Salzwasser, sowie fossil. — *Synedra* (105), wie vorige. — *Eunotia* (60), im Süßwasser und fossil.

Unterfam. **Achnanthoideae**. Eine Schale mit echter Raphe, die andere mit Pseudoraphe. Zelle gekrümmt oder geknickt. — *Achnanthes* (70). — *Cocconeis* (120). Beide marin und im Süßwasser, letztere meist epiphytisch auf Algen.

Unterfam. **Naviculoideae**. Beide Schalen mit Raphe, letztere in der Sagittallinie. Schale ungekielt oder Kiel in der Sagittallinie. — *Navicula* (900) einschließl. *Schizonema*, *Pinnularia* usw.). — *Pleurosigma* (107), meist marin. — *Gomphonema* (66) mit gestielten Zellen. — *Cymbella* (64). — *Amphora* (220). — *Epithemia* (26). — *Bacillaria* (4) *paradora* in Süß- und Salzwasser. — *Nitzschia* (180).

Unterfam. **Surirelloideae**. Beide Schalen mit Raphe; dieselbe versteckt in seitlichen Flügelkielen. — *Surirella* (194), im Süß- und Salzwasser. — *Campylodiscus* (112) meist marin.

2. Klasse **CONJUGATAE**. Chlorophyllgrüne Algen ohne Kiesel-säureeinlagerung in der Membran. Zellen stets in der gleichen Richtung sich teilend, einzeln oder Fäden bildend. Nie Schwärmer. Geschlechtliche Fortpflanzung durch Vereinigung von Aplanogameten zu Zygosporien. Selten Akineten (dickwandige 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 oder mehreren über einander greifenden Schalen bestehend; Individuen einzeln lebend oder Fäden bildend. Die aus der Zygosporie hervorgehende Keimzelle nimmt entweder die Gestalt der vegetativen Zellen an oder erzeugt durch Teilung 2, 4, 8 Individuen. — (Etwa 2080) nur in süßem Wasser, namentlich in Torfsümpfen, an nassen Felswänden, zwischen Moos, auch in sonst reinem Quellwasser. — *Penium* (43), *Closterium* (135), *Cosmarium* (768), *Staurastrum* (514), *Euastrum* (205). — In Kolonien: *Hyalotheca* (11), *Desmidium* (3).

Fam. **Zygnemataceae**. Zellen cylindrisch und unverzweigte Fäden bildend. Chromatophoren sternförmig oder spiralige Bänder bildend. Der gesamte Inhalt der kopulierenden Zellen vereinigt sich zu einer Zygosporie, welche bei der Keimung direkt zu einem neuen Zellfaden auswächst. Auch Parthenogenese. — (146) in Süßwasser und Brackwasser. — *Zygnema* (30), *Spirogyra* (98), *Zygogonium* (12).

Fam. **Mesocarpaceae**. Zellfäden wie bei voriger. Chromatophor eine axile Chlorophyllplatte. Nur ein Teil des Inhaltes der kopulierenden Zellen vereinigt sich zu einer Zygosporie, die im Kopulationskanal gebildet wird. Auch Parthenogenese. — (45) im Süßwasser und Brackwasser. — *Mougeotia* (40).

VI. Abteilung. CHLOHOPHYCEAE.

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 Kopulation schwärmender Planogameten (Gametosporen) oder von Spermatozoiden und Oosphären (Oosporen); die Sporen entweder eine neue Pflanze erzeugend oder meistens erst Schwärmer bildend.

Nach unten anschließend an die *Flagellatae*, nach oben Vorstufe für die niederen Embryophyten; aber nur bei *Coleochaete* die befruchtete Eizelle sich durch Teilung zu einem von der Mutterpflanze eingeschlossenen Gewebekörper, einem Embryo, entwickelnd.

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

a. Vegetative Zellen aktiv beweglich.

Fam. **Volvocaceae**. Zellen mit zwei bis sechs Cilien, meist je ein Chromatophor enthaltend, einzeln schwärmend oder in beweglichen Kolonien. Gametosporen oder Oosporen. — (94) meist in Süßwasser, einige in Brackwasser.

A. Zellen einzeln. Gametosporen. *Chlamydomonas* (43). Gameten mit oder ohne Membran, Isogameten oder Makro- und Mikrogameten. *Ch. nivalis* auf Schnee. — *Haematococcus* (3) *pluvialis* in Wassersammlungen, (beide durch Hämatochrom blutrot).

B. Zellen in Kolonien von bestimmter Form. — Tafeln: *Gonium* (4) *pectorale*. — Kugeln mit äquatorial geordneten Zellindividuen: *Strophosphaera* (1) *pluvialis*. — Kugeln mit allseitig abstehenden Cilien: *Pandorina* (2) *morum* (Gametosporen), *Eudorina* (2) *elegans* und *Evolvox* (3) *globator* (Oosporen).

b. Vegetative Zellen nicht aktiv beweglich.

α. Vegetative Zellteilungen vergrößern die Kolonien.

Fam. **Tetrasporaceae** (incl. **Chlorosphaeraceae**). Schwärmer. Zellen an Gallertstielen oder in Gallertmassen von mehr oder weniger bestimmter Form. — (65) im süßen Wasser und auf feuchtem Boden. *Tetraspora lubrica*. — *Chlorosphaera Alismatis* in toten Blättern von *Alisma plantago*.

Fam. **Pleurococcaceae**. Keine Schwärmer. Zellgestalten mannigfach. Vermehrung nur durch vegetative Teilungen. — (150) im süßen Wasser und auf feuchtem Substrat. — *Pleurococcus* (14) *vulgaris* namentlich auf Baumstämmen und an feuchten Mauern, auch mit vielen Flechten symbiotisch. — *Eremosphaera* (1) im Süßwasser.

β. Vegetative Zellteilungen fehlen.

Fam. **Protococcaceae**. Zellen meist einzeln, selten in Kolonien von unbestimmter Form. Schwärmer mit 1—2 Cilien. Gametosporen. — (110) im süßen Wasser oder auf feuchtem Substrat, wenige im Meerwasser. — *Chlorococcum* (20) *humicola* auf feuchter Erde und an Baumstämmen, häufig mit Flechtenpilzen symbiotisch. — *Chlorochytrium* (10) in lebenden Wasserpflanzen. — *Characium* (40) auf Wasserpflanzen.

Fam. **Hydrodictyaceae**. 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. — (56) im süßen Wasser. — *Pediastrum* (25). — *Hydrodictyon* (1) *reticulatum*, Wassernetz. — *Scenedesmus* (40).

2. Klasse **CONFERVALES**. Zellen mit einem oder mehreren Zellkernen, einfache oder verzweigte Fäden, seltener ein- bis zweischichtige Fäden 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. Ungeschlechtliche Schwärmer mit vier Cilien. Gameten mit zwei Cilien. — (100) im süßen Wasser und im Meer. — *Monostroma* (34) *bullosum* im süßen Wasser, *M. Grevillei* im Meer. — *Ulva* (25) *latissima* und *Enteromorpha* (36) littoral; letztere auch im salzhaltigen Wasser des Binnenlandes.

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. — (60—70) im süßen Wasser, Brackwasser und auf feuchtem Boden. — *Ulothrix* (10) *zonata*. — *Hormidium* (10) *parietinum* (in *Prasiola crispa* übergehend) auf feuchter Erde. — *Conferva bombicina*.

Fam. **Chaetophoraceae**. Eine verzweigte, aufrechte oder kriechende Zellreihe. Schwärmer mit zwei oder vier Cilien. Gameten mit zwei Cilien. — (90) meist in Süßwasser, einzelne auch auf Felsen und epiphytisch. — *Stigeoclonium*; *Draparnaldia* (10); *Chaetophora* (12); meist im süßen Wasser. — *Gomontia polyrrhiza* in alten Kalkschalen von Meeresmollusken. — *Entoderma viridis* auf Algen im Brackwasser. — *Epicladia* (1) *flustrae* an Bryozoen.

Fam. **Chroolepidaceae**. Aufrechte oder kriechende Zellreihen oder eine ein- oder mehrschichtige, regelmäßige Zellscheibe auf Felsen, Steinen oder epiphytisch. Zellen oft rotgefärbt. Schwärmer mit 2 Cilien. Gametencopulation (50). — *Trentepohlia* (30) *iolithus* auf Steinen (Veilchenstein), *T. umbrina* auf Baumrinden und mit vielen Flechtenpilzen symbiotisch. — *Phycopeltis epichyton*, epiphytisch auf Blättern der Tanne, des Epheus und von *Rubus*. — *Mycosidea 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 ein oder zwei Spermatozoiden mit einem Kranz von Cilien, die Oogonien eine Oosphäre. Aus der Oospore entstehen bei der Keimung zunächst vier Schwärmsporen. — Zwergmännchen, aus kleinen Schwärmern entstanden, entwickeln sich entweder direkt zu einem Antheridium oder einem ♂ Pflänzchen mit einer oder einigen vegetativen Zellen und einem oder mehreren Antheridien — (285) — *Oedogonium* (227) *curvum* (monöcisch), *O. capillare* (diöcisch). — *Bulbochaete* (47).

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 Zelle je eine Schwärmspore entsteht. — *Coleochaete* (12) *pulvinata*, im Süßwasser.

B. Zellen mit mehreren Zellkernen, einfache oder verzweigte Fäden bildend, bei denen die Seitenzweig wie die Hauptachsengebaut 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*.

b. Oosporenbildung.

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

3. Klasse **SIPHONEAE**. Zellen mit ∞ Zellkernen, mit Spitzenwachstum, einfach oder $\pm$ verzweigt, selten im vegetativen Zustande mit Querwänden.

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

Fam. **Botrydiaceae**. Vegetativer Thallus einzellig, keulenförmig mit dünnerem, einfachem oder verzweigtem Basalende. Schwärmer mit einer Cilie. — Dauersporen — Aplanosporen — Hypnosporangien. — Gameten mit zwei Cilien. — (9) — *Codiolum* (6) *gregarium* im Meerwasser. — *Botrydium granulatum*, herdenweise auf feuchtem Lehm Boden (nur ungeschlechtliche Schwärmer bekannt). — *Protosiphon botryoides*, mit voriger, noch kleiner, mit Gameten.

Fam. **Phyllosiphonaceae**. Thallus einzellig mit ∞ 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 Ästen (»Blätter«). In den begrenzten Ästen kleine braune ♂ Gameten und größere grüne ♀ Gameten, beide mit zwei Cilien. Schwärmer nicht bekannt. — (26) im Meer. — *Bryopsis* (25) *plumosa* schon in der Ostsee.

Fam. **Vaucheriaceae**. Vegetativer Thallus eine schlauchförmige, oft dichotomisch verzweigte Zelle, bisweilen mit Rhizoiden. Zellmembran nicht inkrustiert. An den Astspitzen entstehen die durch eine Querwand abgegrenzten Sporangien, deren Inhalt als eine einzige große »Synzoospore« austritt; an dieser stehen die zahlreichen Cilien paarweise nebeneinander; unter jedem Paar ein Kern. Außerdem Akineten und Aplanosporen. Antheridien und Oogonien durch eine Querwand vom Thallus abgegrenzt; Antheridien ∞ Spermatozoiden mit zwei Cilien erzeugend; Oogonien mit einer Oosphäre. — (25) im Süßwasser und Brackwasser. — *Vaucheria sessilis* auf feuchtem Boden, *V. dichotoma* im Wasser.

Fam. **Caulerpaceae**. Vegetativer Thallus einzellig, in Wurzelschläuche, Stammschläuche und Blattschläuche gegliedert, mit den Zellraum durchsetzenden Cellulosebalken. Vermehrung durch Loslösung einzelner Thallusteile. — (54) 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 oben angegeben, bisweilen mit Kalk inkrustiert, 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 direkt zu Zoosporangien. — (90) vorzugsweise in tropischen und subtropischen Meeren. — *Valonia*.

Fam. **Dasycladaceae**. Thallus eine axile lang gestreckte Zelle ohne Querwände, unten mit Rhizoiden, akropetal Quirle von gegliederten, einfachen und verzweigten Strahlen mit begrenztem Wachstum erzeugend. In den fertilen Strahlen entweder direkt Gameten mit zwei Cilien entstehend oder Aplanosporen, welche später zu Gametangien werden. — (30) in wärmeren Meeren. — *Acetabularia* (14) *mediterranea* im Mittelmeer.

VII. Abteilung. CHARALES.

Sproßachse in längere (berindete oder unberindete) und kürzere Glieder (Knoten) gegliedert, an denen Quirle von einfachen oder ebenfalls quirlig verzweigten Strahlen (»Blätter«) entstehen; in der Achsel eines Seitenstrahles entsteht ein dem Hauptsproß ähnlicher Seitensproß. Internodialzellen mit zahlreichen durch Fragmentation sich vermehrenden Kernen in dem wandständigen, lebhaft rotierenden Protoplasma und in Längsreihen der Hautschicht des Protoplasma anliegenden unbeweglichen ovalen grünen Chromatophoren. An den Knoten stehen ferner die Antheridien und berindeten Eizellen. Antheridien aus acht Schildern bestehend, denen innen ein zylindrisches »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 gewundenen Strahlen berindet, welche oberhalb der Eizelle das sogenannte Krönchen bilden, zwischen dessen Spalten die Spermatozoiden zum Protoplasma der Eizelle vordringen. Aus der berindeten Oospore entsteht zunächst ein Vorkeim und an diesem Rhizoiden sowie die geschlechtliche Pflanze. — Bei einzelnen Arten Parthenogenesis. — Vegetative Vermehrung durch Wurzelknöllchen (einzellig, farblos, stärke-reich), Stengelknöllchen oder Bulbillen (unterirdische Stengelknoten, reich an Stärke), nacktfüßige Zweige in den Strahlenachseln und Zweigvorkeime.

Sehr isoliert, kein direkter Anschluß an die Chlorophyceae, auf welche sie als nächsthöhere Stufe folgen müssen, und ebenso wenig an die Bryophyten.

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

§ **Nitelleae**. Krönchen der Fr. mit zweizelligen Hüllspitzen. — *Nitella* (77). — *Tolypella* (13).

§ **Chareae**. Krönchen der Fr. mit einzelligen Hüllspitzen. — *Chara* (67) *foetida*, *Ch. fragilis*. — *Ch. crinita* parthenogenetisch.

VIII. Abteilung. PHAEOPHYCEAE.

Mehrzellige Wasserpflanzen, in deren braunen Chromatophoren das Chlorophyll durch einen braunen Farbstoff (Phycophäin) 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. Niemals Tetragonidien.

Nach unten Anschluß an die Flagellatae. Kein Anschluß an höher stehende Abteilungen.

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

Fam. **Ectocarpaceae**. Sämtliche Fortpflanzungszellen beweglich; schwärmende Gameten (Planogameten) in ein- oder mehrfächerigen Gametangien; 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, bisweilen nur eine Scheibe darstellend. Wachstum der Sprosse vermöge einer Scheitelzelle, die von derselben abgegliederten Segmente in Gewebezylinder zerfallend. Sporangien auf kürzeren oder längeren Stielen. — (26) im Meer. — *Sphacelaria* (12) *cirrrosa*. — *Chaetopteris*. — *Cladostephus* (3) *verticillatus*. — *Battersia mirabilis* (Nordsee).

§ **Choristocarpeae**. Verzweigte, mittels 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* (2) *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 interkalare Zellteilung sich verlängernd. Einfächerige Sporangien mit Zoosporen oder Aplanosporen und mehrfächerige Sporangien, meist Gametosporen, aber auch neutrale Schwärmer erzeugend. — (60—80) im Meer. — *Pylayella littoralis*. — *Ectocarpus confervoides* und *siliculosus*, bei welchem von zahlreichen an einen weiblichen Gameten herantretenden und ebenso gestalteten männlichen Gameten nur einer mit ersterem kopuliert.

§ **Myrionemoace.** Thallus eine + kreisförmige, parenchymatische Zellscheibe, aus welcher vertikale, unter 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 fatiscens* u. a. an Steinen und Schneckenhäusern im Meer und im Süßwasser.

§ **Elachistoace.** 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 sphacelarioides* (Ostsee, atlantisch. Ozean, Mittelmeer). — *Symphoricoccus radians* (Ostsee).

§ **Encooleace.** Sproß interkalar 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 plantagina*, ebenso, aber nicht im Mittelmeer. — *Desmotrichum*, einige Arten auf *Zostera*-Blättern. — *Striaria attenuata*.

§ **Chordeace.** Sproß langgestreckt, unverzweigt, im Querschnitt kreisförmig, hohl, interkalar wachsend, mit Ausnahme des untersten Teiles zuletzt von einer gleichförmigen Schicht einfächeriger Sporangien bedeckt, zwischen denen große sterile assimilierende Zellen stehen. — *Chorda filum* im nördlichen Eismeer und an den Küsten des nördlichen atlantischen Ozeans.

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

§ **Desmarestiace.** Sproß fadenförmig, fiederartig verzweigt, mit Fadenbüscheln an den Zweigspitzen, durch Teilungen an der Grenze zwischen der Fadenachse 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 Meer. — *Chordaria flagelliformis* in nördlichen Meeren. — *Stilophora rhizoides* in der Küstenregion von Norwegen bis zum Mittelmeer.

Fam. **Laminariaceae.** Sproß mannigfaltig gestaltet, gegliedert in wurzel-, stengel- und blätterartige Gebilde, interkalar wachsend, später mit lokalisiertem, interkalarem Vegetationspunkt. Nur einfächerige Sporangien in großen fleckenförmigen Soris oder eine fast den ganzen Thallus bedeckende Schicht bildend. — Hierher die größten Meeresgewächse (50). — *Alaria* (18) *esculenta* (Nordsee und Eismeer). — *Laminaria* (30) *Cloustonii*, *L. digitata*, *L. saccharina* im nördlichen atlantischen Ozean, dienen zur Gewinnung von Jod und Mannit, sowie auch als Viehfutter und Düngungsmittel. Die »*Stipites Laminariae*« von *L. digitata* werden in der Chirurgie verwendet. Einige zuckerhaltig, zur Sirupbereitung. — *Lessonia* (5) und *Macrocystis* (2) *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* (2—3) *multifida*. — *Zanardinia* (1) auf Steinen im Meer.

Fam. **Tilopteridaceae**. Fortpflanzungszellen zweierlei Art, kleine bewegungsfähige und große, nicht aktiv bewegliche. Sproß fadenförmig.

2. Reihe **CYCLOSPORAE**. Keine ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Schwärmsporen. Fortpflanzungsorgane, Antheridien und Oogonien, im Innern von besonders 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 acht, bisweilen auch vier oder zwei 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* (1) *lovea* (Nordsee). — *Ascophyllum* (1—2) *nodosum* (nördliche Meere, nicht in der Ostsee). — *Fucus* (16) *vesiculosus* und *F. serratus* (nördliche Meere, auch in der Ostsee), zur Gewinnung von Jod und Soda. — *Cystoseira* (60) (Mittelmeer, atlant. Ozean). — *Sargassum* (150) *bacciferum* u. a. (atlant. Ozean, Sargassomeer).

3. Reihe **DICTYOTALES**. Ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Tetragonidien, die, zu zwei oder vier im Sporangium erzeugt, unbeweglich sind. Oogonien mit einer Eizelle. Die vielzelligen Antheridien erzeugen in jeder Zelle ein Spermatozoid mit nur einer Cilie. Befruchtung noch nicht beobachtet.

Fam. **Dictyotaceae**. Sproß flach, olivenbraun, häutig, mit Scheitelzellwachstum. — Meeresalgen. — *Dictyota* (30) *dichotoma* (Nordsee und Mittelmeer). — *Padina* (8) *pavonia* (Mittelmeer). — *Dictyopteris* (13) *polypodioides* (Mittelmeer).

IX. Abteilung. RHODOPHYCEAE.

(Wesentlich nach Schmitz.) Rosenrote bis violette Algen, in deren Chromatophoren das Chlorophyll durch einen rötlichen Farbstoff (Phycocörythrin, Rhodophyll) verdeckt ist. Fortpflanzung ungeschlechtlich oder geschlechtlich.

Sehr isoliert, kein direkter Anschluß an eine der niederen Abteilungen, höchstens durch Vermittlung der 1. Klasse *Bangiales* an die *Schizophyta* mit eigenartiger Entwicklung nach oben. Das Produkt der Befruchtung, der Gametophyt, im Gegensatz zu dem Gametophyten der Embryophyten ein auf der Mutterpflanze vollständig entwickelter sprossender Körper, ein Gonimoblast.

1. Klasse **BANGIALES**. Sproß fadenförmig, aus einer Zellreihe, später aus mehreren Zellreihen bestehend oder blattartig. Geschlechtliche Fortpflanzung durch Kopulation kleiner männlicher (Spermatien)

und größerer weiblicher Sexualzellen (Eizellen). Ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Teilung einzelner Thalluszellen.

Fam. **Bangiaceae**. Spermastien in Mehrzahl aus einer Thalluszelle (durch wiederholte Teilung derselben), durch Verquellen der Zellmembranen isoliert, meist farblos, membranlos, unbeweglich. Eizellen (meist) einzeln aus einer inhaltreichen Thalluszelle, häufig auswärts zu einem kurzen Fortsatz ausgestreckt, dauernd von Membran umgeben. Einzelne Spermastien, anscheinend passiv zu den Eizellen hinbewegt, verwachsen und kopulieren 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 umwandet und (anscheinend) nur passiv fortbewegt. — *Bangia* im Meer, meist andern Algen aufsitzend, und im Süßwasser. — *Porphyra* (20) *leucosticta* auf Steinen und größeren Algen im Mittelmeer, *P. laciniata* in der Nord- und Ostsee.

Familien zweifelhafter Stellung, in einzelnen Merkmalen an die *Bangiaceae* erinnernd:

Fam. **Rhodochaetaceae**, Meeresalgen.

Fam. **Compsogonaceae**, Süßwasseralgen wärmerer Länder.

2. Klasse **FLORIDEAE**. (Großenteils nach Schmitz*). Thallus vielzellig, sehr verschiedenartig gestaltet, aus getrennten oder (mehr oder minder dicht) kongenital verwachsenen Zellen aufgebaut.

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

Befruchtung durch Kopulation eines Karpogoniums und eines Spermastiums, das zuvor mit der vorgestreckten Spitze des Trichogyns verwachsen war. Infolge dieser Befruchtung gliedert sich der Bauchteil des Karpogoniums als befruchtete Eizelle von dem (nunmehr absterbenden) Trichogyn ab. Dann sproßt entweder

*) 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 eine Anzahl verzweigter Zellfäden hervor, die zu einem aufrechten, gedrungenen oder ausgebreiteten Büschel sporenbildender Fäden heranwachsen; oder aus der Eizelle wachsen mehrere (verzweigte oder unverzweigte) Zellfäden, sporogene Fäden, hervor, die mit den Auxiliarzellen fusionieren, ohne daß eine Vereinigung der Zellkerne erfolgt, und nachher Büschel sporenbildender Fäden entwickeln; oder endlich es kopuliert die Eizelle mittels eines längeren oder kürzeren (zuweilen ganz kurzen) Fortsatzes mit einer Auxiliarzelle, und hierauf wächst aus dieser Auxiliarzelle ein analoges Büschel sporenbildender Fäden hervor. Diese Büschel sporenbildender Fäden, die Gonimoblaste, bleiben bald einheitlich geschlossen, bald teilen sie sich in mehrere kleinere, selbständig abgegrenzte Teilbüschel, Gonimoloben; in allen Fällen aber entwickeln sich zuletzt die Endzellen (und vielfach auch noch einzelne oder zahlreiche Gliederzellen) ihrer Fadenzweige zu unbeweglichen (zuweilen anfangs nackten und erst später umwandeten) Sporen, den Karposporen. In dieser Weise ausgebildet, zuweilen auch noch von besonders 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 lokal emporgewölbten (am Scheitel meist perforierten) 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 Karposporen ausgebildet werden, als Cystokarprien bezeichnet. Im einzelnen aber ist die Gestaltung dieser Cystokarprien 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 große Mehrzahl der Florideen ist ausschließlich im Meere verbreitet; nur wenige Gattungen (*Lemanea*, *Tuomeya*, *Batrachospermum*, *Thorea*, *Balbiana*) gehören ausschließlich dem Süßwasser an; einige wenige Gattungen (*Chantransia*, *Caloglossa*, *Bostrychia*, *Hildenbrandia*) zählen Vertreter im Süßwasser und im Seewasser. Die Zahl der bisher bekannten Gattungen beträgt über 300.

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 fusionieren.

Fam. **Lemaneaceae**. Gonimoblast ein Büschel auseinander spreizender freier Zellfäden, die in Spalten des aufgelockerten Thallus sich ausbreiten und ihre Gliederzellen fast sämtlich zu (gereihten) Sporen ausbilden. — *Lemanea* (14) *torulosa*, *L. fluviatilis* in rasch fließenden Bächen.

Fam. **Helminthocladiaceae**. 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 (40) *moniliforme* u. a. in Bächen, Flüssen usw. — ***Chantransia***. — ***Nemalion*** (2) *lubricum* (Mittelmeer), *N. multifidum* (Nordsee). — ***Liagora*** *viscida* und *L. distenta* (Mittelmeer).

Fam. **Thoreaceae**. Thallus stielrund, $\pm$ verzweigt, biegsam, ringsum dicht behaart, mit intensiv gefärbten, abstehenden Assimilationshaaren, im Innern in Mark und Rinde differenziert. Fortpflanzung 1. durch zerstreute ungeschlechtliche Monosporangien, die in großer Zahl in der oberflächlichen Rindenschicht aus Endzellen kurzer Zweiglein der Rindenfäden gebildet werden; 2. durch Gonimoblasten, welche an einem aus locker verflochtenen Fäden bestehenden Prothallium entstehen. — *Thorea* (5—6) *ramosissima* in Flüssen und Seen Europas.

Fam. **Chaetangiaceae**. Gonimoblast ein gedrungenes, gewölbtes oder trugdoldig ausgebreitetes oder konkav zusammengekrümmtes Büschel verzweigter Zellfäden, die ihre Endzellen zu Sporen ausbilden. Gonimoblast dem Thallus eingesenkt, stets von einer besonderen, meist derben Fruchthülle umschlossen. — *Scinaia furellata* (atlantischer Ozean, Mittelmeer). — *Galaxaura* (20). — *Chaetangium* (10).

Fam. **Gelidiaceae**. Gonimoblast ein Büschel weithin ausgezogener Zellfäden, die häufig mit anstoßenden (zuweilen als Auxiliarzellen besonders ausgeformten) Thalluszellen fusionieren; 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 Ozean, Mittelmeer usw.).

2. Reihe **GIGARTINALES**. Karpogon-Zellfäden und Auxiliarzellen paarweise zusammengelagert und meist zu selbständig ausgeformten Prokarprien verbunden, seltener einzeln im Thallus verstreut. Die befruchtete Eizelle fusioniert mittels eines (meist ganz kurzen) Karpogonastes mit der Auxiliarzelle, und hierauf sproßt diese thalluseinwärts zum Gonimoblasten aus.

Fam. **Acrotylaceae**. — Wenige Arten an den Küsten von Südafrika und Australien.

Fam. **Gigartinaceae**. Gonimoblast ein Büschel reich verästelter Zellfäden, welche sich von der Auxiliarzelle aus thalluseinwärts in das angrenzende sterile Thallusgewebe hinein sehr reichlich verzweigen und hierdurch ein fast ordnungsloses Geflecht fertiler und steriler Zellfäden herstellen; im Innern 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 Fruchtgeflechte eingelagert. Das ganze Fruchtgeflecht häufig von einer besonderen Fruchthülle eingeschlossen. Sporangien zumeist mit paarig geordneten Tetrasporen. — ***Chondrus*** (5) *crispus* und ***Gigartina*** (50) *mamillosa* (nördlicher Teil des atlantischen Ozeans) liefern Karrageen. — *Phyllophora* (10) *membranifolia* und *Brodiaei* (nördl. Teil des atlant. Ozeans, 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) Zentralzelle (der 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 zusammen geschlossenen Fadenzweiglein 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* (15–20) *bifida* (Mittelmeer, atlantischer Ozean). — *Eucheuma* (10–15) *spinosum* u. a. A. (indischer Ozean) dient zur Bereitung von Agar-Agar.

3. Reihe **RHODYMENIALES**. Karpogon-Zellfäden und Mutterzellen der (meist erst nach der Befruchtung ausgegliederten) Auxiliarzellen paarweise zusammengelagert, häufig zu selbständig ausgeformten Prokarprien verbunden. Die befruchtete Eizelle fusioniert mittels eines kurzen Karpogon-Fortsatzes mit der Auxiliarzelle, und hierauf sproßt diese Auxiliarzelle thallusauswärts zum Gonimoblasten aus.

Fam. **Sphaerococcaceae**. Auxiliarzellen (resp. Mutterzellen der Auxiliarzellen) vor der Fusionierung nicht besonders ausgeformt. Gonimoblast dem Thallus eingelagert, im Inneren einer Fruchthöhlung, die auswärts von der emporgewölbten verdickten (am Scheitel perforierten) Thallus-Außenrinde fruchtwandartig überwölbt wird, der Mitte der verdickten Grundfläche (Placenta) angeheftet, in die Fruchthöhlung meist frei emporragend. Gonimoblast ein aufrechtes, sehr reich verästeltes Zweigbüschel, dessen zahlreiche, aufwärts fächerförmig auseinanderfahrende Zweiglein 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 Büschelzweiglein. — *Sphaerococcus* (1) *coronopifolius* (Mittelmeer, atlantischer Ozean). — *Gracilaria* (50) *lichenoides* (indischer Ozean), »Ceylon-Moos«, dient zur Bereitung einer Sorte von Agar-Agar; *G. confervoides* u. a. A. im Mittelmeer und im atlantischen Ozean.

Fam. **Rhodymeniaceae**. Mutterzellen der Auxiliarzellen vor der Fusionierung nicht besonders ausgeformt. Gonimoblast dem Thallus eingelagert, im Innern einer Fruchthöhlung, die auswärts von der emporgewölbten verdickten (am Scheitel perforierten) 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* (10) *palmata* (Nordsee und nördlicher Teil des atlantischen Ozeans). — *Chrysymenia* *uvaria* (Mittelmeer). — *Lomentaria articulata* (Nordsee). — *Chylocladia* (10) *kaliformis* (Mittelmeer, atlantischer Ozean). — *Plocamium* (20–30) *coccineum* (Mittelmeer, atlantischer Ozean usw.).

Fam. **Delesseriaceae**. Thallus blattartig flach, mit einfacher horizontal ausbreiteter Thallus-Mittelschicht. Prokarprien der Thallus-Mittelschicht aufsitzend. Gonimoblast im Innern einer Fruchthöhlung, die auswärts von der emporgewölbten verdickten (am Scheitel perforierten) 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* (50) *punctatum* (atlantischer Ozean, Mittelmeer). — *Delesseria*

(50) *sanguinea*, *D. sinuosa* und *D. alata* in der Nordsee und den nördlichen Teilen des atlantischen Ozeans.

Fam. **Bonnemaisoniaceae**. — *Bonnemaisonia* (1 an den südlichen und westlichen Küsten Europas).

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 Prokarprien an (meist vereinfachten) Haarblättern ausgebildet, daher der Thallus-Oberfläche-mittels besonderer Stielchen angeheftet, selten fast sitzend. Cystokarprien kurz gestielt, selten der Thallus-Oberfläche aufsitzend. Gonimoblast im Inneren eines (am Scheitel perforierten) Fruchtgehäuses, das durch ringwallartiges Emporwachsen der Hüllzellen des Prokarpes 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 Perizentralzellen der polysiphonen Achse hergestellt, mit tetraedrisch geordneten Tetrasporen. — *Laurencia* (50) *obtusa* (atlantischer Ozean, Mittelmeer). — *Alsidium* (2) *helminthochorton* (Mittelmeer) liefert (zusammen mit anderen kleinen Meeresalgen) das Helminthochorton oder korsikanisches Wurmmoos. — *Polysiphonia* (5) in zahlreichen Arten durch alle Meere hin verbreitet. — *Rhodomela* (5) *subfusca* (Nordsee, nördlicher Teil des atlantischen Ozeans). — *Rytiphloea* (1) *tinctoria* (Mittelmeer, atlantischer Ozean). — *Dasya* (30—40) *elegans* (Mittelmeer). — *Trichothamnion coccineum* (Nordsee).

Fam. **Ceramiaceae**. Thallus feinfädig, aus freien, meist nackten oder rhizoid-berindeten (selten zellig-berindeten) Zellfäden aufgebaut. Prokarprien 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 Cystokarp verbunden. Sporangien fast stets dem Thallus außen ansitzend, mit meist tetraedrisch (seltener paarig) geordneten Tetrasporen. — *Lejolisia* (1, Mittelmeer). — *Griffithia* (20—30). — *Callithamnion* in zahlreichen Arten (*C. corymbosum* u. a.) durch alle Meere hin verbreitet. — *Plumaria* (6) *elegans* (Nordsee). — *Ptilota* (6—10) *plumosa* (nördlicher Teil des atlantischen Ozeans). — *Ceramium* (40) in zahlreichen Arten (*C. rubrum* u. a.) durch alle Meere hin verbreitet.

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

Fam. **Gloiosiphoniaceae**. Auxiliarzellen aus Gliederzellen besonderer, sekundär entwickelter Zellfäden hergestellt. Auxiliarzell-Zellfäden und Karpogon-Zellfäden miteinander zu verschiedenartig gestalteten Prokarpipien 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* (3). — *Gloiopeletis* (6) *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 verwertet.

Fam. **Grateloupiaceae**. Auxiliarzellen aus Gliederzellen besonderer, sekundär entwickelter, verzweigter Zellfäden hergestellt. Karpogon-Zellfäden ebenfalls sekundär entwickelt und analog verzweigt. Auxiliarzell-Zellfäden und Karpogon-Zellfäden zu aufrechten flaschenförmigen Gehäusen mit grundständiger Auxiliarzelle resp. grundständigem Karpogonium 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* (30—40) *filicina* (Mittelmeer). — *Halymenia* (10—20 in wärmeren Meeren).

Fam. **Dumontiaceae**. Auxiliarzellen aus Gliederzellen besonderer, sekundär entwickelter, langer, meist gekrümmter Zellfäden hergestellt. Karpogon-Zellfäden ebenfalls sekundär entwickelt, lang gestreckt und analog gekrümmt, zwischen die sehr zahlreichen Auxiliarzell-Zellfäden in geringerer Anzahl eingestreut. Gonimoblast nur unvollständig in mehrere, fast stets simultan ausgebildete und seitlich nur unendlich gesonderte Gonimoloben, die fast ihre sämtlichen Zellen zu Sporen ausbilden, geteilt. Gonimoblast dem Thallus-Gewebe eingelagert. Sporangien mit paarig geordneten oder gereihten Tetrasporen. — *Dudresnaya* (2) *purpurifera* (Mittelmeer), *D. coccinea* (Mittelmeer, atlantischer Ozean). — *Dumontia* (2) *filiformis* (Nordsee, atlantischer Ozean).

Fam. **Nemastomaceae**. Auxiliarzellen aus Gliederzellen unveränderter primärer Zellfäden hergestellt, meist zahlreich. Karpogon-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* (6—10) *Dubyi* (atlantischer Ozean, Mittelmeer). — *Furcellaria* (1) *fastigiata* (atlantischer Ozean, Nordsee, Ostsee).

Fam. **Rhizophyllidaceae**. In besonderen (meist nemathecenartig hervorgewachsenen) fertilen Abschnitten der Thallus-Rinde finden sich mehrere Karpogon-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) zusammengedrückt. 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* (1) *rotundus* (atlantischer Ozean, Nordsee, Ostsee).

Fam. **Squamariaceae**. — *Cruoria* (3—4). — *Peyssonellia* (10—20) *squamaria* (Mittelmeer).

Fam. **Corallinaceae**. Thallus dorsiventral oder radiär organisiert, meist mit (mehr oder weniger stark) verkalkten Zellmembranen. In besonders abgegrenzten Abschnitten der Thallusrinde finden sich mehrere (zum Teil rudimentäre) Karpogon-Zellfäden (eigenartig ausgebildete fertile Thallus-Zellfäden) und zahlreiche Auxiliarzellen (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 Cystokarp ein (meist umwandetes) Synkarpium, indem infolge der Befruchtung eines Karpogoniums schließlich sämtliche (oder fast sämtliche) Auxiliarzellen miteinander fusionieren und dann aus der Peripherie (selten auch aus der Mitte dieser scheibenförmigen großen Kopulationszelle) ganz kleine Gonimoblaste in mehr oder minder großer Anzahl hervorstechen. 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* (15—30) *farinosa* u. a. A. weit verbreitet im Meere. — *Corallina* (30—50) *officinalis* (atlantischer Ozean, Nordsee), *C. mediterranea* (Mittelmeer), *C. rubens* (Mittelmeer usw.). — *Lithothamnion* (10—20) in wärmeren Meeren, *L. fasciculatum* (Mittelmeer und atlantischer Ozean).

Zweifelhafter Stellung: *Hildenbrandia prototypus* im nördlichen atlantischen Ozean, *H. rivularis* in Gebirgsbächen.

X. Abteilung. EUMYCETES (Fungi, echte Pilze).

[Zum Teil nach Schröter, Lindau, E. Fischer, Dietel, Hennings, Zahlbruckner (Flechten), mit einigen Abänderungen.]

Ein- oder mehrzellige, niemals Chlorophyll führende, parasitische oder saprophytische Pflanzen mit echtem Spitzenwachstum. Mycelbildung fast allgemein. Geschlechtliche Fortpflanzung auf der niederen Stufe analog der der Zygomycetaceae, sodann der der Siphonaceae, in der 3. und 4. Klasse an die der Florideae (IX. Abt. 2. Klasse) erinnernd. Ungeschlechtliche Fortpflanzung nur in der ersten Reihe bisweilen noch durch Zoosporen, sonst nur durch abgeschnürte Zellen (Konidien, Sporen) oder durch unbewegliche endogene Sporen.

Nach unten Anschluß an die *Siphonaceae* in der VI. Abteilung, mit reicher eigenartiger Entwicklung nach oben, bei den höher stehenden auch Anklänge an die *Florideae*, an keine höhere Abteilung anschließend.

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

1. Reihe **ZYGOMYCETES**. Mycel reich verzweigt. Ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Endosporen oder Akrokonidien, bisweilen auch durch Gemmen oder Cysten. Geschlechtliche Fortpflanzung durch Zygosporienbildung. — Saprophyten.

1. Unterreihe *Mucorineae*. Ungeschlechtliche Keimzellen in Sporangien erzeugte Konidien (Sporen) oder reduzierte konidienartige Sporangien darstellend.

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

§ **Mucoreae.** Sporangienhaut gleichmäßig ausgebildet, zerfließend oder zerbrechend, nicht kutikularisiert. — *Mucor* (50) *mucedo* auf Mist; *M. racemosus* auf Brot und pflanzlichen Substanzen als »Schimmel« verbreitet, in Glykose, auch in Rohrzucker Alkoholgärung erregend; *M. stolonifer* auf faulenden Pflanzenresten usw. — *Sporodinia* (9) *aspergillus* (Zygospore *Syzygites*) auf fleischigen Hymenomyceten. — *Phycomyces* (2) *nitens* in Ölmühlen, auf Ölkuchen, auf Brot usw. — *Thamnidium* (10) *elegans* auf modernden Substanzen.

§ **Piloboleae.** Sporangienhaut in der oberen Hälfte kutikularisiert, in der unteren Hälfte dünn. — *Pilobolus* (7) auf Mist von Pflanzenfressern.

Fam. **Mortierellaceae.** Sporangien ohne Kolumella. Sporangienträger häufig mit zahlreichen abstehenden Seitenästen. Zygosporen häufig von einer dicken Hülle eingeschlossen, welche durch zahlreiche verflochtene Fäden gebildet wird. — *Mortierella* (16) auf modernden Vegetabilien, besonders Hymenomyceten.

Fam. **Choanephoraceae.** — *Choanephora* (1) mit in lebenden Pflanzenteilen kriechendem Mycel, mit Konidienträgern und Sporangienträgern.

Fam. **Chaetocladiaceae.** Konidien (auf eine Spore reduzierte Sporangien) an verzweigten Seitenästen. Zygosporen wie bei vorigen. — *Chaetocladium* (2) *Jonesii* und *Ch. Brefeldii* auf *Mucor mucedo* an Mist.

Fam. **Piptocephalidaceae.** Konidien reihenweise durch Quergliederung von strahlig angeordneten Ästen gebildet. Kopulierende Myceläste aufsteigend; Zygospore an der Spitze der Kopulationsäste, nachdem in jedem derselben eine Scheidewand gebildet wurde. — *Piptocephalis* (8) *Freseniana* auf *Mucor mucedo* an Pferdemit.

2. Unterreihe **Entomophthorineae.** Ungeschlechtliche Keimzellen einzelnstehende, am Ende eines Fruchträgers abgeschnürte Konidien, welche bei der Reife abgeschleudert werden.

Fam. **Entomophthoraceae.** Mycel reich entwickelt, meist in lebenden Tieren, seltener auf Pflanzen oder saprophytisch. — *Empusa* (11) *Muscae* auf den Stubenfliegen, *E. Aulicae* auf Raupen. — *Entomophthora* (30) *rimosa* an Mücken, *E. sphaerosperma* an Raupen von Kohlweißlingen. — *Basidiobolus* (2) *ranarum* auf den Exkrementen von Fröschen.

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

1. Unterreihe (Ordnung) **Monoblepharidinae.** Mycel entwickelt. Antheridien bewegliche Spermatozoiden bildend, welche in das Oogonium eindringen.

Fam. **Monoblepharidaceae.** — *Monoblepharis* (2) *sphaerica* auf abgestorbenen pflanzlichen und tierischen Geweben im Wasser.

2. Unterreihe (Ordnung) **Peronosporineae.** Konidien- oder Sporangienträger, zahlreiche Konidien oder Sporangien bildend. Oogonium mit nur einer Eizelle, welche entweder einen Eikern in der Mitte und mehrere im Periplasma oder mehrere Eikerne in der Mitte enthält. Antheridien Befruchtungsschläuche treibend; keine Spermatozoiden, sondern 1 oder mehrere Spermakerne, welche mit dem oder den Eikernen kopulieren.

Fam. **Albuginaceae**. Sporangienträger keulenförmig, unter der Oberhaut der Wirtspflanze, die Sporangien in Ketten abschnürend. — *Albugo* (*Cystopus*) (12) *candida* auf Cruciferen, *A. Tragopogonis* und *A. spinulosa* auf Kompositen.

Fam. **Peronosporaceae**. Parasiten in Landpflanzen. Mycel verzweigt, einzelne Träger entwickelnd, welche aus der Oberhaut hervortreten; diese tragen einzelne abfallende Zellen, welche entweder Konidien sind oder konidienähnliche Sporangien, aus denen Schwärmsporen entstehen. Konidien einzeln abfallend. — *Phytophthora* (3) *infestans*, Ursache der Kartoffelkrankheit; *Ph. Cactorum* auf Keim- und Treibhauspflanzen. — *Bremia Lactucae* auf Kompositen. — *Peronospora* (60) *calotheca* auf Rubiaceen; *P. parasitica* auf Cruciferen; *P. Trifoliorum* auf Leguminosen; *P. effusa* auf Chenopodiaceen. — *Plasmopara* (15) *viticola* auf Weinreben, aus Nordamerika stammend; *P. nivea* auf Umbelliferen.

3. Unterreihe (Ordnung) **Saprolegniineae**. Mycel reich entwickelt. Antheridien keine Spermatozoiden bildend, Befruchtungsschläuche in das Oogontreibend. Schwärmsporen in Sporangien, keine Konidien. Oogonium viele Eizellen enthaltend.

Fam. **Saprolegniaceae**. Mycel schlauchartig, nicht eingeschnürt, Zoosporangien zylindrisch. Oosporen ohne deutliche Befruchtung gebildet. *Saprolegnia* (11) *monoica* und *S. ferax*. — *Achlya* (13) *prolifera* auf abgestorbenen Insekten im Wasser, auch an Fischen. — *Aphanomyces* (4) an toten Insekten.

4. Unterreihe (Ordnung) **Chytridiineae**. Reduziert. Mycel schwach oder fehlend. Zelle zu einem einzelnen Sporangium oder durch Teilung sich zu einem Sporangiumsortus entwickelnd.

Fam. **Olpidiaceae**. Mycel oder Rhizoiden fehlend. Schwärmsporen in das Innere lebender Zellen eindringend. Die Schwärmspore entwickelt sich direkt zu einem einfachen Sporangium oder zu einem Dauersporangium. — *Olpidium* (25) *endogenum* und *O. entophyllum* in Algen; *O. pendulum* in Pollenzellen. — *Ectrogella* (1) *Bacillariacearum* in verschiedenen Bazillariaceen.

Fam. **Synechytriaceae**. Durch Teilung des Fruchtkörpers entsteht ein Haufen oder Sorus oder eine Reihe von Schwärmsporangien. Sporangien im Innern von Pflanzen; auch Dauersporangien, in denen wiederum Schwärmsporen entstehen. — *Synechytrium* (*Pycnochytrium*) (30) *Ane-mones* 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**. Auf ein Rhizoid und ein einzelnes Sporangium beschränkt. *Phlyctochytrium* (5) *Hydrodictyi* auf *Hydrodictyon*. — *Rhizophidium globosum* auf verschiedenen Algen. — *Chytridium* (7) *olla* auf den Oogonien von *Oedogonium*.

Fam. **Cladochytriaceae**. Mycel weit verbreitet. Sporangien terminal oder interkalar. — *Cladochytrium* (2) *tenuis* im Gewebe von *Acorus* und *Iris*. — *Physoderma* in Parenchymzellen vieler Sumpfpflanzen.

Fam. **Hyphochytriaceae**.

Fam. **Oochytriaceae**. Spore durch Kopulation gebildet. — *Polyphagus* (1) *Euglenae* auf *Euglena viridis*. — *Urophlyctis* (4) *pulposa* in Chenopodiaceen.

5. Unterreihe (Ordnung) **Ancylistineae**. Reduziert. Mycel schwach entwickelt. Fruchtkörper durch Querteilung in eine Kette von Zellen geteilt, welche sich teils zu Schwärmsporangien, teils zu Antheridien und Oogonien entwickeln. Oogonium eine Eizelle enthaltend.

Fam. **Lagenidiaceae**. Fruchtkörper vollkommen in Sporangien oder Sexualzellen zerfallend. Mycel fehlend. — *Lagenidium* (5) *Rabenhorstii* in *Spirogyra*.

Fam. **Ancylistaceae**. Fruchtkörper durch Querteilung in eine Kette von Zellen geteilt, welche sich teils zu Schwärmsporangien, teils zu Antheridien und Oogonien entwickeln. — *Ancylistes* (1) *Closterii* in *Closterium*-Arten.

Fam. **Leptomitaceae**. Die Schläuche durch Einschnürungen, nicht durch Querwände gegliedert, Schwärmsporangien zylindrisch. — *Leptomitus* (1) *lacteus* in Abwässern von Zucker-, Stärke- und Spritfabriken, in fließendem Wasser.

Fam. **Pythiaceae**. Mycel dünn, meist saprophytisch, seltener parasitisch, bisweilen auch im Wasser. Schwärmsporangien kugelig, wie die Oosporangien, vom Mycel streng geschieden. Auch Konidienbildung. — *Pythium* (16) *De Baryanum* in den Kotyledonen von Keimlingen und in Prothallien; *P. proliferum* auf toten Insekten im Wasser.

2. Klasse **HEMIASCOMYCETES**. Mycel vielzellig. Sporangien (Schläuche) mit größerer oder unbestimmter Zahl von Sporen (Endogoniden).

Reihe **HEMIASCALES**.

Fam. **Ascoideaceae**. Reich verzweigtes und gegliedertes Mycel, dessen Äste einerseits Konidien, anderseits langgestreckte 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* (1) *rubescens*, auf umgehauenen Buchen im Saftfluß der verletzten Stellen.

Fam. **Protomycetaceae**. Mycel fädig, weit verzweigt, mit intercalaren (*Protomyces*) oder am Ende (*Endogone*) entstehenden sehr großen, ellipsoidischen oder kugelligen Sporangien, in denen nach längerer Ruhe sehr zahlreiche kleine Sporen entstehen, die hefeartig sprossen. — *Protomyces* (4) *macrosporus* auf Umbelliferen, an Stengeln und Blattstielen dicke gelbe Schwielen bildend, *Pr. pachydermus* auf *Taraxacum*. — *Endogone* (7).

Fam. **Monascaceae**. Sporangien mit $\pm$ stark entwickelter Hülle von Mycelzweigen. — *Monascus* (3).

Fam. **Saccharomycetaceae**. Vegetative Zellen vereinzelt oder lose in Sproßverbänden. Schläuche den vegetativen Zellen fast gleich. — *Saccharomyces* (40) *cerevisiae* (Bierhefe) in zahlreichen Varietäten, Zucker vergärend, Rohrzucker durch Invertin in Traubenzucker umsetzend, Bierwürze vergärend; *S. ellipsoideus* (Weinhefe); *S. Pasteurianus*, in Bierwürze schwache Obergärung hervorrufend; *S. conglomeratus* auf faulenden Trauben; *S. albicans* (Soorpilz), auf Schleimhäuten, besonders der Mundschleimhaut von Menschen; *S. mycoderma* (Kahmpilz), auf Wein, Bier, sauren Gurken, Sauerkraut; *S. apiculatus*, Traubenzucker vergärend, wichtig bei der Bereitung von Obstweinen;

S. kefyr, in den Kefyrkörnern zusammen mit *Bacterium acidilactici* und *Bacillus caucasicus*. — Bei *Schizosaccharomyces* wurde Kopulation zweier Individuen beobachtet.

3. Klasse **EUASCOMYCETES**. Mycel vielzellig. Sporen in Sporangien, sog. Schläuchen oder Ascis. Nach der Sporenbildung bleibt in den Ascis ein Teil des Plasmas als Epiplasma zurück. Ascus zuerst zweikernig; nach der Verschmelzung der Kerne entstehen durch freie Zellbildung die (typisch in der Zahl 8 vorhandenen) Askosporen. In sehr wenigen Fällen wurden Vorgänge beobachtet, welche als Sexualakte gedeutet werden, aber erst nach weiteren Beobachtungen sich vielleicht für eine Einteilung der *Euasci* werden verwerten lassen. Außerdem häufig mannigfache Konidienbildungen auch in Pykniden. Häufig Sklerotien.

Reihe **EUASCALES**.

1. Unterreihe (Ordnung) **Protoascineae**. Schläuche einzeln stehend ganz isoliert, in verschiedener Höhe an den Mycelfäden.

Fam. **Endomycetaceae**. Vegetative Zellen ein fädiges Mycel bildend, Schläuche deutlich differenziert, meist am Ende von Mycelästen. — *Eremascus* (1) ausgezeichnet durch Entwicklung eines Ascus an der Spitze zweier kopulierender Äste. — *Endomyces* (5) *Magnusii* im gallertartigen, gärenden Schleimfluß der Eichen; *E. decipiens* auf *Armillaria mellea*.

2. Unterreihe (Ordnung) **Protodiscineae**. Schläuche nebeneinander stehend, ein unbegrenztes Hymenium bildend.

Fam. **Exoascaceae**. Mycel parasitisch. Glieder des Mycels bisweilen als Oidien sich loslösend. Schläuche unter sich frei. Auch Chlamodosporenbildung. Askosporen bisweilen schon im Ascus hefeartig sprossend. — Meist Parasiten auf chlorophyllhaltigen Pflanzenteilen. — *Taphria* (13) *rhizophora* auf den Früchten von *Populus*-Arten; *T. aurea* auf den Blättern von *Populus*. — *Exoascus* (30) *deformans* verursacht die Kräuselerkrankheit der Pfirsichblätter; *E. Pruni*, Ursache der Narrentaschenbildung von *Prunus domestica* und *P. padus*; *E. Cerasi*, Ursache der Hexenbesen der Kirschbäume, *E. alnitorquus* an den Schuppen der weiblichen Blütenstände von *Alnus glutinosa*; *E. epiphyllus*, Ursache der Hexenbesen von *Alnus incana*.

Fam. **Ascocorticiaceae**. Mycel saprophytisch. Fruchträger häutig, flach aufsitzend, mit peripherischem Wachstum. Schläuche dicht, ein zusammenhängendes Hymenium bildend. — *Ascocorticium* (1) *album* auf Rinde abgestorbener Kiefernstümpfe.

3. Unterreihe (Ordnung) **Phacidiineae**. Fruchtschicht lange von einer festen Decke überzogen, welche erst bei der Fruchtreife zerrissen wird. Fruchtkörper rundlich, meist sternförmig aufreißend.

Fam. **Stictidaceae**. Fruchtgehäuse fleischig weich, hell gefärbt. Scheibe von den Lappen des Gehäuses umgeben. — *Stictis* (70) *radiata* an Laubbölkern und Stengeln.

An diese Familie schließen sich wahrscheinlich unter den Flechten die *Xylographaceae* aus der Unterreihe der *Graphidineae* an, möglicherweise auch einige *Discocarpaceae*.

Fam. **Tryblidiaceae**. Fruchtkörper lederig oder kohlig, schwarz, anfangs eingesenkt. Hypothecium dick.

Fam. **Phacidiaceae**. Fruchtkörper in das Substrat eingesenkt. Hypothecium dünn, wenig entwickelt. — *Phacidium* (70) *abietinum* auf Tannenblättern. — *Rhytisma* (22) *acerinum* auf den Blättern von *Acer*, *Rh. salicinum* auf Blättern von *Salix*.

4. Unterreihe (Ordnung) **Protocaliciineae**. Asci zur Zeit der Sporenreife verschwindend und die Sporen mit den meist verlängerten Paraphysen zu einer Masse (*Mazaedium*) verklebend.

Fam. **Protocaliciaceae**. Fruchtkörper anfangs krugförmig, sitzend oder lang gestielt. — *Caliciopsis*. — *Mycocalicium parietinum* an Holzplanken. — *Mycococoniocybe*, meist auf Baumrinden und parasitisch auf Flechten.

An diese Familie schließen sich unter den Flechten die **Caliciaceae** und durch ihre Vermittelung alle übrigen **Coniocarpineae** an.

5. Unterreihe (Ordnung) **Pezizineae**. Fruchtschicht anfangs ± vollkommen eingeschlossen, jedoch ohne feste Decke und sehr bald frei werdend. (Peridium oder Hypothecium.)

Fam. **Pyronemataceae**. Fruchtkörper von Anfang an offen, konvex. Peridium fehlend oder sehr schwach. — *Pyronema* (20) *omphalodes* (*P. confluens*), auf verlassenen Kohlenweilern, auf Lohe, Blumentöpfen usw., sehr interessant wegen der hier leicht zu beobachtenden Entwicklung der Fruchtkörper. Das keulenförmige Antheridium und das kugelige Oogonium sind vielkernig, das letztere besitzt einen durch eine Wand getrennten Konjugationsschlauch, in welchen zuerst die Antheridienkerne übertreten, um dann nach Verschwinden der trennenden Wand in das »Oogonium« einzudringen, und sich in demselben einzeln mit den Oogonkernen zu verbinden; dann entstehen an dem Oogon als Ausstülpungen die askogenen Hyphen, in welche die Kopulationskerne einwandern. Schon vor diesen Vorgängen sind am Oogon und den benachbarten vegetativen Zellen Hyphen für das Hypothecium und die Paraphysen gebildet worden.

Fam. **Pezizaceae**. Fruchtkörper anfangs konkav. Peridium fleischig. Schläuche bei der Reife über die Fruchtschicht nicht hervortretend. — *Lachnea* (100) *scutellata* auf Erde, faulem Holz usw. — *Peziza* (150) *vesiculosa* auf Dunghaufen und Gartenerde, *P. acetabulum* in Wäldern, *P. aurantia* in feuchten Wäldern zwischen Moos. — *Otidea leporina* und *O. onotica* in Wäldern, am Boden zwischen Laub.

Fam. **Ascobolaceae**. Wie vorige; aber Schläuche bei der Reife hervortretend. Arten meist auf Mist, z. B. *Ascobolus stercorarius*.

Fam. **Helotiaceae**. Fruchtkörper mit Peridie, welche aus langgestreckten, parallel laufenden, pseudoparenchymatisch gefügten, hellen und dünnwandigen Hyphenzellen gebildet ist. — *Sarcoscypha* (20) *coccinea* auf faulenden Ästen. — *Chlorosplentium* (10) *aeruginascens* und *Ch. aeruginosum* auf faulem Holz, dasselbe durch den von den Hyphen abgesonderten Farbstoff grün färbend. — *Sclerotinia* (40) mit Sklerotien; *Sc. urnula* auf Preiselbeerpflanzen; *Sc. baccarum* auf der Heidelbeere; *Sc. Fuckeliana* auf Weinblättern und Ranken (hierzu vielleicht als Konidienform *Botrytis cinerea*); *Sc. sclerotiorum*, häufig in feuchtem Boden auf den Wurzeln von Raps, Runkelrüben, Rettig, Bohnen, Hanf usw.; *Sc. trifoliorum*

auf Kleearten; *Sc. bulborum* auf Hyazinthenzwiebeln, *Sc. Ledi*, heteröcisch, auf *Ledum palustre* und *Vaccinium uliginosum*. — ***Dasyscypha*** (150) ***Willkommii***, Ursache des Lärchenkrebses. — ***Helotium*** (200) ***herbarum*** auf faulenden Kräuterstengeln. — *Lachnum* (150). — *Coryne* (10) ***sarcoides*** auf faulendem Holz.

Fam. **Mollisiaceae**. Wie vorige; aber Peridie aus rundlichen oder eckigen, pseudoparenchymatisch gefügten, dick- und dunkelwandigen Zellen gebildet. — *Mollisia* (150) *cinerea* an naß liegenden Ästen. — ***Pseudopeziza*** (10) ***Trifolii*** auf Klee, sehr schädlich. — *Orbilia* (50) *coccinella* auf Holz, Flechten und Hutpilzen. — *Calloria* (10) *fusarioides* auf Nesseln.

Fam. **Celidiaceae**. Fruchtkörper leder-, horn- oder knorpelartig. Enden der Paraphysen ein Epithecium bildend. Peridien fehlend. — Zum Teil mit Algen Flechten bildend. Auf Holz, Rinde und Flechten. *Agryrium* (10). — ***Celidium*** (2) ***stictarum*** auf der Fruchtscheibe der Flechte *Sticta pulmonacea*. — *Mycarthonia*.

An diese Familie schließen sich unter den Flechten einige Gattungen der **Graphidineae** an; z. B. *Arthonia* und *Arthotelium* (**Graphidaceae**).

Fam. **Patellariaceae**. Fruchtkörper von Anfang an frei, schüssel- oder tellerförmig, mit leder- oder hornartiger Peridie. — Viele auf Flechten und auch Flechten bildend. — *Biatorrella* (10). — *Patellea*. — *Patinella* (25). — *Patellaria* (30). — *Karschia*.

An diese Familie schließen sich unter den Flechten mehrere Gattungen der **Discocarpineae** an, z. B. *Biatoridium* (**Lecideaceae**) an *Biatorrella*, *Lecidea* an *Patellaria*, *Buellia* (**Physciaceae**) an *Karschia*; ferner auch Gattungen der **Graphidineae**: *Placographa*, *Platygrapha*, *Dirina*, *Roccella*.

Fam. **Cenangiaceae**. Fruchtkörper anfangs eingesenkt und von einer schwindenden Haut eingeschlossen, dann krug- oder becherförmig. — ***Cenangium*** (70) ***abietis*** auf Kiefern, bisweilen denselben wegen des die Zweige durchziehenden Mycels sehr schädlich. — *Bulgaria polymorpha* an gefällten Eichen und Buchen.

Fam. **Cordieritidaceae**. — Fam. **Cyttariaceae**.

6. Unterreihe (Ordnung) **Helvellineae**. Ascusschicht von Anfang an und bei der Reife freiliegend.

Fam. **Rhizinaceae**. Fruchtkörper stiellos. — *Rhizina* (8) *inflata*, häufig in Wäldern auf Brandstellen.

Fam. **Geoglossaceae**. Fruchtkörper gestielt, keulenförmig oder kopfförmig, Schläuche am Scheitel mit lochförmiger Mündung. — ***Geoglossum*** (20) ***hirsutum*** auf moorigen Wiesen; *G. glabrum* auf Grasplätzen. — ***Leotia*** (13) ***gelatinosa*** zwischen Gras und Moos.

Fam. **Helvellaceae**. Fruchtkörper gestielt, hutförmig. Schläuche mit Deckel aufspringend. — ***Morchella*** (23) ***esculenta*** (Speisemorchel) und ***M. conica*** (Spitzmorchel) in Wäldern und Gebüsch, im Frühjahr beliebte Speisepilze. — ***Gyromitra*** (11) ***esculenta*** (Stockmorchel, Faltenmorchel, Lorchel) im Frühjahr besonders in Nadelwäldern, im frischen Zustand giftig, gekocht und getrocknet beliebter Speisepilz, da

die in ihm enthaltene giftige Helvellasäure in heißem Wasser löslich ist und auch durch Trocknen schwindet. — *Helvella* (45) *infula* (Herbstmorchel), in Nadelwäldern in großer Menge. — *Verpa* (12) *bohemica* in Laubwäldern im Frühjahr.

7. Unterreihe (Ordnung) *Hysteriineae*. Fruchtschicht wie bei der 3. Unterreihe; aber der Fruchtkörper meist lang gestreckt; die Decke durch Längsspalt sich öffnend.

Fam. *Hypodermataceae*. Gehäuse des eingesenkten Fruchtkörpers mit den bedeckenden Schichten verwachsen, häutig-lederig. — *Hypoderma* (30) *commune*, häufig an den Stengeln von Kräutern schwarze Flecken bildend. — *Lophodermium* (30) *Pinastri* auf den Blättern von Koniferen, die sogenannte »Schütte« der Kiefer verursachend; *L. nervi-sequium*, Ursache des »Ritzenschorfs« der Weißtanne.

Fam. *Dichaenaceae*. — Fam. *Ostropaceae*.

Fam. *Hysteriaceae*. Fruchtkörper frei, mit schwarzem, kohligem Gehäuse, Fruchtscheibe rundlich oder linienförmig. — *Hysterium* (60) *pulicare* an alten Stümpfen und der Rinde von Laubhölzern.

An diese Familie schließen sich wahrscheinlich unter den Flechten die Gattungen *Graphis* und *Opegrapha* (*Graphidaceae*) an.

8. Unterreihe (Ordnung) *Taberineae*. Fruchtkörper unterirdisch, ziemlich groß, mit vielen unregelmäßig gewundenen Kammern, deren Wände von dem Ascushymenium bekleidet sind. Asci mit 1–8 großen Sporen. Mycel fadenförmig, den Wurzeln von Bäumen ansitzend und an denselben Mykorrhizen bildend. Konidien nicht bekannt.

Fam. *Eutuberaceae*. Fruchtkörper mit $\pm$ hohlen Gängen, welche nach außen münden oder sich in die pseudoparenchymatische Rinde des Fruchtkörpers fortsetzen, und deren Wandung vom Hymenium überzogen wird. — *Genea* (8) *verrucosa* unter Eichen, Buchen, Kastanien in Norditalien, Deutschland, Frankreich, England. — *Tuber* (35–55) *aestivum* (Speisetrüffel) in Laubwäldern von Norditalien, Frankreich, Deutschland, Böhmen und der Schweiz; *T. brumale* mit der Form *melanosporum* (Perigordtrüffel), sehr aromatisch, meist unter Eichen in Baden, im Elsaß, Frankreich und Norditalien; *T. magnatum*, sehr geschätzt, in lehmigem Boden, unter Weiden, Pappeln, Eichen in Norditalien und Frankreich.

Fam. *Balsamiaceae*. Fruchtkörper mit rings geschlossenen, nicht nach außen mündenden hohlen Kammern, deren Wandung vom Hymenium überzogen ist. — *Balsamia* (4) *vulgaris* in Buchenwäldern oder unter Gras in Parkanlagen.

9. Unterreihe (Ordnung) *Plectascineae*. Fruchtkörper meist rundlich, mit steriler, fast immer mündungsloser Oberflächenschicht. Asci als Auszweigungen oder Glieder unregelmäßig verästelter Hyphen entstehend, in großer Zahl das Innere des Fruchtkörpers ausfüllend, in der Regel rundlich, mit 2–8 ein- oder mehrzelligen Sporen. Mycel wohlentwickelt. Konidien bei vielen bekannt.

Fam. *Gymnoascaceae*. Fruchtkörper mit einer aus locker verflochtenen Hyphen bestehenden Peridie. — *Gymnoascus* (5–7) *Reesii*, auf Mist. — *Myxotrichum* (2) *chartarum* auf faulendem Papier usw.

Fam. **Aspergillaceae**. Peridie dicht. Fruchtkörper klein, oberirdisch, ungestielt; Peridie sich meist nicht von selbst öffnend. — *Aspergillus* (7—10) *herbariorum*, kosmopolitisch; *A. niger* auf feucht liegenden Vegetabilien, auch im menschlichen Ohr; *A. Oryzae*, Diastasebildner bei der Darstellung der japanischen Soja-Sauce und bei der Bereitung von Reiswein (Saké); *A. Wentii*, in Java auf gekochten Sojabohnen auftretend und zur Darstellung von Soja-Sauce verwendet. *A. fumigatus* auf faulenden Pflanzenteilen, sowie pathogen in verschiedenen Organen (Trommelfell, Hornhaut, Lunge) des Menschen. — *Penicillium* (4) *crustaceum* (Pinselschimmel), kosmopolitisch. — *Emericella* (2) (Italien, Ostindien). — *Citromyces*, in zuckerhaltigen Flüssigkeiten Citronensäure erzeugend.

Fam. **Onygenaceae**. Peridie des meist gestielten Fruchtkörpers bei der Reife ringförmig, lappig oder unregelmäßig sich öffnend. — *Onygena* (6) *equina* an faulenden Hufen von Ein- und Zweihufern, sowie auf den Hörnern der letzteren und auf Vogelfedern.

Fam. **Trichocomataceae**. — *Trichocoma* (2, tropisch).

Fam. **Elaphomycetaceae**. Peridie des ziemlich großen, knollenförmigen, unterirdischen Fruchtkörpers gegen das Innere scharf abgegrenzt, sich nicht spontan öffnend. Sporenmasse bei Reife pulverig. — *Elaphomyces* (23) *cervinus* unter Kiefern und Fichten, seltener unter Eichen und Buchen.

Fam. **Terfeziaceae**. Peridie vom Innern des unterirdischen knollenförmigen Fruchtkörpers wenig abgegrenzt. Sporenmasse nicht pulverig. — *Terfezia* (16) *leonis* unter Cistaceen im Mittelmeergebiet. — *Choironmyces* (2) *maeandriiformis* in Laub- und Nadelwäldern Mitteleuropas, Speisepilz, mit *Tuber magnatum* verwechselt.

Fam. **Myriangiaceae**.

10. Unterreihe **Perisporineae**. Peridie kugelig, geschlossen bleibend oder aber nur in der oberen Hälfte ausgebildet und dann sich meist mit einem Loch öffnend.

Fam. **Erysibaceae**. Luftmycel weiß. Fruchtkörper $\pm$ kugelig, mit Anhängseln, ohne Mündung oder am Scheitel unregelmäßig zerfallend. Die erste Anlage des Peritheciums besteht aus einem Oogonium und einem Antheridium, dessen einer Zellkern sich mit dem einen des Oogoniums vereinigt. Während dasselbe von am Grunde entspringenden Hüllfäden eingeschlossen wird, entwickelt es sich durch Teilung zu einer Reihe von Zellen (Askogon), deren eine (bei *Sphaerotheca*) entweder direkt zum Askus wird oder (bei *Erysibe*) mehrere askogene Fäden entwickelt. Konidienform *Oidium*. Parasiten auf Pflanzen, auf denselben weißliche Überzüge (Meltau) bildend. — *Sphaerotheca* (14) *pannosa* auf Rose und Pfirsich; *Sph. Humuli* (*Castagnei*) auf Hopfen und vielen anderen Pflanzen. — *Erysibe* (20) *graminis* auf Gräsern; *E. Martii* und *E. communis* auf vielen Pflanzen. — *Uncinula* (20) *spiral*is (*Oidium Tuckeri*) auf dem Weinstock, Ursache des Beerenbruches; *U. Aceris* auf Ahorn. — *Phyllactinia* (2—3) *suffulta* auf vielen Bäumen und Sträuchern.

Fam. **Perisporiaceae**. Luftmycel fehlend oder dunkelfarbig. Fruchtkörper ohne Anhängsel. — *Apiosporium* (20) *salicinum*, schwarze Mycel-flocken auf Weiden und Pappeln bildend; *A. Tiliae* auf Lindenästen.

Fam. **Microthyriaceae**.

11. Unterreihe (Ordnung) **Pyrenomycetinae**. Fruchtkörper besitzt eine durch apikale Mündung sich öffnende Peridie. Schläuche büschelig gestellt und das Innere des Fruchtkörpers als besonderer Kern ausfüllend.

Familiengruppe (Unterordnung) **Hypocreaceales**. Peridie kugelig oder ellipsoidisch, mit Mündung, weich, verschieden gefärbt; aber nie schwarz und hart.

Fam. **Hypocreaceae**. *Hypomyces*, meist auf Hymenomyceten. — *Melanospora* (40) *damnosa* an Weizenhalmen. — *Nectria* (250) *cinnabarina*, häufig auf dünnen Ästen verschiedener Bäume und Sträucher; *N. ditissima* an vielen Laubbäumen Krebs erzeugend. — *Gibberella* (13) *Saubinetii*, massenhaft auf größeren Gräsern. — *Hypocrea* (110) *rufa* auf Holz und Rinde verschiedener Bäume; *H. alutacea* auf *Clavaria*-Arten. — *Polystigma* (3) *rubrum* auf Blättern von *Prunus domestica* und *P. spinosa*. — *Epichloë* (9) *typhina* auf lebenden Grashalmen. — *Claviceps* (6) *purpurea* (hierzu *Sclerotium clavus* und *Sphacelia segetum*) am Fruchtknoten verschiedener Gräser, besonders des Roggens (*Secale cornutum*, Mutterkorn). — *Cordyceps entomorrhiza* auf abgestorbenen Insektenlarven; *C. militaris* auf toten Schmetterlingsraupen und Puppen, in feuchter Walderde; *C. ophioglossoides* auf lebenden *Elaphomyces*-Arten in sandigen Wäldern.

Familiengruppe (Unterordnung) **Dothideaceales**. Peridie fehlend; der Fruchtkörper in einem Stroma gebildet und von dessen Gewebe nicht deutlich abgegrenzt.

Fam. **Dothideaceae**. *Phyllachora* (200) *graminis* auf lebenden und abgestorbenen Grasblättern. — *Dothidea* (25) *Sambuci* auf dünnen Ästen mehrerer Laubbölzer. — *Rhopographus* (6) *Pteridis* auf dünnen Blättern von *Pteridium*.

Familiengruppe (Unterordnung) **Sphaeriaceales**. Peridie mit Mündung, lederartig, holzig oder kohlig, von dem Stroma, wenn ein solches vorhanden, gesondert.

Fam. **Sordariaceae**. Mistbewohnend. Fruchtkörper weich und mit dunkel gefärbten Sporen. — *Sordaria* (100) *macrospora* häufig auf Mist; *S. fimicola* auf Mist und faulenden Pflanzenteilen. — *Sporormia*.

Fam. **Chaetomiaceae**. Fruchtkörper oberflächlich und frei, am oberflächlichen Mycel, sehr zerbrechlich, mit Haarschopf an der Mündung. *Chaetomium* (60) *chartarum* auf modernem Papier; andere auf Mist und faulenden Pflanzenteilen.

Fam. **Sphaeriaceae**. Fruchtkörper $\pm$ frei oder höchstens an der Basis etwas eingesenkt, mit papillenförmiger Mündung. — *Trichosphaeria* (40) *minima* auf dünnen Birkenästen; *T. parasitica* auf Blättern der Tannen und Fichten. — *Herpotrichia* (25) *nigra* auf Fichten und Krummholzkiefern im Hochgebirge. — *Lasiosphaeria* (40) *rhacodium* auf faulendem

Holz. — *Rosellinia* (170) *pulveracea* auf faulendem Holz, Ästen und Rinden; *R. quercina* an den Wurzeln 1—3jähriger Eichen, die Pflanzen vernichtend. — *Bertia* (12) *moriformis*, auf dünnen Ästen. — *Melanomma* (120) *pulvis pyrius*, bildet Überzüge an Holz und Rinden.

Fam. *Ceratostomataceae*. Peridie zart lederig, mit schnabelförmiger Mündung, bisweilen in der Jugend eingesenkt und erst später an die Oberfläche tretend. — *Ceratostomella* (30) *rostrata* auf faulendem Holz; *C. pilifera* auf abgestorbenen Kieferstämmen. — *Ceratospheeria* (15) *aeruginosa* auf faulendem Holz, welches gelb oder blau-grün gefärbt wird.

Fam. *Cucurbitariaceae*. Fruchtkörper in dichten Haufen oder Rasen dem ausgedehnten Stroma aufsitzend, nicht flaschenförmig und an der Spitze nicht trichterförmig. — *Nitschlia* (20) *cupularis* auf dünnen Ästen verschiedener Sträucher und Bäume. — *Cucurbitaria* (70).

Fam. *Coryneliaceae*.

Fam. *Amphisphaeriaceae*. Fruchtkörper unten ± eingesenkt und oben frei, derb, ohne Schnabel mit kreisrunder Mündung. — *Amphisphaeria* (100). — *Trematosphaeria* (50) *mastoides* auf dünnen Ästen verschiedener Bäume und Sträucher.

Fam. *Lophiostomataceae*. Wie vorige; aber mit zusammengedrückter von einer Längsspalte durchsetzter Mündung. — *Lophiostoma* (90) *nucula* an dicker Rinde, besonders von Weiden und Pappeln; *L. compressum* auf dünnen Ästen und Holz.

Fam. *Mycosphaerellaceae*. Fruchtkörper in der obersten Substratschicht stehend, später sich etwas hervorwölbind, mit häutig lederiger Peridie und ohne Paraphysen zwischen den Schläuchen. — *Stigmata* (20) *Robertiani* auf Blättern von *Geranium Robertianum*. — *Ascospora himantia* auf dünnen Stengeln von Umbelliferen. — *Phacidia lichenum* auf dem Thallus verschiedener Flechten. — *Tichothecium* (13) *pygmaeum* auf Steinflechten. — *Mycosphaerella filicium* auf Blättern von *Aspidium filix mas* und *A. spinulosum*; *M. brassicicola* auf lebenden Blättern von *Brassica*; *M. punctiformis* auf den Blättern verschiedener Bäume.

Fam. *Pleosporaceae*. Fruchtkörper in tiefere Gewebeschichten eingesenkt, nur mit der Mündung hervorragend, häutig oder lederartig, sonst wie vorige. — *Didymosphaeria conoidea* auf dünnen Kräuterstengeln. — *Venturia chlorospora* auf dünnen Blättern verschiedener Bäume. — *Leptosphaeria* mit zahlreichen (500) Arten auf Grashalmen und auf Dikotylen. — *Pleospora* (200) *Pteridis* auf *Pteridium aquilinum*; *Pl. vulgaris* und *Pl. herbarum* auf dünnen Stengeln verschiedener Kräuter, namentlich letztere außerordentlich verbreitet.

Fam. *Massariaceae*. Fruchtkörper wie bei vorigen; aber Peridie derb und immer bedeckt. — *Massaria* (60) auf dünnen Ästen.

Fam. *Gnomoniaceae*. Fruchtkörper eingesenkt bleibend, häutig, mit schnabelförmiger Mündung. — *Gnomonia* (60) auf dünnen Blättern; *G. erythrostoma* den Kirschbäumen gefährlich.

Fam. *Clypeosphaeriaceae*.

Fam. *Valsaceae*. Stroma ausgebreitet oder kegelförmig, meist ins Substrat eingesenkt oder hervorbrechend, die Fruchtkörper gleichmäßig verteilt oder nur am Grunde tragend. Kleinsporige Pykniden, zuweilen auch Konidienträger. — *Diaporthe* (400). — *Valsa* (400), sehr häufig *V. salicina* und *V. ambiens*. — *Anthostoma*.

Fam. *Melanconidaceae*. Stroma polster- oder kegelförmig, eingesenkt bleibend oder hervorbrechend, an seiner Basis die Fruchtkörper tragend. Großsporige Konidienlager oder Pykniden, bisweilen auch Konidienträger. Askosporen klein. — *Cryptospora* (20). — *Melanconis* (15).

Fam. *Diatrypaeae*. Stroma ausgebreitet oder polsterförmig. Fruchtkörper eingesenkt. Kleinsporige Konidienlager von fleischiger Konsistenz und lebhafter Färbung. — *Calosphaeria* (35) *gregaria* auf dünnen Ästen vieler Bäume. — *Diatryppella* (40) *verruciformis* und *Diatrype* (70) *stigma* auf dünnen Ästen verschiedener Bäume.

Fam. **Melogrammataceae**. Stroma polsterförmig, hervorbrechend; im Inneren neben den Peritheciën auch Konidien bildende Höhlungen ohne besonders differenzierte Wände. Askosporen groß. — *Melogramma* (15). — *Botryosphaeria* (50).

Fam. **Xylariaceae**. Stroma stark entwickelt, oft aufrecht, oft verzweigt, unmittelbar unter der Oberfläche in einer Schicht die Peritheciën tragend, in der Jugend mit Konidien bedeckt; meist auch freie Konidienträger. Askosporen einzellig, schwarzbraun. — *Nummularia* (40) *Bulliardii* auf dicken Zweigen von *Fagus*. — *Ustulina* (9) *vulgaris* an alten Stämmen von Laubhölzern. — *Hypoxylon* (200) *udum* auf morschem, feuchtliegendem Holz; *H. multifforme* auf alten Baumstümpfen, besonders von Erlen und Birken; *H. fuscum* auf dünnen Ästen. — *Poronia* (11) *punctata* auf altem Pferdemit. — *Xylaria* (200) *hypoxylon* an alten Baumstümpfen; *X. digitata* an altem, gezimmertem Holz; *X. polymorpha* an alten Baumstümpfen.

An diese Familiengruppe der *Sphaeriaceales* schließen sich unter den Flechten die *Pyrenocarpineae* an.

4. Klasse*) **LABOULBENIOMYCETES**. Vegetationskörper zweibis mehrzellig. Geschlechtliche Fortpflanzung durch Antherozoidien, welche ein Karpogon befruchten und die Entwicklung von Schläuchen mit Sporen hervorrufen.

Reihe **LABOULBENIALES**. Vegetationskörper aus zwei bis vielen Zellen bestehend, welche in mannigfacher Weise reihenweise oder parenchymatisch angeordnet sind. An den Ausgliederungen des Vegetationskörpers entstehen entweder nach Art der Konidien einzelne sich ablösende Befruchtungskörper, »Antherozoiden« oder Antheridien, in welchen Antherozoidien erzeugt werden. Die Fruchtkörper beginnen mit der Bildung eines Prokarps, bestehend aus Karpogonzelle, einer darüber liegenden Trichophorzelle und einer Trichogynzelle, an welche die Antherozoiden sich ansetzen. Hierauf verschwinden Trichogyn und Trichophor, während die Karpogonzelle sich in 3 Zellen teilt, von denen die untere und obere auch verschwinden, die mittlere aber zum Askogon wird. Das Prokarp ist umschlossen von 9 Zellen, welche den Anfang des Gehäuses bilden, später aber sich so teilen, daß 32 Zellen das aus dem Prokarp hervorgehende Gebilde umgeben. Das »Askogon« teilt sich in eine untere und eine obere Zelle, welche sich in 4 Zellen, die eigentlichen Askogonzellen, teilt, aus denen die Schläuche in mehr oder weniger deutlicher Doppelreihe hervorsproßen. Die reifen Schläuche trennen sich von den askogenen Zellen, welche zuletzt frei in der Höhlung liegen und unbegrenzt Schläuche produzieren. In den Schläuchen entstehen meist je 4 lanzettliche, zweizellige Sporen.

Fam. **Laboulbeniaceae**. Parasitisch auf Käfern, selten auf anderen Insekten wachsend, viele in Nordamerika und den Tropen. — *Stigmatomyces* (3) *Baerii* auf der Stubenfliege. — *Laboulbenia* (73).

*) Die selbständige Stellung dieser eigenartigen Pflanzengruppe kann nur bestehen bleiben, wenn der Fortpflanzungsvorgang in der angegebenen Weise bestätigt wird. Es bestehen darüber noch Meinungsverschiedenheiten.

5. Klasse **BASIDIOMYCETES**. Mycel vielzellig. Sporenbildung erfolgt an $\pm$ regelmäßigen Konidienträgern (Hemibasidien, Basidien) in verschiedener Zahl. Die Basidien sind entweder Stichobasidien, d. h. die Kernspindeln der sich teilenden Kerne liegen alle in der Längsrichtung der Basidien, oder sie sind Chiasobasidien, d. h. die Spindeln der sich teilenden Kerne kreuzen sich. Andere Konidienbildungen mannigfach.

1. Unterklasse **HEMIBASIDII**. Konidienträger basidienähnlich, stets aus Chlamydosporen hervorgehend.

Reihe **HEMIBASIDIALES**.

1. Unterreihe **Ustilagineae**. Konidienträger quergeteilt.

Fam. **Ustilaginaceae**. Konidienträger (Hemibasidien, Promycel) durch Querwände geteilt. Parasitisch auf höheren Gefäßpflanzen, zumeist Angiospermen. Mycel an bestimmten Stellen der Nährpflanze, an der Oberseite oder im Innern, häufig unter deutlicher Gallenbildung aus besonderen, dicht gedrängten Mycelzweigen Chlamydosporen erzeugend. — **Ustilago** (200) *Avenae* auf Hafer, *U. nuda* und *U. Hordei* auf Gerste, *U. Tritici* auf Weizen, früher alle als *U. segetum* (Rußbrand) zusammengefaßt; *U. Panici miliacei* auf Hirse; *U. Caricis* auf vielen Cyperaceen; *U. Maydis* (Maisbrand); *U. violacea* in den Antheren von Caryophyllaceen.

2. Unterreihe **Tilletiineae**. Konidienträger ungeteilt.

Fam. **Tilletiaceae**. Konidienträger (Promycel) ohne Querwände; Konidien wirtelig am Ende derselben. — **Tilletia** (30) *Tritici* (Stinkbrand) auf *Triticum vulgare*; *T. laevis* auf Sommerweizen; *T. Secalis* auf Roggen; *T. striaeformis* auf verschiedenen Gräsern. — **Urocystis** (25) *occulta* (Roggenstengelbrand) auf Roggen; *U. Anemones* auf Ranunculaceen; *U. Violae* in den Blattstielen und Blattrippen von *Viola odorata*.

2. Unterklasse **EUBASIDII**. Konidienträger echte Basidien, entweder aus Chlamydosporen entstehend, oder als Fortsetzung gewöhnlicher Hyphen. In der jungen Basidie zwei kleine primäre Kerne, welche verschmelzen und einen sekundären Basidienkern bilden, der zu bedeutender Größe heranwächst, um nachher durch zweimalige Teilung vier für die Sporen bestimmte Kerne zu erzeugen.

1. Reihe **PROTOBASIDIOMYCETES**. Basidien quer oder längs geteilt.

1. Unterreihe **Uredineae**. Basidien (Stichobasidien) quergeteilt, aus Chlamydosporen (Teleutosporen) entstehend. — Parasiten auf lebenden Pflanzen. Mycel reich entwickelt, häufig mit orangeroten Öltröpfchen, lokalisiert oder ausgebreitet, in ausdauernden Pflanzenteilen bisweilen perennierend; Hyphenenden unter der Oberhaut der Nährpflanze Chlamydosporen erzeugend, dicht nebeneinander stehend, ein die Oberhaut durchbrechendes Lager bildend.

Nur ungeschlechtliche Fortpflanzung: A. durch Chlamydosporen von dreierlei Art: 1. Uredosporen, große Sporen an kurzen Ästen, 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 der Keimpore jeder Zelle eine begrenzte, meist vierzellige Basidie (Promycel), an

deren Gliedern je ein Sterigma mit einer Basidiospore (Sporidie) entsteht, welche sofort keimt, oder jede Zelle der Teleutospore teilt sich in meist 4 übereinander stehende Zellen, von denen jede ein Sterigma mit Sporidie entwickelt. — 3. Äcidiosporen, in Ketten stehend auf dichtstehenden Hyphenästen, sofort keimend;

B. durch Konidien von zweierlei Art: 1. Pyknosporen, sehr kleine Konidien, auf dicht stehenden Sterigmen in birnförmigen Pykniden. — 2. Basidiosporen (siehe unter A 2).

Generationswechsel. — Metöcismus und Heteröcismus. Bezüglich des letzteren ist zu bemerken, daß die Art sich auch beim Fehlen der einen Wirtspflanze erhalten kann, bei manchen Getreiderosten durch das Überwintern der Uredogeneration.

Fam. **Endophyllaceae**. Teleutosporen in längeren, in die Einzelsporen zerfallenden Reihen, äcidienähnliche Fruchtlager bildend; keine weiteren Sporen außer Basidiosporen. Jede der Teleutosporenzellen entwickelt ein Promycel. — *Endophyllum* (3) *Sempervivi* auf Crassulaceen.

Fam. **Schizosporaceae**.

Fam. **Melampsoraceae**. Teleutosporen flache oder polsterförmige Lager oder säulenförmige Körper bildend oder lose im Gewebe der Nährpflanze, ungestielt.

§ **Chrysomyxae**. Teleutosporen an den Hyphen reihenweise angeordnet, ein polsterförmiges Lager bildend, welches die Epidermis der Nährpflanze durchbricht. — *Chrysomyxa* (10) *Rhododendri* auf *Rhododendron*; *C. Ledi* auf *Ledum*, zu beiden *Aecidium abietinum* auf *Picea excelsa*; *C. Abietis* auf der Fichte (nur Teleutosporen).

§ **Cronartieae**. Wie vorige; aber Teleutosporenlager säulen- oder haarförmig. — *Cronartium* (10) *ribicolum* auf *Ribes*-Arten (dazu gehörig *Aecidium Strobi* auf der Weymout-Kiefer (*Pinus strobus*)).

§ **Melampsoreae**. Teleutosporenlager von der Epidermis bedeckt. Teleutosporen frei hervortretende Basidien treibend. — *Melampsora* (30) (dazu *Caeoma*, Äcidien ohne Peridie); *M. farinosa* u. a. auf *Salix*; *M. Tremulae* und *M. populina* auf den Pappeln (dazu *Caeoma Laricis* auf *Larix* und *C. pinitorquum* auf *Pinus silvestris*); *M. betulina* auf der Birke (hierzu ebenfalls *Caeoma* auf *Larix*); *M. Lini* auf Arten von *Linum*. — *Melampsorella Caryophyllacearum* (dazu *Aecidium elatinum* auf den Tannen, Hexenbesen erzeugend). — *Calyptospora* (1) *Goeppertiana* auf der Preißelbeere (hierzu *Aecidium columnare* auf der Edeltanne, daselbst Hexenbesen erzeugend).

Fam. **Pucciniaceae**. Teleutosporen gestielt, isoliert bleibend oder einzelne von der Nährpflanze abtrennbare Sporenkörper bildend.

§ **Gymnosporangieae**. Teleutosporen von Gallerthüllen umgeben, einen gallertartigen Fruchtkörper bildend. — *Gymnosporangium* (14) *Sabinae* auf *Juniperus sabina* und anderen Arten (hierzu *Roestelia cancellata* auf dem Birnbaum); *G. clavariiforme* auf *Juniperus communis* (hierzu *Roestelia lacerata* auf *Crataegus*); *G. juniperinum* auf *Juniperus communis* (hierzu *Roestelia cornuta* auf *Pirus aucuparia*).

§ **Puccinieae.** Teleutosporen nicht in Gallertmassen eingebettet. Pykniden meist kugelig, eingesenkt. — Äcidien eingesenkt, meist mit Pseudoperidium. Uredo in flachen Lagern. Teleutosporen ein- oder zweizellig. — *Hemiteia* (3) *vastatrix* auf den Kaffeebäumen, durch die Uredosporen sich verbreitend. — *Uromyces* (250) *Fabae* auf Vicien, *U. Betae* auf der Runkelrübe, beide metöcisch; *U. Dactylidis* auf Gräsern (hierzu *Aecidium Ranunculi* auf *Ranunculus*-Arten); *U. Pisi* auf Vicien (hierzu *Aecidium Euphorbiae* auf Wolfsmilch-Arten); *U. scutellatus* auf *Euphorbia cyparissias* und *E. esula* (nur Teleutosporen und verkümmerte Uredosporen bekannt). — *Puccinia* (700), besonders wichtig die Getreideroste, welche folgendermaßen zu überblicken sind:

<i>P. graminis</i>	{	<i>P. graminis</i> , Schwarzrost, mit <i>Aecidium Berberidis</i> (auf <i>Berberis</i>); spezialisierte Formen: f. <i>Secalis</i> (Roggen, Gerste), f. <i>Avenae</i> (Hafer), f. <i>Tritici</i> (Weizen, auch Roggen, Gerste, Hafer).
im weiteren Sinne zerfällt in		<i>P. Phlei pratensis</i> , ohne <i>Aecidium</i> , auf wildwachsenden Gräsern.
<i>P. rubigo vera</i>	{	<i>P. glumarum</i> , Gelbrost, ohne <i>Aecidium</i> ; spezialisierte Formen: f. <i>Tritici</i> , f. <i>Secalis</i> , f. <i>Hordei</i> auf den genannten Getreidearten.
im weiteren Sinne zerfällt in		<i>P. dispersa</i> , Braunrost; spezialisierte Formen: f. <i>Secalis</i> mit <i>Aecidium Anchusae</i> (Roggen); f. <i>Tritici</i> (Weizen), ohne <i>Aecidium</i> .
		<i>P. simplex</i> , Zwergrost, auf Gerste.
<i>P. coronata</i>	{	<i>P. coronifera</i> , Kronenrost, mit <i>Aecidium catharticae</i> (auf <i>Rhamnus catharticus</i>), auf Hafer.
im weiteren Sinne gliedert sich in		<i>P. coronata</i> , mit <i>Aecidium Frangulae</i> (auf <i>Rhamnus frangula</i>), auf Gräsern.

Andere interessante Arten sind *P. Menthae* (metöcisch); *P. suaveolens* auf *Cirsium arvense* und *P. Hieracii* auf vielen Compositen (beide metöcisch, Äcidien fehlen); *P. fusca* auf *Anemone nemorosa* (hierzu *Aecidium Anemones*; kein Uredo).

§ **Phragmidieae.** Pykniden kreisrund, flach, tellerförmig; Äcidien flach ohne Pseudoperidien. Uredosporen einzeln, mit stacheliger Membran; Teleutosporen isoliert, ein- bis vielzellig. — *Phragmidium* (26) *violaceum* und *Ph. Rubi* auf *Rubus*-Arten; *Ph. subcorticium* auf Rosen; alle metöcisch.

Zahlreiche *Aecidium*-Formen, deren Teleutosporen man nicht kennt, z. B. *A. punctatum* auf *Anemone ranunculoides*.

Fam. **Coleosporiaceae.** Teleutosporen nicht in Längsreihen gebildet. Sporenlager von der Epidermis bedeckt. Jede Teleutosporenzelle wird direkt zur Basidie und teilt sich in 4 Tochterzellen, welche Basidiosporen bilden. — *Coleosporium* (30) *Senecionis* (dazu *Aecidium* auf *Pinus silvestris*), *Tussilaginis*, *Sonchi*, *Euphrasiae*, *Melampyri*, *Campanulae* usw.

2. Unterreihe **Auriculariineae.** Basidien (Stichobasidien) quergeteilt, frei an den Hyphen eines Fruchtkörpers entstehend.

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. — *Auricularia* (40) *mesenterica* an alten Baumstümpfen und *A. auricula Judae* an lebenden Stämmen von *Sambucus nigra*.

Fam. **Pilacraceae**. Der Fruchtkörper ist geschlossen, kopfförmig, gestielt und sein Inneres durch regellos verteilte Basidien ausgefüllt, welche quergegliedert sind, an den Gliederzellen aber sitzende Basidiosporen tragen. — *Pilacre* (2) *Petersii* an Hainbuchen.

3. Unterreihe **Tremellineae**. Basidien (Chiastobasidien) direkt an den Hyphen eines Fruchtkörpers entstehend, durch zwei Längswände über Kreuz geteilt, seltener reihenweise hintereinander, durch ein oder zwei schräg stehende Wände in zwei oder vier Zellen geteilt.

Fam. **Sirobasidiaceae**. Basidien reihenweise hintereinander durch ein oder zwei schräg stehende Wände geteilt. — *Sirobasidium* (3) im tropischen Amerika.

Fam. **Tremellaceae**. Fruchtkörper offen, gallertartig oder knorpelig. Am Mycel häufig Konidien. — *Exidia* (10) *gelatinosa* und *Tremella* (20) *mesenterica* an abgefallenen Zweigen. — *Tremellodon gelatinosus* auf alten Stümpfen von Koniferen. — *Ulocolla* (2) *foliacea* an alten Stämmen.

Fam. **Hyaloriaceae**. Fruchtkörper geschlossen. Basidien in einer Kugelzone am Köpfchen. — *Hyaloria* (1) in Brasilien.

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

1. Unterreihe **Dacryomycetinae**. Basidien lang keulenförmig mit zwei langen Sterigmen und großen Basidiosporen, sie sind Stichobasidien. Sporen vor der Keimung sich teilend.

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 Koniferen.

2. Unterreihe **Tulasnellinae**. Basidien (Chiastobasidien) gerundet, keine Sterigmen bildend, daher die Sporen sitzend, nicht abfallend, auf der Basidie keimend und Konidien erzeugend.

Fam. **Tulasnellaceae**. — *Tulasnella*, auf altem Holz und Rinden. — *Muciporus*, ebenso.

3. Unterreihe **Exobasidiineae**. Basidien kurz keulig. Sterigmen um vieles dünner als die Basidien, welche ein ganz frei stehendes Hymenium bilden.

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

4. Unterreihe **Hymenomycetinae**. Fruchtkörper ± differenziert, selten gallertartig, durch Verflechtung vielfach verzweigter Hyphen gebildet. Basidien meist dicht aneinander liegend, Chiastobasidien. Das Hymenium zur Zeit der Sporenbildung frei. Konidien selten. Fruchtkörper bisweilen mit Milchsafschläuchen, entweder von Anfang an mit freiem Hymenium (gymnokarp) oder anfangs beschleiert;

Teile des Schleiers (velum): Scheide (volva) und Ring (annulus). — Bisweilen Cystiden. — Sehr selten Chlamydosporen.

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

Fam. **Thelephoraceae**. Fruchtkörper häutig oder lederartig, flach, muschelförmig, trichterförmig, hutförmig. — Hymenophor glatt oder warzig oder runzelig. — *Corticium* (32), mit vielen Arten auf abgefallenen Zweigen. — *Stereum* (20), meist auf Baumstümpfen. — *Thelephora* (7) *terrestris* in Kiefernwäldern. — *Cyphella muscigena* auf Moosen. — *Craterellus* (6) *cornucopioides* (Laubwälder).

An die *Thelephoraceae* schließen sich die *Hymenolichenes* an.

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* (20) *botrytis* u. a. in Wäldern. — *Sparassis ramosa*.

Fam. **Hydnaceae** (Stachelschwämme). Fruchtkörper fleischig, lederartig oder häutig. Hymenophor frei, mit Warzen, Stacheln oder zahnartigen Platten. — *Hydnum* (20) *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. *M. lacrymans*, Hausschwamm, selten im Wald auf Baumstümpfen, meist in Häusern.

§ **Polyporeae**. Hymenophor mit Röhren, welche sich eng berühren. *Poria* (mit umgewendet angewachsenem Fruchtkörper) *vaporaria* (Poren-Hausschwamm, Lohschwamm). — *Fomes* (mit holzigem Fruchtkörper) *igniarius* (zu Ornamenten verarbeitet) an verschiedenen Laubbäumen, namentlich auf Pflaumenbaum, Apfelbaum, *Salix fragilis*; *F. fomentarius*, Zunderschwamm, Feuerschwamm, an alten Buchen und Birken; *F. annosus* an alten Baumstümpfen, auch an Wurzeln der Kiefer und Fichte, forstgefährlich; *F. pinicola* an alten Stümpfen von Kiefern, Fichten und Tannen; *F. lucidus* am Grunde alter Laubbäume. — *Polyporus* (mit zäh-fleischigem Fruchtkörper), *P. vulgaris*, abgefallene Zweige überziehend; *P. destructor* an alten Kieferstämmen und in Häusern; *P. squamosus* an Nußbäumen usw.; *P. frondosus* in Laubwäldern, Speisepilz; *P. ovinus* Schafeuter, in Nadelwäldern, eßbar. — *Polystictus* (mit lederigem oder häutigem Fruchtkörper), *P. versicolor* und *P. zonatus* an alten Baumstümpfen. — *Trametes* (Substanz zwischen den Poren der Substanz des Hutes gleich); *T. Pini* an alten Kieferstämmen Schaden anrichtend;

T. suaveolens an alten Weidenstämmen. — *Daedalea quercina* an Eichen und Buchen. — *Lenzites betulina* an Birken und Eichen; *L. saepta* an alten Kiefernstümpfen 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. satanas*, wahrscheinlich giftig; *B. granulatus* und *Boletopsis lutea*, an Waldrändern, essbar.

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

§ **Cantharelleae.** Lamellen gegen den Rand hin dichotomisch verzweigt. — *Cantharellus cibarius* (Rehling, Pfifferling) in Wäldern, beliebter Speisepilz; *C. aurantiacus*.

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

§ **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. lycoperdoides* (mit Chlamydosporen) auf größeren *Agaricaceae*. — *Hygrophorus*. — *Limacium*.

§ **Russuleae.** Fruchtkörper aus zweierlei, dünnen und dickeren (oft Milchsaft führenden) Hyphen; Sporen stark stachelig. — *Lactaria volema*, 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.

§ **Schizophylleae.** Lamellen mit gespaltener Schneide, zu zweien verbunden. — *Schizophyllum alnicum*, an Baumstämmen, namentlich Linden.

§ **Marasmieae.** Fruchtkörper zäh, lederartig, vertrocknend. — *Lenzites stypticus* an Laubholzstämmen in Rasen. — *Marasmius androsaceus* auf altem Laub, Kiefernadeln usw.; *M. rotula* an abgefallenen Zweigen, *M. alliatus*, Muscheron, auf Graswurzeln und an alten Baumstämmen.

§ **Agariceae.** Fruchtkörper fleischig, faulend, mit gleichartigen Hyphen. Lamellen bisweilen zerfließend. Basidien dicht.

a. Sporenpulver schwarz: *Coprinarius*.

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

c. Sporenpulver braun: *Derminus Hypni* in Wäldern zwischen Moos. — *Pholiota squarrosa* an Laubholzstämmen; *Ph. mutabilis* an alten Baumstößen. — *Inocybe geophylla* in Wäldern. — *Cortinarius cinnamomeus* in Wäldern, auf Sandboden.

d. Sporenpulver fleischrot oder rostrot: *Hyporrhodius*. — *Clitopilus prunulus*, in Wäldern, Speisepilz.

e. Sporenpulver weiß: *Russulopsis laccata* in Wäldern. — *Agaricus roseus* in Laubwäldern herdenweise, Speisepilz; *A. gallericulatus* 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 Kiefernwäldern. — *Armillaria mellea*, Hallimasch (hierzu gehörig *Rhizomorpha*), an alten Bäumen, diesen schädlich, essbar. — *Leptiota procera*, Parasolpilz, in trockenen Wäldern und auf Heideplätzen. — *Amanita muscaria*, Fliegenpilz, in Wäldern, sehr giftig; *A. Mappa* (= *bulbosa* ex parte) in Kiefernwäldern, sehr giftig; *A. phalloides* in Birkenwäldern, sehr giftig; *A. caesarea*, Kaiserschwamm, in Südeuropa und Böhmen, essbar.

5. Unterreihe *Phallineae*. Fruchtkörper vor der Reife kugelig oder eiförmig, aus einer labyrinthisch kammerigen Gleba und einem fast immer pseudoparenchymatischen und gekammerten sehr verschiedenartig gestalteten Körper (Receptaculum) bestehend, welche beide anfänglich von einer fleischigen Hülle (Volva) umschlossen sind. Später erfährt das Receptaculum eine starke Streckung, durchbricht die Volva und tritt weit aus ihr hervor, die Gleba mit sich emporhebend. Letztere zerfließt zu einer breiigen Masse. Sporen glatt, ellipsoidisch, meist sehr klein.

Fam. **Clathraceae**. Receptaculum gitterig, lappig oder unregelmäßig verzweigt; Sporenmasse resp. Gleba vom Receptaculum umschlossen oder zwischen dessen Ästen liegend. — *Clathrus cancellatus* (Südeuropa, Amerika, Ostindien). — Andere Gattungen tropisch.

Fam. **Phallaceae**. Receptaculum hohlröhrig, unverzweigt, am Scheitel mit oder ohne glockenförmigen Hut. Gleba dem Receptaculum außen aufliegend. — *Phallus impudicus*, Gichtmorchel, Stinkschwamm, in Gärten und Wäldern. — *Mutinus caninus*.

6. Unterreihe *Hymenogastrineae*. Fruchtkörper geschlossen, bis zur Reife fleischig, sich nicht streckend, im Inneren mit unregelmäßigen Kammern, welche von den Hymenien ausgekleidet sind und bei der Reife im Zusammenhang bleiben. Kein Capillitium.

Fam. **Hymenogastraceae**. Charakter der Unterreihe. — *Hymenogaster Klotzschii* in Gartenerde und in Blumentöpfen. — *Rhizopogon* in Wäldern. — *Hysterangium*.

7. Unterreihe *Lycoperdineae*. Fruchtkörper anfangs fleischig, später ± erhartend, bis über die Reifezeit der Sporen hinaus geschlossen, aus einer festen, zuletzt regelmäßig oder unregelmäßig zerreißen- den Hülle (Peridie) und unregelmäßigen Kammern bestehend, die an den Wänden von dem Hymenium überzogen sind (Gleba); bei der Reife mit pulveriger Sporenmasse und Capillitium erfüllt.

Fam. **Tylostomataceae**. 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 Heideplätzen.

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

8. Unterreihe **Nidulariineae**. Peridie 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.

Fam. **Nidulariaceae**. Charakter der Unterreihe. — *Nidularia denudata* auf abgefallenen Nadelholzszweigen. — *Crucibulum vulgare* auf altem Holz usw. — *Cyathus striatus* auf alten Holzstücken und auf freiem Boden im Wald.

9. Unterreihe **Sclerodermatineae**. Fruchtkörper rundlich, im Innern mit gleichmäßig verteilten oder knäueelförmige Gruppen bildenden Basidien. Eigentliches Capillitium fehlt.

Fam. **Sclerodermataceae**. Fruchtkörper oft mit stielförmigem Basalteil, mit dicker einfacher Peridie. — *Scleroderma vulgare*, falsche Trüffel, an Waldwegen, nicht essbar, gefährlich. — *Pisolithus arenarius* in Wäldern und auf Sandplätzen.

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 die Gleba fort. Sporen meist 6—8 am Scheitel der keulenförmigen Basidien. — *Sphaerobolus carpobolus* auf altem Holz in Gärten und Wäldern.

Anhang zu Klasse 3 und 5. FUNGI IMPERFECTI.

Unvollkommen bekannte Pilze.

Pilze mit mehrzelligem Mycel, von denen weder Asci noch Basidien bekannt sind, welche aber zum Teil als Konidienformen von Ascomyceten anzusehen sind oder auch Mycelformen von unbekannter systematischer Stellung.

A. Konidienformen.

Reihe **SPHAEROPSIDALES**. Konidien in Pykniden oder kammerartigen Höhlungen.

Fam. **Sphaerioideaceae**. Pykniden mit $\pm$ kugeligem, lederigem, kohligem, schwarzem Gehäuse. — *Phyllosticta* (800), *Phoma* (1100), auf Blättern zahlreicher Arten. — *Sphecropsis* (180) auf Früchten und Rinden.

— *Ascochyta* (250) auf Blättern. — *Diplodia* (450) auf Blättern und Zweigen. — *Septoria* (900) auf Früchten, Blättern usw. — Viele Arten dieser Gattungen Schädlinge von Kulturpflanzen.

Fam. **Nectrioidaeae**. Pykniden mit fleischigem oder wachsartigem, hellfarbigem Gehäuse und hyalinen Sporen.

Fam. **Leptostromataceae**. Pykniden mit schildförmigem, mündungslosem oder zweilippigem Gehäuse.

Fam. **Excipulaceae**. Pykniden mit schüssel- oder topfförmigem, anfangs fest geschlossenem, später weit geöffnetem Gehäuse.

Reihe **MELANCONIALES**. Konidien auf Konidienlagern, welche zuletzt ganz frei stehen.

Fam. **Melanconiaceae**. — *Gloeosporium* (300) *ampelophagum*, der »schwarze Brenner« des Weinstocks, auf Stengeln und Blättern desselben, sehr verderblich, *G. Lindemuthianum* auf Bohnen. — *Melanconium* (100). — *Marssonia* (60). — *Septogloeum* (23). — *Coryneum* (70). — *Pestalozzia* (170) *funerea* auf Koniferen und anderen Holzgewächsen, *P. tumefaciens* auf Koniferen, *P. Hartigii* auf Keimlingen.

Reihe **HYPHOMYCETES**. — Konidien an Konidienträgern gebildet, welche einzeln oder in Koremien zusammenstehen.

Fam. **Mucedinaceae**. Konidienträger voneinander getrennt, ebenso die Hyphen, letztere bisweilen kurz und in Oidien zerfallend.

A. **Micronemeae**. Vegetative Hyphen kurz, fast wie Konidien aussehend, oder gut entwickelt und dann die Konidienträger nur wenig vom Mycel differenziert.

a. **Chromosporieae**. Konidien nicht in Ketten, höchstens als Oidien reihenweise durch Zerfall von Hyphen gebildet, meist einzeln am Mycel. — *Suchria* auf Bierwürze. — *Sarcinomyces*. — *Chromosporium*. — *Ophiocladium*.

b. **Oosporeae**. Konidien an besonderen, aber einfachen Trägern, seltener reihenweise erzeugt. — *Oospora* (100) *lactis*, auf Käse, Milch, Würze; *O. furfur*, Ursache der Kleinflechte auf Brust und Hals; *O. tonsurans*, bei Glatzflechte auftretend; *O. Schoenleinii*, Ursache des Favus oder Kopfgrindes. — *Monilia candida* auf faulenden Früchten, Mist usw.; *M. fructigena* auf Früchten, Blättern und Ästen unserer Obstbäume.

B. **Macronemeae**. Vegetative Hyphen stets deutlich. Konidienträger scharf vom Mycel differenziert.

a. **Cephalosporieae**. Konidien einzeln, kopfig gehäuft.

b. **Botrytideae**. Konidienträger $\pm$ reich verzweigt; aber nicht wirtelig. — *Ovularia* (70). — *Sporotrichum* (120). — *Botrytis* (150), *B. Bassiana* in den Raupen des Seidenspinners und anderer Falter die »Muscardin« oder »Calino« erzeugend; *B. parasitica* auf Tulpen; *B. vulgaris* und *B. cinerea* auf faulenden Pflanzenteilen verbreitet, das Mycel der letzteren Sklerotien bildend.

c. **Verticillieae**. Konidienträger mit wirteligen Verzweigungen. — *Verticillium* (50).

Fam. **Dematiaceae**. Hyphen dunkel oder schwarz, seltener blaß. Konidien meist dunkel.

A. **Amerosporeae**. Mit einzelligen Konidien.

a. **Micronemeae**.

Toruleae. — *Torula* (125).

b. **Macronemeae**.

Trichosporieae. Konidien einzeln endständig an verzweigten oder aufgeblasenen Konidienträgern. — *Trichosporium* (60), parasitisch und saprophytisch.

B. **Didymosporeae**. Mit zweizelligen Konidien.

Fusicladium (32) *dendriticum* auf Äpfeln, andere auf Birnen und Kirschen. — *Cladosporium* (160) *herbarum* sehr verbreitet.

C. **Phragmosporeae**. Mit drei- bis mehrzelligen Konidien.

Helminthosporium (175) saprophytisch.

D. **Dictyosporeae**. Mit mauerförmig geteilten Sporen. — *Macrosporium* (140) *Solani*, auf der Kartoffel.

E. **Scolecosporeae**. Mit wurmförmigen Sporen.

Cercospora (500), viele auf Kulturpflanzen.

Fam. **Stilbaceae**. Hyphen und Konidienträger zu einem Koremium verbunden. — *Stilbella* (100). — *Isaria* (100), teils auf Tieren parasitisch, teils auf Pflanzenteilen saprophytisch.

Fam. **Tuberculariaceae**. Hyphen und Konidienträger zu einem lagerartigen Polster verbunden. — *Tubercularia*. — *Illosporium carneum* auf *Peltigera canina*. — *Fusarium* (300), viele auf Kulturpflanzen, *F. aqueductum* in Wasserleitungsröhren nach Moschus riechend.

B. Mycelformen.

Mycorrhiza, sehr feine gegliederte Mycelfäden, 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* und vielen andern. — 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 Heiden, Mooren und Wiesen.

Nebenklasse zu Klasse 3 und 5 **LICHENES (FLECHTEN, FLECHTEN-PILZE)**, Askomyceten und Basidiomyceten, welche mit *Schizophyceae* oder *Chlorophyceae*, namentlich *Protococcaceae* und *Pleurococcaceae* derart in Symbiose leben, daß sie auf den Algen entweder nur parasitisch leben oder aber mit denselben eine innige Vereinigung, ein Konsortium, bilden, das eigenartige, bei den Pilzen nicht vorkommende Wachstums- und Lebenserscheinungen zeigt. Der durch die Symbiose gebildete Thallus ist in selteneren Fällen homoiomerisch, dann zugleich fast immer gallertartig,

gelatinös, mit annähernd gleichmäßiger Verteilung von Alge und Pilz, häufiger heteromerisch, mit Beschränkung der Alge auf eine Schicht (Gonidienschicht), welche zwischen Rindenschicht und Markschrift liegt. Thallus bisweilen unterrindig, hypophloeodisch, häufig krustig, laubig, strauchig. Die Algen (Gonidien) vermehren sich im Flechtenthallus nur vegetativ, außerhalb desselben aber auch durch Schwärmsporen, sofern ihnen solche überhaupt zukommen. Sehr verbreitet Vermehrung der Flechten durch Soredien, kurze Brutknöspehen, welche aus Pilzfäden und Algenzellen bestehen, seltener durch Hymenialgonidien, Vereinigungen von Algengonidien und Pilzsporen, die bei der großen Mehrzahl der Flechten in Asci enthaltenden Fruchtkörpern (Apothecien) erzeugt werden. Askosporen in einem Schlauch 1 bis 32 oder mehr, einzellig oder septiert. Außerdem Pykniden. — Eigenartige Produkte: Flechtensäuren und Flechtenfarbstoffe.

1. Reihe **ASCOLICHENES**. Askomyceten, welche mit Algen in Symbiose leben. Reihenfolge der Familien nach Dr. Zahlbruckner.

1. Unterreihe **Coniocarpineae**. *Protocaliciaceae* in Symbiose mit *Protococcaceae*- und *Trentepohlia*-Gonidien. Fruchtkörper zuletzt + geöffnet, seltener mit einer schmalen Mündung. Paraphysen in ein + entwickeltes Kapillitium sich fortsetzend. Sporen aus den bei der Reife dahinschwindenden Schläuchen entleert, den Hyphen des Kapillitiums und der Unterlage des Fruchtkörpers lange anhängend. (Thallus krustig bis strauchig.)

Fam. **Caliciaceae**. Thallus meist krustig. Fruchtkörper kopfförmig, meist gestielt, selten sitzend, nach dem Absterben der älteren Schläuche reichlich neue erzeugend. — *Sphinctrina* parasitisch auf Flechten. — *Cyphelium*, *Coniocybe*, *Calicium* auf Baumrinde.

Fam. **Tylophoraceae**. — Fam. **Coniophyllaceae**.

Fam. **Sphaerophoraceae**. Thallus strauchig. Fruchtkörper anfangs in demselben eingeschlossen, dann denselben durchbrechend und sich unregelmäßig öffnend. — *Sphaerophorus coralloides* im Hochgebirge auf Felsen und auf der Erde.

2. Unterreihe **Graphidineae**. Fruchtkörper langgestreckt, zygomorph oder unsymmetrisch, seltener kreisförmig. Paraphysen nicht in ein Kapillitium übergehend. *Stictidaceae* und *Hysterineae*, auch *Patellariaceae* in Symbiose mit *Trentepohlia*-Gonidien, seltener mit *Protococcaceae*-Gonidien.

Fam. **Xylographaceae**. Thallus meist in der Unterlage entwickelt (hypophloeodisch) mit *Pleurococcus*-Gonidien. — *Xylographa* an trockenem Holz.

Fam. **Graphidaceae**. Thallus krustig, mit *Trentepohlia*-Gonidien. — *Opegrapha varia* und *O. atra* sehr verbreitet an Laubholzrinden. — *Graphis scripta* sehr häufig an glatteren Baumrinden. — *Arthonia* an vielen Baumrinden.

Fam. **Dirinaceae**.

Fam. **Roccellaceae**. Thallus strauchig, mit *Trentepohlia*-Gonidien. Fruchtkörper rundlich oder in die Länge gezogen. — *Roccella tinctoria* auf Felsen und an den Küsten der Kanaren und Azoren usw., ebenso *R. fuciformis* an den Küsten Westeuropas, geben Orseille und Lackmus.

Fam. **Rotulaceae**.

3. Unterreihe **Discocarpineae**. **Patellariaceae** und viele isoliert nicht bekannte diskokarpe Pilze mit **Protococcaceae** oder **Pleurococcaceae**, oder **Trentepohlia** oder **Schizophyceae**. Fruchtkörper scheibenförmig, sonst wie vorige.

Fam. **Lecanactidaceae**. — Fam. **Pilocarpaceae**.

Fam. **Chrysotrichaceae**. — Fam. **Thelotremataceae**.

Fam. **Gyalectaceae**. Thallus mit **Trentepohlia**-Gonidien; Apothecium zumeist eingesenkt. — **Gyalecta cupularis** an Kalkfelsen. — **Secoliga**.

Fam. **Diplochistaceae**.

Fam. **Coenogoniaceae**. Thallus mit **Cladophora**-Gonidien. — **Coenogonium**.

Fam. **Byssocaulaceae**.

Fam. **Lecideaceae**. Thallus krustig, mit **Pleurococcus**-Gonidien; Apothecien von Anfang an rundlich, vom Thallus nicht berandet, dunkel und kohlig oder hell und weich. — **Lecidea coarctata**, sehr gemein auf Steinen; **L. fusca** häufig auf Moosen und nackter Erde; **L. uliginosa** auf feuchter Erde und faulendem Holz; **L. sabuletorum** auf Baumrinden, Steinen und über Moosen sehr häufig. — **Catillaria**. — **Bacidia** (incl. **Bilimbia** und **Biatorina**) auf Rinden, Holz und auf Erde. — **Rhizocarpon geographicum** (Landkartenflechte) oft ganze Felsen mit weithin leuchtender gelbgrüner Kruste bekleidend. — **Biatoridium** und **Lecidea** stehen in Beziehung zu den Gattungen der **Patellariaceae**.

Fam. **Psoraceae**. Thallus schuppig-krustig, mit **Pleurococcus**-Gonidien. — **Psora ostreata** an Holz, **Ps. lurida** und **Ps. decipiens** auf kalkhaltigem Boden häufig. — **Toninia candida** und **T. vesicularis** auf Erde.

Fam. **Baeomycetaceae**. Fruchtkörper $\perp$ gestielt, mit heller Fruchtscheibe. — **Icmadophila aeruginosa** an feuchter Erde, namentlich in Gebirgen. — **Baeomyces roseus** auf trockenem Sand- und Heideboden. — **Sphyridium byssoides** häufig an Waldwegen.

Fam. **Collemataceae**. Thallus homoimerisch, gallertartig, mit **Nostoc**- oder **Rivularia**-Gonidien. Apothecien mit oder ohne eigenes Gehäuse. — **Physma compactum** auf trockenen, sandigen Stellen. — **Collema**, viele Arten auf Bäumen und Felsen. — **Leptogium**. — **Mallotium**. — **Porocyphus** auf Felsblöcken. — **Lichina** (**Rivularia**-Gonidien) auf vom Meer überfluteten Felsen.

Fam. **Pyrenopsidaceae**. Wie vorige; aber mit **Chroococcaceae**-Gonidien, mit offenen und geschlossenen Apothecien. — **Omphalaria**. — **Synalissa**. — **Psorotrichia**.

Fam. **Ephebaceae**. Thallus homoimerisch, nicht gallertartig, mit **Stigonema**-Gonidien. — **Ephebe pubescens** an Felsen.

Fam. **Pannariaceae**. Thallus schuppig-krustig, heteromerisch, mit **Phycochromaceae**-Gonidien. — **Pannaria**.

Fam. **Stictaceae**. Thallus blattartig, heteromerisch, mit Haftfasern dem Substrat ansitzend, meist mit **Pleurococcus**- und **Chlorococcum**-Gonidien. Apothecien dem Thallus eingesenkt, schildförmig, mit deutlichem Rand. — **Sticta pulmonaria** an Laubholz, auch an Felsen, namentlich im Gebirge. — **Lobaria**. — **Ricasolia**.

Fam. **Peltigeraceae**. Thallus wie bei vorigen; aber Apothecien ohne deutlichen Rand. — *Peltigera canina* häufig an Waldrändern, auf Wiesen usw.; *P. polydactyla* nicht selten. — *Solorina crocea* im Gebirge; *S. saccata* auf feuchter Erde. — *Nephroma*.

Fam. **Siphulastraceae**.

Fam. **Pertusariaceae**. Thallus krustig mit *Protococcaceae*-Gonidien und häufig mit Soredien; Apothecien punktförmig, selten scheibenartig erweitert; Sporen meist groß, mit dickem Exospor. — *Pertusaria communis* an den Rinden vieler Laubbölzer. — *Ochrolechia tartarea* vorzugsweise an Steinen und Felsen; *O. pallescens* an Baumstämmen im Gebirge, zur Bereitung von Lackmus verwendet. — *Phlyctis*.

Fam. **Lecanoraceae**. Thallus krustig mit *Protococcaceae*-Gonidien. Apothecien dem Thallus eingesenkt mit Gonidien in ihrer nächsten Umgebung, ohne Rand. — *Lecanora subfusca* sehr verbreitet, namentlich an Laubbäumen und Holz; *L. pallida* ebenso; *L. badia* an Felsen und Steinen. — *Haematomma ventorum* an Steinen und Felsen.

Fam. **Psoromataceae**.

Fam. **Gyrophoraceae**. 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.

Fam. **Parmeliaceae**. Thallus blattartig, beiderseits berindet und mit Haftfasern dem Substrat angeheftet oder strauichig, auch fadenförmig, mit $\pm$ knorpeliger Rindenschicht und *Protococcaceae*-Gonidien. Apothecien dem Thallus eingesenkt, mit einem Gonidien enthaltenden Rand. — *Parmelia physodes*, *P. olivacea*, *P. caperata* häufig an Bäumen und Steinen. — *Evernia prunastri* an Laubholzbäumen; *E. vulpina* auf Nadelhölzern, besonders im Hochgebirge. — *Cetraria islandica* (isländisches Moos) auf trockenen Heideplätzen häufig, namentlich im Hochgebirge; *C. glauca* auf verschiedenen Unterlagen häufig. — *Alectoria ochroleuca* im Hochgebirge zwischen Steingeröll. — *Ramalina fraxinea* sehr häufig an Laubholzbäumen; *R. reticulata*, sehr eigenartige Flechte in Kalifornien. — *Usnea barbata* sehr häufig an Bäumen.

Fam. **Cladoniaceae**. Thallus horizontal, verschwindend, und mit aufrechten, oft trichterförmigen, den Stielen der Apothecien entsprechenden Sprossen. Apothecien an den Spitzen der Podetien oder an deren Oberfläche hervortretend, schwärzlich, bräunlich oder hochrot. — *Cladonia turgida*, *C. cariota*, *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* (»Renntiermoos«), häufigste Flechte in trockenen Wäldern und auf Heiden.

Fam. **Stereocaulaceae**. Thallus anfangs krustig oder schuppig, dann mit strauichigen Pseudopodetien, mit knorpeliger Rinde, mit *Protococcaceae*-Gonidien. — *Stereocaulon tomentosum* und *St. paschale* in lichten Nadelwäldern, auf Heideplätzen.

Fam. **Theloschistaceae**. Thallus krustig, schuppig oder blattartig oder strauchig mit *Protococcaceae*-Gonidien. Apothecien dem Thallus anfangs eingesenkt, dann weit hervortretend, mit einem durch *KHO* violett werdenden Excipulum. — *Blastenias*. — *Candellaria concolor* im sterilen Zustand sehr verbreitet. — *Caloplaca vitellina* und andere häufig auf Steinen, Bäumen, Holz, Moos. — *Placodium saxicolum* häufig auf Mauern, auch auf Holz; *Pl. murorum* ungemein häufig an Mauern, auf Dächern und auf Steinen. — *Theloschistes*. — *Xanthoria parietina*, sehr gemein an Bäumen.

Fam. **Physciaceae**. Thallus krustig, schuppig oder blattartig oder strauchig, mit *Protococcaceae*-Gonidien, mit anfangs eingesenkten, dann hervortretenden schwärzlichen oder seltener rotbraunen Apothecien. — *Buellia parasema* gemein an Baumrinden und Holz; *B. verruculosa* an Felsen. — *Physcia ciliaris* sehr häufig an Laubbäumen; *Ph. stellaris*, *Ph. caesia*, *Ph. pulverulenta*, *Ph. obscura* häufig. — *Anaptychia* (inkl. *Tornabenia*).

4. Unterreihe *Pyrenocarpineae*. *Sphaeriaceales* in Symbiose mit *Chlorophyceae* und *Schizophyceae*. Fruchtkörper lange geschlossen, zuletzt mit einer runden regelmäßigen oder unregelmäßigen Öffnung. Thallus meist krustig oder schuppig, seltener blattartig oder strauchig.

Fam. **Moriolaceae**. — Fam. **Mycoporaceae**.

Fam. **Verrucariaceae**. Thallus heteromerisch krustig, einförmig (mit *Pleurococcus*-Gonidien). Fruchtkörper einzeln. — *Verrucaria*. — *Thelidium*. — *Polyblastia*. — Meist Felsen bewohnend.

Fam. **Pyrenulaceae**. Thallus krustig, einförmig, oft untertündig, mit *Trentepohlia*-Gonidien. Fruchtkörper einzeln. — *Pyrenula*, an Rinden und Felsen. — *Arthopyrenia*, an Rinden.

Fam. **Trypetheliaceae**. Thallus krustig, mit *Trentepohlia*-Gonidien; mehrere Fruchtkörper in ein Pseudostroma vereint, jeder mit eigener und gerader Mündung. — *Trypethelium*, *Melanotheca* auf Rinden in den Tropen.

Fam. **Pleurotheliaceae**.

Fam. **Astrotheliaceae**. Thallus krustig, mit *Trentepohlia*-Gonidien; mehrere Fruchtkörper in ein Pseudostroma vereinigt und alle mit einer einzigen gemeinschaftlichen Mündung. — *Astrothelium*, *Parmentaria* an Bäumen in den Tropen.

Fam. **Phylloporinaceae**.

Fam. **Strigulaceae**. Thallus kleinrosettig, am Rande effiguriert; *Cephaleuros*-Gonidien, mit Zoosporangien. — *Strigula complanata* auf den lebenden Blättern tropischer Bäume und Sträucher.

Fam. **Endopyreniaceae**. Thallus laubartig, mit *Pleurococcus*-Gonidien. — *Endocarpon* auf Steinen und Felsen im Hochgebirge.

Fam. **Dermatocarpaceae**.

?Fam. **Thamnoliaceae**. Thallus strauchig, röhrenförmig, mit *Pleurococcus*-Gonidien; Fruchtkörper (?) in seitlichen Anschwellungen des Thallus. — *Thamnolia vermicularis* auf Heiden im Hochgebirge.

Fam. **Pyrenothamniaceae**. Thallus strauchig. — *Pyrenothamnium*.

Fam. **Pyrenidiaceae**. Thallus homoiomerisch, mit *Nostoc*-Gonidien. — *Pyrenidium*, auf Felsen.

2. Reihe **BASIDIOLICHENES**. Basidiomyceten, welche mit Algen in Symbiose leben.

Unterreihe **Hymenolichenes**. Hymenomyceten, welche mit Algen in Symbiose leben. — *Cora pavonia*, Symbiose einer *Thelephoracee* mit *Chroococcus*-Gonidien (im tropischen Amerika, besonders in Bergwäldern). — *Dictyonema sericeum*, Symbiose derselben *Thelephoracee* mit *Scytonema*-Gonidien unter Vorwiegen der ersteren; *Laudatea caespitosa*, dieselbe Symbiose unter Vorwiegen des *Scytonema*. — *Rhipidonema ligulatum*, ein Hymenomycet in Symbiose mit *Scytonema*-Gonidien (Borneo).

XII. Abteilung. EMBRYOPHYTA ASIPHONOGAMA (Archegoniatae).

Seltener thalloidische, meist in Stamm und Blätter gegliederte (kormophytische) Gewächse mit zwei verschiedenen Generationen. Proembryonale Generation, Geschlechtsgeneration 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, ein Gewebekörper, welcher noch längere Zeit mit der proembryonalen Generation in Verbindung bleibt und von derselben ernährt wird, aber der Geschlechtsorgane entbehrt.

Diese Abteilung schließt nach unten an die VI. Abt. *Chlorophyceae*, und zwar an die Klasse *Confervales* an, nach oben findet sie ihren Fortschritt in Abteilung XIII. Wegen der charakteristischen Eigentümlichkeiten gegenüber dieser Abteilung vergl. man den Zusatz zu Abt. XIII, S. 72.

I. Unterabteilung. BRYOPHYTA (Muscineae).

Die aus den Keimzellen oder Sporen der embryonalen Generation meist durch Vermittlung eines selten flächenförmigen, meist fadenförmigen Vorkeims (Protonema) entstehende proembryonale Generation ist seltener thalloidisch, meist kormophytisch. Die aus der befruchteten Eizelle hervorgehende embryonale Generation, das Sporogonium, ist ohne Gliederung in Achse und Blattorgane eine stiellose oder gestielte Kapsel, welche in ihrem Innern gleichartige Keimzellen oder Sporen erzeugt und an der Basis vermittelt des Fußes mit der proembryonalen Generation wie ein Parasit verbunden von derselben ernährt wird.

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 dem Sporogon aufsitzende Haube (Calyptra) vorhanden. Rhizoiden einzellig.

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 Rezeptakeln. Sporogon eine kugelige Kapsel oder in kurzen Stiel und Kapsel differenziert.

Fam. **Ricciaceae**. Lufträume der proembryonalen Generation geschlossen. Antheridien und Archegonien eingesenkt. Sporogon stets im Bauch des Archegoniums eingeschlossen. Kolumella und sterile Zellen zwischen den Sporen fehlen; die Sporen werden frei durch Resorption der zarten Wand des Sporogons. — *Riccia* (107) *glauca* und *R. crystallina* auf feuchten Äckern; *R. fluitans* in stehenden Gewässern. — *Ricciocarpus* (1) *natans* in stehenden Gewässern. — *Tesselina* (*Oxymitra*) *pyramidata* auf feuchtem Boden in Südeuropa.

Fam. **Marchantiaceae**. Lufträume der proembryonalen Generation offen; die dichotomischen Zweige des Thallus mit Mittelnerv und unterseits mit zwei Reihen Schuppen. Antheridien höckerartige oder strahlige Stände bildend, welche bisweilen lang gestielt sind. Sporogon mit kurzem Fuß; in der Kapsel außer den Sporen noch sterile Zellen, die meist als Schleuderzellen (Elateren) ausgebildet sind; Wandung des Sporogons mit Zähnen oder vier Lappen oder durch Abwerfen eines Deckels sich öffnend.

Unterfam. **Corsinioideae**. Archegonien gruppenweise in Höhlungen des Thallus eingesenkt. Sporogon mit kurzem Fuße und sterilen Nährzellen, im Bauch des Archegoniums eingeschlossen; Sporogonien einzeln oder zu mehreren auf der Oberseite des Thallus. — *Funicularia Weddellii* (Brasilien). — *Corsinia marchantioides* (Südeuropa).

Unterfam. **Targionioideae**. 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* (5) *Michellii* auf feuchter Erde unter Gesträuch. — *Cyathodium* (4) in dunklen Felshöhlen.

Unterfam. **Marchantioideae**. Sporogonium zu radial gebauten, gestielten Fruchtköpfchen vereint.

§ **Astroporae**. Archegonien zu mehreren auf einer durch Wucherung des Blütenbodens entstehenden Scheibe emporgehoben, Radialwände der Porenrandzellen stark verdickt. — *Clevea* (5) *hyalina*, in Nordeuropa und den Alpen. — *Sauteria* (3) *alpina*, wie vorige.

§ **Operculatae**. Receptaculum am Ende einer Sprossachse als direkte Fortsetzung des Sprosses. Archegonien akropetal entstehend. Der obere Teil der Kapselwand teils in einem Stück abgeworfen, teils in unregelmäßige Platten zerfallend. — *Aytonia* (20). — *Reboulia* (2) *hemisphaerica* an grasigen, sonnigen Bergabhängen und Hohlwegen, kosmopolitisch. — *Grimaldia* (7) *barbifrons* an sonnigen Stellen im Gebirge. — *Neesiella rupestris* auf Sandstein- und Kalkfelsen in Mitteleuropa und Nordamerika.

§ **Compositae.** Thallus deutlich gefeldert, dichotom verzweigt. Sporogonien mit Zähnen sich öffnend. — *Conocephalus (Fegatella)* (2) *conicus* häufig an feuchten Hohlwegen, Grabenrändern usw. — *Lunularia cruciata* an feuchten Standorten in Südeuropa; auf Blumentöpfen sehr häufig; hier Vermehrung durch Brutknospen. — *Dumortiera* (6) auf nassen Felsen in wärmeren Gegenden. — *Choniocarpus* (2) *quadratus* (*Preissia commutata*) wie *Conocephalus*, *. — ***Marchantia*** (52) *polymorpha*, häufig an feuchten Standorten, oft massenhaft, über die ganze Erde verbreitet.

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 meist eine Kolumella und Elateren enthält, die Zellreihen darstellen.

Fam. **Anthocerotaceae.** *Anthoceros* (79) *punctatus* und *A. laevis* auf feuchten Äckern und Rainen, fast kosmopolitisch. — *Notothylas* (9). — *Dendroceros* (15) tropisch.

3. Reihe **JUNGERMANNIALES.** Proembryonale Generation thalloidisch oder kormophytisch. Sporogonien in Stiel und eine fast immer vierklappige Kapsel gegliedert, stets ohne Kolumella, aber meist mit Elateren, selten nur sterile Nährzellen zwischen den Sporen.

Fam. **Jungermanniaceae anacrogynae.** Archegonien am Rücken der weiter wachsenden Sprosse, meist von einer Hülle (Involucrum) geschützt, die nie aus Blattoorganen gebildet wird. Keine Blattoorgane oder nur Übergangsgebilde zu solchen, deutliche Blätter jedoch bei *Fossombronina* und den *Haplomitrioideae*.

Unterfam. **Sphaerocarpoideae.** Kapsel leicht aufspringend. Sterile Zellen nicht als Elateren ausgebildet. — *Sphaerocarpus* (5) *Michellii* in Süd- und Westeuropa und Nordamerika.

Unterfam. **Rielloideae.** Proembryonale Generation nicht dorsiventral, mit aufrechtem geflügeltem Thallus; Kapsel mit sterilen Nährzellen. — *Riella* (7) *helicophylla* (auf tonigem Grund von Seen in Algier); *R. Reuteri* (ehemals im Genfer See).

Unterfam. **Metzgerioideae.** Proembryonale Generation dorsiventral, thalloidisch, ohne oder mit Mittelrippe. — *Riccardia (Aneura)* (111) *pinguis* und *R. multifida* auf feuchtem Boden, beide kosmopolitisch. — ***Metzgeria*** (36) *furcata* in dichten, flachen Rasen an Felsen und auf Baumrinden.

Unterfam. **Leptothecoiideae.**

Unterfam. **Fossombronioideae.** Sproß blattlos, mit oder ohne Mittelrippe oder mit horizontal stehenden Seitenblättern, bisweilen auch mit schuppenförmigen Unterblättern (Amphigastrien). — *Pellia* (3) *epiphylla* an feuchten Gräben usw. * — *Blasia pusilla* auf feuchtem Lehm- und Sandboden in Europa, Nordamerika, Australien. — *Fossombronina* (26) *pusilla*, häufig auf feuchter Erde.

Unterfam. **Haplomitrioideae**. Sproß aufrecht, fast dreireihig beblättert, mit gleich großen Blättern. Geschlechtsorgane ohne Hüllen. — *Haplomitrium Hookeri* auf feuchtem Heide- und Sandboden in Nordeuropa.

Fam. **Jungermanniaceae acrogynae**. Archegonien das Wachstum der Sprosse beschließend. Sprosse bilateral, mit zwei Reihen größerer, anfangs zweilappiger Oberblätter und einer Reihe kleinerer Unterblätter auf der Bauchseite oder ohne solche. Hüllen der Geschlechtsorgane (Perianth) von Blättern gebildet, bisweilen fehlend.

Unterfam. **Epigoniantheae**. Meist ziemlich groß, selten fiederig verzweigt. Blätter unterschlächtig oder quer inseriert; Amphigastrien 0 oder klein. Perianthium zylindrisch oder drei- bis sechskantig. Elateren abfällig, beiderseits zugespitzt, zweispirig. — *Gymnomitrium* (18) in Gebirgen auf Felsen, in den Polarländern auf Erde. — *Marsupella (Sarcoscyphus)* (24), wie vorige; z. B. *M. Funckii*. — *Nardia* (44) *compressa* in Gebirgsbächen in Mittel- und Nordeuropa. — *Calypogeia* (12) *ericetorum* auf feuchtem Lehm Boden. — *Aplozia* (20) *sphaerocarpa* an feuchter Erde. — *Lophozia* (60) auf feuchter Erde, an Steinen und Felsen. — *Plagiochila asplenoides* auf schattigem Waldboden in Europa; etwa 460 in den trop. Wäldern. — ***Lophocolea*** (149) *bidentata*, sehr häufig auf bloßer Erde, kosmopolitisch. — *Chiloscyphus* (77) *polyanthus*. — *Sarcogyna (Geocalyx) graveolens* an feuchten Felsen.

Unterfam. **Trigonanthae**. Meist beblättert, selten thalloidisch. Blätter oft oberschlächtig, flach oder rinnig, ganz oder verschieden geteilt. Archegonienstand meist auf einem sehr verkürzten Ventralsproß. Perianthien dreikantig. Elateren wie bei vorigen. — *Prionolobus* (13). — *Cephaloziella* (20). — *Bazzania* (230) meist trop. — ***Lepidozia*** (92) *reptans* häufig auf Waldboden.

Unterfam. **Ptilidioideae**. Meist ansehnlich, etwas starr. Blätter unterschlächtig oder quer eingefügt, zwei- bis vierteilig oder zerschlitzt; Amphigastrien ebenso. Perianthium drehrund oder drei- bis zehnfaltig. Archegonienstand endständig am Stengel oder an Seitenästen. Kapsel und Elateren wie bei vorigen. — *Mastigophora* (9). — *Ptilidium* (6) *ciliare* häufig auf bloßer Erde und an Felsen. — ***Trichocolea*** (13) *tomentella* auf feuchtem Waldboden und in Mooren.

Unterfam. **Scapanioideae**. Blätter gefaltet zweilappig, mit kleinerem Oberlappen. Amphigastrien 0 oder den Blättern unähnlich. Archegonienstand terminal. Perianthium flach oder drehrund oder vier- bis mehrfaltig, häufig mit dem Archegonium und den Involukralblättern verwachsen. Kapsel und Elateren wie bei den vorigen. — *Diplophyllum* (5) *albicans* sehr verbreitet auf feuchter Erde, an Felsen und faulem Holz *. — *Scapania* (37) *undulata* an Felsen, in Bächen und Quellen *.

Unterfam. **Stephaninoideae**. Ziemlich große, grüne oder gelbgrüne Pfl. Blätter oberschlächtig, gefaltet, zweilappig, mit kleinerem Unterlappen, an dem sich büschelweise Rhizoiden entwickeln. Amphigastrien 0.

Archegonienstand terminal. Perianth vom Rücken her flachgedrückt, glatt. Kapsel und Elateren wie bei vorigen. — *Stephanina* (*Radula*) (72) *complanata* in dichten Rasen an Bäumen in Europa.

Unterfam. *Pleurozioideae*. Meist große Pfl. Blätter obersehlächtig, gefaltet zweilappig, mit kleinerem sackartigem, oft durch eine Klappe verschlossenem Unterlappen. Amphigastrien 0. Archegonienstand auf kurzen Seitenästen. Perianthium lang und schmal zugespitzt, von der Mitte an vier- bis zehnfaltig. Kapsel und Elateren wie bei vorigen. — *Pleurozia* (12) *gigantea* an Bäumen und auf bloßer Erde, palaeotrop.

Unterfam. *Bellincinioidae*. Stattliche Pfl., grün bis braun. Blätter obersehlächtig, gefaltet zweilappig, mit kleinem flachem oder am Rande zurückgerolltem Unterlappen. Amphigastrien ansehnlich, an ihrer Basis mit spärlichen Rhizoiden. Archegonienstand auf lateralen Ästchen. Perianth vom Rücken her zusammengedrückt, ventral mit Kiel oder drei- bis zehnfaltig, zuletzt an der Mündung klaffend. Kapsel mit vier öfters nicht bis zum Grunde getrennten und unregelmäßig gespaltenen Klappen. Elateren wie bei vorigen. — *Bellincinia* (*Madotheca*) (77) *platyphylla* an Stämmen und Felsen häufig; viele Arten trop.

Unterfam. *Jubuloideae*. Blätter obersehlächtig, gefaltet zweilappig, mit kleinerem, oft aufgeblasenem oder sackartigem Unterlappen. Amphigastrien ganz oder zweiteilig, bisweilen gezähnt, an der Basis oder in der Mitte mit Büscheln von Rhizoiden. Archegonienstand meist mit nur einem Archegonium. Perianthium fast stets vom Rücken her zusammengedrückt, an der Mündung in ein röhriges Spitzchen zusammengezogen. Kapsel kurz gestielt, von der Spitze bis zu $\frac{2}{3}$ vierklappig. Elateren an den Klappen bleibend, am freien Ende gestutzt bis trompetenartig erweitert, stets einspirig.

§ *Lejeuneaceae*. Archegonienstand stets mit nur einem Archegonium. Lobulus des Blattes nicht als hohles, helm- oder zylindrisch sackartiges Öhrchen entwickelt. — *Eulejeunea* (164) *serpyllifolia* an alten be- moosten Baumstämmen. — *Harpalejeunea* (46) *ovata*. — Außerordentlich zahlreich in den Tropen.

§ *Frullanieae*. Archegonienstand mit 2—4, seltener bis 12 Archegonien. Lobulus des Blattes ein hohles, helmförmiges oder zylindrisch-sackartiges Öhrchen. — *Frullania* (310) *dilatata*, häufig an Baumstämmen und Felsen; *F. Tamarisci* etwas seltener.

2. Klasse **MUSCI** (*Musci frondosi*) (**Laubmoose**). (Mit Unterstützung von Prof. Brotherus bearbeitet.) Protonema ansehnlich, meist kornförmig, zuweilen ausdauernd. Proembryonale Generation kormophytisch, die Stengel bisweilen schon mit einem Wasser, seltener auch Eiweißstoffe leitenden Zentralstrang, aber ohne echte Gefäßbündel, 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 Kolumella, welche die sporenbildende Schicht nicht durchsetzt, sondern von derselben überdacht wird. Sporogon sitzend. Archegonwandung bei der Reife des Sporogons unregelmäßig zerrissen, so daß am Grunde des Sporogons eine Scheide zurückbleibt. Vorkeim prothalliumartig oder seltener cladophoraartig.

Fam. **Sphagnaceae** (Torfmoose). Blätter nervenlos, aus zweierlei Zellen bestehend, aus zylindrischen chlorophyllhaltigen, der Assimilation dienenden, und größeren chlorophyllosen, 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 Zweige 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 Heiden; *S. squarrosum* und *S. Girgensohnii* an quelligen Stellen in Wäldern.

2. Unterklasse **ANDREAEALES**. Das Endothecium differenziert sich in Archispor und Kolumella, welche jenes nicht durchsetzt. Im Amphithecium wird die innerste Schicht zum Sporensack, welche von dem übrigen Wandgewebe durch keinen Interzellularraum getrennt ist. Die Archegoniumwandung sondert sich bei der Reife in Vagina und Haube. Vor der Entwicklung der Vorkeimfäden Bildung eines Vorkeimknöllchens innerhalb der Spore.

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

3. Unterklasse **BRYALES**. Sporensack von der Kapselwand durch ein hohlzylindrisches System von Interzellularen geschieden. Das Endothecium differenziert sich in Archispor und Kolumella, 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. Vorkeime cladophoraartig oder seltener prothallienartig.

1. Reihe **ACROCARPI**. Archegonien an Hauptsprossen gipfelständig.

Fam. **Archidiaceae**. Kapsel lange von der sehr zarten Haube umhüllt, die zuletzt unregelmäßig gesprengt wird. Im Endothecium des sitzenden Sporogons keine Kolumella, sondern sterile und fertile Zellen durcheinander gemengt. Sporen sehr groß. — *Archidium alternifolium* auf tonig-sandigem Boden.

Fam. **Dicranaceae**. Meist rasenbildend. Stengel meist mit deutlichem Zentralstrang. Blätter aus breiterer Basis verlängert, pfriemenförmig bis borstenförmig. Kapsel meist unregelmäßig und geneigt, trocken oft gekrümmt und längsfaltig. Peristom einfach, selten fehlend; 16 Zähne mit an der Innenfläche radiär stark vorspringenden Querleisten. Haube meist kappenförmig. — *Dicranella squarrosa* (kalkfeindliches Gebirgsmoos); *D. varia* (feuchte Erdblößen, Ausstiche); *D. subulata* und *D. heteromalla* (Waldränder, Hohlwege); *D. cerviculata* (nackter Torf). — *Aongstroemia* (Hochalpen). — *Oreas Martiana* (Zentralalpen). — *Cynodontium polycarpum* (Mittelgebirge und Alpen). — *Dichodontium*. — *Dicranum undulatum* (Waldboden, namentlich auf Sandstein); *D. majus* (tiefschattige Wälder); *D. scoparium* (sehr verbreitet); *D. montanum* (Baumstümpfe, Waldboden). — *Campylopus turfaceous* (auf bewaldetem Torfboden). — *Dicranodontium longirostre* (torfiger Waldboden, kalkfeindlich). — *Pleuridium nitidum* (auf feuchtem Ton- und Schlamm Boden); *P. subulatum* (Waldränder). — *Trichodon cylindricus* (auf nacktem Waldboden). — *Ditrichum homomallum* (auf feuchtem sandigem Boden). — *Ceratodon purpureus* (sehr gemein) — *Distichium capillaceum* (sehr verbreitet auf Kalkfelsen). — *Seligeria* (meist auf Kalkfelsen). — *Blindia acuta* (Hochgebirge, oberhalb der Baumgrenze). — *Trematodon ambiguus* (Grabenwände). — *Leucoloma* (südl. Hemisphäre). — *Bruchia palustris* (Wiesengräben).

Fam. **Leucobryaceae**. Polsterbildend. Stengel ohne Zentralstrang. Blätter mit zweierlei Zellen, einer inneren Schicht kleiner, chlorophyllführender und 1—4 Schichten plasmaloser, durchlöcherter Zellen. Kapsel aufrecht und regelmäßig oder geneigt und unregelmäßig. Peristom meist mit 16 Zähnen. — *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; *F. julianus* (im Wasser an Wehren, Pfeilern, Brunnentrögen).

Fam. **Calymperaceae**. Schlanke oder kräftige, meist auf Bäumen wachsende Moose. Blätter scheidig, meist mit kräftiger Rippe. Kapsel aufrecht, meist länglich-zylindrisch. Peristom einfach, mit 16 lanzettlichen Zähnen. Deckel lang pfriemenförmig. Haube bis zum Grunde der Kapsel reichend, kappenförmig. — *Syrrhopodon* und *Calymperes* (sehr viele in den Tropen).

Fam. **Pottiaceae**. Rasig. Blätter mit parenchymatischem, meist durchscheinendem Zellgewebe. Kapsel regelmäßig, aufrecht, selten etwas geneigt, mit zylindrischem Hals, Peristom mit 16 flachen, kurzen, ungeteilten oder gespaltenen Zähnen oder fehlend. Haube meist kappenförmig.

§ **Cinclidoteae**. Archegonien meist kladogen. Kapsel ohne Luft- und ohne Spaltöffnungen. — *Cinclidotus fontinaloides* an Steinen und Holz in fließendem Wasser.

§ **Trichostomeae.** Archegonien akrogen. Blätter schmal, oben mit kleinen Zellen; Haube meist kappenförmig. — *Hymenostomum microstomum* (Waldränder, Grabenwände). — *Gymnostomum rupestre* (Felsen). — *Hymenostylium curvirostre* (in Hochgebirgen häufig). — *Eucladium verticillatum* (Kalkfelsen, feuchte Mauern). — *Didymodon rubellus* (Felsen und Mauern). — *Leptodontium flexifolium* (torfiger Heideboden). — *Trichostomum* (meist in Gebirgen). — *Tortella tortuosa* (besonders auf Kalkboden). — *Barbula unguiculata* (sehr verbreitet); *B. convoluta* (auf trockenem, sonnigem Boden); *B. subulata* (erdige Abhänge usw.).

§ **Pottieae.** Archegonien akrogen. Blätter meist breit, oben mit weiten Zellen; Haube meist kappenförmig. — *Acaulon muticum* (lehmig-tonige Äcker). — *Phascum cuspidatum* (Äcker und Grasplätze). — *Pottia minutula* (Erdblößen); *P. truncatula* (feuchte Stellen); *P. Heimii* (Salzboden). — *Pterygoneurum cavifolium* (auf kalkig-tonigem Boden). — *Aloina rigida* (kalkig-lehmige Blößen). — *Desmatodon* (alpin). — *Tortula muralis* (sehr gemein, auch an Mauern); *T. latifolia* (am Grunde alter Baumstämme, an altem Holz usw.); *T. papillosa* (wie vorige; Brutknospen am Blatt!); *T. ruralis* (an sterilen Orten häufig; auch auf Stroh- und Schindeldächern).

§ **Encalypteae.** Archegonien akrogen. Blätter breit, zungenförmig bis spatelförmig, unten mit weiten Zellen; Haube zylindrisch-glockenförmig. *Encalypta vulgaris* und *streptocarpa* (Mauern und Kalkfelsen).

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 zylindrisch. Peristom einfach, selten fehlend, 16 Peristomzähne, rot oder orange, flach, rissig oder siebartig durchbrochen, nicht selten in zwei bis drei fadenförmige Schenkel geteilt. Außenschicht mit leistenartigen Querbalken. Haube kegel, mützen- oder kappenförmig, meist nicht gefaltet.

§ **Scoulerieae.** ♀ Blüten kladogen. Stengel verlängert, unregelmäßig kurzästig. — *Scouleria aquatica* (Nordamerika).

§ **Grimmieae.** ♀ Blüte akrogen, selten kladogen. Stengel meist kurz, mit gleichhohen Innovationen, selten kurzästig. — *Schistidium apocarpum* (Felsen und Mauern häufig). — *Grimmia* (meist kalkfeindliche Gebirgsmoose); *G. pulvinata* (Mauern, Dächer, Planken usw.). — *Rhacomitrium* (meist Gebirgsmoose); *R. canescens* (auf Sandboden verbreitet). — *Coscinodon pulvinatus* alpin.

§ **Ptychomitriaceae.** Rasig. Blätter nicht papillös, trocken, kraus. Haube mützenförmig, längsfaltig, nackt. *Ptychomitrium*, meist außereuropäisch. — *Camptoplostelium*.

Fam. **Orthotrichaceae.** 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. *Ulotia crispa* (an Bäumen häufig). — *Macromitrium*, sehr zahlreich in den Tropen und auf der südlichen Hemisphäre.

Fam. **Oedipodiaceae**. Fleischige, weiche Pflanzen. Seta fast fehlend. Kapsel fast kugelig mit sehr langem Hals. Peristom fehlend. — *Oedipodium Griffithianum*.

Fam. **Splachnaceae**. Dichtrasig, lebhaft grün, mit breiten, großzelligen Blättern. Kapsel oft sehr lang gestielt, am Grunde meist mit einem veränderlichen, großen und farbigen Ansatz (Hypophyse), symmetrisch. Peristom einfach, mit 16 oder 32 Zähnen. Haube klein, mützen- oder kegelförmig. Vorzugsweise auf tierischen Exkrementen im Gebirge.

§ **Voitieae**. Deckel nicht abgesondert. — *Voitia nivalis* auf Hochalpentriten an Lagerstellen von Vieh.

§ **Taylorieae**. Deckel ausgebildet. Kapsel ohne Hypophyse. — *Tayloria serrata* (subalpin und alpin). — *Dissodon*.

§ **Splachneae**. Deckel ausgebildet. Kapsel mit Hypophyse. — *Splachnum luteum* (arktisch); *S. ampullaceum* (auf Rinderexkrementen).

Fam. **Disceliaceae**. Kleine, vereinzelt wachsende Erdmoose mit bleibendem Vorkeim. Pflänzchen knospenförmig. Blätter ohne Rippe. Kapsel auf verlängerter Seta geneigt, fast kugelig. Peristom einfach, 16 zählig. — *Discelium nudum* (feuchter Tonboden).

Fam. **Funariaceae**. Meist einjährig. Blätter wie bei vorigen. Kapsel mit deutlichem Halse, regelmäßig oder unsymmetrisch birnförmig.

§ **Funarieae**. Deckel ausgebildet. Peristom einfach, doppelt oder fehlend. Haube zuletzt meist einseitig. — *Funaria hygrometrica*, sehr häufig. — *Physcomitrium pyriforme* (Äcker, schlammige Gräben). — *Pyramidula tetragona* (Äcker). — *Physcomitrella patens* auf Teichschlamm.

§ **Ephemereae**. Deckel nicht abgesondert. Kolumella in der Mitte des Sporensackes resorbiert. — *Ephemerum serratum* auf tonigem Boden, ausgetrockneten Teichen usw.

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 osmundacea* in Erdlöchern und Felsenhöhlen; Vorkeim (Protonema) das einfallende Licht reflektierend.

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

Fam. **Bryaceae**. Rasen. Blätter im oberen Teil mit prosenchymatischen, glatten Zellen. ♂ Blüten knospenförmig, mit fadenförmigen Paraphysen. Kapsel meist an langer Seta, mit deutlichem Halse, häufig birnförmig, selten fast kugelig, regelmäßig oder unsymmetrisch, oft hängend, selten aufrecht. Peristom meist doppelt, inneres Peristom so lang als das äußere. Haube kappenförmig.

§ **Mielichhoferieae**. Blüten auf seitenständigen Kurztrieben. Peristom einfach. — *Mielichhoferia nitida*, alpines Felsmoos.

§ **Bryeae**. ♀ Blüten und Sporogonien gipfelständig. Peristome doppelt. — *Bryum*, mehrere Arten auf feuchten, sandigen und lehmigen Plätzen, z. B. *B. bimum*, *B. alpinum*, *B. caespiticium*, *B. argenteum*, *B. capillare* usw. — *Webera albicans*, *W. annotina* ebenso; *W. nutans* auf trockenem Wald- und Torfboden. — *Leptobryum pyriforme* auf Torfboden.

Fam. **Mniaceae**. Blattzellen überall weit parenchymatisch, oben rundlich sechsseitig, glatt. ♂ Blüten scheibenförmig, mit keuligen Paraphysen. Kapsel, Peristom und Haube wie bei vorigen. — *Mnium punctatum*, *M. cuspidatum*, *M. affine*, *M. undulatum* an feuchten, schattigen Stellen in Wäldern; *M. hornum* an Wänden von Waldgräben usw.; *M. stellare* auf Waldboden. — *Rhizogonium*, außereuropäisch.

Fam. **Meeseaceae**. Blattzellen fast überall derb, parenchymatisch, meist glatt. Kapsel auf sehr langer Seta, mit langem Halse, unsymmetrisch, glatt. Peristom doppelt, innen viel länger. — *Paludella squarrosa*, auf schwammigen Torfsümpfen. — *Meesea tristicha* u. a. auf sehr tiefen Torfsümpfen.

Fam. **Aulacomniaceae**. Rasenbildend. Blätter überall papillös, aus kleinen rundlichen Zellen. Kapsel länglich oder zylindrisch, gestreift, trocken gefurcht. In den Achseln der endständigen Blätter oft fadenförmige, nackte Schosse mit einem Köpfchen von Brutzellen am Ende. Peristom wie bei Mniaceae. — *Gymnocybe palustris* auf allen Sumpfwiesen. — *Aulacomnium androgynum* an feuchten, schattigen Orten.

Fam. **Timmiaeae**. Blätter schmal, am Grunde scheidig, Zellen klein, rundlich, ventraleise mamillös. Inneres Peristom mit 64 knotig fadenförmigen Wimpern, von denen je vier mit den Spitzen zusammenhängen. Paraphysen keulenförmig.

Fam. **Bartramiaceae**. Rasenbildend. Blätter schmal, oberseits oder beiderseits papillös. Kapsel unsymmetrisch kugelförmig, gerieft. Peristom doppelt, inneres kürzer. — *Philonotis fontana* an quelligen Plätzen; *Ph. marchica* auf feuchten Wiesen und in Torfsümpfen; viele außereuropäische. — *Bartramia*. — *Glyphocarpus* (Südamerika, Südafrika).

Fam. **Polytrichaceae**. Rasenbildend. Stengel mit konzentrischem Leitbündel. Blätter meist derb, oberseits mit Längslamellen, mit parenchymatischen Zellen. Kapsel auf langer Seta, rund oder vier- bis sechskantig; Peristom einfach mit 16, 32 oder 64 zungenförmigen Zähnen. Haube meist müthenförmig, haarig. — *Polytrichum commune* (Wälder, Heiden, Torfmoore); *P. juniperinum* und *P. piliferum* (Heiden); *P. gracile* (Torfmoore). — *Pogonatum urnigerum* (Heideland); *P. aloides* und *P. nanum* (nackte Heideplätze). — *Atrichum undulatum* (feuchte, schattige Plätze). — *Dawsonia superba* in Australien und Neu-Seeland.

Fam. **Georgiaceae**. Rasenbildend, klein. Blätter parenchymatisch. Kapsel aufrecht und symmetrisch, mit vierzähligem Peristom. Haube kegel- bis müthenförmig gefaltet. — *Georgia (Tetraphis) pellucida* (an schattigen, feuchten Orten, besonders an morschen Stämmen), mit eigentümlichen Brutkörperchen; auch mit Flächenvorkeim.

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); mit pilzförmigen Vorkeimkörpern.

2. Reihe **PLEUROCARPI**. Archegonien blattachselständig am Hauptstengel oder an den Ästen.

Fam. **Nematocaceae**. Algenähnliche Pflanzen, aus dichotom verzweigten Protonemafäden filzartige Überzüge auf Blättern bildend. Kapsel kurzgestielt, klein, fast aufrecht. Peristom doppelt. Haube kegel-mützenförmig, lang bewimpert. — *Ephemeropsis tjibodensis* (Java).

Fam. **Hypopterygiaceae**. Reich verzweigt, am oberen Stengel mit zwei Reihen Blätter, unterwärts mit einer dritten Reihe. Zellen parenchymatisch. 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, mit oder ohne Papillen, zuweilen öglänzend, mit parenchymatischen Zellen. Kapsel mit doppeltem Peristom. Haube kegelförmig. — *Pterygophyllum lucens* (feuchte, quellige Waldstellen). — *Hookeria*; zahlreiche Arten in den Tropen. — *Callicostella*.

Fam. **Fontinalaceae**. Flutende, weitverzweigte 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 oder stehende Gewässer).

Fam. **Cryphaeaceae**. Starre, glanzlose Rinden- oder Felsmoose. Stengel fast kätzchenartig. Blätter meist mit mehreren Längsfurchen; Zellen glatt, gegen die Ränder des Blattgrundes in vielen Schrägzeilen quadratisch und rundlich. Kapsel aufrecht und symmetrisch. Peristom doppelt, selten fehlend. Haube mützen- oder kappenförmig. — *Hedwigia ciliaris* (auf Felsblöcken). — *Leucodon sciuroides* (Bäume, Felsen). — *Antitrichia curtipendula* (alte Baumstämme).

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 kappen- oder mützenförmig. — *Neckera pennata* (an Baumstämmen, besonders an *Fagus*); *N. crispa* und *N. complanata* (Eichen, Buchen, Felsen); viele in den Tropen. — *Homalia trichomanoides* (besonders am Grunde von Baumstämmen und auf Steinen). — *Pilotrichum*, *Meteorium*, *Aerobryum* sehr artenreich in den Tropen.

Fam. **Fabroniaceae**. Zwergig, 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. **Leskeaceae**. Rasig und Polster bildend. Blätter vielreihig, allseits- oder etwas einseitswendig, papillös oder warzig, mit Rippe, glanzlos; Zellen parenchymatisch. Kapsel aufrecht und symmetrisch oder übergeneigt und unsymmetrisch, mit doppeltem Peristom. Haube kappenförmig. — *Leskea nervosa* (Laubholzstämmen und Felsen). — *Anomodon viticulosus*, *A. attenuatus* (alte Baumstämme, feuchtschattiger Boden). — *Pseudoleskea atrovirens* (Gebirge). — *Thuidium tamariscinum* (schattige Wälder); *Th. delicatulum* (Waldboden, Grasplätze); sehr viele in den Tropenländern.

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

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

§ **Isothecieae**. Kapsel symmetrisch, aufrecht, Peristom meist doppelt, das innere mit sehr schmaler basilärer Haut. Wimpern zwischen den Peristomzähnen rudimentär oder fehlend. — *Platygyrium repens* (Baumstämme, Dächer, Felsen). — *Climacium dendroides* (Wiesen, Sümpfe). — *Homalothecium sericeum* (Laubholzstämme, Felsen, Mauern). — *Isothecium myurum* (Baumwurzeln, Felsen). — *Pylaisia polyantha* (Obstbäume, Weiden).

§ **Hypneae**. Kapsel unsymmetrisch, übergeneigt, gekrümmt. Inneres Peristom auf hoher basilärer Haut. Wimpern vollständig, knotig, oder mit Anhängseln. — *Eurhynchium striatum* (Wälder); *E. murale* (feuchte Steine und Mauern); *E. piliferum* (Waldboden). — *Thamnium*. — *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* (Sumpfwiesen); *H. cordifolium*, *H. giganteum*, *H. sarmentosum*, *H. cuspidatum*, *H. fluitans* usw. (Sümpfe); *H. scorpioides* (tiefe Torfsümpfe); *H. purum*, *H. uncinatum* (Grasplätze, in Wäldern); *H. molluscum* (feuchte Kalkfelsen); *H. commutatum* (nasse Kalkfelsen); *H. cupressiforme* (Baumstämme, Felsen usw.). — *Hylocomium splendens* und *H. triquetrum* in Wäldern am Boden. — Mehrere Gattungen nur tropisch.

Allgemeine systematische Übersicht der Bryales nach den Sporogonien von Max Fleischer.

1. Reihe **ARTHRODONTI** Mitt. ex. p. Kapsel immer multilateral ausgebildet. Das Peristom bildet sich nur im Amphithecium aus verdickten Teilen der Zellmembran; Peristom und Endostom sind derselben Gewebeschicht angehörig und beide sind immer quergegliedert.

1. Unterreihe (Ordnung) **Haplolepideae** Phil. ex. p. Peristom immer einfach, selten fehlend. Außenschicht der Zähne gewöhnlich aus einer, Innenschicht aus zwei Reihen Membranplatten gebildet. Blattorgane selten aus heterogenen Zellen gebildet.

1. Familiengruppe **Archidiaceales** Fl. (Familien: *Archidiaceae*).

2. Familiengruppe **Dicranaceales** Fl. (Familien: *Fissidentaceae*, *Dicranaceae*, *Leucobryaceae*, inkl. der kleistokarpen Formen).

3. Familiengruppe **Monocranaceales** Fl. (*Leucophanaceae*, *Syrrophodontaceae*, *Calympereaceae*).

4. Familiengruppe **Trichocranaceales** Fl. (*Trematodontaceae*, *Angströmiaceae*, *Ditrichaceae*, *Trichostomaceae*, inkl. der kleistokarpen Formen).

5. Familiengruppe **Platyranaceales** Fl. (*Seligeriaceae*, *Grimmiaceae*).

2. Unterreihe **Heterolepideae** Fl. Peristom entweder nach dem Typus der Haplo- oder Diplolepideae gebildet, oder das opponierte Endostom mit dem Peristom verwachsen. Wachstumsverhältnisse der Haube anormal. — *Encalyptaceae*.

3. Unterreihe **Diplolepideae** Phil. Peristom immer in der Anlage doppelt, selten fehlend. Außenschicht der Zähne gewöhnlich aus zwei Reihen, Innenschicht meist aus einer Reihe Membranplatten gebildet. Blattorgane immer aus einschichtigen homogenen Zellen gebildet.

1. Familiengruppe **Epicranaceales** Fl. Äußeres Peristom dem Endostom opponiert, frei oder verwachsen (*Disceliaceae*, *Funariaceae*, *Oedipodiaceae*, *Splachnaceae* inkl. der kleistokarpen Formen).

2. Familiengruppe **Metacranaceales** Fl. Äußeres Peristom mit dem Endostom alternierend. (Hierzu die übrigen Familien der sogenannten Akrokarpi und Pleurokarpi.)

2. Reihe **ELASMODONTEI** Mitt. Kapsel multilateral. Peristom aus hohlen ganzen Zellen gebildet; das Innere des Deckelgewebes spaltet sich in 4—6 Zellenzähne. Protonema mit Flächenvorkeim. — *Georgiaceae*.

3. Reihe **AMPHODONTEI** Fl. Kapsel dorsiventral. Peristom und Endostom verschiedenen Gewebeschichten angehörig; ersteres quergegliedert, letzteres nicht quergegliedert. Sexual- und Vegetationsorgane teils primitiv.

Familiengruppe **Buxbaumiaceales** Fl. (*Buxbaumiaceae*, *Diphysciaceae*).

4. Reihe **ARCHODONTEI** Fl. Kapsel dorsiventral oder multilateral, (kubisch, prismatisch). Das Peristom bildet sich im Amphi- und Endothecium aus toten ganzen Faserzellen teils unter Mitwirkung der Kolumella. Blattorgane hochentwickelt, meist mit Lamellenbildung.

1. Familiengruppe **Dawsoniaceales** Fl. Kapsel dorsiventral. Die Zellen des Deckelgewebes mitsamt der Kolumella teilen sich in zahlreiche Peristomborsten. — *Dawsoniaceae*.

2. Familiengruppe **Polytrichaceales** Fl. Kapsel multilateral. Peristom aus 32—64 zungenförmigen Faserbündeln bestehend. An der Kapselmündung bildet sich das Epiphragma unter Mitwirkung der Kolumella. — *Polytrichaceae*.

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 auf den Blättern und am Grunde derselben entwickeln. Die Sporangien tragenden Blätter bilden bisweilen eine Gruppe an den Sproßenden, die 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 be-

sonders gestalteten, aber nicht auf abgeschlossene Sproßregionen oder auf besondere Sprosse beschränkten Blättern, am Rande oder an der Unterseite derselben, meist einzelligen, seltener mehrzelligen Ursprungs, meist in Soris.

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

- I. **Archaeopterides.** Fiedern der letzten Ordnung nach dem Grunde zu verschmälert, ohne Mittelader, mit mehreren parallelen oder auseinanderstrahlenden, gegabelten Adern. — Meist im Devon. — *Adiantites*. — *Archaeopteris*. — *Rhacopteris*.
- II. **Sphenopterides.** Fiedern letzter Ordnung klein oder schmal, am Grunde keilförmig, mit $\pm$ deutlicher Mittelader. — Viele im mittleren produktiven Karbon. — *Sphenopteris*.
- III. **Pecopterides.** Fiedern letzter Ordnung breit ansitzend.
 - a) mit Mittelader, von der Seitenadern ausgehen. — *Pecopteris*, *Zamiopsis*, *Thinnfeldia*.
 - b) mit Mittelader, neben welcher aus der Spindel Seitenadern abgehen. — *Alethopteris*, *Cycadopteris*.
 - c) ohne Mittelader. — *Odontopteris*, *Ctenopteris*.
 - d) mit Maschenadern. — *Lonchopteris*.
- IV. **Neuropterides.** Fiedern letzter Ordnung oder Wedel $\pm$ zungenförmig, am Grunde stark eingeschnürt bis herzförmig. Aderung $\pm$ parallel. — *Neuropteris*, *Cyclopteris*, *Taeniopteris*, *Nilssonia*, *Linopteris* und *Glossopteris*, letztere mit Maschenaderung und besonders charakteristisch für die den indischen Ozean umgebenden *Glossopteris*-Facies.

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.

Die Stammreste sind:

- I. **Rhizomopterides.** Fossile Farnrhizome.
- II. **Caulopterides.** Stämme mit spiraligen Blattnarben. — *Caulopteris*, *Palaeopteris*, *Protopteris*.
- III. **Megaphyta.** Stämme mit zwei gegenständigen Reihen von Blattnarben. — *Megaphyton*.

1. Reihe **FILICALES LEPTOSPORANGIATAE.** Sporangien aus einzelnen Zellen hervorgehend. Prothallium oberirdisch, in der Regel flach (knollig bei *Gymnogramme leptophylla*).

1. Unterreihe **Eufilicinae.** Sporangiumwand in der Regel mit einer besonders hervortretenden Zellgruppe (Ring, Annulus), innerhalb welcher die Öffnung der Sporangien erfolgt. Sporen alle gleich und große selbständige Prothallien erzeugend, welche mono- oder diklin sein können. Bisweilen Apogamie der Prothallien und Aposporie.

Fam. **Hymenophyllaceae.** Sorus stets randständig auf nackten Adern (Nerven) endend mit sitzenden oder kurzgestielten Sporangien, an welchen ein vollständiger Ring quer (äquatorial) oder schief hervortritt. — Kr. mit fast stets einschichtigem Mesophyll, ohne Spaltöffnungen. — 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, Kanaren).

Fam. **Cyatheaceae**. Sporangien mit vollständigem und schiefem Ring. — Meist baumartig. — c. 200 trop., subtrop., wenige temp. —

§ **Dicksonieae**. Sori an der Spitze der Adern, mit einem unterständigen zweiklappigen Indusium. — *Balantium* (3) *culcita* (Makaronesien). — *Dicksonia* (12) *antarctica* (Austral.) — *Cibotium* (8) *Schiedei* (Zentralamerika).

§ **Thyrsopterideae**. Wie vor.; aber Indusium fast kugelig mit Mündung am Scheitel. — *Thyrsopteris elegans* (Juan Fernandez).

§ **Cyatheae**. Sori auf dem Rücken oder in der Gabel der Nerven, Indusium unterständig, becherförmig oder fehlend, Stamm meist hoch. — *Cyathea* (100) *medullaris* und *dealbata* (Neuseeland). — *Alsophila* (125) *australis* (Südastralien). — *Hemitelia* (etwa 40) *capensis*, mit eigenartigen Adventivfiedern.

Fam. **Polypodiaceae**. Sporangien mit unvollständigem, vertikal verlaufendem, an der Basis nicht geschlossenem Ring, sehr selten ohne solchen. — Wenige baumartig, meist Kr. — ca. 2800 trop., subtrop., temp.

§ **Woodsieae**. Sori terminal oder dorsal. Indusium unterständig, allseits oder extrors sich öffnend, zuweilen verkümmert. Sporen bilateral. — *Woodsia* (15 temp., arkt.). — *Cystopteris* (5) *fragilis*. — *Struthiopteris* (2) *germanica* (*). — *Onoclea sensibilis* (Ostas., Nordam.).

§ **Aspidieae**. Sori meist auf dem Rücken der Nerven, mit oberständigem Indusium, bisweilen ohne solches. Sporen bilateral. Blätter ungegliedert dem Rhizom ansitzend. — *Nephrodium* (250); *N. filix mas*, Wurmfar (nördl. temp.), lief. d. off. Rhizoma Filicis; mehrere andere * und weiter verbreitet, viele trop. — *N. phegopteris*, *Robertianum* und *dryopteris* (*) ohne Indusium. — *Fadyenia prolifera* (Westindien) mit Adventivknospen an den Spitzen der Blätter. — *Aspidium* (50 trop.). — *Polystichum* (75); *P. lonchitis*, *lobatum*, *aculeatum* (meist temp.). — *Polybotrya* (7—8 trop.), mit sterilen und fertilen Blättern.

§ **Oleandreae**. Sori auf den Adern dorsal. Receptaculum schmal. Indusium nierenförmig, schief. Sporen länglich nierenförmig. Blätter gegliedert dem Rhizom angefügt, mit lanzettlicher, paralleladeriger Spreite. — *Oleandra* (10 trop.).

§ **Davallieae**. Sori randständig oder nahe am Rande eines Segmentes, mit extrorssem Indusium. — *Nephrolepis* (10 trop., subtrop.), mehrere mit weit kletterndem Rhizom. — *Lindsaya* (30 trop.). — *Odontosoria ferruginea* (Madagaskar) mit mehrere Meter langen kletternden Blättern. — *Davallia* (20); *D. canariensis* (Südspanien, Portugal, Makaronesien).

§ **Aspleneae**. Sori länglich bis linienförmig, einseitig längs des fertilen Nerven mit seitlich an demselben stehendem Indusium. Blattstiel ungegliedert dem Rhizom angefügt.

Blechninae. Sorus auf einer Nervenastomose, welche mit der Mittelrippe parallel läuft. — *Blechnum* (50—60) *spicant* *; *B. volubile* mit windendem Blatt (trop. Am.). — *Woodwardia* * *radicans* (subtrop., trop.).

Aspleninae. Sori parallel den Seitennerven. — *Asplenium* (200) *nidus* (trop. As.); *A. trichomanes* fast kosmopolit., *A. ruta muraria* *, *A. bulbiferum* (paläotrop.), *A. gemmiferum* (trop. Afr.) mit Adventivsprossen auf den Blättern; *A. ceterach* an Mauern, mediterran und in

Westeuropa. — *Scolopendrium vulgare* $\star$, zerstreut, vorzugsweise in der Buchenregion. — *Diplazium decussatum* (paläotrop.) mit Adventivsprossen auf der Mittelrippe des Blattes; *D. esculentum* (trop. Asien), als Gemüse gegessen. — *Athyrium* (25); *A. filix femina* ($\star$ u. andin) sehr verbreitet in Wäldern, *A. rhaeticum* ($\star$ subalpin).

§ **Pterideae**. Sori meist länglich, terminal oder längs an der fertilen Ader, meist ohne eigentliches Indusium, oft von dem umgeschlagenen Rande bedeckt.

Gymnogramminae. Sori die gesamten Nerven einnehmend. — *Hemionitis* (7 trop.). — *Gymnogramme* (20, viele xerophytisch in Zentralamerika) *leptophylla* (trop., subtrop. bis Mittelmeergebiet und Nordamerika), *G. argentea* (Südafrika) mit dichtem weißem oder gelblichem, *G. sulphurea* (Antillen) mit gelblichem Wachsüberzug an der Unterseite.

Cheilanthinae. Sori den Vorderteil der Adern einnehmend. — *Pellaea* (40), *Notochlaena* (30) *Marantae* (subtrop., mediterran). — *Cryptogramme crispa* (in Hochgebirgen). — *Cheilanthes* (40), mehrere mit weißem oder gelbem Wachsüberzug.

Adiantinae. Sori das Ende der Adern innerhalb der umgeschlagenen Randlappen einnehmend. — *Adiantum* (80) *capillus Veneris* (trop., subtrop., mediterran).

Pteridinae. Sori auf intramarginalen Verbindungsstrang der Adernenden. — *Actiniopteris* (1 im indoafrik. Steppengebiet). — *Pteris* (60) *cretica* (trop., subtrop., mediterran); *Pt. serrulata* (Afrika, Asien). — *Lonchitis* (trop., subtrop.). — *Pteridium aquilinum*, Adlerfarn (in Heidewäldern und auf offenen Heiden verbreitet, fast kosmopolitisch, subarktisch bis tropisch); das stärkemehlreiche Rhizom dient stellenweise als Nahrungsmittel.

§ **Vittarieae**. Sori randständig oder auf Adern parallel zur Mittelrippe. Blätter ungegliedert dem Rhizom eingefügt. — *Vittaria* (20 trop.). — *Antrophyum* (15 trop.).

§ **Polypodieae**. Sori meist rundlich und am Ende eines Nerven. Die abgestorbenen Blätter trennen sich vom Rhizom vollständig mit Hinterlassung einer rundlichen Narbe.

Taenitidinae. Sori lineal an einem auf besonderer Aderanastomose entwickelten Receptaculum. — *Drymoglossum* (5—10 trop.). — *Taenitis* (1 trop. Asien).

Polypodiinae. Sori rund bis länglich, ohne Receptaculum. — *Polypodium* (200 trop. bis temp.); *P. vulgare* ($\star$ und Südafr.); *P. aureum* (trop. Am.); *P. rigidulum* (Malesien). — *Niphobolus* (25 trop.). — *Lecanopteris* (5 Malesien), mit knolligem, fleischigem Rhizom. — *Drynaria* (12 paläotrop.), mit Nischenblättern.

§ **Acrosticheae**. Die Unterseite des ganzen Blattes oder ein Teil desselben ist mit Sporangien bedeckt. Kein Indusium. — *Elaphoglossum* (über 80, trop.). — *Acrostichum aureum* (Mangrovensümpfe); *A. crinitum* (Mexiko, Antillen). — *Rhipidopteris peltata* (trop. Amerika). — *Platyserium* (8) *alcicorne* (Ostaustralien) u. a. mit Heterophyllie.

Fam. **Parkeriaceae**. Sporangien (bisweilen ohne Ring) einzeln an anastomosierenden Nerven, fast kugelig. Kein eigentliches Indusium, sondern der Rand der Blattsegmente eingerollt und die Sporangien verdeckend. — *Ceratopteris thalictroides*, trop. Wasserpflanze, heterophyll, mit minimalem Rhizom und mit Adventivsprossen in den Achseln der fertilen Segmente.

Fam. **Matoniaceae**. Sporangien mit vollständigem und schieferm Ring, zu mehreren an der Basis des Stieles eines schirmförmigen, anfangs mit seinen Rändern der Blattfläche aufsitzenden Indusiums. Rhizom mit dichotomem Blatt, dessen beide Abschnitte einseitig Fiedern tragen. — *Matonia* (2, Borneo). Fossile im Mesozoicum.

Fam. **Gleicheniaceae**. Sporangien mit äquatorialem Ring und Längsriß, meist nur 2—8 vereinigt, ohne Schleier. Sori unterseits den Adern aufsitzend. Blätter wiederholt dichotomisch. — 30 trop., subtrop., wenige temp., meist auf der südl. Hemisphäre. — *Gleichenia glauca* (trop., subtrop.), Dickichte bildend; *G. bifida* (trop. Amerika).

Fam. **Schizaeaceae**. Sporangien sitzend, mit vollständigem Ring am Scheitel, durch Längsriß sich öffnend, einzeln am Blattrand oder in den Achseln von brakteenartigen Segmenten. — 70, meist im trop. Amerika, wenige subtrop. und temp. — *Schizaea* (20 meist trop.; einige auch temp.). — *Aneimia phyllitidis* (trop. Amer.). — *Mohria* (Ostafri., Madagaskar). — *Lygodium* (22) mit windenden Blättern; *L. japonicum* (trop. As., Ostas.); *L. volubile* (trop. Amer.); *L. palmatum* (Nordamer.). — Fossil *Senftenbergia* im mittleren Oberkarbon, *Klukia* im Jura.

Fam. **Osmundaceae**. Sporangien sehr kurz und dick gestielt, an der Spitze mit einer einseitigen Gruppe stärker verdickter Zellen, mit Längsriß sich öffnend. — 13 trop. — temp. — *Osmunda regalis* ^{*}. — *Todea barbara* (Südafri., Austral., Neuseeland). — *Leptopteris hymenophylloides* und *L. superba* (Neuseeland).

2. Unterreihe **Hydropteridineae**. 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 metamorphosierte Blattsegmente oder in indusienartige Hüllen eingeschlossen sind.

Fam. **Marsiliaceae**. Das aus der Makrospore hervorgehende ♀ Prothallium entwickelt nur ein Archegonium, das ♂ Prothallium besteht aus einer vegetativen Zelle und entwickelt zwei reduzierte Antheridien. Embryonale Generation mit 1—2 Keimblättern und dorsiventralem Stengel mit zwei Reihen Blättern. Zwei bis viele Sori in Blattzipfel eingeschlossen. Sori zweigeschlechtlich. — *Marsilia* (52); *M. quadrifolia* (Europa und subtrop.); *M. Drummondii* (Austr.). — *Pilularia* (6); *P. globulifera* (Europa); eine fossil im Tertiär.

Fam. **Salviniaceae**. Das aus der Makrospore hervorgehende ♀ Prothallium entwickelt einige Archegonien, das aus der Mikrospore entstehende ♂ Prothallium besteht aus einer vegetativen Zelle und zwei reduzierten Antheridien. 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* (11); *S. natans* (Eur.); einige fossil im Tertiär. — *Azolla* (4); *A. caroliniana* und *A. filiculoides* (Amer.). — Prof Potonié und Velenovsky vertreten die Annahme einer näheren Verwandtschaft von *Salvinia* mit den *Sphenophyllales*.

2. Reihe **MARATTIALES**. Die Sporangien der einzelnen Sori entwickeln sich als mehrschichtige Zellkomplexe und sind unter sich $\pm$ verwachsen.

Fam. **Marattiaceae**. Die sehr großen Blätter der lebenden Arten sind am Grunde mit mächtigen Nebenblättern versehen. — 50—60 trop., sehr viele fossil in den älteren Formationen.

§ **Asterotheceae**. Sporangien zu je vier bis sechs sternförmige Sori bildend, bis zur Hälfte ihrer Höhe einem gemeinsamen Receptaculum angewachsen. — *Scolecopteris elegans*. — *Asterotheca* (Karbon 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* (20—30 paläotrop.); *A. evecta* (trop. Asien, Australien).

§ **Marattiaeae**. Sporangien zu einem mehrfächerigen Synangium vereinigt, jedes Fach sich durch einen Längsriß öffnend, die mehrschichtige Wand ohne Andeutung eines Ringrudimentes. — *Marattia* (12 trop.); *M. fraxinea* (paläotrop.). — Fossil in Rhät und Lias.

§ **Kaulfussieae**. Synangien kreisrund auf niedrigem Receptaculum. — *Kaulfussia aesculifolia* (Monsungebiet).

§ **Danaeaeae**. Sporangien zu sehr großen, auf lang linienförmigem Receptaculum stehenden, vielfächerigen Synangien vereinigt, welche die ganze Fläche des Blattes zwischen Mittelrippe und Rand einnehmen. — *Danaea* (14 trop. Amer.). — Fossil *Danaeites* (Karbon, Lias).

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

3. Reihe **OPHIOGLOSSALES (Tuberithallosae)**. Prothallium ganz oder teilweise unterirdisch, mehrschichtig. Die fruchtbaren Blätter mit 1—2 Auszweigungen, an welchen die großen randständigen Sporangien stehen, die sich als mehrschichtige Zellkomplexe entwickeln.

Fam. **Ophioglossaceae**. Stamm kurz, senkrecht in der Erde, ein oder wenige Blätter, die mehrere Jahre zu ihrer Entwicklung brauchen, über die Erde entsendend. — Etwa 47 trop. — temp. — *Ophioglossum* (30 temp. — trop.); *O. vulgatum* *; Wurzeln Adventivknospen bildend. — *Botrychium* (16). — *Helminthostachys zeylanica* (trop. Asien).

2. Klasse **SPHENOPHYLLALES**. Blätter im Verhältnis zum deutlich monopodialen Stamme klein, quirlig gestellt, keilförmig, mit gebielten Adern. Leitbündel axial, dreikantig, geschlossen. Sporangien einzeln oder zu zweien an einem Stiel auf der Blattspreite oder in der

Blattachsel, die Sporangien tragenden Blätter zahlreich in langen zylindrischen Blüten. Wahrscheinlich Makrosporangien und Mikrosporangien.

Fam. **Sphenophyllaceae**. — *Sphenophyllum* vom Kulm bis an die obere Steinkohle.

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

1. Reihe **EUEQUISETALES.** Sporen gleichartig.

Fam. **Equisetaceae.** Die unfruchtbaren Blätter der einzelnen Quirle miteinander zu einer Scheide verwachsen. Die fertilen Blätter stehen kontinuierlich in zahlreichen Quirlen und bilden am Ende der Stengel und Äste eine zylindrische Blüte. Prothallien oberirdisch, unregelmäßig geschlitzt, meist diözisch. Epispor der Sporen in zwei schraubig aufgerollte Fäden zerschlitzt, welche hygroskopisch sind. — Leitbündel kollateral, geschlossen. — *Equisetum* (24 trop. — frigid.); fossil namentlich *E. arenaceum* im Keuper, besonders in der Lettenkohle. Die kieselsäure-reichen Halme von *E. hiemale*, *silvaticum* und *E. arvense* dienen zum Polieren von Holz und Metall. — Hierher gerechnet werden auch die fossilen Gattungen *Schizoneura* (Trias) und *Phyllothea* (Trias und Jura).

2. Reihe **CALAMARIALES.** Mikrosporen und Makrosporen. Fossile Pflanzen von der Tracht der Equiseten; aber die Stämme groß und mit Dickenwachstum der Leitbündel.

Fam. **Calamariaceae.** Die (selten erhaltenen) Blätter schmal, frei oder nur in der Jugend miteinander zu einer kurzen 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 konstatiert. Sporangien auf der Unterseite der fertilen Blätter. Nur im Devon und in den Steinkohlenformationen. — Stämme und Steinkerne: *Stylocalamites*, *Eucalamites*, *Calamitina*, *Archaeocalamites* (Karbon und Kohlenkalk). — Laubzweige: *Annularia* (nur karbonisch) und *Asterophyllites* (Devon und Karbon). — 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*.

Fam. **Protocalamariaceae.** Wie die vorigen, aber die Blätter superponiert, frei und gegabelt. — *Asterocalamites*, im Kulm und unteren produktiven Karbon.

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

1. Reihe **LYCOPODIALES ELIGULATAE.** Blätter ohne Ligula. Sporen gleichartig. Prothallium groß, aus der Spore vollkommen heraustretend.

1. Unterreihe **Lycopodiineae.** Sporophylle ungeteilt. Sporangien einfächerig.

Fam. **Lycopodiaceae**. Prothallium knollenförmig, mit Antheridien und Archegonien. Embryonale Generation monopodial, oft scheinbar gabelig verzweigt, mit geschlossenem axilem Leitbündel, dicht beblättert, mit zugespitzten oder schuppigen Blättern. Sporangien einzeln am Blattgrund, fast in der Blattachsel, aus Zellkomplexen entstehend, bei der Reife zweiklappig. — *Lycopodium* (etwa 100 trop.—temp.); *L. selago* auf Mooren (temp. frigid.), mit Brutknospen; *L. clavatum* (oft in Heidewäldern) gibt das Semen Lycopodii; *L. annotinum* (in Gebirgswäldern). — *Phylloglossum Drummondii* (auf feuchtem Sandboden in Westaustralien, Victoria, auf Tasmanien und Neuseeland).

2. Unterreihe **Psilotineae**. Sporophylle zweispaltig. Sporangien zwei- bis dreifächerig.

Fam. **Psilotaceae**. Embryonale Generation mit rutenförmigen Ästen, mit geschlossenem Leitbündel und ohne Wurzeln; aber mit gabelig verzweigten Rhizomen. — 4 trop., subtrop. — *Psilotum nudum* (trop., subtrop.), auch ausgezeichnet durch Produktion zahlreicher aus Wurzelhaaren hervorgehender Brutknospen. — *Tmesipteris tannensis* (Australien, Tasmanien, Neuseeland, Norfolk, Neu-Caledonien, auf einigen Inseln Polynesiens, Philippinen).

2. Reihe **LYCOPODIALES LIGULATAE**. Blätter mit Ligula, Mikrosporen und Makrosporen. Prothallium aus der Spore nur wenig hervortretend, das männliche sehr reduziert. Das weibliche Prothallium entsteht durch Vielzellbildung.

1. Unterreihe **Selaginellinae**. Ohne Dickenwachstum des Stammes.

Fam. **Selaginellaceae**. Stamm in die Länge wachsend, monopodial oder dichotomisch verzweigt, meist dorsiventral, mit kleinen Oberblättern und größeren Unterblättern. Häufig exogen entstehende Wurzelträger, an denen die Wurzeln endogen sich bilden. Sporangien in der Blattachsel. Makrosporangien mit vier (selten zwei oder acht) Makrosporen, Mikrosporangien mit zahlreichen Mikrosporen. Das ♀ Prothallium die Makrospore 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. — *Selaginella* (500, meist trop.); in den Alpen und nördlich derselben *S. selaginoides (spinulosa)* und *S. helvetica*. *S. lepidophylla* (Kalifornien, Texas, Mexiko) mit schraubelähnlichen sproßverbänden und sich zu einem Knäuel zusammenrollenden, hygroskopischen Zweigen.

2. Unterreihe **Lepidophytinae**. Mit Dickenwachstum des Stammes, baumartig. Stammoberfläche mit regelmäßig angeordneten Blattnarben und Blattpolstern.

Fam. **Lepidodendraceae**. Embryonale Generation baumartig, mit zentralem Leitbündel, selten mit kleinem Mark, mit Dickenwachstum durch ein Rindenmeristem; Stamm gabelig verzweigt und dicht mit ☉ gestellten, linealischen, spitzen Blättern besetzt; unterirdische, gabelig verzweigte Wurzelträger (*Stigmaria*); an Stelle der abgefallenen Blätter rhombische Blattfüße oder Narben. Blüten groß, zapfenähnlich, unten mit Makrosporangien, oben mit Mikrosporangien. — Vom unteren Devon bis zum Oberkarbon, besonders im unteren und mittleren Karbon. — *Lepidodendron*, hierzu *Knorria* (Steinkern), *Lepidophloios*, *Halonina* (Zweige), *Lepidostrobus* (Blüten).

Fam. **Sigillariaceae**. Wie die vorigen; aber mit deutlichem Markkörper und Sekundärholzring, mit stark hervortretenden Orthostichen der Blattnarben. Blätter lang und schmal, meist nicht auf Blattfüßen. Blüten gestreckt zapfenförmig. — *Sigillaria* im mittleren Karbon; die von den Stammstümpfen ausgehenden langen dichotomisch verzweigten Wurzelträger wie bei vorigen als *Stigmaria* bezeichnet.

3. Unterreihe **Isoëtineae**. Mit Dickenwachstum des knollenartigen Stammes.

Fam. **Isoëtaceae**. Embryonale Generation mit kurzem, in die Dicke wachsendem Stamm und zahlreichen langen Blättern mit Ligula und Glossopodium oberhalb einer basalen Grube. Sporangien an der Oberseite der Blätter in der Grube, von Trabeculis (sterilen Zellschichten) 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. Entwicklung der Prothallien ähnlich wie bei *Selaginella*. — Etwa 60 trop. — temp. — *Isoëtes lacustris* und *I. echinospora* auf dem Grunde von Landseen, andere amphibisch oder auf dem Lande wachsend.

Anhang. **CYCADOFILICES (PTERIDOSPERMEAE).**

Mittelgruppen zwischen Filicales und Cycadales, mit zentripetal und zentrifugal sich entwickelndem Xylem, mit mehrreihig angeordneten Hoftüpfeln auf den Tracheiden und mit breiten Markstrahlen. Bei einigen sind Samen nachgewiesen.

Lyginopterideae (Lyginodendreae). — Stämme von *Lyginopteris Oldhamia* (= *Lyginodendron Oldhamium*), Blattstiele von *Rachiopteris aspera*, Laub von *Sphenopteris Höninghausi* und in neuester Zeit entdeckte Samen von *Lagenostoma Lomaxi* mit Pollenkammer gehören nach den Untersuchungen von H. Scott und F. W. Oliver zu derselben Pflanze. Habituell an Farne erinnernd; aber Tracheiden mit gehöftten Tüpfeln. — Hierzu vielleicht auch *Megaloxylon*, *Calamopitys*.

Medulloseae (= Neuropterideae). Säulenförmige Stammreste, mit engspiralig angeordneten Blattfüßen, ausgezeichnet durch zahlreiche Sternringe im Mark mit zentralem Xylem und peripherischem Leptom, sowie durch einige an der Peripherie liegende zusammengedrückte Plattenringe mit schmalem langgezogenem Querschnitt. — *Medullosa* (Karbon bis Perm). — Hierzu Blätter von *Neuropteris*, *Alethopteris*, *Odontopteris*, *Linopteris*, Samen von *Rhabdocarpus* und *Trigonocarpus*.

Cladoxyleae. *Cladoxylon* im Karbon. — **Cycadoxyleae**. *Cycadoxylon* (unteres Karbon).

Protopityeae. Stämme ähnlich denen der Koniferen; aber ohne Jahresringe. — *Protopitys* (Karbon).

Araucarioxyleae. Besondere Leitbündel mit primärem Xylem im Markkörper. z. T. zu den *Cordaitaceae* gehörig.

Weitere Gattungen von zweifelhafter Stellung: *Noeggerathia*, *Calamariopsis*, *Poroxylon*, *Dolerophyllum*.

XIII. Abteilung. **EMBRYOPHYTA** **SIPHONOGAMA. (Siphonogamen, Phanerogamen,** **Endoprothalliaten, Samenpflanzen.)**

Kormophytische Gewächse mit in der Samenbildung verdecktem Generationswechsel. Die proëmbryonale Generation ist wie bei den heterosporen Asiphonogamen eingeschlechtlich. Die ♂ proëmbryonale Generation entwickelt sich in den Mikrosporen oder »Pollenkörnern«; sie besteht aus einer zum Pollenschlauch auswachsenden vegetativen Zelle und noch einer oder wenigen kleineren Zellen, von denen die eine dem An-

theridium der Pteridophyten entspricht und sich in zwei nackte generative Zellen teilt, welche bei auf der untersten Stufe stehenden Gymnospermen sich in Spermatozoiden umbilden, sonst als cilienlose Spermakerne fungieren, welche in dem Pollenschlauch zum weiblichen Befruchtungsapparat vordringen. Die ♀ proëmbryonale Generation entwickelt sich in der Makrospore, hier Embryosack genannt, und enthält einige Archegonien oder nur ein auf zwei Synergiden und eine Eizelle reduziertes; sie ist der wesentlichste Teil der Samenanlage und bei wenigen Angiospermen ist die letztere auf den Embryosack reduziert. 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. Mancherlei Modifikationen dieser Verhältnisse bei den Angiospermen (s. d.). Erst nach Ausbildung des Embryo löst sich das Makrosporangium oder der den Embryo umgebende Gewebekörper (nun Same genannt) von der älteren embryonalen Generation los. Mit der Keimung des Samens beginnt die Entwicklung einer neuen embryonalen Generation.

Das Charakteristische dieser Abteilung, welche sich unmittelbar an die vorhergehende anschließt, liegt nicht bloß in dem Modus der Befruchtung, sondern auch darin, daß die Befruchtung der in der Makrospore enthaltenen Eizelle erfolgt, während die Makrospore noch mit der proëmbryonalen Generation in Verbindung steht.

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

Mikrosporangien oder Pollensäcke stets nur auf der Unterseite der Stb. Frb. nicht zu einem Gehäuse zusammenschließend (jedoch bei *Juniperus* während der Fruchtreife), daher auch keine Narbe (Stigma). Die Mikrospore oder der Pollen gelangt durch Wind direkt auf die Mikropyle der 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 der direkten Verlängerung der Achse liegend. Prothallium (= »Endosperm«, später als Nährgewebe dienend) vor der Befruchtung die Makrospore oder weibliche Keimzelle (= Embryosack) ausfüllend, mit einigen Archegonien. Archegonien mit Halszellen, Eizelle und Kanalzelle oder ohne letztere, selten nur mit Eizelle (*Tumboa*). Die männlichen Keimzellen, die Mikrosporen oder »Pollenkörner«, entwickeln vor dem Ausstäuben ein wenigzelliges Prothallium mit 1—2 vegetativen Zellen und die ♂ Sexualzelle oder generative Zelle, welche in selteneren Fällen echte Spermatozoiden, meistens die befruchtenden Spermakerne erzeugt.

1. Klasse **CYCADALES**. Stamm gar nicht oder nur wenig verzweigt. Gefäße im sekundären 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 endständig diözisch, nicht zu Blütenständen vereint. Blh. 0.

Fam. **Cycadaceae**. ♂ Bl. zapfenförmig, die Staubb. mit ∞ Pollensäcken (= Sporangien) auf der Unterseite; ♀ Bl. nicht immer zapfenförmig, mit Frb., welche rechts und links je einen, seltener zwei bis vier Sa. tragen. Sa. geradläufig, mit einem Integ. Nucellus der S. mit Pollenkammer, Archegonium mit Kanalzelle und Halszellen. Generative Zelle zwei Spermatozoiden erzeugend, von denen das eine nach Abstreifung des gewimperten Spiralbandes in der durch Verschleimung des oberen Teiles der Embryosackwandung entstehenden Flüssigkeit sich mit dem Kern der Eizelle vereint. S steinfruchtartig, mit fleischig mehligem Nährgewebe. E. an knäuelig aufgewickeltem Suspensor. Keimb. 2, oben oder in der Mitte vereinigt. — Verzweigte Schleimgänge in der Rinde. — Gegen 90, trop., subtrop., viel zahlreicher von der oberen Steinkohlenformation bis Anfang der Juraformation.

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

§ **Zamiace**. Frb. stets mit zwei S., wie die Stb. angeordnet. Stamm die ♀ Bl. nicht durchwachsend.

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

* *Zamiinae*. Blattfiedern längsnervig. — *Dioon edule* (Mexiko) liefert Stärkemehl (Sago). — *Encephalartos* (Afrika), auch im Tertiär von Griechenland. — *Macrozamia* (50 Australien). — *Zamia* (trop. u. subtrop. Amerika). — *Ceratozamia* (Mexiko).

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

2. Klasse BENNETTITALES. Stamm mit Dickenwachstum des Holzringes, bedeckt mit einem Panzer von Blattfüßen, zwischen denselben mit von lineal-lanzettlichen Blättern umgebenem eilänglichen Kolben, gebildet aus zahlreichen stielartigen, von je einem Bündel durchzogenen Gebilden, welche an der Peripherie alle verwachsen sind und je einen mit zwei Integumenten versehenen, einen dikotyledonen Embryo einschließenden S. tragen.

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

3. Klasse CORDAITALES. Stamm verzweigt. Gefäße im sekundären Holz fehlend. Blätter lineal bis spatelförmig, meist groß, am Ende der Äste zusammengedrängt. An den Achseln der Blätter Blütenstände mit eiförmigen Ährchen, welche unter zahlreichen spiralig angeordneten Hochblättern versteckt die nackten Blüten tragen.

Fam. **Cordaitaceae**. ♂ Blüte gestielt mit je drei bis vier zylindrischen, nur aus dem Pollensack bestehenden Stb.; ♀ Blüte ein kurzer fadenförmiger Träger mit einer endständigen, mit zwei Integumenten versehenen Sa. in der Achsel einer Braktee, deren mehrere zu einem Ährchen 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).

4. Klasse **GINKGOALES**. Stamm verzweigt. Gefäße im sekundären Holz fehlend. Langtriebe und Kurztriebe vorhanden. Die Laubblätter eingeschnitten, keil- bis fächerförmig, bei ausgestorbenen Gattungen tief eingeschnitten mit schmalen Abschnitten. Bl. eingeschlechtlich, zweihäusig. Stb. der ♂ Bl. mit zwei Pollensäcken (= Mikrosporangien), Spermatozoiden mit je aus drei Spiralwindungen bestehendem Kopfe, zahlreichen Cilien und spitzem Schwanzende. Sa. aufrecht, ein oder zwei am Ende der schmal keilförmigen, am Ende oft zwerspaltigen an einer gemeinsamen Achse stehenden Frb. Befruchtung tritt erst in der abgefallenen Sa. ein, nachdem zwei Monate vorher die Bestäubung und von der Pollenkammer aus die Entwicklung eines verzweigten Pollenschlauches erfolgte. Vor der Befruchtung Verschleimung des oberen Teiles der Embryosackwandung und Abstreifung des gewimperten Teiles der Spermatozoiden wie bei den Cycadales.

Fam. **Ginkgoaceae**. — *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).

5. Klasse **CONIFERAE**. Stamm verzweigt. — Gefäße im sekundären Holz fehlend. Blätter meist schmal, lineal oder lanzettlich. Blüten eingeschlechtlich, stets über die Hochblätter hervortretend. Blh. 0 oder höchstens hochblattartig. Keimb. 2—15, stets frei.

Fam. **Taxaceae**. Meist nur wenige Frb. in einer ♀ Blüte oder ein einziges endständiges mit je 1—2 Sa.; S. meist die Frb. überragend, steinfruchtartig. — Mesophyll der B. mit Harzgängen, außer bei *Taxus*. — ca. 70 temp., subtrop.

Unterfam. **Podocarpoideae**. Stb. mit zwei Pollensäcken (Mikrosporangien). Frb. stets mit einer Sa.

§ **Pherosphaerae**. Sa. aufrecht, am Grunde der Frb., ohne mantelförmige Wucherung (Epimatium) der letzteren. B. schuppenförmig. — *Pherosphaera* (2, Australien).

§ **Podocarpeae**. Sa. am Grunde umgeben oder völlig umhüllt von einer mantelförmigen Wucherung (Epimatium) des Frb. B. meist linealisch. — *Microcachrys tetragona* (Tasmanien). — *Saxegothaea conspicua* (Chile). — *Podocarpus* etwa 60, Ostas. u. südl. temp., auch in Gebirgen der Tropen, z. B. auf den Gebirgen Afrikas). — *Dacrydium* (16, malayisch, Tasmanien, Neuseeland).

Unterfam. **Phyllocladoideae**. Stb. mit zwei Pollensäcken. Frb. mit einer Sa., welche am Grunde ringsum von einer Wucherung umgeben ist, welche auswachsend später die S. umhüllt. — *Phyllocladus* mit Langtrieben und blattartigen Kurztrieben (6 Neuseeland, Tasmanien, östliches Monsungebiet).

Unterfam. **Taxoideae**. Stb. mit drei bis acht Pollensäcken. Frb. mit zwei Sa. oder die Blüte auf eine Sa. reduziert.

§ **Cephalotaxae**. Frb. in gekreuzten Paaren, mit je zwei Sa. — *Cephalotaxus* (6 temp. Ostasien bis nordöstl. Vorderindien).

§ **Taxaceae.** ♀ Bl. auf eine an der Achse endständige Sa. reduziert. — *Torreya* (4, Ostas., Nordam.) — *Taxus baccata*, Eibe mit mehreren Unterarten und Varietäten (*).

Fam. **Pinaceae.** ♂ u. ♀ Sexualblätter zu mehreren in einer zapfen-ähnlichen 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 dammara* (malay.) liefert Kopal: *A. australis*, Kaurifichte (Neuseeland), liefert Kauri-Kopal. — *Araucaria* (10*); *A. brasiliana* (Brasilien); *A. imbricata* (Chile; *A. excelsa* (Norfolk-Ins.) usw.; 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. — (Nach einer anderen Auffassung ist die »Fruchtschuppe« ein durch kongenitale Verwachsung entstandener Komplex von zwei oder mehr Frb. in der Achsel eines Deckb. und demnach das, was hier als Bl. aufgefaßt ist, ein Blütenstand). a) Nur Langtriebe vorhanden. *Picea*, Fichte (12*); *P. excelsa*, Fichte, Rottanne (Eur. 42°—69° 30') und *P. obovata* (Nordrußl., Sibirien) lief. Harz; *P. orientalis* (Kleinas., Kaukasus); *P. nigra* (östl. Nordam.) lief. »Sprucebeer«; *P. alba*, Schimmelfichte (Kanada bis Karolina); *P. Smithiana*, Morinda (Himal.); *P. omorica* (Serbien, Südbosnien); fossile Reste einer sehr nahestehenden Art in quartären Ablagerungen des sächsischen Erzgebirges. — *Tsuga* (6 A., Nordam., Ostas., Himal.); *Ts. canadensis*, Schierlingstanne, Hemlocktanne (atlant. Nordamerika), liefert kanadisches Pech. — *Pseudotsuga mucronata* (*taxifolia*, *Douglasii*), Douglastanne (westl. Nordamerika), lief. Mastbäume. — *Abies* (20*); *A. alba*, Weißtanne, Edeltanne (Mittel- und Südeur.), liefert »Straßburger Terpentin«. Holz zu Resonanzböden usw.; *A. Nordmanniana* (Krim, westl. Kaukasus); *A. pichta* (Nordrußland, Sibirien); *A. balsamea* (Nordamer.) lief. Kanadabalsam, *A. pinsapo* (Südspanien). — *Keteleeria Fortunei* (China).

b) Langtriebe und Kurztriebe vorhanden. *Larix*, Lärche (8); *L. decidua* (Europa), 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 73, *, einige calid.). Sekt. I. *Strobus*: *P. strobus*, Weymouthskiefer (Nordam.) lief. Terpentin; *P. Lambertiana*, Zuckerkiefer (westl. Nordam.), lief. eßbares Harz; *P. peuce* (von Montenegro durch Serbien bis zum Rhodopegebirge); *P. excelsa* (von Afghanistan bis zum Ost-Himalaya). — Sekt. II. *Cembra*: *P. cembra*, Arve, Zirbel (Alpen, Karpathen, Sibirien), lief. vorzügliches Schnitzholz und eßbare S.; fossile Arten dieser Sektionen schon in den mesozoischen Formationen. — Sekt. III. *Integrifoliae*: *P. monophylla* (Süd-Kalif. bis Nevada und Arizona); *P. edulis* Engelm. (Nordmexiko). — Sekt. IV. *Indicae*:

P. longifolia (unterer Himalaya). — Sekt. V. *Ponderosae*: *P. canariensis* (Kanaren); *P. taeda*, Weihrauchkiefer (atlant. Nordam.) lief. Terpentin; *P. ponderosa* (Neu-Mexiko bis Rocky Mountains); *P. rigida* (atlant. Nordam.). — Sekt. VI. *Cubenses*: *P. palustris* (Karolina bis Florida) lief. das Pitchpine-Holz des Handels. — Sekt. VII. *Silvestres*: *P. silvestris*, gemeine Kiefer (Eur. nördl. bis 70° 20', As. nördl. bis 67° 15') lief. Terpentin, Teer, Pech, Waldwolle; *P. montana*, Zwergkiefer, Krummholz (Mitteleuropa, subalpin); *P. pinea*, Pinie (mediterran) lief. eßbare S.; *P. nigra* (= *P. laricio*, *nigricans*, *austriaca*), Schwarzkiefer (Südeuropa, Spanien bis Pontus, nordwärts bis zum Wiener Wald); *P. pinaster* (= *maritima*), Seestrandkiefer (Mittelmeergebiet); *P. halepensis*, Aleppokiefer (Mittelmeergebiet); fossile Arten dieser Sektion von der cenomanen Kreide an. — *P. succinifera* im Tertiär des Samlandes, wahrscheinlich Stammpflanze des Bernsteins.

§ **Taxodiaceae**. Blätter ☉. Frb. nur andeutungsweise oder schwach in Deck- und Fruchtschuppe gegliedert. Sa. zwei bis acht, achselständig 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. Nordam., in der Tertiärperiode auch im westl. Nordam., As. und Eur., Hauptbestandteil mancher Braunkohlenflötze Mitteleuropas). — *Glyptostrobus* (China); *G. europaeus*, fossil im Tertiär von Europa und Nordamerika. — Hierher vielleicht auch *Voltzia* (Trias).

§ **Cupressineae**. Blätter gegenst. oder quirlst., sehr selten abwechselnd. Häufig Heterophyllie (»*Retinospora*«). Sa. aufrecht.

* *Actinostrobiniae*. Bl. zapfenähnlich, holzig, Frb. klappig. — *Actinostrobus* (Südwestaustral.). — *Callitris* (inkl. *Widdringtonia* 15, Nordafr., Südafr., Madag., Austral., Neukaled.); *C. quadrivalvis* (Atlas und seine Vorberge), liefert Sandarakharz, fossile Arten im Tertiär Südeuropas. — *Fitzroya patagonica* (südl. Chile).

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

* *Cupressinae*. Bl. zapfenähnlich, holzig. — Frb. schildfg., klappig aneinander gepreßt. Quirle zweizählig. — *Cupressus* (12); *C. sempervirens*, Cypresse (von Persien aus durch das Mediterrangebiet); *C. funebris* (ursprünglich in China); *C. glauca* (von Vorderindien aus verbreitet). — *Chamaecyparis* (8); *Ch. nutkaensis* (nordwestl. Nordam.); *Ch. pisifera*

(Japan); *Ch. sphaeroidea* (Kanada, Nordkarolina); *Ch. Lawsoniana* (Kalif., Oregongebiet).

* *Juniperinae*. Blüten beeren- oder steinfruchtartig. — *Juniperus*, Wacholder (30 *); *J. drupacea* (Kleinas., Syrien); *J. communis* (ganze nördl. gem. Zone), liefert die off. Wacholderbeeren; var. *nana*, Hochgebirgsvar. d. nördl. gem. Zone; *J. oxycedrus* und *J. macrocarpa* im Mittelmeergebiet; *J. sabina*, Sadebaum, Sevenbaum (Mittel- und Süd-eur., Kaukasus, Nordasien), lief. die off. Summitates Sabinae; *J. virginiana*, virginische oder rote Ceder (atlant. Nordamer.), liefert Holz für Zigarrenkisten und Bleistifteinfassungen, *J. procera* von Abyssinien bis zum Kingegebirge am Nyassa-See, hoher Waldbaum.

6. Klasse GNETALES. Stamm einfach oder verzweigt. Gefäße im sekundären Holz vorhanden. Blätter ungeteilt, gegenständig. Blüten eingeschlechtlich oder scheinbar zwittrig, mit Blh., in Blütenständen vereint und $\pm$ von Hochb. bedeckt. ♀ Blüten mit geradläufiger Sa. Befruchtungsapparate ziemlich verschiedenartig. Keimb. 2. — Harzgänge fehlend.

Fam. Gnetaceae.

Unterfam. *Ephedroideae*. ♂: Blhb. 2; Stb. 2—8, nur aus sitzenden zweifächerigen A. bestehend. Antheridien zweizellig und gestielt. ♀: Blh. schlauchfg.; Sa. mit einfachem Integument. Archegonium mit Kanal- und Halszellen. Blh. bei der Reife erhärtend, Hochb. fleischig werdend. Keimling mit zusammengerolltem Suspensor. — ♂ mit schuppenförmigen dekussierten B. — *Ephedra* (etwa 20 in wärmeren gemäßigten Zonen); *E. vulgaris* (Mediterrangebiet und an wenigen Stellen des südl. Mitteleuropas).

Unterfam. *Tumbooideae*. ♂: Blh. vierblättrig, 6 Stb., unten vereint, mit dreifächerigen A.; Antheridien einzellig und sitzend; eine rudimentäre Sa. ♀: Blh. schlauchfg. Sa. mit einem Integum. Archegonium auf die Eizelle reduziert. — ♂ mit kurzem, dickem, kegelförmigem, wenig über den Boden tretendem Stamm, zwei großen, lederartigen, fortwachsenden Laubb. und ∞ rispigen Blütenständen. — *Tumboa Bai-nesii* (*Welwitschia mirabilis*) in den Steinwüsten von Damaraland und Benguella.

Unterfam. *Gnetoideae*. ♂: Blh. röhrenfg., kantig; Stb. 2 mit sitzendem A. ♀: Blh. schlauchfg.; Sa. mit 2 Integum. (nach Ansicht einzelner Autoren ist nur 1 Integum. und eine zweite Blh. vorhanden). Durch Quer- und Längsteilung der Embryosackmutterzellen entwickeln sich mehrere Embryosackanlagen; in denselben entstehen zahlreiche wandständige Kerne, von denen einzelne als Eikerne fungieren. Äußeres Integum. erhärtend, Blh. fleischig werdend. — Meist lianenartige (mit Erzeugung neuer Kambiumringe außerhalb des ersten Gefäßringes), selten aufrechte ♂. Bl. sehr zahlreich in den Achseln je zweier miteinander verwachsenen Hochb., Ähren bildend. Keimling an langem, zusammengerolltem Suspensor und am unteren Ende mit Saugfuß. — *Gnetum* (etwa 15 trop.).

II. Unterabteilung. ANGIOSPERMAE (Bedecktsamige, Metaspermae, spätere Samenpflanzen, auch Stigmateae, mit Narben versehene Pfl.).

Mikrosporangien oder Pollensäcke meist auf der Vorder- und Rückseite der Stb. und je 2, ein vorderes und ein hinteres, eine Theka bildend, selten in kleinere Fächer geteilt. Mikrosporen bisweilen in Tetraden oder zu vielen in Gruppen. Embryosack meist eine die aus derselben Embryomutterzelle hervorgegangenen Schwesterzellen verdrängende Zelle. Die Mikrospore (Pollen) gelangt auf die Narbe des Fruchtknotens (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 in der Regel kein zusammenhängendes Gewebe (Ausnahme s. bei *Verticillatae*). bildend, nach der Befruchtung durch Vielzellbildung die ganze Makrospore ausfüllend, sehr häufig von dem sich entwickelnden Embryo schon resorbiert, 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 zum Pollenschlauch auswachsende vegetative Zelle und eine kleinere generative Zelle reduziert, welche zwei in den Pollenschlauch wandernde und durch das aufgeweichte Ende desselben in die Makrospore eindringende Spermakerne erzeugt.

In der Sa. entsteht in der Regel nur eine fertile Makrospore (ausnahmsweise 20 und mehr bei *Casuarina* oder nur noch einige sterile bei *Rosa livida*, *Cheiranthus cheiri*, *Isatis tinctoria*). In der fertilen Makrospore oder dem Embryosack entsteht (außer bei den *Verticillatae*, s. d.) 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 Leitungs-gewebe des Griffelkanals bis zu der 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 freiem Embryosack (*Santalales*) direkt. Dieses häufigste Verhalten ist Akrogamie. Bei einigen *Loranthaceae* entwickelt sich der Geschlechtsapparat am basalen Ende der Sa. und es findet dann Basigamie statt. Endlich kommt bei einigen Familien (*Casuarinaceae*, *Juglandaceae*, *Betulaceae*) Chalazogamie vor, welche darin sich äußert, daß der Pollenschlauch neben der Mikropyle oder in der Wandung des

Gynaeceums zum Chalazaende der Sa. vordringt und von da aus sich verzweigend aufwärts zum Befruchtungsapparat gelangt.

Von den beiden Spermakernen vereinigt sich der eine mit dem Kern der Eizelle, welche sich nun zum Embryo entwickelt, der andere mit dem Embryosackkern, durch dessen Teilung das Endosperm entsteht.

1. Klasse **MONOCOTYLEDONEAE**. Embryo mit einem Kotyledon. Der Stamm von geschlossenen Leitbündeln durchzogen. B. vorherrschend parallelnervig aber auch netznervig. Bl. häufig mit fünf dreigliedrigen Quirlen, aber doch auch mit ganz anderen Zahlen- und Stellungsverhältnissen. — Die häufig versuchte Ableitung sämtlicher Monokotyledonenblüten von einem Grundtypus ist durchaus ungerechtfertigt.

A. Reihen mit vorherrschender Unbeständigkeit in der Zahl der Blütenteile.

a) Typisch achlamydeische (also nicht apopetale) Bl. kommen noch vor.

α) Nacktblüher vorherrschend. Große Unbeständigkeit in der Zahl der Stb. und auch der Cp.

1. Reihe **PANDANALES**. (Engler 1886)*. Bl. nackt oder mit homoiöchl. hochblattartiger Blh., ♂ ♀. ♂ mit 1—∞ Stb. ♀ mit 1—∞ Cp. S. mit Nährgewebe. Bl. in zusammengesetzten kugeligen oder kolbenähnlichen Blütenständen. — Sumpfkrauter und Bäume mit linealischen B.

Fam. **Typhaceae**. Bl. ♂ ♀, nackt. ♂: zwei bis fünf, selten 1 Stb., oft vereint; Pollentetraden. ♀: 1 Cp. auf zylindrischer, behaarter Achse mit einer linealischen oder spatelförmigen N. und einer hängenden Sa. Nüßchen oder Karyopsis. S. mit dünnem Perisperm und fleischigem Endosperm. — Kr. mit Rhizom, zweizeiligen, linealischen B. und zylindrischen, unten ♀, oben ♂ kolbigen Blütenständen, welche von häutigen Hochb. durchbrochen sind. — *Typha*, Lieschkolben (9 in Sümpfen, calid., temp.).

Fam. **Pandanaceae**. Bl. durch Abort ♂ ♀, nackt, sehr selten mit Spur einer Blh. ♂: ∞ Stb. an verkürzter oder verlängerter Achse. ♀: bisweilen Std., Cp. (∞—1) mit sitzenden N.; Sa. ∞—1. Beeren oder Steinfr. zu kopfförmigem Fruchtstand verbunden. S. mit reichlichem Nährgewebe. — † mit Stützwurzeln oder Klettergewächse mit dreizeiligen, parallelnervigen B. Bl. in Kolben, diese terminal oder traubig gehäuft in der Achsel scheidiger Hochb. — 220 trop., von Afrika bis Polynesien, nicht in Amerika. — *Freyinetia* (kletternd). — *Pandanus*; die B. dienen zu Flechtwerk, die Fr. und S. vielfach als Nahrungsmittel.

Fam. **Sparganiaceae**. Bl. ♂ ♀, mit Blh., ♂. ♂: Blhb. drei bis sechs, Stb. drei bis sechs, Cp. (1—2) mit je einer hängenden Sa., ein bis zwei lanzettliche N. Steinfr. S. mit mehligem Nährgewebe. — Kr. mit zweizeiligen B. Bl. in kugeligen Köpfen, untere Köpfe ♀, obere ♂, an Achsen 2. und 3. Grades. — *Sparganium* (14—20 temp., frigid.).

*) Mehrere der jetzt ziemlich allgemein angenommenen Reihen wurden vom Verf. noch vor Herausgabe der „Natürlichen Pflanzenfamilien“ in dem Führer durch den Botan. Garten in Breslau (1886) zuerst aufgestellt. Da dieses Büchlein vergriffen ist, so sei hier auf die dort zum ersten Mal unterschiedenen Reihen hingewiesen.

- β) Nacktblüher noch vorhanden; aber in der Reihe treten alle möglichen Stufen von der Achlamydie bis zur Heterochlamydie auf, ebenso Hypogynie und Epigynie. Unbestimmte Zahl der Sexualblätter, sowie bestimmte.

2. Reihe **HELOBIAE** (Fluviales). Bl. zyklisch oder hemizyklisch, achlam. od. haploclam., diploclam., homoioclam., heterochlam., hypogynisch, epigynisch. Stb. 1 — ∞. Cp. 1 — ∞, apokarp — synkarp. Nährgewebe meist 0 oder schwach. — Wasser- oder Sumpfpflanzen mit »Achsel-schüppchen« (Squamulae intravaginales) in der Blattachsel.

1. Unterreihe **Potamogetonineae**. Blüte hypogynisch, achlamydeisch oder homoiochlamydeisch.

Fam. **Potamogetonaceae**. Bl. ♂ oder ♀, mit 1—4 zähligen Quirlen, ♂. Blhb. meist 0. Stb. 4—1. 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 oder schwimmend im süßen und salzigen Wasser, mit meist zweizeiligen B. Bl. meist klein, einzeln oder in Ähren.

a. Blüten in Ähren.

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

§ **Posidonieae**. Bl. ♀ und ♂ ♀ in zusammengesetzten Ähren, die Ährchen in den Achseln laubartiger B. Pollen fadenförmig. — **Posidonia Caulini** (= *oceanica*) (im Mittelmeer, eine andere an den australischen Küsten).

§ **Zostereae**. Bl. ♂ ♀, in flacher dorsiventraler Ähre, welche zur Blütezeit in der Scheide des obersten Laubb. eingeschlossen ist. Pollen fadenförmig. — **Zostera** (5 an Meeresküsten) mit komplizierter Sproßverkeftung; **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 Süß- und Brackwasser. — **Althenia** (3 im Brackwasser).

Fam. **Najadaceae**. Bl. ♂ ♀. ♂: 2 becherförmige Hüllen und eine endständige A. ♀: eine becherförmige Hülle oder keine. Cp. 1 mit einer umgewendeten Sa. am Grunde. — Untergetauchte Kr. mit zentralem Bündel im Stengel und fast übereinander fallenden Paaren linealischer, gezählter B. — **Najas** (31 auf dem Grunde von Teichen); **N. marina** (= *major*, kosmopolitisch, in Seen und in Brackwasser); **N. minor** (Eur., As., Afr.).

Fam. **Aponogetonaceae**. Bl. ♀. Blhb. 3—1, korollinisch. Stb. 6 in zwei Quirlen oder mehr in 3—4 Quirlen. Cp. 3—6, Gr. 3—6. Fr. häutig, mit 2 oder ∞ Sa. — Kr. mit knolligem, sympodialelem Stamm. B. untergetaucht oder mit schwimmender Spreite, Blütenstand über das Wasser

tretend, von einer geschlossenen, dann abfallenden Scheide umhüllt, eine zylindrische Ähre bildend oder von Grund aus in 2—3 Schenkel geteilt. — *Aponogeton* (22 Afrika bis Australien); *A. fenestralis* (Madagaskar) mit Gitterb.; *A. distachyus* (Südafrika) mit Schwimmbl.

Fam. **Scheuchzeriaceae** (*Juncaginaceae*). Bl. ♂ oder ♀, vier- bis eingliedrig, mit homoiochlamydeischer, hochblattartiger Blh. oder nackt. Cp. mit ein bis zwei umgewendeten Sa. — Sumpfpflanzen mit schmalen Laubb. und endständigem, traubigem oder ährigem Blütenstand.

§ **Triglochineae**. Bl. drei- bis viergliedrig, ♂. 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. — *Triglochin* (13 temp. und kältere Gebiete). — *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.

2. Unterreihe **Alismatineae**. Bl. hypogynisch, meist heterochlamydeisch; Sa. an der Bauchnaht.

Fam. **Alismataceae**. Bl. meist ♀, meist heterochlamydeisch, ♂, dreigliedrig. K. 3, P. 3, Stb. 6 (3 Paare) — ∞, selten nur 3, Cp. 6 — ∞, mit 1 — ∞ umgewendeten Sa.; Gr. 6 — ∞. Sumpfkfr. mit grundst. Laubb. und meist reich verzweigtem Blütenschaft. — Schizogene Milchsafgänge. — 72, calid., temp.

§ **Alismateae**. Blütenachse gewölbt oder flach. Stb. u. Cp. 6 oder mehr als 6. — *Sagittaria* (31). — *Echinodorus* (22) *ranunculoides* (Europa, Nordafrika). — *Alisma* (1). — *Elisma natans* (Mitteleuropa).

§ **Wiesnerieae**. Blütenachse flach. Blh. homoiochlamydeisch. Stb. 3. — *Wiesneria* (3 Afrika, Asien).

3. Unterreihe **Butomineae**. Bl. hypogynisch oder epigynisch, meist heterochlamydeisch; Sa. an der Innenfläche der Cp.

Fam. **Butomaceae**. Bl. ♀, meist heterochlamydeisch, ♂, dreigliedrig. K. 3, P. 3, Stb. 6 (3 Paare) + 3 — ∞, im letzteren Fall die äußeren steril; Cp. 6 — ∞, (oft am Grunde vereint) mit ∞ Sa. an der Innenfläche (Rückenlinie und Ränder ausgenommen). Balgfr. Blütenstand meist doldenähnlich, aus Schraubeldolden zusammengesetzt. — Sumpfkfr. oder schwimmende Pflanzen. Schizogene Milchsafgänge bei allen außer *Butomus*. — 7 trop.-temp. — *Butomus* (1 temp. Eur., As.). — *Hydrocleis* (3 trop. Amer.). — *Limnocharis* (2 trop. Amer.). — *Ienagocharis* (1 paläotrop.).

Fam. **Hydrocharitaceae**. Bl. selten ♀, meist ♂ ♀, meist heterochlamydeisch, ♂, dreigliedrig. K. 3, P. 3, Stb. 3 + (3 + 3 + 3 + 3), die inneren und äußeren bisweilen Std., die äußeren selten dedoubliert. 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 zweiteilig. Fr. meist unregelmäßig zerreißend, mit ∞ S. — Untergetauchte, häufig mit den B. hervorragende Wasserpflanzen im süßen und salzigen Wasser, mit ☉, zuweilen quirligen oder zweizeiligen 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 zweilappiger Spatha. Sa. umgewendet, auf der ganzen Fläche der Placenten. Stamm ohne Ausläufer. — *Boottia* (8) — *Ottelia* (6), meist trop. Afrika.

§ **Stratioteae**. Bl. ♂ ♀, zweihäusig. ♀ Bl. in der zweiblättrigen Spatha sitzend. Sa. umgewendet, nur am Grunde der zweiseitenkligen Placenten. Stamm mit Ausläufern. Laubb. teilweise untergetaucht. — *Stratiotes aloides* (Mitteleur., Westsibirien). Von *St. Websteri* finden sich im Mittel-tertiär häufig S. (*Folliculites*); desgl. in diluvialen Ablagerungen S. der jetzt lebenden Art.

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

Unterfam. **Thalassioideae**. Laubblätter zweizeilig. Blüte ♀ ♂, diöcisch. Placenten zweiseitenklig, nur am Winkel zwischen Außenwand und Placenta die umgewendeten Sa. — Meeresbewohner. — *Enalus acoroides* an den Küsten des indischen und stillen Ozeans. — *Thalassia* (2 ind. Ozean und Antillenmeer).

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

Unterfam. **Vallisnerioideae**. Blh. heterochlamydeisch, oft nur schwach. Pollen kugelf. N. kurz. — Süßwasserbewohner.

§ **Blyxae**. Blätter ☉. Blüte ♂ ♀. St. 3 + (3 + 3). ♂ Bl. bis 10 in einer langen Spatha. Sa. umgewendet. — *Blyxa* (1 Afrika, Asien).

§ **Vallisnerieae**. Bl. ☉ 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* (10 Afrika).

§ **Hydrilleae**. B. in Quirlen, einnervig. 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. — *Helodea (Elodea)* (5 Amer.); *H. canadensis*, Wasserpest; die ♀ Pfl. in Europa eingebürgert.

Unterfam. **Halophiloidae**. Blh. homiochlamydeisch, einfach. Bl. ♂ ♀. Pollen fadenförmig, N. sehr lang. — Meeresbewohner. — *Halophila* (5 ind. Ozean).

3. Reihe **TRIURIDALES**. (Engler Nat. Pflanzenfam. 1897.) Charakter der Familie.

Fam. **Triuridaceae**. Blüte ♂ ♀ homiochlamydeisch. Blhb. 3, 4, 5, 6, 8, korollinisch, klappig. ♂: 3, 4, 6 Stb. am Grunde der konvexen Blütenachse; Cp. verkümmert oder 0. ♀: 2 Std., ∞ Cp. mit je einer grundst. Sa. mit nur 1 Integ.; ∞ Gr. Fr. mit dickem Perikarp. — Kleine, gelbliche oder rötliche Saprophyten mit Niederb. und kleinen, langgestielten Blüten. — Etwa 20 trop. — *Sciaphila* (trop. Amerika, Asien). — *Triuris* (trop. Amerika).

γ) **Nacktblüher vorherrschend**. Die Zahl der Stb. nur noch selten unbestimmt.

4. 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. 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 Perikarp bedeckte E. außen anliegt (nur *Melocanna* ohne solches), selten Nuß oder Beere. E. mit schildförmiger Erweiterung des Kotyledons (Scutellum), in dessen vorderer Höhlung das Knöspchen und das von einem Hüllgewebe (Coleorrhiza) umgebene Würzelchen liegen. — Meist Kr., selten † mit knotig gegliederten Stengeln (Halmen) und abwechselnden scheidigen B. mit Ligula. Die kleinen Bl. in der Achsel von Hochb. (Deckspelzen), mit einem der Decksp. gegenüberstehenden meist zweikieligen Vorb., meist auch noch mit einem über dem Deckb. stehenden, meist bis zum Grunde zwispaltigen, sehr kleinen saftreichen zweiten Vorb. (vordere Schüppchen, Lodicaulae), selten auch noch mit einem über dem zweikieligen Vorb. stehenden dritten ungeteilten Vorb. (hinteres Schüppchen) oder mit mehr Vorb. Die Ährchen oder Einzelbl. meist am Grunde mit leeren spelzenartigen Hüllb. in rispen- oder ährenförmigen Blütenständen. — Etwa 3500.

A. Ährchen einblütig ohne Achsenverlängerung über die Blüte hinaus, selten zweiblütig und dann die untere Blüte unvollkommen, bei der Reife als Ganzes vom Stiele oder samt gewissen Gliedern der Ährenspindel abfallend.

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

§ **Maydeae**. Deckspelze und Vorsp. (kann auch fehlen) zarthäutig, Hüllspelzen derb, die unterste alle anderen umschließend. Ährchen meist in Trauben oder Ähren, die sich bei der Reife gliedern. ♂ und ♀ Ährchen in getrennten Blütenständen oder in getrennten Partien desselben Blütenstandes. — *Euchlaena mexicana*, Teosinte (Mexiko), Futterpfl. — *Zea mays*, Mais (wahrscheinlich heimisch in Mexiko, nach K. Schumann wahrscheinlich eine durch Kultur fixierte teratologische Abweichung der vorigen, gibt mit dieser den Bastard *Z. canina*). — *Coix lacryma* (verbr. in den Tropen).

§ **Andropogoneae**. Wie die vorigen, aber Ährchen ♀ oder ♂ und ♀ in demselben Blütenstande so gemischt, daß ein ♂ neben einem ♀ steht. — *Andropogon arundinaceus* (calid.), Stammpfl. der in Afrika und dem Mittelmeergebiet in ∞ Varietäten kult. Getreidepfl. Durrha; die steifen Rispen einer Varietät liefern Material zu den sog. Reisbesen; *A. ischaemon* (Mitteleuropa, Asien). — *Saccharum officinarum*, Zuckerrohr (trop. Asien), lief. Rohrzucker.

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

§ **Tristeginae**. Wie vorige, aber die erste Hüllsp. kleiner und schmaler als die folgenden. Ährchen 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. Ährchen einzeln von den Zweiglein einer Rispe oder ungegliederten Ährenspindel 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 Ägypten, Cerealie (auch in Pfahlbauten der Steinzeit); *S. viridis*, *S. glauca*, Unkräuter. — ***Pennisetum spicatum***, Negerhirse (Afrika), Cerealie; andere Arten Ziergräser. — *Spinifex hirsutus* (Australien), Dünen befestigend.

b. Nabel lineal, Ährchen von der Seite zusammengedrückt.

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

B. Ährchen ein- bis vielblütig; die einblütigen oft mit Achsenfortsatz über der Blüte, ihre Spindel meist oberhalb der Hüllspelze gegliedert, so daß diese beim Ausfallen der anderen Spelzen stehen bleibt; wenn zwei- bis vielblütig, dann immer mit deutlichen Internodien zwischen den Blüten.

a. Halm krautig, einjährig. Blattspreite stiellos, ohne Gliederung in die Scheide verlaufend.

α) Ährchen auf deutlichen Stielen in Rispen, ährenförmigen Rispen oder Trauben.

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

§ **Agrostideae**. Ährchen einblütig, mit zwei Hüllsp. und zweinerviger Vorsp. — *Aristida* und ***Stipa***, Steppen- und Wüstengräser; ***St. tenacissima***, Esparto, Halfa; in Spanien, Algier, Marokko, Charakterpflanze der Steppen und wichtiger Handelsartikel für Papierfabrikation, Flechtwerk usw. — ***Milium***. — ***Phleum pratense***, Timotheus-Gras, und ***Alopecurus pratensis***, Futtergräser. — ***Coleanthus subtilis***, Beispiel für disjunkte Verbreitung in Europa, Amurland, Oregongebiet. — ***Phippsia algida***, arktisch-circumpolar. — ***Sporobolus*** (40 subtrop., trop.). — ***Polygomon***. — ***Agrostis*** (100); *A. alba*, Fioringras. — ***Calamagrostis*** (130). — ***Ammophila arundinacea***, Sandrohr, Dünenpflanze, bildet mit ***Calamagrostis epigeios*** einen Bastard (*A. baltica*). — ***Lagurus*** (medit.).

§ **Aveneae**. Ährchen zwei- 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 zwei fast gegenst. Blüten ohne Ährchenfortsatz. — ***Holcus***. — ***Aira***. — ***Deschampsia***. — ***Corynephorus***. — ***Trisetum***. — ***Avena*** (50 temp.), ***A. sativa***, Hafer kultiviert in Europa bis 69,5°. — ***Arrhenatherum***. — ***Danthonia*** (100 calid., meist Afrika, Australien).

§ **Festuceae**. Wie vorige, aber Decksp. meist länger als die Hüllsp., unbegrannt oder aus der Spitze begrannt; Granne ohne Knie. — ***Sesleria***. — ***Gynerium argenteum***, Pampasgras (Südbrasilien und Argentinien). — ***Ampelodesmos tenax***, Esparto (Mediterrangebiet, besonders Algier), zu

Flechtwerk. — *Arundo donax*, ital. Rohr (Mediterr.), zu Flechtwerk. — *Phragmites communis*, Schilf (trop., subtrop., temp.) — *Molinia*. — *Eragrostis* (100); *E. abyssinica*, Cerealie aus Abyssinien. — *Koeleria*. — *Catabrosa*. — *Melica*. — *Briza*. — *Dactylis*. — *Cynosurus cristatus*, Kammgras (Eur.). — *Poa* (100); *P. pratensis* u. a. wichtige Futtergräser. — *Glyceria fluitans*, Futtergras, gut auf Sumpfwiesen wachsend. Fr. essbar (Schwaden, Manna). — *Eestuca* (80); *F. ovina*, Schafschwingel, Weidegras auf Sandboden. — *Bromus erectus* und *Br. inermis*, Trespe, Weidegras. — *Brachypodium*.

β) Ährchen in zwei einander genäherten Reihen, eine einseitige Ähre oder Traube mit ungegliederter Spindel bildend.

§ **Chlorideae**. Meist außereuropäisch. — *Spartina*, Salzgräser. — *Cynodon dactylon* (subkosmopolitisch), wichtiges Weidegras in Nordamerika; off. das Rhizom. — *Chloris* (calid.). — *Bouteloua* (30) Präriengräser Amerikas. — *Eleusine coracana*, Korakan, Dagussa, in Ostindien und Afrika wichtige Cerealie. — *Buchloë dactyloides*, Buffalogras der Prärien Nordamerikas.

γ) Ährchen in zwei gegenüberstehenden Reihen.

§ **Hordeae**. — *Nardus stricta* einzige Art dieser Gruppe mit einseitwendiger Ähre. — *Lolium perenne*, englisches Raygras, und *L. italicum*, italienisches Raygras, Weidegräser; *L. temulentum*, Taumelolch, häufiges Unkraut im Getreide, soll narkotisch giftig sein; *L. remotum*, auf Leinfeldern. — *Agropyrum repens*, Quecke, liefert das off. Rhizoma graminis. — *Secale cereale*, Roggen, von dem in Gebirgen Südeuropas und Vorderasiens vorkommenden *S. montanum* abstammend, in Europa kult. bis 69½°, tritt sie als Kulturpflanze erst zur Bronzezeit in Osteuropa auf. — *Triticum* (incl. *Aegilops*), *T. monococcum*, Einkorn (östl. Mediterrangebiet), kult. auf magerem Boden, schon seit der Steinzeit in Kultur (Pfahlbauten der Schweiz, Troja); *T. sativum*, Weizen, mit ∞ Varietäten und Rassen (*spelta*, Spelz; *dicoccum*, Emmer; *tenax*, zäher Weizen, die jetzt am häufigsten kultivierten 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**. — 180 trop., subtrop., in Ostasien auch temp.; 150 in Asien. — *Phyllostachys* (Ostasien) liefert das sogenannte Pfefferrohr. — *Arundinaria* (24 Amer., As., Afr.). — *Chusquea* (Amer.). — *Bambusa arundinacea*, *B. balcooa*, *B. tulda* in Vorderindien. — *Dendrocalamus*. — *Melocanna bambusoides* (in Ost-Bengalen und Burma) mit großen Beerenfrüchten, welche einen endospermlosen, viviparierenden Samen enthalten. — Verwendung der größeren Arten die ausgedehnteste in der Technik der asiatischen Völker; »Tabaschir« sind Kieselsäure-Konkretionen in den Höhlungen der Internodien einiger Arten.

Fam. **Cyperaceae**. Bl. ♂ oder ♀, nackt oder selten mit homiochlamydeischer 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 gegliederten Stengeln und schmalen B. mit geschlossenen Scheiden. Bl. in Ährchen oder ährchenartigen Cymen, welche zu ährigen kopfförmigen oder rispigen Blütenständen vereint sind. — 2600 calid. — frigid.

Unterfam. **Scirpoideae**. Bl. in reichblütigen Ährchen ♂ oder nur einzelne Bl. im Ährchen ♀, mit oder ohne trichomatische Hülle.

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

§ **Scirpeae**. Bl. ohne Vorb.

* **Cyperinae**. Deckb. des Ährchens zweizeilig. — **Cyperus** (400 trop., subtrop., wenige temp.); **C. papyrus**, Papyrusstaude (trop. Afrika, Kalabrien, Sizilien); das Mark des Stengels im Altertum zur Papierbereitung verwandt. — **C. esculentus** (südl. Mittelmeergebiet und trop. Afrika) liefert öl- und zuckerreiche Knollen (Erdmandeln, Bulbuli Trasi). — **Kyllingia**.

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

Unterfam. **Rhynchosporoideae**. Bl. ♂ oder ♀, mit oder ohne trichomatische Hülle, in wenigblütigen, ährenähnlichen Cymen, die selbst wieder in ährigen oder kopfigen Gesamtblütenständen stehen. (Nach Pax.)

§ **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 *.

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

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

Unterfam. **Caricoideae**. Bl. immer nackt, ♂ ♀, selten in wenigblütigen, allermeist in vielblütigen Ähren, die selbst ♂ oder ♀ und ♀ sind. (Nach Pax.) ♀ Bl. von einem Vorblattutriculus eingeschlossen. — **Elyna scirpina** (arktisch-alpin). — **Kobresia caricina** (arktisch-alpin). — **Uncinia** (ozeanisch). — **Carex** (600, meist temp.-frigid, aber auch calid.); von **C. arenaria** (Europa) stammt das off. Rhizoma Caricis.

b. Nacktblütigkeit selten; wenn solche auftritt, dann ist sie meistens sekundär, durch Reduktion zu erklären und steht in Verbindung mit Entwicklung von Hochblattscheiden. Fixierung in der Zahl der Stb. und Cp. schon vorherrschend, aber auch mehrfach noch ∞ Stb. und mehr als 3 Cp.

5. Reihe **PRINCIPES**. Bl. meist cyklisch, homiochlam., dreigliedrig, hypogynisch, ⊕, selten schwach ·|. Stb. meist 6; aber auch 3, 9 und ∞.

Cp. 3, meist jedes mit einer der Mitte gegenüberstehenden Sa. Monopodial stammbildend ohne eigentliches Dickenwachstum mit strahlig- oder fiederig-nervigen B. mit eigenartiger Entwicklung und in einfachen oder zusammengesetzten kolbigen Ähren 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— ∞ , frei oder vereint. Cp. 3, frei oder meist vereint, im letzteren Falle G. drei- bis einfächerig, 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 vergrößerndem Kotyledon. — Oft baumartig, selten sich verzweigend, bisweilen mit gestreckten Internodien und kletternd, häufiger mit endstdg. Blattschopf, selten mit endstdg. Blütenstand, meist mit axillären, von Scheidenb. umschlossenen Blütenständen. Abschnitte der fiedrig- oder fächerförmig geschlitzten oder geteilten B. eingeschlagen (V) oder zurückgeschlagen ($\wedge$). — ca. 1200 calid.

A. Blhb. 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. V.

§ **Phoeniceae**. Bl. ♂ ♀, diöcisch. Kolben von einer oberen Scheide vollständig umhüllt. B. fiederteilig. — **Phoenix** (11 trop. und subtr. Afr., Vorderind.); **Ph. dactylifera**, Dattelpalme, von den Kanaren 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, einzige wildwachsende Palme Europas); fossile Arten im Tertiär der Schweiz. — **Trachycarpus excelsa** (China). — **Rhapis flabelliformis** (Japan). — **Acanthorrhiza** (trop. Amer.) mit Wurzeldornen. — **Corypha**, mit terminalem Blütenstand (6 ind.-malay.); liefert Sago und Flechtmaterial. — **Livistona** (12 ind.-malay.); **L. chinensis** (China); **L. australis** (Austral.) — **Pritchardia** (9 Fidschi-Ins., Sandwich-Inseln). — **Washingtonia** (3 Südkalifornien). — **Sabal** (7 Venezuela bis zum südl. atlantischen Nordamer., Nordgrenze im Osten bei 36°); die nördlichste Art **S. palmetto**; fossile im Tertiär Mitteleuropas. — **Copernicia** (6 trop. Amer.); **C. cerifera**, Carnaubapalme (Brasil.), liefert Carnauba-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 $\wedge$.

§ **Borasseae**. Tropen der alten Welt excl. Australien. — **Hyphaene** (12 Afr., häufig verzweigt); **H. thebaica**, Doumpalme (Ägypten). — **Lantania** (3 Mascarenen). — **Borassus flabelliformis**, Palmýrapalme in Indien, liefert Palmwein, »Toddy« und Piassave-Fasern (Leitbündel der Blattscheiden), var. **Aethiopum**, Delebpalme in den Steppen des

trop. Afr. — *Lodoicea Sechellarum* (Seychellen) liefert die großen maldivischen Nüsse.

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

§ **Mauritiae**. B. fächerförmig. Bl. diöcisch, dimorph. — *Mauritia* (9 trop. Amer.), *M. flexuosa* und *M. vinifera*, Moriche, gesellig, Wälder und Haine in Überschwemmungsgebieten bildend, liefern Palmwein usw.

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

* *Raphiinae* mit vollständig dreifächerigem G. — Trop. Afr., Madagaskar. — *Raphia vinifera*, Weinpalme (Westafr. und trop. Amer. in den östlichen Küstengebieten); *R. ruffia* (Ostafrika); die Blätter aller Arten liefern Raphia-Bast, ihre Scheiden Raphia-Piassave.

* *Calaminae* mit unvollständig dreifächerigem G. — **Metroxylon** (5 ind.-malay.). *M. Rumphii* und *M. laeve*, Sagopalmen auf den Sunda-Inseln und Molukken Wälder bildend. — *Coelococcus* (3 melanesisch und polynesisch); S. (polynesische Steinüsse) als vegetabil. Elfenbein verarbeitet. — *Plectocomia* (ind.-malay.). — *Calamus*, Rotangpalmen (164, die meisten ind.-malay., einige trop. Afr.); *C. rotang* u. a. liefern spanisches Rohr und Stuhlrohr; *C. draco* liefert Drachenblut, geronnenen Saft des Fruchtfleisches. — *Daemonorops* (51 ind.-malay.).

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

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

* *Caryotinae*. Beeren ein- bis dreisamig mit gipfelständigen Narbenresten. Blätter unpaarig gefiedert $\vee$. — Alle trop. As. — *Arenya saccharifera*, Sagwirepalme, lief. Palmwein, Palmzucker, Blattgemüse, Fasern usw. — *Caryota*.

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

* *Iriartinae*. Beere mit gipfelständigen oder grundständigen Narbenresten; ♂ Blüte schief, ♀ Blüte mit dachigen oder sehr schmalen Blhb. — Alle trop. Amer. — *Iriarte*. — **Ceroxylon andicola**, Wachspalme (Anden), u. mehrere andere (Unter-gatt. *Kloptockia*) 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. Amer. — *Chamaedorea* (6, meist zentralam.).

* *Arecinae*. Beere mit Steinfr. einsamig, mit dünnem Endokarp. G. einfächerig mit Sa. — 44 Gatt. trop., aber nicht im kontinentalen Afr. — *Oreodoxa regia*, Palma real der Antillen; *O. oleracea*, Kohlpalme (Antillen 50 m hoch). *Euterpe* (10 trop. Amer.) lief. Gemüse und Palmwein. — *Oenocarpus* (trop. Süd-am.) lief. Öl in ihren Beeren. — *Kentia* (10 Molukken bis Neuseeland und Chatham-Inseln). — *Ptychosperma* (13 ind.-malay.); *Pt. elegans*. — *Areca* (14 ind.-malay.); *A. catechu*,

Betelnußpalme (Sunda-Inseln), Samen mit den Blättern von *Piper betle* bei den Malayen beliebtes Kaumittel.

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

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

* **Attaleinae**. Bl. auf der Oberfläche der Äste in flachen Gruben oder auf vorspringenden Zähnen. Keimlöcher am Grunde des Steinkernes unter Fasern verborgen. — ***Attalea*** (24 trop. Amer.); ***A. funifera*** (Brasil.), liefert Piassave- oder Piaçava-Fasern; ***A. cohune*** (Honduras), liefert harte Steinkerne zu Drechselmaterial. — ***Cocos*** (30 Südamer.), ***C. nucifera***, Kokosnuß, verbreitet an allen trop. Küsten, namentlich auch auf Koralleninseln; Endosperm als Kokosmilch genossen oder als Kopra zur Ölgewinnung 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. Amer. — ***Astrocaryum*** (29). — ***Bactris*** (90).

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

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

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

6. Reihe **SYNANTHAE**. (Engler 1886.) Bl. stets ♂ ♀. ♂ nackt oder mit dicker, kurz gezählter Blh. und 6— ∞ Stb. ♀ nackt oder mit vier fleischigen schuppenförmigen B., vor deren jedem ein langes fadenförmiges Std. steht. Cp. (2 oder 4) mit zwei oder vier Placenten, an welchen ringsum ∞ Sa. stehen; die G. in die Kolbenachse eingesenkt und untereinander vereint. — Oft palmenähnliche Gewächse.

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

§ **Carludoviceae**. ♂ Bl. in Gruppen zu vier, einzeln gestielt. ♀ mit vier 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. ♀ Bl. in abwechselnden Ringen oder Spiralen. Die Std. kürzer als die Blh. — B. zweiteilig. — *Cyclanthus*.

7. Reihe **SPATHIFLORAE.** (Engler 1886.) Bl. cyklisch, haplochlam. oder diplochlam., homoiochlam. oder nackt, drei- bis zweigliedrig, ♀ oder ♂ ♀, oft sehr reduziert, schließlich auf 1 Stb. oder 1 Cp., stets in einfacher von einem Hochb. (Spatha) $\pm$ umschlossener Ähre (Kolben) ohne Tragb. — Meist sympodial, selten einen aufrechten Stamm bildend.

Fam. **Araceae.** Bl. ♀ oder ♂ ♀, zwei- bis dreigliedrig oder reduziert, 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 monöcisch, selten diöcisch, meist viele, selten nur zwei bis drei in einer Ähre oder einem Kolben. B. von größter Mannigfaltigkeit.

Unterfam. **Pothoideae.** Landpflanzen. Stengel, Blattstiele und Wurzeln ohne Milchsaftschläuche 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. Bl. ♀, mit Blh. oder nackt. — Meist kletternde Sträucher oder Halbsträucher. — *Pothos* (47 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* (489 trop. Amer.).

§ **Culcasieae.** S. mit Nährgewebe. Blüte ♂ ♀, ohne Blh. — Kletternde Str. mit ☉ Blättern. — *Culcasia* (trop. Afrika).

§ **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 dienend. — *Zamioculcas* (Bourbon, Sansibar, Ostafrika). — *Gonolobus* (Ostafrika).

b. Blätter nicht gegliedert. Sa. geradläufig.

§ **Acoreae.** Blh. vorhanden. Cp. (3—2); G. drei- bis zweifächerig mit je zwei oder mehr Sa., selten einfächerig, mit 1 Sa. — *Acorus* (2 nördl. temp.); *A. calamus*, Kalmus; off. Rhizoma Calami mit Ölzellen.

Unterfam. **Monsteroideae.** Landpflanzen ohne Milchsaftschläuche; aber das Grundgewebe, wenigstens der Stengel und B., manchmal auch das der Wurzeln, mit Spicularzellen. Seitennerven III. oder IV. Grades oder II., III. und IV. Grades netzförmig verbunden. Bl. meist ♀, 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. Häufig durchlöcherter B. — *Raphidophora* (50 ind.-malay.). — *Monstera* (20 trop. Amer.); *M. deliciosa* (fälschlich *Philodendron pertusum*, am Westabhang der mexikanischen Cordilleren), Fruchtstände wie Ananas schmeckend, als Zimmerpflanze viel kultiviert. — *Epipremnum* (15) *mirabile*, Tongapfl. (malay.). — *Scindapsus* (20 ind.-malay.).

§ **Spathiphyllaeae.** Bl. mit Blh., drei- bis zweigliedrig. Spatha nicht abfallend. — Halbstr. Grundgewebe der Stengel und Blattstiele sparsam von Spicularzellen durchsetzt. — *Spathiphyllum* (25 trop. Amer., 1 Philippinen und Celebes).

Unterfam. **Calloideae**. Land- oder Sumpfpflanzen. Leitbündel 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. Amer.). — *Orontium aquaticum* (atlant. Nordamer.), 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. Leitbündel 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 Sa. — *Lasia* (ind.-malay.). — ***Dracontium*** (10 trop. Amer.) mit einem riesengroßen tief dreiteiligen und vielfach verzweigten B.

§ **Amorphophalleae**. Wie vorige; aber Bl. meist ♂ ♀, ohne Blh. Häufig Kolbenanhang mit rudimentären Blütenanlagen, welche meist in eine nur gefurchte oder auch glatte, anatomisch aber differenzierte Schicht vereinigt sind. Nährgewebe 0. — Knollenpfl. vom Habitus des *Dracontium*. — *Anchomanes* (5 trop. Afr.). — ***Amorphophallus*** (24 ind.-malay.); *A. campanulatus*. — ***Hydrosme*** (40 trop. Afr. und As.); *H. Rivieri* (Cochinchina). — Knollen aller dieser stärkereich, gekocht und geröstet genossen.

§ **Nephtyideae**. ♂ ♀ ohne Blh. Nährgewebe 0. — Stauden- oder Kletterpflanzen mit pfeilförmigen Blättern. Blütenstand ohne Anhang. — Trop. Afrika.

§ **Montrichardiae**. ♂ ♀ 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. Amerika).

Unterfam. **Philodendroideae**. Land- oder Sumpfpfl. Leitbündel mit geraden Milchsaftschläuchen. Bl. ♂ ♀, nackt. Nährgewebe meist +. B. fast stets mit parallelen Seitennerven.

§ **Philodendreae**. Strauchig oder kletternd. Stamm + oberirdisch. Stb. der ♂ Bl. frei. Sa. gerade oder umgewendet an langem Funiculus. Nährgewebe +. — *Homalomena*, *Schismatoglottis* u. a. (ind.-malay.). — ***Philodendron*** (200 trop. Amer.); bei den meisten Arten der Fortsetzungsproß nur mit 1 Niederb., 1 Laubb. und dem Blütenstand.

§ **Anubiadeae**. Kriechend. Stb. der ♂ Bl. vereint, sonst wie vorige. — Trop. Afr.

§ **Aglaonemeae**. Stamm aufrecht, oberirdisch. Stb. zu einem Syndrium vereint. Sa. umgewendet, an kurzem Funiculus. Nährgewebe 0. — *Aglaonema* (20 ind.-malay.). — ***Dieffenbachia*** (24 trop. Amer.).

§ **Peltandreae**. Stamm unterirdisch. Die vereinigten Std. der ♀ Bl. eine Hülle um das G. bildend. Sa. geradläufig oder fast geradläufig. — *Peltandra* (2 Nordamer.).

§ **Zantedeschiae**. Wie vorige; aber die Std. getrennt und die Sa. umgewendet an kurzem Funiculus. — ***Zantedeschia*** (10) ***aethiopica*** (fälschlich *Calla*, Südafr.), Zimmerpflanze. — *Typhonodorum* (Madag., Mascaren., Sansibar).

Unterfam. **Colocasioideae**. Land- oder Sumpfpfl. Leitbündel mit verzweigten Milchschaftschläuchen, selten mit geraden Milchröhren. Bl. ♂ ♀. ohne Blh.; die Stb. zu Synandrien vereint. Nährgewebe + oder 0. B. netznervig, die Seitennerven II. Grades einen zwischen den Seitennerven I. Grades verlaufenden Kollektivnerven bildend. Blütenstand bisweilen mit Kolbenanhang (s. o. bei *Amorphophalleae*).

§ **Colocasieae**. Synandrien frei. Nährgewebe +. Sympodium oberirdisch, gerade, oder unterirdisch. — *Steudnera* (5 Ostind.). — *Alocasia* (50 ind.-malay.); *A. macrorrhiza*. — **Colocasia antiquorum**, Eddoas Kalo, Taro (ind.-malay.). — *Caladium* (20 trop. Amer.). — *Xanthosoma* (32 trop. Amer.); *X. sagittifolium*, *X. violaceum* (Westind.). — Alle genannten Arten in den Tropen als Gemüsepflanzen kultiviert, die Stämme werden gekocht genossen.

§ **Syngonieae**. Wie vorige; aber Nährgewebe 0 und die Sympodien kletternd. — *Syngonium* (15 trop. Amer.).

§ **Ariopsideae**. Synandrien untereinander vereinigt. Nährgewebe +. — Sympodium unterirdisch, knollig. — *Ariopsis* (Ostind.).

Unterfam. **Aroideae**. Land- oder Sumpfpfl. Leitbündel mit geraden Milchschaftschläuchen. Bl. ♂ ♀, sehr selten mit Blh. Stb. frei oder vereint. Sa. geradläufig oder umgewendet. Nährgewebe +. — Meist Knollengewächse mit netznervigen B.

§ **Stylochitoneae**. Bl. mit Blh. Stb. fadenförmig. — *Stylochiton* (17 Afr.); *St. hypogaeus*, mit unterirdischem Blütenstand.

§ **Staurostigmateae**. Bl. selten ♀, meist ♂ ♀ mit Rudimenten des andern Geschlechtes. G. meist mehrfächerig, mit 2—1 Sa. in den Fächern. — Knollenpflanzen mit pfeilförmigen oder dreiteiligen Blättern mit fiederspaltigen Abschnitten. — Meist trop. Amer. — *Taccarum* — *Staurostigma*. — *Spathicarpa*, Blütenstand vollständig mit der Spatha vereint, längs deren Mittellinie die Bl. tragend.

§ **Protareae**. Bl. ♂ ♀, die ♀ mit Std. G. einfächerig mit 1 Sa. Kolben mit Anhang. — *Protarum* (1 Seychellen).

§ **Callopsiadeae**. Bl. ♂ ♀, die ♀ ohne Std. G. mit 1 Sa. — *Callopsis* (1 trop. Afrika).

§ **Zomicarpeae**. Blüte ♂ ♀, ohne Rudimente des andern Geschlechtes. G. aus mehreren Cp. gebildet, einfächerig, mit mehreren umgewendeten Sa. im Zentrum. — Meist trop. Amer.

§ **Areae**. Wie vorige; aber G. aus einem Cp. gebildet, einfächerig, mit geradläufigen Sa. — Knollenpfl. oder Wasserpfl.; Blütenstand meist mit Anhang (s. o. bei *Amorphophalleae*). — *Arum* (15 Mediterrangebiet, Mitteleuropa). — *Dracunculus vulgaris* (medit.). — *Helicodiceros muscivorus* (Korsika, Sardinien). — *Sauromatum* (trop. Afr., Himalaya). — *Biarum* (medit.) — *Arisarum vulgare* (medit.). — *Arisaema* (50 trop., subtrop., excl. Südamer. u. Austral.), diöcisch. — *Pinellia tuberifera* (Japan). — *Ambrosinia Bassii* (Sizilien, Algier). — *Lagenandra toxicaria* (Ceylon). — *Cryptocoryne* (20 ind.-malay., Wasserpflanzen). — Alle aufgeführten Gattungen sehr interessant durch die mannigfache Entwicklung des Kolbenanhangs.

Unterfam. **Pistioideae**. Schwimmende Wasserpfl. Leitbündel ohne Milchschaftschläuche. ♂ Bl. mit zwei zu einem Synandrium vereinigten Stb., in einem einzigen Quirl. ♀ Bl. nur 1 mit ∞ 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 Fortsetzungsprossen; Luftsprosse, Wassersprosse und Wintersprosse.

Unterfam. **Lemnoideae**. Sprosse mit Wurzeln. Blütenstand mit Spatha und zwei ♂ Bl. Muttersprosse aus zwei seitlichen, nach rückwärts gerichteten Taschen je einen Tochtersproß entwickelnd. — *Spirodela polyrrhiza* (calid. —, temp.). — *Lemna*.

Unterfam. **Wolffioideae**. Sprosse ohne Wurzeln. Blütenstand ohne Spatha und mit nur 1 ♂ Bl. Muttersprosse aus einer nach rückwärts gerichteten Grube einen Tochtersproß entwickelnd. — *Wolffia*.

B. Reihen mit typisch pentacyklischen Bl. Quirle typisch gleichzählig, meist dreigliedrig, seltener mehr- oder zweigliedrig.

a. Die Bl. sind homoiochlamydeisch bis heterochlamydeisch, äußerst selten nackt. Hochblattartige Ausbildung der Blh. kommt noch vor. Hypogynie und Aktinomorphy vorherrschend.

8. Reihe **FARINOSAE**. (Engler 1886.) Bl. zyklisch, homoiochlam. oder heterochlam., drei- oder zweigliedrig, nach dem Typus T. 3 + T. 3 (seltener K. 3 + P. 3), Stb. 3 + Stb. 3, Cp. (3). Ein Kreis Stb. bisweilen ausfallend oder Verkümmern der Stb. bis auf 1. Sa. geradläufig aber auch umgewendet. S. mit mehligem Nährgewebe. — Meist Kr., selten mit kräftigem Stamm.

1. Unterreihe **Flagellariineae**. Blh. homoiochlamydeisch und braketeoid, hypogyn. Sa. umgewendet.

Fam. **Flagellariaceae**. Bl. homoiochlam., dreigliedrig, ♀ oder ♂ ♀, ♂. Blh. hochblattartig. Cp. (3); N. 3; G. dreifächerig, jedes Fach mit einer zentralwinkelst. umgewendeten Sa. Fr. dreifächerig, oder mit 3—1 Steinkernen. E. linsenförmig, dem Nährgewebe nahe am Nabel anliegend. — Bisweilen kletternde Pfl. mit langen vielnervigen B. Bl. klein, ∞ in vielfach zusammengesetzter endstg. Rispe. — 7 trop. Afr., As., Austral. — *Flagellaria indica*, mit rankenden Blattspitzen, an den Küsten des trop. Afrika und Asien.

2. Unterreihe **Enantioblastae**. Blh. verschieden, hypogyn. Sa. geradläufig.

Fam. **Restionaceae**. Bl. homoiochlam., drei- bis zweigliedrig, selten ♀ meist ♂ ♀, zweihäusig, ♂. Blh. hochblattartig. Stb. nur drei oder zwei vor den inneren Blhb. Cp. (3—1); Gr. 3—1, fadenförmig. G. drei- bis einfächerig, 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, zweizeilig stehenden Niederb. am Grunde und abfallenden Schuppenb. am

Stengel. Bl. in den Achseln von Hochb., in endständigen oder zu Rispen vereinten Ährchen. Xerophyten und Sumpfpflanzen. — Über 250 *, temp., subtrop.; nur wenige trop.

§ **Diplanthereae.** A. dithecis. — 8 in Südwestaustralien.

§ **Haplanthereae.** A. monotheis. — *Restio* (100 Austral., Südaf.). Blütenstände zu Trockenbuketts.

Fam. **Centrolepidaceae.** Bl. ♂ oder ♀, von ein bis drei 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 zweireihige Ähre mit einzeln stehenden Bl. oder nackten wickeligen sekundären Blütenständen in den Achseln der Hochb., oder ein kleines Köpfchen, in welchem zahlreiche Bl. vereint stehen. — Meist Sumpfpfl., 30 * temp., frigid. 1 in Ostas. — *Centrolepis tenuior*. — *Hydatella* (2 im Wasser untergetaucht lebende sehr kleine Pflänzchen in Westaustralien).

Fam. **Mayacaceae.** Bl. heterochlam., dreigliedrig. ♀, ♂. Stb. drei vor den Kelchb. Cp. (3); Gr. 1 mit drei kurzen N. G. einfächerig, mit drei wandst. Plac., jede mit einigen geradläufigen Sa. in zwei Reihen. Kapsel dreiklappig; Plac. auf der Mitte der Klappen. E. linsenförmig, an der Spitze des S. — Kleine Sumpfkrauter mit ⊙ kurzen linealischen B. Bl. einzeln, auf kurzem Stiel in den Achseln der B. oder doldig gehäuft, jeder Blütenstiel mit zwei Vorb. am Grunde. — *Mayaca* (8); *M. Michauxii* in Nordamer., mehrere in Südamer., 1 in Südwestafrika.

Fam. **Xyridaceae.** Bl. heterochlam., dreigliedrig. ♀. K. , mit zweikleinere, seitlichen B. Blkr. ⊕ sympetal mit Röhre. Die drei äußeren Stb. zu Std. umgebildet oder 0; die drei inneren Stb. fertil, unten mit der Blkr. vereint. Cp. (3); Gr. ein- oder oben dreiskenkelig. G. einfächerig, mit drei wandst. oder vom Grunde aus frei aufsteigenden Plac., meist ∞ kleinen, geradläufigen Sa. Kapsel und S. wie bei vorigen. — Meist 24 Kr. mit langen, linealischen oder lineal-lanzettlichen B. Blütschaft achselständig, mit endständiger Ähre, deren dachziegelig sich deckende Hochb. in ihren Achseln je eine Bl. tragen. — 50 calid., keine in Europa. — *Xyris*.

Fam. **Eriocaulaceae.** Bl. sehr klein, heterochlam., zwei- bis dreigliedrig ♂ ♀, ⊕ oder ·|. Blh. trockenhäutig, selten die innere, noch seltener auch die äußere fehlend. Von den Stb. meist die äußeren fehlend. Cp. (2—3); Gr. 2—3. G. zwei- bis dreifächerig, mit je einer geradläufigen, in das Fach hineinhängenden Sa. Kapseln fachspaltig. S. wie bei vorigen. — Meist 24 Kr. mit langen, linealischen B. und meist langen Blütenständen, welche ein mit einem Hüllkelch versehenes Köpfchen tragen. — Meist auf feuchtem, sandigem Boden oder in Sümpfen wachsend. — Etwa 500 calid., wenige temp.

Unterfam. **Eriocauloideae.** Stb. vier oder sechs. P. innen an der Spitze mit Drüse, frei. — *Eriocaulon* (180 trop., subtrop.); *E. septangulare* in Nordamer., Schottland, Irland und auf den Hebriden. — *Mesanthemum* (4, trop. Afrika, Madagaskar).

Unterfam. **Paepalanthoideae.** Stb. zwei oder drei. P. ohne Drüse, häufig vereint. — *Paepalanthus* (150, Südamer. und Westind.). — *Syngonanthus* (80, meist Südamer., sehr wenige trop. Afr. und Kapland). — *Tonina fluviatilis* (im Wasser flutend, trop. Südamer., Westind.).

3. Unterreihe **Bromeliineae.** Blh. meist heterochlamydeisch, hypogyn bis epigyn. Sa. umgewendet.

Fam. **Thurniaceae.** Bisher anhangsweise zu den Juncaceen gerechnet. Bl. homiochlamydeisch, dreigliedrig, ♀, ⊕. Blh. hochblattartig. Stb. 6 frei, länger als die Tepalen. Cp. (3). G. dreifächerig, mit je 1—∞ zentralwinkelst. nahe am Grunde stehenden Sa. Kapsel länglich, dreikantig mit drei fadenförmigen N., loculicid dreiklappig, dreisamig. S. schmal spindelförmig, oben stachelspitz, mit ringsum freiem, nur am Grunde mit der Samenschale zusammenhängendem Nucellus. E. spindel-

förmig am Grunde des mehligten Nährgewebes. — 2½ Kräuter mit schmalen, am Rande glatten oder dornig-gesägten, einnervigen B: Blütenschaft stumpf dreikantig, am Ende mit mehreren langen Hochb. unterhalb des schwammigen, kugeligen, dicht von ∞ Bl. besetzten Blütenkopfes. Bl. in den Achseln von kleinen Hochb. — 2 in Brit. Guiana. — *Thurnia*.

Fam. **Rapateaceae**. Bl. heterochlam., dreigliedrig, ♂, ⊕. K. mit häutiger Röhre. P. meist vereint. Stb. 6, meist mit der Blkr. vereint. Cp. (3). Gr. 1 G. fächerig, mit je ∞—2 zentralwinkelst. oder 1—2 grundst., umgewendeten Sa. Kapsel fachspaltig. E. linsenförmig, klein, am Mikropylenden dem Nährgewebe anliegend. — 2½ Kr. mit dickem Grundstock und zweireihigen breit linealischen oder lanzettlichen B. Blütenschaft am Ende mit zwei großen Scheidenb., welche ein Köpfchen von Ährchen umschließen, die aus ∞ dachigen Hochb. und einer endst. Bl. bestehen. — Etwa 20, bis auf 1 trop. Amer. — *Rapatea*. — *Maschalocephalus* (1 trop. Westafr.).

Fam. **Bromeliaceae**. Bl. heterochlam., dreigliedrig 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., dreifächerig, 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 Ähren oder Rispen, oft mit gefärbten, großen Hochb. — Schuppenförmige Haare der B. der Wasseraufnahme dienend. — Etwa 1000 trop. Amer.

§ **Tillandsieae** G. Kapsel. S. mit Haarkrone B. ganzrandig. — *Tillandsia* (248); *T. usneoides* (Argentinien bis Carolina), von Bäumen in Massen herabhängend, als »Louisiana-Moos« zum Polstern dienend. — *Vriesea* (84 Südamer.).

§ **Puyaeae**. G. Kapsel. Meist stammbildend mit dornig gezähnten B. — *Puya* (44 Peru, Chile). — *Hechtia* (15 Mexiko). — *Dyckia* (57 Südamer.).

§ **Pitcairnieae**. G. oder halburterst. Kapsel. B. meist schlaff, lang und schmal. — *Pitcairnia* (134, meist Erdbewohner).

§ **Bromelieae**. G. Beere. B. dornig-gezähnt. — *Nidularium* (15 Brasil.). — *Ananas sativus* (Westind., Zentralamerika, im trop. Afrika und Asien vielfach verwildert) mit synkarpischen, durchwachsenen Fruchtständen; Bastfasern der B. dienen zu den feinsten Geweben. — *Billbergia* (40). — *Aechmea* (114).

4. Unterreihe **Commelinineae**. Blh. heterochlamydeisch. Ein Teil der Stb. häufig staminodial oder ganz fehlend.

Fam. **Commelinaceae**. Bl. heterochlam., dreigliedrig, ♂ ⊕, oder ·|. Cp. (3—2); Gr. 1; G. drei- bis zweifächerig, 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 Achseln von Laubb. — 300 calid., wenige temp.

§ **Polлиеae**. Fr. nicht aufspringend, Stb. nackt, selten sechs, meist nur die drei inneren fruchtbar. — *Palisota* (trop. Afr.).

§ **Tradescantieae**. Kapsel zwei- bis dreiklappig sechs (selten fünf) fruchtbare Stb. — *Cyanotis* (35). — *Dichorisandra* (27). — *Tradescantia* (32 Amer.); *T. virginica* (Nordam.).

§ **Commelineae**. Wie vorige; aber nur 2—3 Stb. fruchtbar. — *Commelina* (90 calid.). — *Aneilema* (60 trop.). — *Cochliostema odoratissimum* (Ecuador).

5. Unterreihe **Pontederiaceae**. Blh. homoiochlamydeisch und korollinisch, vereintblättrig.

Fam. **Pontederiaceae**. Bl. dreigliedrig, ♀, ⚥. Blh. vereintblättrig, mit langer Röhre. Stb. 6, 3 oder 1, der Röhre der Blh. angewachsen. Cp. (3); Gr. 1; G. dreifächerig, mit ∞ zweireihig stehenden Sa. oder einfächerig mit nur 1 Sa. Kapsel oder Schließfrucht. E. zylindrisch, wenig kürzer als das Nährgewebe. — Wasserpfl. mit sympodialelem Stamm, häufig zweizeiligen B. und meist ährenförmigem Blütenstand. — Etwa 24 calid. — *Eichhornia* (Südamer.), schwimmend. — *Pontederia* (Am.). — *Heteranthera* (Am.).

Fam. **Cyanastraceae**. Bl. dreigliedrig, ♀, ⚥. Blh. vereintblättrig, mit sehr kurzer Röhre. Stb. 6 unter sich vereint, mit kurzen Stf. Cp. (3); Gr. 1. G. der Blütenachse eingesenkt, dreifächerig, mit 2 Sa. im Fach. Fr. tief dreiteilig, dünnwandig, mit nur 1 S. S. mit Perisperm. — Kräuter mit Knollen oder knolligem Rhizom und in Traube oder Rispe endendem kurzem Blütenschaft. — *Cyanastrum* (4 trop. Afr.).

6. Unterreihe **Philydrineae**. Blh. korollinisch, die äußeren B. größer als die inneren, die beiden hinteren des äußeren Kreises vereint, das hintere des inneren Kreises abortiert.

Fam. **Philydraceae**. Bl. homoiochlam., dreigliedrig mit starkem Abort. ♀, ⚥. Nur ein vorderes Stb. Cp. (3); Gr. 1; G. dreifächerig mit zentralwinkelst. oder einfächerig mit wandst. Plac. mit ∞ kleinen, umgewendeten Sa. Kapsel mit ∞ S. E. klein, kürzer als das Nährgewebe. — Kr. mit zweireihig gestellten, scheidigen, schmalen B. und in Ähren stehenden Bl. — 4 ind. Archipel, Australien. — *Philydrum lanuginosum* (ind.-malay. Sumpfpflanze).

9. Reihe **LILIIFLORAE**. Wie vorige Reihe; aber die S. mit fleischigem oder knorpeligem Nährgewebe; die Sa. meist umgewendet. Ausnahmsweise kommen auch zwei, vier- oder mehrgliedrige Bl. vor.

1. Unterreihe **Juncineae**. Blh. homoiochlamydeisch und brakteoid. Nährgewebe der S. mit Stärke.

Fam. **Juncaceae**. Bl. homoiochlam., dreigliedrig, meist ♀, ⚥. Blh. hochblattartig. Der innere Kreis von Stb. bisweilen nicht entwickelt; Pollentetraden. Cp. (3); Gr. 1 mit drei fadenförmigen N. G. ein- oder dreifächerig, mit je 1 oder ∞ Sa. Kapsel fachspaltig. E. gerade, in der Achse des stärkereichen Nährgewebes. — Meist 24 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).

2. Unterreihe **Liliineae**. Blh. selten brakteoid, meist korollinisch, sehr selten heterochlamydeisch. Nährgewebe der S. nicht mit Stärke. Der innere Kreis von Stb. ist vorhanden.

Fam. **Stemonaceae**. Bl. homoiochlam., zweigliedrig, ♀, ⚥. Blh. hochblattartig Cp. (2). G. einfächerig, mit am Grunde oder am Scheitel stehenden umgewendeten Sa. Kapsel zweiklappig; S. länglich, am Nabelstrang behaart. — 24 Kr. mit Grundstock, aufrechtem oder windendem und oft kletterndem Stengel, gestielten, lanzettlichen oder herzförmigen B. und in den Achseln der Stengelb. stehenden Blütenständen. — Trop. As., Ostas., Florida.

Fam. **Liliaceae**. Blüte meist homiochlam., selten heterochlam., meist ♂, ⊕, sehr selten ·. Blh. hochblattartig oder korollinisch, getrenntblättrig oder vereintblättrig. Abort von einzelnen Stb. selten. Gr. getrennt oder vereint. G. meist oberst., selten halbunterst. oder unterst. (*Ophiopogonoideae*, *Aletroideae*), meist 3 (2—4—5) fächerig, mit zentralwinkelständigen 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. sechs; selten neun; A. intrors. Gr. getrennt oder 0. Rhizom; B. ungestielt, zweireihig. — *Tofieldia*. — *Narthecium* (beide *).

§ **Helonieae**. Stb. sechs; A. bisweilen fast kugelig, mit getrennten Fächern, extrors. Gr. getrennt. Rhizom; B. gestielt, allseitig abstehend. — *Helonias bullata* (atlant. Nordamerika).

§ **Veratreae**. Stb. sechs; A. fast kugelig, extrors, mit sehr genäherten Fächern, zuletzt schildförmig. Dickes Rhizom oder Zwiebel. Stengel meist beblättert. — *Amianthium muscitoxicum* (atlant. Nordam.); S. sehr giftig. — *Sabadilla officinalis* (Mexiko bis Venezuela) lief. Samen Sabadillae. — *Zygadenus* (1 Sibir. bis Nordamer.). — *Toxioscordion* (8 Nordamer.) — *Veratrum album* und seine Varietäten (Europa, Nordasien) liefert Rhizoma Veratri.

b. Rhizom. S. fast kugelig oder kreisförmig und flach.

§ **Uvularieae**. A. extrors. — Stengelb. ziemlich groß, sitzend. Bl. endst. oder axillär. — *Gloriosa* (trop. Afr., As.). — *Uvularia* (atl. Nordamer.).

c. Zwiebelknolle oder kurzes Rhizom. S. fast kugelig.

§ **Anguillarieae**. 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. Samen Colchici. — *Bulbocodium* (mediterr., Südosteuropa). — *Merendera* (10 medit.).

Unterfam. **Herrerioideae**. 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. oder Stamm mit Schopf oder beblätterter oder verzweigter Stengel, noch seltener Knolle oder Zwiebel. Blütenstand meist terminal, A. intrors, bisweilen am Scheitel sich öffnend. Kapsel fachspaltig, sehr selten Beere oder Nüsschen.

§ **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 medi-

terr.). — *Asphodeline* (14 mediterr.). — *Paradisea* (1 alpin). — *Eremurus* (18 Vorderas., Zentralas.).

* *Anthericinae*. Wie vorige; aber Blh. radförmig. — *Bulbine* (23 Afr.). — *Anthericum* (70, meist Afr., wenige Eur.). — *Chlorophytum* (70 trop.).

* *Eriosperminae*. Zwiebel oder Knolle. Stengel am Grunde mit einigen frühzeitig absterbenden B. oder zur Blütezeit ohne solche. Blütenschaft einfach oder verzweigt, mit langen Blütenstielen. A. am Grunde angeheftet, ohne Grübchen. — *Eriospermum* (Afr.) — *Bowiea volubilis* (Kapland).

* *Dianellinae*. Rhizom. B. zweireihig. 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, entwickeln Nucellarembryonen). — *Hemerocallis* (5 temp. Eur., As.). — *Phormium tenax*, neuseeländischer Flachs (Neuseeland).

§ *Aloineae*. B. der Blh. zum größten Teil unter einander vereint, bisweilen etwas zygomorph. Stb. gar nicht oder nur am Grunde mit der Blh. vereint.

* *Kniphofiinae*. Blstand. endständig, dichtählig. — *Kniphofia* (20—30 Afr., Madagaskar).

* *Aloinae*. Blstand. axillär, meist lockerblütig, traubig oder rispig. Nicht selten oberirdischer, verzweigter Stamm mit Dickenwachstum. — *Aloë* (über 100 in Steppen und Gebirgen Afrikas); *A. Perryi* auf Sokotra, *A. succotrina*, *A. africana* und *A. ferox* im Kapland, *A. vera* im Mittelmeergebiet und in den Tropen kultiviert, liefern das off. Aloëharz. — *Gasteria* (35 Kapland). — *Haworthia* (59 Südaf.).

§ *Aphyllantheae*. Bl. einzeln in 1—2 endst. Köpfchen von 1—2 freien und fünf miteinander vereinten Hochb. umschlossen. Fächer des G. mit einer seitlichen Sa. — *Aphyllanthes monspeliensis* (westl. mediterr.).

§ *Johnsonieae*. Bl. zu mehreren in endst. Köpfchen oder Dolden, zum Teil von den Hochb. bedeckt. Fächer des G. mit zwei bis mehr Sa. — 21 nur in Australien.

§ *Dasyogoneae*. Bl. klein, zu mehreren in endst. Kopf. G. mit drei aufrechten Sa., manchmal auch nur mit 2—1. Fr. kugelig, einsamige Nuß. Stamm mit Schopf von gezähnelten B. — *Dasyogone* (2 Südwestaustralien).

§ *Lomandreae*. Blütenköpfchen in Rispen, Ähren oder Köpfen; bisweilen die Köpfchen auf eine von Hochb. umschlossene Bl. reduziert (*Xanthorrhoea*) und scheinbar eine einfache Ähre bildend. Fächer des G. mit ∞ —1 Sa. Fr. eine fachspaltige Kapsel. — Meist in Austral., 1 auch in Neu-Caledonien. — *Lomandra* (29). — *Xanthorrhoea hastile* liefert das gelbe Akaroidharz, Botany-Bay-Gummi, *X. australe* das rote Akaroidharz.

§ *Calectasieae*. Bl. ziemlich groß mit starren Blhb., einzeln oder in einem Köpfchen. A. aufrecht, am Grunde angeheftet. G. dreifächerig mit je 3 Sa. oder einfächerig mit 3 aufrechten Sa. — 3 Westaustralien. — *Kingia*, baumartig. — *Calectasia*.

Unterfam. *Allioideae*. Zwiebel oder kurzes Rhizom. Schraubeldolde, von 2 breiten, bisweilen vereinigten Hüllb. umschlossen, seltener von 2 schmalen Hochb. gestützt oder auf einzelne Bl. reduziert.

§ **Agapautheae.** Rhizom. Blh. vereintblättrig. — *Agapanthus umbellatus* (Südafr.).

§ **Allieae.** Zwiebel oder am Grunde verdickter Stengel. Blh. getrennt- oder vereintblättrig. Stb. radiär. — *Gagea* (35 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 (Sibirien). — *Brodiaea* (30 Amerika).

§ **Gilliesieae.** Zwiebel. Stb. einseitswendig, meist nur teilweise fruchtbar. — 8 in den Anden von Peru und Chile.

Unterfam. **Lilioideae.** Zwiebel. Blütenstand endst., traubig. Blh. getrennt- oder vierblättrig. A. stets intrors. Kapsel loculicid (nur bei *Calochortus* septicid).

§ **Tulipeae.** Schuppige oder mit häutigen Niederb. versehene Zwiebel; Stengel einige Laubb., selten nur eins tragend. Bl. nur wenige in den Achseln 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. Nordamer.).

§ **Scilleae.** Mit häutigen Niederb. versehene Zwiebel. Stengel ohne Laubb. Bl. in den Achseln 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 mit Dickenwachstum durch ein peripher angelegtes Folgemeristem, aufrecht, bisweilen kurz, mit beblättertem Schopf, oder Rhizom mit grundständigen B. (*Astelia*), niemals Zwiebel. B. nie fleischig, aber bisweilen lederartig. B. der Blh. getrennt oder am Grunde vereint. A. intrors. Beere oder Kapsel.

§ **Yuccaeae.** Blhb. frei. A. pfeilförmig. S. ∞ , in jedem Fach der Fr. zweireihig, schwarz. — *Yucca* (27 südl. Nordamer. und Zentralamer.); *Y. filamentosa*, niedrig; *Y. aloifolia*, mit hohem Stamm und Dickenwachstum.

§ **Nolineae.** Blhb. frei. A. herzförmig. S. wenige, kugelig, blaß. — *Nolina* (10 Zentralamer., Texas, Kaliforn.). — *Dasytirion* (10 Texas, Mexiko).

§ **Dracaeneae.** Blhb. am Grunde vereint. — Tropen der alten Welt und *. — *Cordyline* (10). — *Dracaena* (40); *D. draco* (Teneriffa); *D. Cinnabari* (Sokotra) liefert »Drachenblut«. — *Astelia* (9 *). — *Sansevieria* (12 trop. Afr. und Ind.); *S. zeylanica*, *S. guineensis* und *S. cylindrica*, wichtige Gespinnstpflanzen.

§ 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. homiochlam.

§ **Asparageae**. Rhizomzweige in oberirdische, beblätterte Stengel endigend. Stengelb. klein, schuppenförmig, in ihren Achseln schmale oder breite, blattartige Zweige (Phyllokladien) tragend. — **Asparagus** (100 meist in den regenarmen Gebieten der alten Welt); **A. officinalis**, Spargel (nördl. temp. Eur., As.). — **Danaë** (Vorderas.). — **Semele** (Kanarien). — **Ruscus** (mediterr.).

§ **Polygonateae**. Wie vorige, aber die Stengelb. groß, laubig. — **Smilacina** (20 temp. As., Amer.). — **Majanthemum bifolium** (nördl. temp.). — **Streptopus** (4 nördl. temp.). — **Polygonatum** (23 nördl. temp.).

Convallarieae. Rhizom fortwachsend. Blütenzweige seitenst.

* **Convallarinae**. Gr. säulenförmig mit kleiner N. — **Convallaria majalis** (*).

* **Aspidistrinae**. Gr. in $\pm$ breite Narbenlappen endigend. — **Rhodea** (1 Japan). — **Aspidistra** (3 Himalaya bis Japan); **A. elatior** (Süd-japan), häufig kult. Zimmerpflanze.

b. Bl. heterochlam.

§ **Parideae**. — **Paris** (6 temp. Eur., As.); **P. quadrifolia**, Einbeere. — **Trillium** (15 extratrop. As., Amer.).

Unterfam. **Ophiopogonoideae**. Kurzes, bisweilen Ausläufer entwickelndes Rhizom, mit schmalen oder lanzettl. Grundb. Blhb. frei oder vereint. G. unterst. oder halunterst. Perikarp der Fr. zerfließend oder aufbrechend mit 1—3 S. mit fleischiger Samenschale. — **Liriope graminifolia** (Ostasien). — **Ophiopogon** (Ostasien).

Unterfam. **Aletroideae**. Kurzes Rhizom mit schmalen oder lanzettl. Grundb. Blhb. vereint. A. halbintrors. G. halunterst. Fr. trocken, fachspaltig, mit ∞ S. — **Aletis** (8 Ostas., Nordamer.); **A. farinosa** (Nordamer., Grundstock daselbst off.).

Unterfam. **Luxuriagoideae**. Sträucher oder Halbsträucher mit aufrechten oder kletternden Zweigen. Blütenzweige am Grunde mit einigen schuppigen Hochb. Bl. homiochlam. oder heterochlam. Beere mit kugelförmigen S. — 9 ausschließlich *. — **Geitonoplesium** (Austral.). — **Luxuriaga** (3 Neuseeland, Chile). — **Philesia buxifolia** (südl. Chile). — **Lapageria rosea** (südl. Chile).

Unterfam. **Smilacoideae**. Sträucher und Halbsträucher mit kletternden Zweigen und 3—5nervigen, netzadrigen B. Bl. klein in achselst. Dolden oder Trauben oder endst. Rispen. Fächer des G. mit 1—2 geradläufigen oder halbumbgewendeten Sa. — **Smilax** (200 trop., subtrop., mediterr., temp. As., Amer.); **S. china** (Ostas.) liefert die off. Tuber Chinae; **S. ornata** (= *officinalis*), wahrscheinlich aus Süd-Mexiko stammend, lief. die off. Radix Sarsaparillae.

Fam. **Haemodoraceae**. Wie vorige Fam.; aber nur drei Stb. vor den inneren Abschnitten der Blh. Blh. $\oplus$ oder transversal oder später durch Drehung fast median. G. unterst. oder oberst., dreifächerig, in jedem Fach mit einigen halbumbgewendeten Sa. N. kopfförmig. — 24 Kr. mit zweizeiligen B. und einfachem

oder zusammengesetztem Blütenstand. — 33 meist $\overline{\ast}$, wenige im trop. Amer. und weiter nordwärts.

Fam. **Amaryllidaceae**. Im wesentlichen wie die *Liliaceae*; Stb. selten teilweise Std., sehr selten mehr als sechs; A. meist intrors. Bei mehreren die Stb. mit Stipularbildungen, welche sich zu einer Nebenkronen vereinen. G. unterst., nur selten halboberst., mit meist zentralwinkelst., anatrophen Sa. in zwei Reihen. Fachspaltige Kapsel oder Beere, meist mit wenigen S. — Tracht verschieden.

Unterfam. **Amaryllidoideae**. A. intrors. Zwiebel. Schaft blattlos, mit einem von Involukrallb. 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 ∞ Sa. — Blh. ohne Röhre, $\oplus$. — *Galanthus* (4 mediterr., 1 mediterr. und Deutschland). — *Leucojum* (9 mediterr., 2 auch in Mitteleuropa).

* *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. Amer.). — *Sternbergia* (12 meist 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. breit, meist herzförmig oder elliptisch. — *Hymenocallis* (30 trop. Amer.). — *Eucharis grandiflora* und *E. candida* (Kolumbien) Zierpflanzen.

* *Narcissinae*. Fächer des G. mit ∞ Sa. Nebenkr. becherförmig, die Stf. innerhalb derselben 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. Amer.).

* *Eustephiinae*. Nebenkronen einen unscheinbaren Ring darstellend. Röhre der Blh. meist kurz. — (11 Südamer.).

Unterf. **Agavoideae**. A. intrors. Stamm mit sekundärem Dickenwachstum wie die Dracaenoideae, mit dichter Rosette von fleischigen, großen B. Blütenstand traubig oder rispig. — Meist Amer., 3 Austral. — *Polianthes tuberosa*, Tuberose (Zentralamerika). — *Agave* (50); *A. americana* (in allen trop. und subtrop. Gebieten akklimatisiert), liefert Pitafaser und das Getränk Pulque, *A. rigida* den Sisalhanf. — *Fourcroya gigantea* (Mexiko) mit Adventivknospen im Blütenstand.

Unterfam. **Hypoxidoideae**. A. intrors. Rhizom. Stengel mit gewöhnlichen Laubb.

§ **Alstroemerieae**. B. meist um 180° gedreht, mit der Oberseite nach unten. Scheindolde, meist mit Involukralkb. — 100 trop., subtrop. Amer. — *Alstroemeria* (50). — *Bomarea* (50).

§ **Hypoxideae**. B. linealisch. Stiel des Blütenstandes ohne B. Ähre 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. — *Conanthera* (Chile). — *Cyanella* (Kapl.).

§ **Conostylidoae**. B. lineal. Stengel beblättert, dicht filzig. Rispe oder Scheinköpfchen. — 52, meist Westaustral. — *Anigozanthus* (8 Westaustral.).

Unterfam. **Campynematoideae**. A. extrors. — *Campynema* (2 Tasmanien).

Fam. **Velloziaceae**. Bl. homioichlam., dreigliedrig, ♀, ♂. Blh. mit Röhre, korollinisch. Sechs einzelne Stb. oder sechs Bündel von Stb. ♂ dreifächerig, die Plac. in Gestalt von Lamellen hervortretend, nach außen schildförmig verdickt oder verbreitert mit ∞ Sa. in regelloser Anordnung. S. zusammengedrückt. — 24 Kr. oder 7 mit linealischen B. und endst. einblütigen Schäften ohne Vorb. — *Vellozia* (40 Brasil., Charakterpflanze der Campos). — *Barbacenia* (30 trop.).

Fam. **Taccaceae**. Bl. homioichlam., dreigliedrig, ♀, ♂. Blhb. zusammenneigend, groß, halbkorollinisch. Stb. ± konkav bis kapuzenförmig, mit introrsen A. ♂ einfächerig, mit wandst. ± vorspringenden Plac. und ∞ umgewendeten Sa. Gr. kurz mit sechs korollinischen Lappen. Kapsel oder Beere. — 24 Kr. mit stärkereichen Knollen und großen, ganzen oder (wie bei *Amorphophallus* und *Dracontium*) vielfach cymös geteilten B. Bl. auf blattlosen Stengeln in Scheindolden, mit eigentümlichen fadenförmigen, die Bl. weit überragenden Hochb. — *Tacca* (15 trop.); *T. pinnatifida* u. a. kult., liefern in den Knollen Mehl (Arrow-root).

Fam. **Dioscoreaceae**. Bl. homioichlam., dreigliedrig, ♀, häufig ♂ ♀, ♂. Blhb. hochblattartig, meist zu einer kurzen Röhre vereint. Von den 6 Stb. bisweilen die drei inneren Std. G. drei- oder einfächerig, mit zentralwinkelst. oder wandst. Plac., meist mit je zwei umgewendeten Sa. übereinander. Gr. 3, bisweilen zweiteilig. Kapsel oder Beere. — Kletternde oder schlingende Kr. mit meist knolligen, stärkereichen Rhizomen (Dickenwachstum), wechselst. oder gegenständigen, nicht selten pfeilförmigen B. und in Trauben stehenden Bl. — 210 meist trop.

§ **Stenomerideae**. Bl. ♀. Sa. in jedem Fach 2—∞. — 5 ind.-malay.

§ **Dioscoreae**. Bl. ♂, ♀. Sa. in jedem Fach zwei. — *Borderea pyrenaica* (Hochpyrenäen). — *Dioscorea* (200 meist calid.); *D. villosa* (atl. Nordamer.); *D. sativa* (Ostas.); *D. batatas* (Japan), namentlich letztere wichtige Kulturpflanze der wärmeren Länder, liefert Yamswurzel, Igname, Brotwurz; *D. (Testudinaria) elephantipes*, Hottentottenbrot (Südafr.), mit riesigem knolligem Grundstock und allmählich in polygonale Platten sich spaltendem Periderm. — *Tamus communis*, beerenfrüchtig (mediterr. und auch subalpin).

3. Unterreihe **Iridineae**. Wie die vorige Unterreihe; aber der zweite Staubblattkreis abortiert.

Fam. **Iridaceae**. Bl. homioichlamydeisch oder heterochlamydeisch, dreigliedrig, ♀, ♂ oder ♂. Stb. immer nur drei des äußeren Kreises, mit extrorsen A. Gr. 3, häufig geteilt und blattartig erweitert. G. drei-

fächerig, selten einfächerig, mit ∞ umgewendeten Sa. Kapsel fachspaltig mit rundlichen oder kantigen S. — 2 $\frac{1}{2}$ Kr. oder Halbsträucher mit meist reitenden B. und endst. Blütenst. — Besonders in Südafr., Amer. und mediterr.

Unterfam. **Crocoideae**. Bl. einzeln oder mehrere axilläre um eine terminale Endbl. Niedrig, oft mit unterirdischem Blütenstiel. — 120 mediterr. und Südafr. — **Crocus** (65 meist mediterr.); **C. sativus**, die N. liefern den Safran. — **Romulea** (40 mediterr. bis Südafr.).

Unterfam. **Iridoideae**. Bl. ∞ , meist $\oplus$, zwei bis mehr von 1 Tragb. umschlossen, zu zusammengesetzten Blütenständen geordnet. Stengel deutlich entwickelt. B. reitend.

§ **Moraeae**. Röhre der Blh. kurz oder 0. Kapsel von dem Tragb. nicht umhüllt. N. auf der Unterseite der verbreiterten Griffeläste. — **Iris** (160 *, in wärmeren Gebieten); **I. florentina**, **I. germanica** und **I. pallida** (mediterr.) lief. Rhizoma Iridis, Veilchenwurzel. — **Moraea** (40 Afr.).

§ **Tigridiae**. Wie vorige; aber N. an der Spitze der oft geteilten flachen Griffeläste. — Meist Amer. — **Tigridia pavonia**, Tigerlilie (Zentral-amer.); Zwiebel Fiebermittel.

§ **Sisyrinchieae**. Wie vorige; aber Griffeläste meist stielrundlich. — **Libertia** (8 * exkl. Südafr.); **L. formosa** (Chile). — **Sisyrinchium** (60 Amer.).

* **Aristeeae**. Röhre der Blh. entwickelt. Kapsel stets von der Spatha umhüllt. — **Aristea** (15 Afr.).

Unterfam. **Ixioidae**. Wie die vorige Unterfam.; aber stets nur 1 Bl. von einem Tragb. umschlossen. Bl. hfg. $\cdot\cdot$.

§ **Ixieae**. Äste des Gr. ungeteilt. Bl. $\oplus$ oder wenig $\cdot\cdot$. — 80 Südafr. — **Schizostylis coccinea**, Zierpfl. — **Ixia** (25).

§ **Gladioleae**. Wie vorige; aber Bl. stark $\cdot\cdot$, oft gekrümmt. — 200 Afr., mediterr., einige Mitteleuropa. — **Tritonia** (18); **T. aurea** (Natal). — **Sparaxis tricolor** (Südafr.). — **Gladiolus** (140, meist Afr.); **G. cardinalis** und **G. psittacinus** nebst vielen Hybriden Zierpfl.

§ **Watsonieae**. Äste des Gr. zweiteilig. — 50 Afr. — **Lapeyrousia**. — **Watsonia**.

b. Die Bl. sind homöiochlamydeisch bis heterochlamydeisch, im ersteren Falle jedoch ist die Blh. korollinisch. Epigynie durchweg, Zygomorphie vorherrschend.

10. Reihe **SCITAMINEAE (Arillatae)**. Bl. zyklisch, homöiochlam. oder heterochlam., dreigliedrig, typisch diplostemon, hfg. mit bedeutender Reduktion des Androeceums bis auf 1 Stb., epigyn, selten $\oplus$, meist $\cdot\cdot$. G. meist dreifächerig mit großen Sa. S. meist mit Arillus und mit doppeltem Nährgewebe (= Endosperm + Perisperm). — Trop.

Fam. **Musaceae**. Bl. homöiochlam. oder heterochlam., $\varnothing$ oder σ^7 $\varnothing$, $\cdot\cdot$. Blh. korollinisch, hfg. vereintblättrig. Stb. meist nur fünf fertil, das sechste meist Std. Gr. 3—6lappig. G. dreifächrig, 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 fiedernervigen B. Blstand hfg. zusammengesetzt, mit großen, oft korollinischen Hochb. — Calid.

Unterfam. **Musoideae**. B. spiralig. Bl. meist diklinisch reihenweise in den Achseln breiter Hochb. Blh. homöiochlam., 5 Blhb. ver-

eint, das sechste hintere frei. Beere. S. ohne Arillus. — *Musa*, Banane, Plantain, Pisang (42 trop. As., Austral., Afr.); *M. sapientum* u. *M. paradisiaca* (trop. As.) wegen der eßbaren zucker- oder mehreichen Fr. überall in den Tropen kult.; *M. textilis* (Philippinen) lief. Manilahanf; *M. ensete* (Abyssinien), Zierpfl. *M. Holstii* (Usambara).

Unterfam. *Strelitzioideae*. B. zweireihig. Bl. ♀ in Wickeln in der Achsel einer konkaven Braktee. Kelchb. frei.

§ *Strelitzieae*. Fächer des Frkn. mit mehreren Sa. Loculicide Kapsel. S. mit Arillus. — *Ravenala madagascariensis* (Madagaskar und Réunion); *R. guianensis* (Guiana, Brasil.). — *Strelitzia* (4 Südafr.).

§ *Heliconieae*. Fächer des Frkn. mit 1 Sa. Kapsel in drei Coccen zerfallend. S. ohne Arillus. — *Heliconia* (30 trop. Amer.), Zierpfl.

Unterfam. *Lowioideae*. B. zweireihig. Bl. in Rispen, welche dem Rhizom entspringen. Kelch röhrig. — *Lowia* (Malakka).

Fam. *Zingiberaceae*. Bl. meist heterochlamydeisch, ♀, selten ♂ ♀ .|. (K. 3), (P. 3), unten eine Röhre bildend. Nur 1 Stb. des inneren Kreises fertil; ihm gegenüber das korollinische, von zwei vereinten inneren Std. gebildete Labellum; bisweilen auch noch zwei dem äußeren Kreis angehörige seitliche Std. Gr. sehr dünn, in einer Rinne des fruchtbaren Stb. liegend. G. dreifächerig, selten einfächerig, mit ∞ Sa. Meist Kapsel mit drei Klappen. S. meist mit Arillus. Nährgewebe mehlig. E. gerade. — 24 Kr. mit oft knolligen Rhizomen. B. mit Scheide, Stiel und lanzettfg. Spreite. Blütenstand einfach oder zusammengesetzt. — Özellen. — Stärkekörner groß, scheibenfg. mit exzentrischem Kern. — 800 vorzugsweise trop. Afr., As.

Unterfam. *Zingiberoideae*. Blätter zweireihig. Seitenstaminodien verschieden oder fehlend. Nektardrüsen vorhanden und polymorph. Pflanzen aromatisch.

§ *Hedychieae*. G. dreifächerig. Seitenstd. petaloid, von der Beschaffenheit des Labellums. — *Curcuma* (42 trop. Afr., As., Austr.); *C. longa*, Gelbwurzel, Gurgemei (trop. As.) lief. das off. Rhizoma Curcumae (Verwendung zu Curry und Curcuma-Papier), kult.; *C. zedoaria*, Zittwerwurzel (trop. As.) lief. Rhizoma Zedoariae, kult.; *C. angustifolia* und *C. leucorrhiza* lief. Arrow-root. — *Hedychium* (38), Zierpfl. — *Kämpfera* (44); *K. galanga* (Ostind.), Rhizom in der Heimat Gewürz.

§ *Globbeae*. G. einfächerig mit drei wandst. Placenten. Seitenstd. vorhanden. — *Globba* (74 Monsungebiet).

§ *Zingibereae*. G. dreifächerig. Seitenstd. klein oder 0. — *Alpinia* (paläotrop.); *A. officinarum* (China, gegenüber der Insel Hainan) lief. d. off. Rhizoma Galangae minoris; *A. galanga* (Sundainseln) lief. Rhizoma Galangae majoris; *Zingiber* (55 Maskarenen, trop. As.); *Z. officinale*, Ingwer (trop. As.) lief. Rhizoma Zingiberis, kult.; *Z. zerumbet* (Ostind.); *Z. cassumunar*, gelber Zittwer (Ostind.). — *Aframomum* (40 trop. Afr.); *A. melegueta*, Melegueta (Pfefferküste, Sierra Leone bis Kongo) lief. d. off. Semen Paradisi, Paradieskörner. — *Amomum* (87 Monsungebiet), *A. cardamomum* lief. Siam-Cardamomen. — *Cardamomum racemosum*. — *Elettaria cardamomum*

(westl. Vorderind.) liefert d. Malabar-Cardamomen, *E. major* die Ceylon-Cardamomen.

Unterfam. **Costoideae**. Blätter spiralig. Seitenstaminodien meist ganz fehlend. Nektardrüsen fehlend. Oberirdische Teile der Pflanzen nicht aromatisch. — *Costus* (40 trop.), Zierpflanzen.

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. $\bar{G}$. dreifächerig, mit je zwei Reihen umgewendeter Sa. — Ölzellen. — Stärkekörner groß, mit exzentr. Kern, flach. — 24 Kr. mit großen fiedernervigen B. und ährenfg. oder aus Wickeln zusammengesetzten Bl.-Ständen von ansehnlichen Bl. — 60 trop. Amer. — *Canna*, Blumenrohr; *C. indica* u. a. Zierpfl.; *C. edulis*, wegen des stärkehaltigen Rhizoms kult.

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. $\bar{G}$. dreifächerig oder durch Hemmung zweier Fächer nur einfächerig, jedes Fach mit 1 Sa. Gr. stark gekrümmt, mit schief hervorgezogener, oft gelappter Spitze. S. mit Arillus. — E. gekrümmt. — 24 Kr. mit zweizeiligen, fiedernervigen, meist ungleichseitigen B., am Ende des Stieles mit einer Anschwellung. — Etwa 270 trop., vorzugsweise Amer. und Afr.

§ **Phryninae**. $\bar{G}$. dreifächerig. — *Trachyphrynium* (Afr.) — *Phrynium* (19 trop. As., Afr.). — *Calathea* (103 trop. Amer.).

§ **Maranteae**. $\bar{G}$. einfächerig mit 1 Sa. — *Maranta* (14 trop. Amer.); ***M. arundinacea*** (Westind.), lief. Amylum Marantae, Arrow-root. — *Thalia dealbata* (Nordamer. und Afr.).

11. Reihe **MICROSPERMAE**. Bl. zyklisch, homiochlam. oder heterochlam., dreigliedrig, typisch diplostemon, hfg. mit bedeutender Reduktion. $\bar{G}$. dreifächerig oder einfächerig, mit ∞ kleinen Sa. an der Plac. Nährgewebe + oder 0.

1. Unterreihe **Burmanniinae**. Bl. meist strahlig. S. mit Nährgewebe.

Fam. **Burmanniaceae**. Blh. meist vereintblättrig, seltener oberhalb des $\bar{G}$. mit ganz freien Abschnitten, die drei inneren meist kleiner als die äußeren oder ganz schwindend. Stb. 6 oder nur die drei des inneren Kreises; hfg. mit stark verbreitertem Konnektiv. $\bar{G}$. mit drei wandstg. oder zentralwinkelstg. Plac. Sa. mit 2 Integ. Kapsel mit ∞ kleinen Sa. 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. — Ewa 60 in trop. Urwäldern und Savannen, wenige Nordamer.

§ **Thismieae**. Stb. 6 mit verbreitertem Konnektiv. Blh. $\oplus$. — *Thismia* (12 trop. Amer., As., Afr.).

§ **Euburmanniinae**. Stb. 3 mit aufrechten A. Blh. $\oplus$. — *Burmannia* (20 trop.). — *Gymnosiphon* (trop.).

§ **Corsieae**. Stb. 6. Blh. ... — *Corsia* (ind.-malay.).

2. Unterreihe *Gynandrae*. Bl. stets zygomorph. S. ohne Nährgewebe.

Fam. **Orchidaceae**. Bl. homoiochlam. oder heterochlam., typisch dreigliederig, fast immer ♀, ·|·, meist resupiniert. Von den Stb. sind meist nur das unpaare des äußeren Kreises oder die beiden seitlichen des inneren Kreises, sehr selten diese drei fruchtbar, hfiger. 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 Blütenachse eingesenkt, diese über die Insertion der Blh. hinaus zu der die Stb. tragenden Säule (Gynostemium) verlängert. Pollen in Tetraden (Massulae — Pollinien). N. 3, meist auf der Innenfläche der Säule, der unpaare Narbenlappen meist rudimentär oder zu dem Rostellum entwickelt. $\overline{G}$. meist einfächerig, mit drei gespaltenen wandst. Plac. und ∞ Sa. Kapsel mit ∞ sehr kleinen S. ohne Nährgewebe. E. ungegliedert oder wenig gegliedert. — 24 Kr. von sehr verschiedener Tracht, etwa 6000 calid., temp.

Unterfam. *Pleonandrae* (*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 Φ . Säule gerade mit endstg. zur Blütenachse nahezu rechtwinkelig ausgebreiteten Narbenflächen. — 14 ind.-malay. — *Newwiedia* mit drei fruchtbaren Stb. — *Apostasia* (5).

§ **Cypripedileae**. Blh. ·|·. Säule nach dem schuhfg. Labellum hin übergebogen, die Narbenlappen der Blütenachse fast parallel. — *Selenipedilum* (3 trop. Amer.). — *Cypripedilum* 26 *. — *Paphiopedilum* (46 trop. As.) mit dreifächerigem G. — *Phragmopedilum* (11 trop. Amer.).

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 Anhängsel (Caudiculae) entwickelnd, welche mit den Klebmassen des Rostellums in Verbindung treten. A. niemals abfallend.

§ **Ophrydeae**. Einzige Gruppe. — Erdorchideen mit Wurzelknollen, an deren Spitze eine Knospe sitzt.

* *Serapiadinae*. Säule kurz. Labellum am Grunde derselben. A. aufrecht. Spiegelnarben. Klebmassen in dem zum Rostellum gehörigen Beuteln eingeschlossen. — *Ophrys* (30, meist mediterr.). — *Orchis* (70 mediterr., temp. Eur., As., wenige Amer.); *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., Nordafr.).

* *Gymnadeniinae*. Wie vorige; aber die Klebmassen von den Fortsätzen der A. umschlossen oder nackt. — *Herminium* (temp. Eur., As.). — *Coeloglossum viride* (temp. Eur., As.). — *Gymnadenia* (inkl. *Nigritella*, Eur., As., einige alpin). — *Platanthera* (48 *, meist Nordamer.).

* *Habenariinae*. Wie vorige; aber die N. als besondere, oft lange Fortsätze hervortretend. — *Habenaria* (400 calid.).

* *Satyriinae*. Labellum am Grunde der Säule eingefügt; die A. mit letzterer einen Winkel bildend. — *Satyrion* (70 Afr., Madag., Mascar.). — *Disa* (60 Afr.).

- b. *Acrotonae*. Pollinien ohne Anhängsel oder solche nach der Spitze hin entwickelnd. Stf. meist dünn und zart, die A. leicht abfallend.

Acranthae. Blütenstände an der Spitze der ein Sympodium bildenden Sprosse terminal.

- I. *Convolutae*. B. in der Knospenlage zusammengerollt; die Blattfläche und Blattscheide nicht voneinander abgegliedert, Pollen meist weich, körnig, die A. an ihrem Platze welkend.

§ Neottieae.

* *Thelymitrinae*, *Diuridinae*, *Pterostylidinae*, *Caladeniinae* (alle in Australien, Neuseeland, Neu-Caledonien). — *Chloraeinae* (Südamer.). — *Pogoniinae* (calid.).

* *Vanillinae*. Labellum von den übrigen Blhb. verschieden, aber ohne Hypochil, die Säule umhüllend. A. das Rostellum überragend, übergeneigt bis aufrecht. — *Galeola altissima* (Java, Borneo) aus dem Rhizom bis 40 m lange, kletternde, blaßrötliche Stämme treibend, saprophytisch. — *Vanilla* (20 trop.); *V. planifolia* (inkl. *V. aromatica*) (östl. Mexiko, viel in den Trop. kult.), lief. die Vanille des Handels; *V. Roscheri* (Ostafr.) blattlos.

* *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).

* *Spiranthinae*. A. so lang wie das Rostellum und demselben dicht anliegend. B. weich, netzadrig. Pollinien nicht in viele bestimmte Massen abgeteilt. — *Spiranthes* (40). — *Listera* (10 *). — *Neottia nidus avis* (Saprophyt mit Wurzeln, welche *Mycorrhiza* enthalten).

* *Physurinae*. 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. Vier wachsartige Pollinien. — *Coelogyne* (50 ind.-malay.). — *Pholidota* (20 ind.-malay.).

- III. *Duplicatae*. B. in der Knospenlage gefaltet.

1. Äußerer 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. Vier wachsartige Pollinien ohne Anhang. — *Malaxis paludosa* (*). — *Microstylis* (70 temp.-trop.). — *Liparis* (70 temp.-trop.). — *Calypso borealis* (* frigid.). — *Coraliorrhiza innata* (*), Saprophyt ohne Wurzel.

§ *Polystachyae*. Blätter meist gegliedert. Säule mit deutlichem Fuß. 2 oder 4 wachsartige Pollinien mit sehr kurzem Stipes sich der Klebmasse anheftend. — *Galeandra* (6 trop. Amer.). — *Polystachya* (60, meist Afrika, einige trop. As. und Amer.). — *Ansellia africana* und 3 andere im trop. Afr.

§ **Laelieae.** B. stets gegliedert. Bl. meist groß. 4—8 Pollinien mit Caudicula. — Trop. Amer. — *Epidendrum* (400). — *Cattleya* (20). — *Laelia* (20). — *Brassavola* (20).

§ **Sobralieae.** B. stets gegliedert, vielrippig. Pollinien weich, körnig, ohne Anhang. — Amer. — *Sobralia* (30).

2. Äußerer Kreis der Blh. stärker entwickelt als der innere, den letzteren oft ganz verbergend.

§ **Pleurothallideae.** — Amer. calid. — *Masdevallia* (100). — *Stelis* (150). — *Pleurothallis* (400).

§ **Pleuranthae.** Blütenstände auf besonderen Seitensprossen.

I. *Convolutae.* B. in der Knospenlage zusammengerollt.

§ **Phajaeae.** Stamm schlank oder gleichmäßig angeschwollen. Vier oder acht wachsartige Pollinien mit Caudicula, ohne Stipes. — *Phajus* (12 paläotrop.). — *Calanthe* (40 trop.). — *Bletia* (20 trop. Amer.).

§ **Cyrtopodieae.** Wie vorige; aber zwei oder vier Pollinien ohne Caudicula, mit kurzem Stipes. — *Lissochilus* (30 Afr.). — *Cyrtopodium* (3 Amer.).

§ **Cataseteae.** Wie vorige; aber zwei oder vier wachsartige Pollinien ohne Caudicula, mit schmalem, oft sehr langem Stipes. — Trop. Amer. — *Catasetum* (30 trop. Amer.) mit trimorphen Blüten (♂ *Myanthus*, ♂ *Catasetum*, ♀ *Monachanthus*).

§ **Lycasteae.** Ein einziges Stammglied zur Luftknolle entwickelt. Pollinien mit deutlichem Stipes. Blütenstand unterhalb des neuen Laubsprosses entspringend. Lippe häutig. — Trop. Amer. — *Anguloa*. — *Lycaste* (30).

§ **Gongoreae.** Wie vorige; aber Lippe fleischig, meist mit deutlichem Hypochil. — Trop. Amer. — *Stanhopea* (20).

§ **Zygoptaleae.** Blütenstand oberhalb des neuen Laubsprosses. Lippe häutig. — Trop. Amer. — *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 anhanglos oder mit kurzer Caudicula. — Calid. d. alten Welt. — *Dendrobium* (300, trop. As., Ostas., Austral.). — *Eria* (80 trop. As.).

§ **Bolbophylleae.** Blütenstände unter der einzigen Luftknolle des Sprosses entspringend. Lippe ohne Hypochil. Pollinien meist anhanglos. — Calid. — *Bolbophyllum* (100 trop. As., Afr.).

§ **Cymbidieae.** Blütensproß höher entspringend als der Laubsproß gleicher Ordnung. B. riemenartig. Pollinien mit quergestreckter Caudicula und breitem Stipes. — Calid. — *Cymbidium* (30 trop. As.).

§ **Maxillarieae.** Blütensproß tiefer entspringend als der Laubsproß gleicher Ordnung. Lippe mit Längsschwielen, wie bei vorigen dem Säulenfuß beweglich angegliedert. Pollinien mit deutlichem Stipes. — Amerika calid. — *Maxillaria* (100).

§ **Oncidieae.** Blütensproß höher entspringend als der Laubsproß gleicher Ordnung. Lippe ohne Hypochil, häufig, mit dem Säulenfuß fest verbunden. — Amer. 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 Amer. — *Renanthera*

(12 ind.-malay.). — *Phalaenopsis* (35 ind.-malay.). — *Sarcanthus* (15 ind.-malay.). — *Saccolabium* (20 ind.-malay.) — *Vanda* (20 ind. malay.). — *Angrecum* (130 Afr.). — *A. sesquipedale* (Madagaskar) mit bis 5 dm langem Sporn des Labellums; *A. aphyllum* u. a. ohne Laubb. — *Polyrrhiza funalis* (Jamaika), ohne Laubb., nur mit den Wurzeln assimilierend. — *Mystacidium* (einige Südaf.). — *Aërides* (15 trop. As.).

2. Klasse **DICOTYLEDONEAE**. Embryo mit zwei, ausnahmsweise mehr Kotyledonen oder infolge von Abort mit nur einem. Stamm von offenen Leitbündeln durchzogen.

1. Unterklasse *Archichlamydeae* (*Choripetalae* und *Apetalae*). Blütenumhüllung auf niederer Stufe, d. h. 1) entweder ganz fehlend, oder 2) einfach (haplochlamydeisch), dabei entweder hochblattartig (brakteoid) oder blumenkronenartig (petaloid, korollinisch), oder 3) doppelt mit getrennt-blättriger innerer Hülle, dabei entweder homoiochlamydeisch oder heterochlamydeisch, meist mit petaloider Ausbildung der inneren Hülle, oder 4) doppelt mit verwachsenblättriger innerer Hülle (bei einzelnen Formen, deren nächste Verwandte choripetal sind, oder 5) einfach, infolge von Abort der inneren Hülle (apopetal).

A. Sa. mit vielen (20 und mehr) Embryosäcken (Makrosporen); einige derselben wachsen als lange, weite Schläuche nach dem Chalazaende der Sa. und lockern daselbst das Gewebe; sie bleiben steril und nur in einem entwickelt sich eine Eizelle mit Synergiden. 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.

1. Reihe **VERTICILLATAE**. (Engler 1886.) Bl. ♂, ♀, monöisch. ♂ Bl. mit 2 median stehenden hochblattartigen Blhb. und 1 zentralen Stb. ♀ Bl. ohne Blh. Cp. (2 median) und 2 fadenförmigen N. G. mit sterilem hinterem und fertilem vorderem Fach; 2—4 aufsteigende geradläufige Sa. Schließfr., an deren Spitze häutig geflügelt, von den verholzenden klappenartigen Vorb. eingeschlossen. Nährgewebe zuletzt 0. — $\bar{t}$ von schachtelhalmartigem Habitus. ♂ Bl. in kätzchenartigen Ähren am Ende der rutenfg. Zweige; ♂ Bl. in kurzen Köpfchen am Ende kleiner Seitenzweige. Zweige mit Längsfurchen, in welchen die Spaltöffnungen eingesenkt liegen.

Fam. **Casuarinaceae**. — Einzige Gattung *Casuarina* (25, meist in Austral., einige ind.-malay.); *C. equisetifolia* an den tropischen Küsten der alten Welt verbr., lief. Eisenholz.

B. Sa. in der Regel nur mit einem Embryosack (Makrospore); in dieser eine Eizelle mit zwei Synergiden, wie bei den Monocotyledoneae.

a. Reihen, welche nur Pfl. mit nackten Bl. oder mit haplochlamydeischer, hochblattartiger Blh. umfassen.

2. Reihe **PIPERALES**. Bl. achlam. oder homoiochlam., ♂ oder ♀. Stb. 1—10. Cp. 1—4, frei oder vereint. Bl. sehr klein, in Ähren. B. ungeteilt, mit oder ohne Nebenb.

Fam. **Saururaceae**. Bl. achlam., ♂. Stb. 6 oder weniger. Cp. 3—4, frei oder vereinigt, im letzteren Fall mit wandständigen Placenten, letztere mit 2— ∞ Sa. mit 2 Integ. Nährgewebe des S. = Endosperm + Perisperm. — Kr. mit ☉ B. und ährig stehenden Bl. — Özellen. — *Saururus cernuus* (Sümpfe des atlant. Nordamer.). — *Houttuynia cordata* (Ostas.).

Fam. **Piperaceae**. Bl. achlam., ♂ oder ♂ ♀. Stb. 1—10. Cp. (1—4); G. einfächerig mit 1 grundständigen, geradläufigen Sa. Nährgewebe des S. = Endosperm + Perisperm. — Kr. und $\bar{t}$, selten Bäume, mit meist $\odot$ B.; Nebenb. + und 0. — Stets Ölzellen, daher scharfer Geschmack. Gefäßbündel zerstreut in zwei 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* (Westafr.), liefert Aschantipfeffer; *P. methysticum* (Polynesien), liefert Ava oder Kava; *P. longum* (ind.-malay.), gibt langen Pfeffer (Fruchthähren); *P. betle* (ind.-malay.) ist Betelpfeffer; *P. nigrum* (ind.-malay.), gibt schwarzen und weißen Pfeffer. — *Peperomia* (400).

Fam. **Chloranthaceae**. Bl. ♂ oder ♂ ♀, achlam. oder mit hochblattartiger Blh. Stb. 1 oder 3 untereinander und mit dem G. vereinigt. Cp. 1, mit 1 geradläufigen, am Scheitel hängenden Sa. Perisperm + Endosperm. — Kr. und $\bar{t}$ mit gegenst. B.; Nebenb. Bl. in Ähren oder Trugdolden. — Ölzellen. Gefäßbündel in einem Kreise. — Trop., subtrop. — *Chloranthus* (Ostas., Ostind.). — *Hedyosmum* (trop. Amer.).

Fam. **Lacistemaceae**. Bl. ♀ mit oder ohne Blh. Bl.-Achse konkav. 1 Stb. Cp. (2—3); Gr. 1; G. mit 2—3 wandständigen Placenten, an jeder 1—2 hängende Sa. Fr. eine einsamige Kapsel. Nährgewebe +. — $\bar{t}$ mit zweizeiligen, lanzettlichen B. ohne Nebenb. — Bl. sehr klein, in den Achseln breiter schuppiger Deckb. in büschelfg. angeordneten Ähren. — Keine Ölzellen. — *Lacislemma* (16 trop. Amer.).

Zugehörigkeit zu dieser Reihe zweifelhaft.

3. Reihe **SALICALES**. (Engler 1886.) Bl. achlam., ♂ ♀, diöcisch, mit becherförmigem oder zu einzelnen zahnartigen Schuppen reduziertem Diskus. ♂ Bl.: Stb. 2— ∞ . ♀ Bl.: Cp. (2). G. einfächerig mit wandst. Placenten und ∞ umgewendeten Sa. mit 2 Integ. Kapsel mit ∞ S. S. klein, mit basilärem Haarschopf, ohne Nährgewebe, nur kurze Zeit keimfähig. — $\bar{t}$ mit ungeteilten, selten gelappten $\odot$ B. mit Nebenb. und ährigen Blütenständen.

Fam. **Salicaceae**. Meist in der nördlich-gem. Zone, wenige trop. — *Populus* (18). — *Salix*, Weide (170); die Rinde von *S. pentandra*, *alba* u. a. Cortex Salicis (obs.) enthält Salicin. — Arten beider Gattungen reichlich im Tertiär.

4. Reihe **MYRICALES**. (Engler 1897.) Bl. achlamydeisch, ♂ ♀, monöcisch, bisweilen am Grunde mit Vorb. ♂ Bl. mit 2—16, meist 4 Stb. ♀ Bl. mit Cp. (2); G. einfächerig mit 1 grundständigen, geradläufigen Sa. mit 1 Integ. N. 2, fadenfg. Porogam. Steinfr. mit Wachs ausscheidendem Exokarp. Nährgewebe 0. — $\bar{t}$, auch halbstrauchig, mit einfachen, selten fiederspaltigen B. und einfachen, seltener zusammengesetzten Ähren.

Fam. **Myricaceae**. — *Myrica* (55, meist subtrop.); *M. gale* (*Gale palustris*) in Moor- und Heidegegenden Westeuropas und in den kälteren Teilen der nördlich-gemäßigten Zone, stets mit knöllchenförmigen Seitenwurzeln, welche von dem Schizomyceten *Frankia Brunchorstii* erfüllt sind; *M. cerifera* (Nordamer.), *cordifolia* (Kapland) u. a. geben Myrtelwachs.

5. Reihe **BALANOPSIDALES**. (Engler 1897.) Bl. ♂ ♀, zweihäusig. ♂ Bl. haplochlam., ♀ Bl. nur von ∞ schuppigen Hochb. umgeben. Frb. 2, vereint,

mit je zwei aufsteigenden Sa. mit 1 Integ. Steinfr. — Holzwachse mit ungeteilten B. ♂ Bl. in Ähren, ♀ Bl. einzeln.

Fam. **Balanopsidaceae.** — *Balanops* (7 Neu-Caledonien).

6. Reihe **LEITNERIALES.** (Engler 1897.) Bl. ♂ ♀, diöcisch. ♂ Bl. achlam., mit 3–12 Stb. ♀ Bl. mit 1 aus kleinen, schuppenfg., vereinten B. gebildeten Blh. Cp. 1, mit langem Gr. und 1 amphitropen an der Bauchnaht stehenden Sa. mit 2 Integ. Steinfr. Nährgewebe dünn. — ♂ mit ☉, ganzrandigen B. und in Ähren stehenden Bl.

Fam. **Leitneriaceae.** — *Leitneria* (2 im atlant. Nordamer.).

7. Reihe **JUGLANDALES.** (Engler 1897.) Bl. achlam. oder mit haplochl. Blh., ♂ ♀, monöcisch. ♂ Bl. mit 3–40 Stb. ♀ Bl. mit Cp. (2); $\overline{G}$. stets einfächerig mit 1 grundständigen, geradläufigen Sa. mit 1 Integ. Chalazogam (ob alle?). Halbfr. steinfruchtartig oder nußartig. Nährgewebe 0. — ♂ mit ☉, meist gefiederten B. ohne Nebenb. Bl. in Ähren.

Fam. **Juglandaceae.** ♀ Bl. mit Blh., welche dem Frkn. angewachsen ist, auch mit dem Tragb. und den 2 Vorb. verwachsen. — Reich an Gerbstoff und Harz; aber keine Harzgänge. — Nördl. gemäßigte Zone, wenige auch im trop. Ostasien. — *Pterocarya fraxinifolia* in Transkaukasien. — *Juglans regia*, Walnuß (Mediterrangebiet bis Himalaya), B. off.; *J. nigra* und *J. cinerea* in Nordamerika. — *Carya*, Hickory (10 Nordamer.).

8. Reihe **BATIDALES.** Charakter der Familie. Monotypisch.

Fam. **Batidaceae.** Bl. ♂ ♀, diöcisch. ♂ in den Achseln von vierreihig angeordneten, schuppenfg. Hochb., mit becherfg. Blh. (auch als Vorb. gedeutet), 4 Stb. und ebensoviel spatelfg. Diskuseffigurationen. ♀ Bl. nackt, mit ursprünglich zweifächerigem G., in jedem Fach mit 2 umgewendeten Sa., zwischen diesen eine falsche laterale Scheidewand; alle ♀ Bl. einer Ähre untereinander verwachsen. S. leicht gekrümmt, ohne Nährgewebe. — Küstenstrauch mit gegenst., fleischigen, linealen oder lineal-länglichen B. und in Rispen stehenden Blütenähren, deren Fr. eine Sammelfr. bilden. — *Batis maritima* an den Küsten des trop. und subtrop. Amerika und der Sandwich-Inseln. — Steht völlig isoliert.

9. Reihe **JULANIALES.** Bl. ♂ ♀, zweihäusig. ♂ Bl. haplochl. mit 6–8 Blhb. und ebensoviel Stb. ♀ Bl. nackt. G. einfächerig mit 1 an breiten, becherförmig erweitertem Funiculus stehenden Sa. mit 1 Integ. Nährgewebe 0. — ♂ mit ☉, meist gefiederten B. ohne Nebenb. ♂ Bl. $\propto$ in $\pm$ dicht zusammengesetzter Rispe. ♀ Bl. zu vier nebeneinander am Ende einer keulenförmigen, unterwärts zusammengedrückten Ähre eingesenkt.

Fam. **Julaniaceae.** — *Julania* (4 Mexiko) — *Orthopterygium* (1 Peru). — Nach Hemsley und Rose.

10. Reihe **FAGALES.** Bl. zyklisch, homiochl., seltener nackt, selten ♀, meist ♂ ♀, monöcisch. Stb. hfg. vor den B. der Blh. Cp. (2–6), mit je 1–2 Sa. $\overline{G}$. Halbfr. meist nußartig, mit nur 1 S. ohne Nährgewebe. — ♂ mit abwechselnden B. mit Nebenb. Bl. in einfachen Ähren oder Dichasienähren bis Wickelähren.

Fam. **Betulaceae.** Bl. ♂ ♀, monöcisch. Blh. hochblattartig, frei oder vereintblättrig oder 0. ♂ Bl. dem Tragb. aufgewachsen; 2–10 Stb. mit meist gespaltenen A. ♀ Bl.: Cp. (2); 2 Gr.; $\overline{G}$. am Grunde zweifächerig, mit 2 hängenden, umgewendeten Sa. mit 1 Integ. Chalazogam (ob alle?). Schließfr. mit 1 S. ohne Nährgewebe. Vorb. der ♀ Bl. mit dem

Tragb. verwachsen oder eine Hülle bildend. Blütenstände Ähren oder Dichasienähren. — Nördl.-gem. Zone, einige andin.

§ **Coryleae.** ♂ Bl. einzeln vor dem Deckb., ohne Blh.; ♀ Bl. mit Blhb., die Vorb. eine laubige Hülle um die Schließfr. bildend. — *Carpinus betulus*, Hain- oder Weißbuche (Mitteleuropa bis Persien); außerdem noch 17 Arten. — *Ostrya* (2). — *Corylus* (8); *C. avellana*, Haselnuß (Europa); *C. tubulosa*, Lambertsnuß (Südeuropa); *C. colurna* (Südosteuropa, Himalaya), baumartig.

§ **Betuleae.** ♂ Bl. in Dichasien auf dem Deckb., mit Blh., ♀ Bl. ohne Blh., die Vorb. dem Deckb. angewachsen. — *Betula* (33); *B. verrucosa* (nordwärts bis 65°) und *B. pubescens* (nordwärts bis 71°), liefern Birkenteer. — *Alnus*, Erle (17). — An den Wurzeln unserer Arten die Erlenhernie, mit *Plasmodiophora Alni* und dem im System noch nicht unterzubringenden Pilz *Frankia subtilis*.

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. $\bar{G}$. dreifächerig mit je 2 hängenden Sa. mit 2 Integ. und Fr. einzeln oder gruppenweise von einer becherfg. Achsenwucherung (»Fruchtbecher«) umgeben. Schließfr. mit 1 S. ohne Nährgewebe. — $\bar{t}$ mit ungeteilten bis tief-fiederspaltigen B. mit Nebenb. Temp.-trop.; aber nicht in Afrika südwärts der Sahara.

§ **Fageae.** Bl. in Dichasienknäueln (♂) oder in zweiblütigen Dichasien (♀) in Laubblattachsen. — *Nothofagus* (12 antarktisch und südl. Anden). — *Fagus* (4 nördl. temp.); *F. silvatica*, Rothbuche (Westeuropa, Nordgrenze 60°).

§ **Castaneaceae.** ♀ Bl. in Dichasienähren oder in echten Ähren in den Achseln von Hochb. — *Castanea* (30); *C. vulgaris*, Edelkastanie (mediterran), lief. die Maronen. — *Pasania* (100 malayisch). — *Quercus* (200), Fr. essbar, Rinde gerbstoffhaltig; *Q. tinctoria* (Nordamer.), lief. Quercitronrinde; *Q. suber* und *Q. occidentalis* (Spanien, Südfrankr., Algier), lief. Kork; *Q. vallonica* (Kleinasien) und *Q. macrolepis* (Griechenland), lief. Wallonen (Gerbmateriale); *Q. infectoria* (östl. mediterranean), lief. d. off. türkischen oder aleppischen Galläpfel; *Q. sessiliflora*, Wintereiche (Europa, Nordgrenze 60°), lief. deutsche Galläpfel; *Q. pedunculata*, Sommereiche (Europa, Nordgrenze 63°), lief. Knopfern; Rinde off. Auf *Q. coccifera* (mediterran) lebt Chermes Ilcis.

11. Reihe **URTICALES.** Bl. zyklisch, homioichlam., selten nackt, meist 2-, seltener 2 + 3gliedrig, meist Φ . Stb. vor den B. der Blh. Cp. 2—1. G. mit nur 1 Sa. mit 2 Integ. Steinfr. oder Nüsschen. Bl. meist in cymösen Blütenständen. — Kräuter und $\bar{t}$ mit abwechselnden oder gegenständigen B. mit Nebenb.

Fam. **Ulmaceae.** Bl. homioichlam., ♂ oder ♂ ♀. Blhb. 4—5 (seltener 3—8). Stb. ebensoviel, vor den Blhb., selten doppelt so viel. Cp. (2 median); Gr. 2. G. meist einfächerig, mit 1 vom Scheitel herabhängenden, umgewendeten Sa. Nuß oder Steinfr. S. meist ohne Nährgewebe. — $\bar{t}$,

mit zweizeiligen, einfachen, oft ungleichseitigen B. mit Nebenb. Cystolithen. Bl. meist klein in achselst. Trugdolden oder die ♀ einzeln.

Unterfam. **Ulmoideae**. Blütenstiele oder Blütenzweige in den Achseln von Niederb. Keine Steifr. E. gerade. — **Ulmus**, Rüster (16 nördl. temp. und trop. As.).

Unterfam. **Celtidoideae**. Blütenstiele oder Blütenzweige in den Achseln von diesjährigen B. Steifr. E. gekrümmt. — **Celtis** (60 temp. trop.); **C. australis**, Zürgelbaum (mediterr.) und **C. occidentalis** (Nordamer.) lief. vorzügliches Werkholz.

Fam. **Moraceae**. Bl. homiochlam. 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. einfächerig mit 1 herabhängenden Sa., selten diese grundst. und geradläufig. Nuß oder Steifr. Nährgewebe + oder 0. E. meist gekrümmt. — ♂, selten Kr.; B. mit Nebenb. Bl. klein, meist in cymösen Blütenständen, welche oft zu Köpfchen verkürzt sind oder infolge interkalaren Wachstums der Achsen zu Scheiben und Bechern werden. — Milchsaftschläuche. — Cystolithen hfg.

Unterfam. **Moroideae**. Stb. einwärts gebogen. Sa. am Scheitel, amphitrop. B. in der Knospenlage gefaltet, mit kleinen Nebenb.

§ **Fatouaeae**. 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. kult.), Hauptnahrung der Seidenraupen.

§ **Broussonetiae**. ♂ Bl. in Scheinähren, Scheintrauben, Scheinköpfchen; ♀ Bl. in kugeligen Scheinköpfchen. — **Maclura aurantiaca**, Osage Orange (Nordamer.) lief. eßbare Fruchtstände. — **Chlorophora tinctoria** (trop. Amer.), gibt Gelbholz, **Ch. excelsa** riesiger, wichtiger Baum des trop. Afr. — **Broussonetia papyrifera** und **B. Kaempferi** (Japan) liefern 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** (60 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, eingeschlechtlich. S. ohne Nährgewebe.

E. gerade. — *Castilloa elastica* (Mexiko, kult. 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 (Zentralamer., 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. lac-cifera* (alle in Ostind.) geben Schellak, Gummi Laccae infolge von Insektenstichen; *F. sycomorus*, Sykomore (Ägypt., Ostafri.), lieferte das Holz zu den Mumiensärgen; *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. — *Myrianthus* (6 trop. Afr.). — *Musanga* (trop. Afr.).

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 Öl; off. d. Herba Cannabis indicae (Haschisch).

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. einfächerig 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.

§ **Urereae**. Blh. der ♀ Bl. viergliedrig. B. ☉ oder opp. — *Urtica dioica* (nördl. temp.), *U. cannabina* (Persien, Sibirien) und *Laportea canadensis* (Nordamer.), Gespinnstpfl.

B. Keine Brennhaare.

§ **Procridaeae**. Blh. der ♀ Bl. meist dreigliederig. N. pinselg. — *Pilea* (100 trop.). — *Elatostema* (60 trop.).

§ **Boehmerieae**. ♂ Bl. mit 4—5 (selten 2—3) Stb. Vorb. nie zu einem Involukrum vereint. — *Boehmeria nivea*, *B. viridis*, Ramie (temp. und trop. Ostasien), wichtige Gespinnstpfl. (Nesseltuch). — *Maoutia puya* (Himalaya), Gespinnstpfl.

§ **Parietarieae**. Blhb. stets vorhanden. Vorb. hfg. zu einem Involukrum vereint. — *Parietaria* (7 temp.-trop.).

Forskaoleaceae. ♂ Bl. mit nur 1 Stb. — *Forskaolea*.

b. **Beiheu, welche vorherrschend Pfl. mit haplochlamydeischer, hochblatt-artiger oder korollinischer Blh. umfassen. Heterochlamydie selten.**

12. Reihe **PROTEALES.** (Engler 1886.) Bl. zyklisch, homoiochlam., meist zweigliederig, 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. — Meist $\bar{t}$ mit abwechselnden ungeteilten oder fiederteiligen B. ohne Nebenb. Bl. in Ähren oder Trauben.

Fam. **Proteaceae.** G. mit ∞ — 1 Sa., mit 2 Integ. an der Bauchnaht. Balgrf. oder Schließfr. S. ohne Nährgewebe. E. bisweilen mit 3—8 Keimb. — 1100, davon 720 in Australien, 262 in Südafrika, 27 in Neu-Caledonien, 25 in Ostasien, 36 im tropischen Südamerika, wenige im trop. Afrika und in anderen Teilen der südlichen Hemisphäre.

Unterfam. **Persoonioideae.** Bl. einzeln in den Achseln der Tragb. G. meist mit nur 1 Sa. Fr. stets einsamig.

§ **Persoonieae.** Blh. $\oplus$, mit freien B. Stf. frei oder nur wenig mit der Blh. vereint. — *Persoonia* (90 Australien).

§ **Franklandieae.** Blh. $\oplus$, mit enger Röhre. Stf. mit der Blh. vereint. — *Franklandia* (Austral.).

§ **Proteeae.** Bl. $\oplus$ oder $\cdot$, mit enger, sich spaltender Röhre. Stf. mit der Blh. vereint; Antheren meist sämtlich fruchtbar. — *Protea* (70 Afrika, insbesondere Kapland). — *Leucadendron* (70 Kapland); *L. argenteum*. — Außerdem viele andere im Kapland, weniger in Australien.

§ **Conospermeae.** Blh. $\cdot$. Stf. oberwärts frei. Von den 4 Antheren 1 dithecisch, 2 monothecisch, 1 steril. — Australien.

Unterfam. **Grevilleoideae.** Bl. meist paarweise in den Achseln der Tragb. Frkn. mit mehreren oder 2 stets umgewendeten Sa. Fr. mit ∞ — 1 S. meist aufspringend.

§ **Grevilleae.** Blütenstand meist ohne Involukrum. G. meist nur mit 2, selten mit 4 Sa. Fr. ohne Scheidewand zwischen den S. — *Grevillea* (160 Austral.). — *Hakea* (100 Austral.). — *Helicia* (25 indomalay.). — *Roupala* (trop. Amer.).

§ **Embothrieae.** Blütenstand meist mit Invol. G. mit wenigstens 4 Sa. und mit Scheidewänden zwischen den S. — Austral., Neu-Caledon., Südamerika.

§ **Banksieae.** Blütenstand meist mit Invol. G. mit 2 Sa. — *Banksia* (46 Austral.). — *Dryandra* (50 Austral.).

13. Reihe **SANTALES.** Bl. zyklisch, homoiochlam. 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 zentralen freien Plac. herabhängende Sa. gehörig oder die Plac. und Sa. nicht ausgegliedert*); bisweilen auch das ganze

*) Die in diesem Verwandtschaftskreis vorkommenden Modifikationen in der Lage der Makrosporen oder Embryosäcke nötigen mich zu folgender Erweiterung des Begriffs Placenta: Placenta ist der Teil des Gynöceums, welcher die Makrosporen (Embryosäcke) und damit auch die Samenanlagen einschließt (ungegliederte Placenta) oder aber $\pm$ frei werdende, die Makrosporen umschließende Körper, die typischen Samenanlagen, ausgliedert.

Gynöceum auf einen ungegliederten, die Makrospore einschließenden Zellkörper reduziert (*Balanophora*). Sind deutlich hervortretende Sa. vorhanden, dann entbehren dieselben der Integumente oder besitzen nur eines.

1. Unterreihe *Santalineae*. Sa. aus den Placenten ausgegliedert, häufig ohne Integ., bei den *Olacaceae* auch mit 2 und 1 Integ.

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 zentraler Plac., an welcher 3 Sa. ohne Integ. herabhängen. Fr. dreikantig oder dreiflügelig, mit drei in den Furchen stehenden, stark verlängerten, federartigen Borsten. — Halbsträucher, wie die *Loranthaceae*. Halbparasiten, mit ☉ B. und sehr kleinen Bl. — *Myzodendron* (9 Südchile), besonders auf den antarktischen *Nothofagus*.

Fam. *Santalaceae*. Bl. ♂, ♀ oder ♂ ♀, monöisch oder diöisch; homiochlam. mit becherfg. Achse. Blhb. 4—5 (selten 3 oder 6), klappig, hochblattartig oder korollinisch, unterwärts vereinigt; Stb. vor den Blhb., mit dithecischen A. Cp. mit den Blhb. abwechselnd. G. einfächerig mit zentraler Placenta, von welcher 1—3 (selten 4—5) integumentlose Sa. mit heraustretendem Embryosack herabhängen. Halbf. S. nur 1, mit Nährgewebe. — Kr. oder $\bar{t}$ mit ☉ oder gegenst. B., meist chlorophyllhaltige Halbparasiten. Bl. meist klein. — 250 calid., temp.

§ *Anthoboleae*. Blh. hypogynisch. — *Exocarpus* (Austral., ozean. Inseln).

§ *Osyrideae*. Blh. epigynisch, keine Röhre oberhalb des G., oder wenn eine solche vorhanden, dann mit dem Diskus bekleidet. — *Osyris alba* (medit.). — *Santalum album*, Sandelholzbaum (ind.-malay.).

§ *Thesieae*. Blh. epigynisch, Röhre oberhalb des G. verlängert, innen nicht mit dem Diskus bekleidet. — *Thesium* (150 in den temp. Geb. d. alten Welt, nur 2 in Amerika (Brasil.), besonders reich in Südafrika).

Fam. *Opiliaceae*. Bl. ♀, mit undeutlich gesäumtem Kelch. G. mit nur 1 Sa. ohne Integ. — *Opilia* (paläotrop.).

Fam. *Grubbiaceae*. Bl. homiochlam., diplostemon., ♂, ♀. Blhb. hochblattartig, vierklappig. Stb. 4+4, mit rudimentären Hinterfächern der Thecae. Cp. (2). (Gr.) kurz. G. in der Jugend unten zweifächerig, dann einfächerig, mit zwei an zentraler Placenta hängenden geradläufigen Sa. mit 1 Integ. Halbf. steinfruchtartig. S. 1 mit öligem Nährgewebe. — $\bar{t}$ mit gegenst. lederartigen B. und kleinen Bl. Niemals Halbparasiten. — *Grubbia* (3 Südaf.).

Fam. *Olacaceae*. Bl. heterochlam., ♂, meist ♀. Kelch meist undeutlich, vier- bis sechszählig, 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 zwei- bis fünffächerig, mit meist freier Plac., von welcher in die Fächer meist je 1 umgewendete Sa. herabhängt, diese meist ohne Integ., seltener mit 1 oder 2. Steinfr. oder Nuß einsamig. S. mit reichlichem Nährgewebe. — $\bar{t}$ mit meist ☉ ganzrandigen B. und meist kleinen Bl. Niemals Halbparasiten. In den Blättern häufig Zellgruppen mit verkieselten Wandungen. — Calid.

Unterfam. *Schoepfloideae*. Stb. nur vor den Blb. Sa. nackt, geradläufig, den Embryosack nach unten kehrend. Kelchsaum nicht deutlich. — *Schoepfia* (trop.).

Unterfam. *Olacoidae*. Sa. nackt, umgewendet und den Embryosack nach oben kehrend. Kelch bei Fruchtreife $\pm$ vergr. — *Olax* (paläotrop). — *Dulacia* (neotrop).

Unterfam. *Dysolacoidae*. Sa. mit 1 oder 2 Integ., umgewendet und den Embryosack nach oben kehrend. Kelch nicht selten bei der Fruchtreife vergr.

§ **Ximenieae**. Stb. doppelt oder dreimal so viel als Blb. — *Ximenia americana* (trop.).

§ **Heisterieae**. Stb. doppelt so viel als Blb. oder ebensoviel und dann mit den Blb. abwechselnd. — Milchsaftschläuche in den B. — *Heisteria* (trop. Amer., Afr.).

§ **Couleae**. Stb. viermal so viel als Blb. — Schizogene Harzbehälter in der Rinde und den B. — *Coula edulis* in Westaf.

2. Unterreihe **Loranthineae**. Sa. meist nicht ausgegliedert. Embryosäcke (Makrosporen) in einem zentralen konvexen Körper, welcher aus der Basis der Cp. kongenital emporgewachsen ist, genau vor den einzelnen Cp. entstehend, oder in den Wänden der Cp. eingeschlossen.

Fam. **Loranthaceae**. Bl. homoiochlam., meist $\oplus$, selten fast $\cdot$, $\frac{1}{2}$, oder $\frac{1}{4}$, zwei- bis dreigliedrig. 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 korollinisch, 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, dieselben dem Pollenschlauch entgegen wachsend. Halbfrucht, in welcher die Innenschicht der Bl.-Achse verschleimt und klebrig wird, bei manchen Arten auch Kautschuk enthält. Nährgewebe $\pm$. E. mit 2 oder 3—6 Keimb. — $\frac{1}{2}$, selten krautartig, meist auf Bäumen durch Haustorien befestigte, chlorophyllhaltige Halbparasiten, meist mit vollkommen entwickelten Laubb., der auf Cacteen (*Cereus*) in Chile vorkommende *Phrygilanthus aphyllus* ein echter Parasit mit mycelartigen Saugsträngen, ohne Kotyledonen und Laubblätter. — 600, vorzugsweise trop.

Unterfam. **Loranthoideae**. Unterhalb der Blh. 2 damit verwachsene Vorb. oder eine $\pm$ deutliche Wucherung an der Blütenachse, der «Calyculus». Halbfr. mit klebriger Mittelschicht (Viscinschicht) außerhalb der zu den Blhb. führenden Leitbündel.

§ **Nuytsieae**. Stamm mit Sekretgängen. Kein Calyculus; aber die Bl. unten mit den beiden Vorb. verwachsend. Sa. ausgegliedert, ohne Integ., miteinander verwachsend. Halbfr. trocken dreiflügelig, Viscinschicht schwach. — Nicht parasitisch. — *Nuytsia* (Austral.).

§ **Loranthaeae**. Stamm ohne Sekretgänge. Calyculus. Sa. nicht ausgegliedert. Halbfr. beerenartig oder steinfruchtartig. — *Struthanthus* (40 Südamer.), mit Haustorien am windenden Stengel. — *Psittacanthus* (50 trop. Amer.). — *Oryctanthus* (8 trop. Amer.) mit kriechenden Wurzeln, an denen Haustorien entstehen. — *Loranthus* (220 in den Tropen der alten Welt, wenige extratropisch, wie *L. europaeus*).

Unterfam. **Viscoideae**. Unterhalb der Blh. keine deutliche Calyculuswucherung. Bl. stets $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$. Halbfr. mit klebriger Mittelschicht zwischen den zu den Blhb. und den zu den Cp. führenden Leitbündeln.

§ **Eremolepideae**. Bl. in einfachen Ähren oder Trauben, die Tragb. der $\frac{1}{2}$ Bl. leicht abfallend. — Meist antarktisch und südamerikanisch. — *Eremolepis* (Südamer.).

§ **Phoradendreae**. Bl. in Gruppen in den Achseln von persistierenden Hochb. oder extraaxillär an den Internodien sitzend. Placenta zentral. Embryosäcke U-förmig aus der Placenta im Bogen in die Wan-

dung des G. eintretend. — *Dendrophthora* (Westindien). — *Phoradendron* (80 Nord- und Südamerika).

§ **Arceuthobieae.** Embryosäcke in der Placenta eingeschlossen bleibend und in dieser aufsteigend. A. mit einem Fach. — *Arceuthobium* (nördl. temp.). — *A. Oxycedri* (mediterr.).

§ **Visceae.** Bl. einzeln oder in Gruppen in den Achseln von persistierenden Hochb., selten endstg. Placenta basal. A. mit mehr als 4 oder ∞ Fächern. — *Viscum album*, Mistel, mit unter der Rinde wachsenden chlorophyllhaltigen Rindensaugsträngen und Senkern, in Europa und Asien; viele Arten in Afr., Amer., Austral. — Arten von *Struthanthus*, *Phthirusa* und *Phoradendron* in Venezuela und wohl auch in anderen Teilen des trop. Amer. enthalten in ihren Halbfr. bis zu 20 pCt. des Trockengewichts Kautschuk.

3. Unterreihe **Balanophorineae.** Placenta zentral mit hängenden Sa. ohne Integ. und freien Embryosäcken oder die letzteren umschließend. Chlorophyllose Wurzelparasiten.

Fam. **Balanophoraceae.** Bl. haplochl., homoiochl. 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—5); Gr. 1—2 oder (3—5). G. mit einer zentralen selten freien und hängende nackte Sa. tragenden, häufig mit der Wandung des G. zusammenhängenden Placenta, in welcher in der Regel so viel Embryosäcke liegen, als Gr. vorhanden sind. Nuß oder Steinfr. mit 1 S. Nährgewebe +, ölsich. E. klein ohne Keimb. Bisweilen Apogamie des ♀ Sexualapparates und ein Embryo aus dem oberen Embryosackkern hervorgehend. — Fleischige Wurzelparasiten, reich an Stärke oder wachstümlichem Balanophorin, mit knolligem, selten zylindrischem Rhizom, durch knollige Anschwellungen oder kurze Fortsätze den Nährwurzeln aufsitzend; Stengel mit Niederb. meist endogen im Rhizom entstehend und dasselbe durchbrechend; Bl. klein, in einfach kopffg. oder kolbenartigen, seltener verzweigten Blütenständen. — 40 calid.

Unterfam. **Mystropetaloidae.** Bl. ♂ ♀ monöisch, mit Blh. ♂ Bl. mit dreilappiger zygomorphen Blh. und 2 Stb. Placenta mit drei hängenden nackten auf den Embryosack reduzierten Sa. — *Mystropetalum* (2 Südaf.).

Unterfam. **Dactylanthoideae.** ♂ Bl. nackt, mit 1—2 Stb. ♀ Bl. mit Blh. Blütenstand verzweigt. — *Dactylanthus* (1 Neuseeland).

Unterfam. **Sarcophytoideae.** ♀ Bl. nackt. Placenta mit drei hängenden nackten, auf den Embryosack reduzierten Sa.; kein Gr. Rhizom stärkehaltig. Blütenstand verzweigt. — *Sarcophyte sanguinea* (Süd- und Ostafrika).

Unterfam. **Lophophytoideae.** ♀ Bl. nackt. Placenta mit zwei hängenden nackten, auf den Embryosack reduzierten Sa. ♂ Bl. nackt mit 2 Stb. Rhizom stärkehaltig. — *Lophophytum mirabile* (hfg. in Brasil.).

Unterfam. **Scybalioideae.** ♀ Bl. nackt. G. mit zentraler, oben freier, zwei oder mehr Embryosäcke einschließender Placenta. Gr. 2. Rhizom stärkehaltig. — *Scybalium* (4 trop. Amer.). — *Helosis* (4 trop. Amer.). — *Rhopalocnemis* (1 Java und Ostind., 2 trop. Amer.).

Unterfam. **Balanophoroideae.** Rhizom Balanophorin enthaltend. ♀ Bl. zu einem kegelförmigen, den Embryosack einschließenden Körper

reduziert. — Apogamie und der Embryo aus dem oberen Embryosackkern hervorgehend bei *Balanophora* (12 trop. Asien und Austral.); aus dem wachsartigen Harz werden Kerzen verfertigt. — *Langsdorffia hypogaea* im trop. Amerika, zur Kerzenbereitung verw. — *Thonningia sanguinea* (trop. Afr.).

14. Reihe **ARISTOLOCHIALES**. Bl. zyklisch, homoiochlam., epigyn., $\oplus$ oder $\cdot\cdot$. Blh. korollinisch. G. meist unterst., 3—6fächerig mit zentralwinkelst. Plac. oder einfächerig mit wandst. Plac. und ∞ Sa.

Fam. **Aristolochiaceae**. Bl. meist $\varnothing$, $\oplus$ oder $\cdot\cdot$. Blh. meist dreigliederig, vereintblättrig, korollinisch. Stb. 6—36, selten 5, frei oder mit dem Gr. vereint, meist mit extorsen A. G. meist unterst. 4—6, selten 5fächerig, mit ∞ umgewendeten Sa. in den Fächern. Sa. mit 2 Integ. Kapsel. S. mit Nährgewebe und kleinem E. — Kr. oder $\natural$, letztere 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. $\oplus$. $\natural$ mit länglichen B. G. lineal. — 10 ind.-malay.

§ **Aristolochieae**. Bl. $\cdot\cdot$. — *Aristolochia* (180 trop.-temp.); *A. siphon*, Pfeifenblume (atlant. Nordamer.); *A. serpentaria* (Nordamer.), lief. Rhizoma Serpentariae; *A. clematitis*, Osterluzei (Eur.); *A. longa* und *A. rotunda* (Mittelmeergebiet) lief. Tubera Aristolochiae rotundae und longae.

Fam. **Rafflesiaceae**. Bl. selten $\varnothing$, meist σ^7 $\varnothing$, epigyn., $\oplus$. Blh. 4—5gliederig. A. ∞ an der Unterseite des scheibenfg. Columnarandes, dicht unterhalb der ringfg. N. G. 1fächerig und mit 4 oder 6—8 wandst. Plac. oder mit ∞ gewundenen Kammern, mit ∞ Sa. mit 1 oder 2 Integ. Beere mit ∞ S. E. ungegliedert im Nährgewebe. — Parasiten mit thaloidischem Haftorgan; Sprosse sehr kurz mit Niederb. und 1 endst. Bl. oder Blütentraube.

§ **Rafflesiaeae**. 1 Endbl. G. mit ∞ unregelmäßigen Spalten, deren Wände mit ∞ geradläufigen Sa. mit 1 Integ. besetzt sind. A. ∞ in 1 Kreis. — 10 trop. As. — *Rafflesia Arnoldii* in Sumatra, die größte Bl. der Erde mit 1 m Durchmesser; *R. patma* auf Java; beide auf Wurzeln von *Cissus*-Arten.

§ **Apodanthaeae**. 1 Endbl. G. einfächerig mit wandst. sitzenden Sa. mit 2 Integ. A. in zwei oder drei 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 Mediterrangebiet; eine zweite Art in der Kapkolonie auf der Komposite *Eriocephalus racemosus*; eine dritte in Madagaskar auf dem Stamm der Hamamelidaceae *Dicoryphe*. — *Scytanthus* (4 Mexiko).

Fam. **Hydnoraceae**. Bl. 3—4gliedrig, $\varnothing$, $\oplus$. Blh. röhrig, mit 3—4 fleischigen, klappigen Abschnitten. Stb. 3—4 an der Innenseite der Röhre, seitlich miteinander verwachsen, mit ∞ linienfg., parallelen Pollenfächern, bisweilen auch noch drei tiefer stehende Std. G. einfächerig, mit drei 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* (8 Afr.). — *Prosopanche Burmeisteri* (Argentinien).

15. Reihe **POLYGONALES**. Bl. homoiochlam. oder heterochlam., $\oplus$. G. einfächerig mit 1 grundständigen, orthotropen, nur selten umgewendeten Sa. mit 2 Integ. B. meist mit Ochrea.

Fam. **Polygonaceae**. Bl. zyklisch oder teilweise $\odot$, homoiochlam. oder heterochlam., $\varnothing$ oder $\sigma^7 \varnothing$, $\oplus$. Blhb. 3—6. Stb. 6—9, seltener weniger oder mehr, teilweise verdoppelt. Cp. (3) oder (2), selten (4) mit 3, 2, 4 Gr. Nuß. S. mit reichlichem, mehligem Nährgewebe. E. gerade oder gekrümmt. — Kr., seltener Sträucher oder τ , mit meist $\odot$, selten gelappten oder gespaltenen B., meist mit stengelumfassender, häutiger oder fleischiger Ochrea. Bl. meist klein in zusammengesetzten Blütenst. — Etwa 750.

Unterfam. **Rumicoideae**. Bl. zyklisch. Nährgewebe der S. nicht zerklüftet.

§ **Eriogoneae**. Laubb. meist ohne Ochrea.

* *Koenigiae*. Teilblütenstände ohne Involukrum. — *Koenigia islandica* circum-polar. — *Pterostegia* (1 Kalif.).

* *Eriogoninae*. Teilblütenstände mit Involukrum. — *Chorizanthe* (34 Kalif., Chile). *Eriogonum* (120 westl. Nordamer. und Mexiko).

§ **Rumiceae**. Laubb. mit Ochrea. — *Rumex* (etwa 100, größten-teils $\ast$); *R. acetosa*, *R. patientia*, Gemüsepf. — *Oxyria* (arktisch und alpin). — *Rheum*, Rhabarber (20 von Sibirien bis zum Himalaya und Palästina), Wurzel und Rhizom enthalten Chrysophansäure; *Rh. palmatum*, var. *tanguticum* (Westchina) lief. d. off. Kron-Rhabarber (*Radix Rhei moscovitici*); *Rh. officinale* (Tibet, Westchina) lief. d. off. Canton-Rhabarber; *Rh. raponticum*, *Rh. undulatum* u. a. Gemüsepf.

Unterfam. **Polygonoideae**. Bl. meist $\odot$. Nährgewebe nicht zerklüftet.

§ **Atraphaxideae**. Sträucher. — *Atraphaxis* (17). — *Calligonum* (20). — Alle in Steppen d. östl. Medit. und Zentralas.

§ **Polygoneae**. Kr., selten Halbsträucher. — *Polygonum* (150 meist temp.); *P. tinctorium* (China) lief. chinesischen Indigo; *P. bistorta*, Natterwurzel ($\ast$), Futterpf. — *Fagopyrum*, Buchweizen; *F. esculentum* (Mittel- und Ostasien; auf Ödland kult.) lief. die Heidegrütze, außerdem Bienenfutterpf., desgl. *F. tataricum*.

Unterfam. **Coccoloboideae**. Bl. $\odot$, Nährgewebe zerklüftet.

§ **Coccolobae**. Bl. $\varnothing$ oder $\sigma^7 \varnothing$, vielehig. — *Mühlenbeckia* (15 $\ast$); *M. platyclada* (Salomonsinseln) mit Flachsprossen. — *Coccoloba* (125 Amer. calid.); *C. uvifera* in Warmhäusern.

§ **Triplariidae**. Bl. $\sigma^7 \varnothing$, zweihäusig, oder wenn $\varnothing$, dann nur 3 Stb. vor den inneren Blhb. — Nur Südamer.

c. Reihe mit hapochlam., hochblattartiger oder korollinischer Blh. Heterochlamydie auch schon mehrfach auftretend.

16. Reihe **CENTROSPERMAE**. Bl. $\odot$ oder zyklisch, homoiochlam. oder heterochlam. Stb. hfg. so viel wie Blhb. und vor diesen, aber auch

∞ —1. Cp. 1— ∞ , meist vereint. G. meist oberst., seltener unterst., selten mehrfächerig, meist einfächerig mit 1— ∞ krummläufigen (campylotropen) Sa. meist mit 2 Integ. (ausgenommen *Cynocrambac.*). Nährgewebe Perisperm. E. gekrümmt. Meist Kr., sehr häufig mit eigenartigem Dickenwachstum.

1. Unterreihe **Chenopodiineae**. Blh. stets homioichlam., brakteoid, nicht über 5 Blhb. Stb. meist vor diesen. G. meist mit 1 Sa.

Fam. **Chenopodiaceae**. Bl. ☉, homioichlam., ♂ 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. einfächerig mit 1 grundst. Sa. Nuß oder mit Deckel sich öffnende Fr., von der bleibenden Blh. umgeben. E. gekrümmt, der Samenschale anliegend. — Meist Kr., selten $\bar{t}$, 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 Partialinfloreszenzen. — Etwas über 500, meist Bewohner der Steppen und Wüsten, insbesondere auf Salzboden, ein Teil weitverbreitete Ruderalpfl.

A. *Cyclolobeae*. E. ringfg. oder hufeisenfg., das Nährgewebe umfassend.

a. Wurzel und Stamm mit normalem Dickenwachstum der primären Bündel.

§ **Polycnemeae**. Kr. oder Halbstr. mit ♀ Einzelbl. in den Achseln der Tragb. — *Polycnemum* (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 tamnoides*, 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 Infloreszenzen. 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), Teesurrogat.

§ **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. Blh. häutig, höchstens bis zur Mitte frei. B. seidenhaarig. — *Camphorosma* (5 Südeur., As.).

2. Fr. bei der Reife nackt.

§ **Corispermaceae.** — *Corispermum* (8 Südeur., As. westl. Nordamer.).

II. Bl. in keuligen oder zapfenähnlichen Infloreszenzen oder in Höhlungen scheinbar blattloser Zweige.

§ **Salicorniaceae.** — *Salicornia* (8 auf Salzboden). — *Arthrocnemum* (7 As., Afr., Austral.).

B. *Spirolobeae.* E. spiralig aufgerollt, das Nährgewebe fehlend oder durch den E. in zwei gesonderte Massen geschieden.

a. Bl. ohne Vorb., die ♂ nackt in ähriger Infloreszenz, die ♀ einzeln axillär.

§ **Sarcobatiaceae.** *Sarcobatus* (1 Strauch, Nordamer.).

b. Bl. mit Vorb., ♀ und ♂ ♀, in Knäueln in den Achseln der Tragb. oder von gegenst. Scheidenb.

§ **Suaedaceae.** 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. ☉, homiochlam., ♀, 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. einfächerig mit ∞—1 aufrechten oder an langem Funiculus hängenden Sa. Nuß, selten Beere. S. linsenförmig. oder nierenförmig., zusammengedrückt oder geschwollen, mit meist glänzender Schale und mehligem Nährgewebe. E. ringförmig, peripherisch, mit dünnen Keimb. — Kr. oder Sträucher, selten H., 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—∞ S. Theken der A. zweifächerig. B. abwechselnd. — *Celosia* (30 calid.); *C. cristata* Hahnenkamm (Ostind.).

§ **Amaranteae.** G. mit 1 Sa. Theken der A. zweifächerig.

* *Amarantinae.* Sa. aufrecht an kurzem Funiculus. — *Amarantus* (45 calid.).

* *Achyranthinae.* Sa. an langem Funiculus hängend. — *Acerua* (10 As., Afr. calid.). — *Achyranthes* (12 calid.).

§ **Gomphreneae.** G. mit 1 Sa. an langem Funiculus. Theken der A. zuletzt einfächerig. — *Alternanthera* (16 calid.). — *Gomphrena* (70 calid.). — *Irsine* (18 Amer. calid.).

2. Unterreihe **Phytolaccineae.** Blh. homiochlam. bis heterochlam. mit Neigung zur zyklischen Anordnung. Stb. bisweilen in größerer Zahl. Cp. bisweilen nur wenig vereint.

Fam. **Nyctaginaceae.** Bl. homiochlam., ♀ oder ♂ ♀, ☐. Blhb. (5) korollinisch, bei der Reife der untere Teil um das G. meist als »Anthokarp« persistierend. Stb. 1—30. Cp. 1. G. mit 1 grundst., umgewendeten

oder campylotrop. Sa. Dünnwandige Schließfr. E. im Perisperm-Nährgewebe. — Kr. und $\bar{\tau}$ 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 folgenden. — 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. $\bar{\tau}$ — *Pisonia* (40 trop.). — *Neea theifera* (Bras.), theinhaltig.

Fam. **Cynocrambaceae.** Bl. homiochlam., ♂ ♀. ♂ mit zwei- bis dreiteiliger Blh. und 10—30 Stb. auf konkaver Achse, im oberen Teile des Stengels, den B. gegenüberstehend. ♀ Bl. mit kleiner, keulig-röhriger, verwachsenblättriger drei- bis vierzähliger Blh. Cp. 1 mit grundst. Gr. und 1 Sa. mit 1 Integ. Steinfr. S. mit gekrümmtem E. und knorpeligem Nährgewebe. ♀ Bl. in dreiblütigen Trugdöldchen in den Blattachseln. — Einjähriges Kraut, sympodial, mit unterwärts gegenst., fleischigen, eigf. B. und häutigen, zerschlitzten Nebenb. — *Cynocrambe prostrata* (medit.), die einzige Art.

Fam. **Phytolaccaceae.** Bl. zyklisch, meist homiochlam., selten heterochlam., ♀ oder ♂ ♀, $\oplus$. Blhb. meist 4—5. Stb. 4—5 oder ∞ . Cp. 1— ∞ , frei oder vereint. Gr. 1— ∞ . $\underline{G}$, selten $\bar{G}$, jedes Cp. mit nur 1 amphitropen oder campylotropen Sa. an der Bauchnaht. Schließfrucht oder fachspaltige Kapsel. Mehliges Perisperm. E. gekrümmt. — Kr. oder $\bar{\tau}$ mit ungeteilten B. und unscheinbaren Bl. in Trauben oder Trugdolden. — Im Blattgewebe hfg. Raphidenschläuche. Außerhalb des ursprünglichen Gefäßbündelringes werden successive neue Gefäßbündel angelegt, welche nicht in die Dicke wachsen. — Etwa 90 calid.

§ **Phytolacceae.** Cp. 5—10, frei oder vereint. Blhb. 4—5, frei oder unterwärts wenig vereint. — *Phytolacca* (11 trop., subtrop.); *P. decandra* (Nordamer.), lief. in den Beeren schwarzroten Farbstoff zum Färben von Weinen usw.; *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. Amer.).

§ **Gyrostemoneae.** Cp. (2— ∞). Gr. frei. Blhb. bis zur Mitte oder darüber vereint. — Austral.

§ **Agdestideae.** Cp. (4), unterst. (Gr.). Blhb. 4, korollinisch. Stb. ∞ . Schließfr. mit 1 S. — *Agdestis* (Zentralamerika).

Fam. **Aizoaceae.** Bl. zyklisch, homiochlam. od. heterochlam., ♀, $\oplus$. Blhb. 4—5, frei oder vereint, hochblattartig. Stb. 5 (—3) oder ∞ (durch Spaltung?), die äußeren in petaloide Std. umgewandelt. Cp. (2— ∞), meist mit ∞ umgewendeten oder campylotrop. Sa. $\bar{G}$ oder $\bar{G}$, 2— ∞ fächerig, selten einfächerig. Kapsel verschieden. E. das mehliges Perisperm-Nährgewebe umschließend. — $\odot$ oder $\bar{\tau}$ Kr. oder Halbstr. mit fadenfg. oder fleischigen B. Nebenb. 0 oder trockenhäutig. Bl. cymös. — In den primären Bündeln erlischt das Cambium früh, eine oder mehr neue Cambiumschichten außerhalb der ersten gebildet. — 420 meist afrik.

Unterfam. **Molluginioideae**. Blhb. nur wenig vereint. Petaloide Std. + oder 0. G. — 60 calid., meist Steppen- und Wüstenpfl.

Unterfam. **Ficoideae**. Blh. mit längerer oder kürzerer Röhre.

§ **Sesuvieae**. G; Kapsel mit Deckel. Std. 0 — *Sesuvium* am Strande der calid. Meere.

§ **Aizoöae**. G; Kapsel fachspaltig. Std. 0 — *Aizoon* (medit. und Wüstenpfl.).

§ **Mesembrianthemeae**. G. Std. 0 oder +. — *Tetragonia expansa*, Neuseeländischer Spinat (Ostas., Polynes.), Blattgemüse. — *Mesembrianthemum* (300 Afr. medit., meist Südafr.).

3. Unterreihe. **Portulacineae**. Blh. heterochlam., 2 K. und 4–5 P.

Fam. **Portulacaceae**. Bl. zyklisch, 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. 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. Normale Stammstruktur. — 114 meist Amer. — *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. 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 15, meist Amer., wenige As. und Afr.

§ **Eubaselleae**. Stf. in der Knospe aufrecht. — *Basella rubra* (Ostindien) Gemüsepfl.

§ **Boussingaultieae**. Stf. in der Knospe gekrümmt. — *Boussingaultia* (10 trop. Amer.).

4. Unterreihe **Caryophyllineae**. Blh. homiochlam. bis heterochlam., im letzteren Fall ebensoviel K. wie P. Bl. vollkommen zyklisch, bisweilen apetal.

Fam. **Caryophyllaceae**. Bl. zyklisch, heterochlam. oder apetal, fünf- (selten vier-)gliederig, diplostemon, seltener haplostemon, meist ♀, ♂. Cp. (5–2); Fr. meist 5–2; G meist einfächerig, mit 1–∞ umgewendeten oder campylotropen Sa. auf grundst. Zentralplac., oder Sa. zentralwinkelständig. Kapsel oder Beere. Sa. 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. **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. — *Spergularia* (20, viele halophil).

§ **Polycarpeae.** Gr. unterwärts vereint. — Viele trop., subtrop., auch
* — *Polycarpon*.

b. Schließfr.

§ **Paronychiae.** Bl. alle ♀. Nebenb. 1—4 Sa. — *Corrigiola* (6).
— *Paronychia* (40). — *Herniaria* (15). — *Illecebrum* (1 medit. und
Eur.). — Meist Sand- und Steppenpfl.

§ **Scleranthae.** Bl. alle ♀. Nebenb. 0. 1—2 Sa. — *Scleranthus*.

§ **Pteranthae.** Bl. zu je drei vereint, die seitlichen verkümmert,
die mittlere ♀. Sa. einzeln. — Medit. Steppen- und Wüstenpfl.

Unterfam. **Silenoideae.** K. vereint. P. u. Stb. hypogyn., hfg. auf
Gynophor. Gr. frei.

§ **Lychnideae.** Kelch mit Kommissuralrippen. P. in der Knospe
wechselwendig. — *Agrostemma githago*, Kornrade (medit.), überall im
Getreide. S. giftig. — *Viscaria* (5). — *Silene* (300 * und Afr.). —
Lychnis (10 Eur., Sibir.). — *Melandryum* (60 *, Kapland, auch
andin). — *Drypis* (1 östl. medit.). — *Cucubalus* (1 Eur., As.).

§ **Diantheae.** Kelch ohne Kommissuralrippen. P. in der Knospe
gedreht. — *Gypsophila* (50 Eur., As.). — *Tunica* (20 meist östl. medit.).
— *Dianthus* (230 Eur., As., Afr., meist medit.); *D. caryophyllus*,
Nelke (medit.). — *Saponaria* (20 Eur., As., meist medit. u. alp.); *S.*
officinalis (Eur., As.).

d. Reihen mit vorherrschend heterochlamydeischen Familien.

α) Apokarpie und Hypogynie vorherrschend, Perigynie und Epigynie bei
den *Lauraceae* und *Hernandiaceae*.

17. Reihe **RANALES.** Bl. ☉, spirozyklisch oder zyklisch, homoio-
chlam. bis heterochlam., hypogyn. bis epigyn., ☐ oder ⋈, meist mit ∞
Stb. Cp. ∞—1, meist frei, seltener vereint. — Kräuter und Holzgewächse.

1. Unterreihe **Nymphaeaceae.** Bl. mannigfach mit vorherrschend ☉
Anordnung. Sa. bei größerer Zahl an der Innenfläche der Carpelle;
aber bisweilen nur 1 am Scheitel (*Ceratophyllaceae*).

Fam. **Nymphaeaceae.** Bl. ☉, spirozyklisch oder zyklisch, homoio-
chlam. oder heterochlam., ♀, ☐. Blütenachse konvex oder becherfg. und
im letzteren Falle mit dem G. vereint. Blhb. 6—∞; Stb. 6—∞; Cp.
3—∞, getrennt oder vereint, jedes mit 1—∞ Sa. an der Innenfläche,
hfg. mit der Blh. und den Stb. vereint. Sa. mit 2 Integ., hfg. mit Arillus.
Nährgewebe + oder 0. E. mit dicken Keimb. — Wasser- oder Sumpfpfl.
mit untergetauchten und schwimmenden B. Bl. stets einzeln.

Unterfam. **Nelumbonoideae.** Nährgewebe 0. Bl. ☉, homoiochla-
mydeisch. Blütenachse 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 + Peri-
sperm). Bl. zyklisch oder spirozyklisch. K. 3, P. 3, Stb. 3—18, Cp.
3—18. Wasserpfl. mit schildf. Schwimmb. — *Cabomba* (4 Amer.). —
Brasenia.

Unterfam. **Nymphaeoidaeae.** Nährgewebe wie bei vorigen. Bl. spi-
rozyklisch. 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* (ägyptischer Lotos, Afr. und Ungarn); *N. coerulea*, blauer Lotos (nordöstl. Afrika).

***Euryalinae*. K., P. und Stb. mit den Cp. vereint. — *Euryale ferox* (Ostas.). — *Victoria regia* (Gebiet des Amazonasstroms).

Fam. **Ceratophyllaceae**. Bl. azyklisch, homoiochlam., ♂ ♀, monöcisch, ♂. ♂ 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 Blattachseln. — *Ceratophyllum* (3 in stehenden und langsam fließenden Gewässern).

2. Unterreihe **Trochodendrineae**. Bl. nackt, spirozyklisch. Sa. an der Bauchnaht. Keine Ölzellen.

Fam. **Trochodendraceae**. Bl. ♂ oder ♂ ♀, monöcisch. Stb. ∞ ☉. Cp. 5— ∞ , die Bauchnaht nach innen wendend, getrennt, zyklisch, mit ∞ —1 Sa. Balgfr. oder Schließfr. Nährgewebe reichlich. — ♂ mit wechselständigen B. ohne Nebenb. Bl. einzeln oder in Trauben (6 Ostasien). — *Trochodendron* (1 Japan). — *Euptelea* (5 Ostasien).

Fam. **Cercidiphyllaceae**. Bl. ♂ ♀, diöcisch. Stb. ∞ ☉, am Grunde vereint. Cp. 2—5 gestielt, ihre Bauchnaht nach außen wendend, mit ∞ Sa. Balgfr. Nährgewebe reichlich. ♂ mit gegenständigen, rundl.-herzf. bis ellipt. B. mit verwachsenen Nebenb. Bl. einzeln, an dicken Kurztrieben. — *Cercidiphyllum* (2) *japonicum* liefert Material für die in Japan hergestellten lackierten Holzwaren.

3. Unterreihe **Ranunculineae**. Bl. behüllt, ☉ bis zyklisch. Sa. an der Bauchnaht. Keine Ölzellen.

Fam. **Ranunculaceae**. Bl. ☉, spirozyklisch, selten vollkommen zyklisch, homoiochlam. oder heterochlam., im ersteren Falle mit petaloider Blh., hfg. mit Honigb. zwischen dieser und den Stb., meist ♂, ☉, seltener ·|. Stb. meist ∞ , frei. Cp. ∞ —1, selten vereint, mit ∞ —1 Sa. mit 1—2 Integ. Meist Balgfr. oder Schließfr., selten Beere. Nährgewebe reichlich, ölig, mit kleinem E. — ☉ und 2 Kr., hfg. mit geteilten B. — Meist scharf, mehrere Alkaloide enthaltend. — Etwa 1200 temp. — frigid.

A. Sa. zu beiden Seiten der Bauchnaht der Cp., selten einzeln. Balgfr. mit ∞ —1 S., selten Beere oder Kapsel, nur bei *Callianthemum* einsamige Schließfr.

§ **Paeoniae**. 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.).

§ **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., zentralas.). — *Helleborus* (15 medit., 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* (Nordamer.), in Amer. off.; *C. teeta* (Himalaya) als Mamira-, Mishmee-Bitter im Handel. — *Xanthorrhiza apiifolia* (atlant. Nordamer.). — *Actaea* (inkl. *Cimicifuga* 13 *). — *Aquilegia* (50 *). — *Delphinium* (150); *D. staphisagria*, die alkaloidhaltigen S. als Stephanskörner früher off. (medit.) — *Aconitum* (60 *); *A. napellus*, *A. variegatum* und *A. Stoeckianum*, Eisenhut (Eur., As., alp.), liefern die off. Tubera Aconiti.

B. Sa. einzeln am Grunde der Bauchnaht, oft noch rudimentäre an den Seiten derselben. Schließfr. einsamig.

§ **Anemoneae.** — *Anemone* (inkl. *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. zyklisch, homioichlam., dreigliedrig, ♀ ♂ ♀, ♂. Meist 2 Kreise Blhb.; 2 Kreise Honigb., 2 Kreise Stb. mit extrorsen A., 1 Kreis Cp. (selten 2—3 Kreise) mit ∞ umgewendeten Sa. an den Seitenwänden. Beere. Nährgewebe +; E. klein, gerade. — Meist schlingende ⚥ mit handfg. zusammengesetzten oder gefiederten B. und einzeln oder in Trauben stehenden Bl. — 11 Himalaya, Ostas., Chile. — *Akebia quinata* (Japan).

Fam. **Berberidaceae.** Bl. zyklisch, selten hemizyklisch, homioichlam. oder heteroichlam., drei- bis zweigliedrig, ♀, ♂. Meist 2—4 Kreise Blhb., oft 2 Kreise Honigb., 2 Kreise Stb., A. mit Klappen oder Spalten, meist 1, selten mehrere Cp. mit ∞—1 Sa. an der Bauchnaht oder 1 am Grunde, mit 2 Integ. Beere. Nährgewebe +; E. klein, gerade. — 24 Kr. oder ⚥ mit einfachen oder zusammengesetzten B.; Bl. einzeln oder in Trauben. — 135 temp. — Folgende Einteilung teilweise nach Tischler.

Unterfam. **Hydrastidoideae.** Mehrere Cp. mit wenigen Sa. A. mit Längsspalten. — *Hydrastis canadensis* im atlant. Nordamer., mit bitterem Wurzelstock, das Alkaloid Hydrastin enthaltend, eine andere Art in Japan.

Unterfam. **Podophylloideae.** 1 Cp. mit vielen oder wenigen Sa. A. mit Klappen. Keine Honigb. Kr. mit sympodialeml Rhizom und endständigen Infloreszenzen, B. nie gefiedert. — *Diphylleia* (2 Nordamer., Ostas.). *Podophyllum* (Nordamer., temper. Ostas.); *P. peltatum* (Nordamer.) mit eßbaren Fr., May-Apple, und giftigen, Podophyllin enthaltenden Stengeln und Wurzeln; *P. Emodi* (Himalaya).

Unterfam. **Berberidoideae.** 1 Cp. mit vielen oder wenigen Sa. A. mit Klappen oder Längsspalten. Honigb. B. gefiedert oder auf die Endfieder reduziert.

§ **Berberideae.** Infloreszenzen an seitlichen Kurztrieben. Holzpfl. A. mit Klappen. — *Berberis* (70 * und andin); *B. lycium* (Himalaya),

lief. Extract Rusot. — *Mahonia* (37 $\star$, besonders Mexiko); *M. aquifolium* (pacif. Nordamer.).

§ **Epimedieae.** Infloreszenzen endständig. Meist Stauden. A. mit Klappen oder Längsspalten. — *Nandina domestica* (Ostas.); Wurzeln enthalten das Alkaloid Nandinin. — *Epimedium* (11 Südeur., Tibet, Ostas.). — *Leontice* (12 Südeur., Westas., Nordamer.). *Jeffersonia* (2 Nordamer.).

Fam. **Menispermaceae.** Bl. zyklisch, homöiochlam. oder heterochlam., drei- bis zweigliedrig, fast stets ♂ ♀, diöcisch, $\oplus$. Meist je 2 Kreise K., P. und Stb., die P. meist kleiner. Cp. 3 (–1), frei, mit je 1 an der Bauchnaht hängenden, halbumgewendeten Sa. (2 Integ. und Mikropyle nach oben). Steinfr., deren Spitze hfg. der Basis dicht genähert. Nährgewebe $+$ oder 0; E. gekrümmt. — Meist schlingende $\ddagger$ mit ungeteilten oder gelappten, handfg. genervten B. und kleinen, in achselst. Trauben stehenden Bl. — Im Stamm und der Wurzel mancher Arten eigentümlicher Dickenzuwachs aus sekundären Cambiumbündeln, welche sich in der Rinde bilden. — Wurzeln bitter. Früchte scharf narkotisch, viele giftig. — Etwa 250 calid., wenige temp.

§ **Cocculeae.** 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. Nordamer.). — *Corculus* (30 paläotrop.); *C. leaeba* (Steppen Nordafrikas und des Pundjab), aus den Fr. bereiten die Araber das Getränk Chamr el madjnune.

* *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. Amer.); einige Arten liefern Pareira-Wurzeln.

§ **Tinosporeae.** Kotyledonen nur am Grunde aufeinander liegend. Nährgewebe $+$ oder 0. Ansatz der Gr. der Basis gegenüberliegend. — *Jatrorrhiza palmata* (Mozambique) lief. die Radix Colombo. — *Anamirta cocculus* (ind.-malay.) lief. die Fructus Cocculi, Kokkelskörner, welche das giftige Pikrotoxin enthalten.

§ **Pachygoneae.** Kotyledonen nebeneinander liegend. Nährgewebe 0. — *Chondrodendron tomentosum* (Brasil., Peru), lief. die echte Radix Pareirae bravae.

4. Unterreihe **Magnoliinae.** Bl. behüllt, $\odot$ bis zyklisch. Sa. an der Bauchnaht. Ölzellen.

Fam. **Magnoliaceae.** Bl. $\odot$ oder spirozyklisch, meist heterochlam., ♀ oder ♂ ♀, $\oplus$. Cp. meist ∞ , frei, selten vereint, jedes mit umgewendeten Sa. an der Bauchnaht. Nährgewebe reichlich, nicht zerklüftet, mit kleinem E. — $\ddagger$ mit $\odot$ ungeteilten, selten gelappten B. und meist einzeln stehenden Bl. — Ölzellen. — Etwa 70 Amer., As., meist subcalid. und temp.

§ **Magnolieae.** B. mit Scheiden, welche in der Knospe ringsum geschlossen sind od. Nebenb. Bl. ♀ mit verlängerter Achse. — *Magnolia*

(21 trop. As., Ostas., atlant. Nordamer.), Zierbäume; während der Kreide und Tertiärperiode zahlreiche Arten in Europa, Grönland usw. — *Michelia champaca* (Java); Bl. zur Bereitung von Parfums. — *Liriodendron tulipifera*, Tulpenbaum (atlant. Nordamer.), Zierbaum; in der Tertiärperiode existierten nahe Verwandte in Europa und Grönland.

§ **Illicieae.** B. ohne Nebenb. Bl.-Achse kurz. Immergrüne Sträucher. — *Illicium* (7 atlant. Nordamer., 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.-Achse konvex, oft später verlängert. Bl. ♂ ♀. Stamm windend. — 14 Ostas., atlant. Nordamer. — *Hadsura* (7 Ostas. trop. As.).

Fam. **Calycanthaceae.** Bl. azyklisch, homoiochlam., ♀, mit becherfg. Achse. Blhb. ∞, korollinisch. Stb. 10—30. Cp. etwa 20, getrennt, im Grunde der hohlen Blütenachse, mit je 2 umgewendeten Sa., mit 2 Integ. Schließfr. S. fast ohne Nährgewebe, mit großem E. mit ☉-gerollten Keimb. — Sträucher mit gegenst., ungeteilten B. — Ölzellen. — 4 temp. Ostas., Nordamer. — *Calycanthus floridus*, sehr wohlriechend, Rinde medizinisch verw.

Fam. **Lactoridaceae.** Bl. zyklisch, homoiochlam., dreigliedrig. Blhb. 3. Stb. 3+3. Cp. 3. — ‡ *Lactoris* (1 Juan Fernandez).

Fam. **Anonaceae.** Bl. spirozyklisch, meist heterochlam., meist ♀, ♂. Blhb. meist in drei dreigliedrigen Quirlen. Stb. ∞ ☉. Cp. ∞, meist frei; die Sa. an der Bauchnaht oder grundst., mit 2 Integ. Meist Beerenfr. S. mit zerklüftetem Nährgewebe. — ‡ mit ungeteilten B. ohne Nebenb. und meist ansehnlichen Bl. — Ölzellen. — Etwa 800, meist trop.

Unterfam. **Uvarioideae.** Blütenachse konvex oder flach. Blh. +. Bast in mehreren Schichten mit Leptom abwechselnd.

§ **Uvarieae.** Cp. spiralig. P. ungegliedert oder genagelt und dann der Nagel den Stb. anliegend. — *Uvaria* (inkl. *Asimina* 100 trop.), *U. triloba* (Nordamer.) mit eßbaren Fr. — *Unona* (40 trop., As., Afr.). — *Cannanga odorata*, Ilang-Ilang (ind.-malay.), lief. Macassar-Öl, welches aus den Bl. dargestellt wird. — *Polyalthia* (70 paläotrop.).

§ **Miliuseae.** Cp. spiralig. P. klappig, meist ungleich, wenn genagelt, der Nagel von den Stb. abstehend.

§ **Hexalobeae.** Cp. spiralig. P. gleich groß, in der Knospe mit Querspalten. — *Hexalobus* (trop. Afr.).

§ **Xylopieae.** Wie vor.; aber die P. am Grunde hohl, darüber ± 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 Öl. — *Anona* (60 trop. Amer., einige auch im trop. Afr. und As.), lief. geschätzte eßbare Fr. »Corossol«; *A. squamosa*, Caneel-Appel, Sugar-Apple überall kult., ferner *A. reticulata* und *A. muricata*. — *Geanthemum rhizanthum* in Brasilien entwickelt in die Erde hinabgesenkte, kriechende Sprosse ohne grüne B., mit Bl.

§ **Monodoreae.** Cp. zyklisch in einem einfächerigen G. mit wandst. Sa. vereint. — *Monodora myristica* (trop. Afr.); die S. wie Muskatnüsse verwendet.

Unterfam. **Eupomatioideae.** Blütenachse becherförmig. Blh. 0. Stb. ∞ , perigyn. Cp. dicht gedrängt. Bast unregelmäßig zerstreut. Tracheiden mit gehöften Tüpfeln. — *Eupomatia* (2 Nordostaustral.).

Fam. **Myristicaceae.** Bl. zyklisch, homioichlam., meist dreigliedrig, ♂ ♀, Φ . Blh. dreilappig. Stb. 3—18 mit verwachsenen Stf. und extrorsen A. Cp. 1, mit einer fast grundst., umgewendeten Sa. mit 2 Integ. Fr. fleischig, an der Rücken- und Bauchnaht aufspringend. S. mit fleischigem Arillus, mit zerklüftetem Nährgewebe und kleinem E. — $\bar{\tau}$ mit ungeteilten immergrünen B. und in den Blattachseln stehenden Trauben. — Ölzellen. — 255 trop., davon 38 in Südamer., 11 im trop. Afr., 179 im trop. As. — Eng anschließend an *Anonaceae*. — *Myristica fragrans* (Molukken, kult. in Trop.); die S., Muskatnüsse, bekanntes Gewürz, geben auch Muskatbalsam; der Arillus als Macis, Muskatblüte im Handel; wichtig auch *M. argentea* vom westl. Neu-Guinea, *M. succedanea*, *M. speciosa* von Batjang, *M. Schefferi* vom westl. Neu-Guinea.

Fam. **Gomortegaceae.** Bl. homioichlam., spirozyklisch, ♀. Blhb. 7, Stb. 2—3. Cp. (2—3), in jedem Fach mit 1 hängenden Sa., mit 2 Integ. Steifr. drei- bis einfächerig. S. mit reichlichem Nährgewebe und großem E. — $\bar{\tau}$ mit gegenständigen immergrünen B. und in Trauben stehenden Bl. — 1 (Chile). — *Gomortega*.

Fam. **Monimiaceae.** Bl. hemizyklisch, homioichlam. oder heteroichlam., ♀ oder hfg. ♂ ♀, Φ bis . . . Blütenachse sehr mannigfach, oft scheiben- oder becherfg. und dann die Insertion der Blh. perigyn. oder epigyn. Blhb. klein, die inneren oft korollinisch. Stb. ∞ , bisweilen wenige in 2 Kreisen. Cp. ∞ , frei, mit je 1 grundst., aufrechten oder hängenden, anatropen Sa., mit 2 Integ. Schließfr. von der anschwellenden Achsencupula hfg. eingeschlossen. S. mit fleischigem Nährgewebe. E. klein mit eifg., flachem Keimb. — $\bar{\tau}$ mit meist gegenst. B. ohne Nebenb. Bl. einzeln oder in trugdoldigen Blütenständen. — Ölzellen. — 300 calid.

Unterfam. **Monimioideae.** Fächer der A. mit Längsspalte oder die ganze A. mit Kreisspalte sich öffnend. — *Peumus boldus* (Chile), lief. Folia Boldo.

Unterfam. **Atherospermoideae.** Fächer der A. mit Klappen sich öffnend. — *Siparuna* (60 trop. Amer.).

Fam. **Lauraceae.** Bl. zyklisch, homioichlam., meist dreigliedrig, ♀ oder ♂ ♀, Φ . Blütenachse becherfg. oder schüsselfg. Blhb. klein in zwei 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, einfächerig, mit 1 hängenden, umgewendeten Sa., mit 2 Integ. Fr. später von der fleischig werdenden Blütenachse eingeschlossen. S. ohne Nährgewebe mit dünner Schale; E. mit großen flachen Keimb. — $\bar{\tau}$ mit meist lederartigen und wechselst. B. ohne Nebenb. — Schleim- und Ölzellen in den B. und der Rinde. — 1000 calid.

Unterfam. **Perseoideae.** A. vierfächerig, mit 4 Klappen.

§ **Cinnamomeae.** Die Stb. des 3. Kreises mit extrorsen A. — *Cinnamomum* (54 trop. As., Ostas., Austral.); *C. zeylanicum* lief. d. off. Cortex Cinnamomi acuti und Zimt; *C. cassia* lief. Cortex Cinnamomi Cassiae; *C. camphora*, Kampferbaum (Japan bis Formosa),

lief. d. off. Stearopten *Camphora*. *C. polymorphum* u. a. fossil in mio-
cänen Schichten Europas und Nordamerikas. — *Persea gratissima* (trop.
Amer., viel kult.), lief. die 1 dm langen Avocado-Birnen. — *Phoebe* (50).
— *Ocotea* (200 trop., subtrop.). — *Nectandra puchury* (trop. Amer.), lief.
die Fabae Pichurim (Keimb.).

§ **Litseeae**. Alle Stb. mit introrsen A. — *Sassafras officinale*
(temp. atlant. Nordamer.) lief. d. off. Lignum Sassafras. — *Litsea* (100,
ind.-malay.).

Unterfam. **Lauroideae**. A. schließlich zweifächerig, mit 2 Klappen.

§ **Cryptocaryeae**. ♂. Stb. des 3. Kreises mit extrorsen A. — *Cryptocarya* (40
ind.-malay., trop. Amer.); *C. moschata* (Brasilien), lief. die amerikanischen Muskat-
nüsse.

§ **Laureae**. ♂. Alle Stb. mit introrsen A. — *Lindera* (60). —
Laurus nobilis, Lorbeer (medit.), lief. die off. Folia und Baccae
Lauri.

§ **Cassytheae**. Blattlose, schlingende Parasiten. — *Cassytha* (16);
C. filiformis (trop.).

Fam. **Hernandiaceae**. Bl. zyklisch, homoiochlamydeisch, ♀ od. ♂ ♀, ⊕. Blhb.
4—10. 1 Kreis Stb. vor den äußeren Blhb. G. unterst., einfächerig, mit 1 hängen-
den umgewendeten Sa.; mit 2 Integ. Fr. geflügelt. S. ohne Nährgewebe. E. gerade,
mit großen, runzeligen, gefalteten Keimb. — ♂ mit abwechselnden B. ohne Nebenb.
— Ölzellen und Cystolithen. — 24 trop. — *Gyrocarpus*. — *Hernandia*.

§) Sympetrisie und Hypogynie vorherrschend.

18. Reihe **RHOEADALES**. Bl. zyklisch (das Androeceum nicht immer),
heterochlam., selten apetal oder homoiochlam. (*Moringaceae*), hypogynisch,
⊕ u. ·|. Cp. (∞—2). Sa. mit 2 Integ. Meist Kr., seltener ♂. Bl.
hfg. in Trauben.

1. Unterreihe **Rhoeadineae**. Bl. heterochlam. Meist nur 2 Kelchb.

Fam. **Papaveraceae**. Bl. ♀, ⊕ oder ·|. K. 2 (selten 3). P. 4
(selten 6 oder mehr oder 0). Stb. ∞ oder nur 4 oder 2, im letzteren
Fall vom Grund aus verzweigt. Cp. (2—16). G mit 2—16 wandst. Plac.
und ∞ Sa. oder mit 1 grundst. Sa. Sa. umgewendet oder kampylotrop.
Kapsel, seltener Schließfr. Nährgewebe ölhaltig. E. klein. — Meist Kr.,
mit meist wechselst. B., hfg. mit Milchsaft. — Milchsaftschläuche ge-
gliedert, bisweilen 0. — Etwa 450 meist *, temp., subcalid.

Unterfam. **Hypocoidae**. P 2+2 ungespornt, innere meist dreiteilig, Stb.
2+2. Cp. (2). — Kein Milchsaft. — *Hypocoum* (14 medit., Zentralas.).

Unterfam. **Papaveroideae**. P. ohne Sporn, bisweilen 0. Stb.
Cp. (2—∞).

§ **Eschscholtzieae**. Gr. so viele als Cp., frei oder nur wenig ver-
eint, mit den Plac. abwechselnd, zuweilen dreilappig oder von ähnlichen
über den Plac. stehenden begleitet. — *Platystemon* (52 pacif. Nordamer.).
— *Eschscholtzia* (42 pacif. Nordamer.).

§ **Chelidoniae**. Gr. in 2 mit den Plac. abwechselnde ungeteilte
Äste endigend, welche innen und am Rande die N. tragen. — *Sangui-
naria canadensis* (atlant. Nordamer.); Rhizom daselbst off. — *Cheli-
donium majus*, Schöllkraut (*). — *Macleaya cordata* (Ostas.).

§ **Papavereae**. N. nur über den Placenten liegend. — *Glaucium* (16 medit.). — *Roemeria* (4 medit.). — *Meconopsis* (27 * zerstreut). — *Argemone* (7 Amer.). — *Papaver* (40 Eur., As., temp.); *P. somniferum* (medit.); der eingedickte Saft der Kapsel lief. das Opium (Morphin, Thebain, Narkotin enthaltend), die S. als Gewürz und Mohnöl gebend.

Unterfam. **Fumarioideae**. Bl. meist transversal zygomorph. 1 oder 2 äußere P. mit Aussackung oder Sporn. Stb. vor diesen stehend, dreiteilig, die seitlichen Abschnitte monotheisch. — *Dicentra* (15 *). — *Adlumia fungosa* (atlant. Nordamer.). — *Corydalis* (90 temp. Eur., As.). — *Fumaria* (40 meist medit.).

2. Unterreihe **Capparidinae**. Bl. heterochlam. 4 Kelchb. oder mehr.

Fam. **Capparidaceae**. Bl. ♀, ♂ und ⚥. Blütenachse ring- oder schuppenfg. oder seltener zu einem röhrenfg. Gebilde innerhalb der Blh. entwickelt, unterhalb der Stb. bisweilen, unterhalb der Cp. fast immer stielartig verlängert (Gynophor). K. 4, P. 4 (meist), Stb. ∞—6—4. Cp. (2—mehr); G. einfächerig oder mehrfächerig. Sa. ∞, kampylotrop. Kapsel, Beere, Steinfr. S. nierenfg., 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. — 350 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. einsamiges Nüßchen. — *Dipterygium* (afrikan. arabisches Wüstengebiet).

Unterfam. **Capparidoideae**. Fr. beerenartig. — *Crataeva* (10 trop.). — *Capparis* (150); *C. spinosa* (medit.) lief. die Kappern. — *Cadaba* mit einseitiger, röhriger Diskuseffiguration (14 Afr., Ostind.). — *Maerua* (20 Afr., Vorderind.).

Unterf. **Roydsioideae**. Steinfr.

Unterfam. **Emblingioideae** mit nur 2 verwachsenen P.

Fam. **Cruciferae***. Bl. mit mehreren zweigliederigen und einem viergliederigen Quirl, ♀, ♂. K. 2+2, P. 4. diagonal, Stb. 2 (kurz) + 2×2 (lang), Cp. (2). G. mit nahtst. Plac., meist mit Scheidewand. Sa. anatrop. oder kampylotrop. Fr. meist Schote, seltener Schließfr., Teilfr. oder Gliederfr. Nährgewebe meist 0. Lage der Keimb. ○() (notorrhiz), ○* (orthoplok), ○◊ (pleurorrhiz). Kr., ☉ oder 24, sehr selten ⚥, mit wechselst. B., meist mit einzelligen, einfachen oder verzweigten Haaren. Bl. ohne Tragb. und Vorb. in Trauben — 1200 temp. — frigid, meist *.

*) Die Cruciferae sehe ich als von den Capparidaceae abstammend an, nicht umgekehrt, wie es meist geschieht.

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. $\bigcirc\bigcirc$. — *Pringlea antiscorbutica*, Kerguelenkohl (Kerguelen), antiskorbutisch.

* *Heliophilinae*. Keimb. spiralig gerollt oder zweimal quer gefaltet. — *Heliophila* (60 Südafr.).

* **Sinapeae**. N. über den Plac. stärker entwickelt auf gestutztem oder zweilappigem 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* (122 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 oder 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*, Meerrettich.

β. Meist seitliche und mediane Honigdrüsen. Meist Schote; seltener Schötchen, oder quergegliedert oder Schließfr.

I. Gr. gestutzt, nicht eingezogen.

* *Alliariinae*. Schote oder einsamige Schließfr. Mediane Honigdrüsen vorhanden. — *Alliaria officinalis* (Eur., As.).

II. Gr. zweilappig oder eingezogen.

* *Sisymbriinae*. Keimb. $\bigcirc\bigcirc$; sehr selten $\bigcirc\bigcirc$. Mediane Honigdrüsen vorhanden. — *Sisymbrium* (50). — *Cakile maritima* (Littoralpflanze in Eur.). — *Isatis* (50 östl. medit.); *I. tinctoria*, Waid, lief. Indigo.

* *Vellinae*. Keimb. $\bigcirc\gg$. Mediane Honigdrüsen +. Schötchen oder zweifächerige Schließfr. — Nur medit., viele Wüstenpflanzen.

* *Brassicinae*. Keimb. $\bigcirc\gg$. Mediane Honigdrüsen +. Schote, zuweilen quer gegliedert. Gemüsepfl. und Ölpfl. — *Eruca sativa* (medit.). — *Sinapis* (5 medit., Eur.), *S. alba*, weißer Senf. — *Diplo-taxis* (20 medit., Eur.). — *Brassica* (50 medit., Eur., As.); *B. nigra*, schwarzer Senf, off. Semen Sinapis; *B. oleracea*, Kohl (Küste des Mittelmeers und d. Nordsee); var. *acephala*, Blätterkohl; var. *gongylodes*, Kohlrübe; var. *gemmifera*, Rosenkohl; var. *subauda*, Wirsing, Welschkohl; var. *capitata*, Kopfkohl; var. *botrytis*, Blumenkohl; *B. campestris* (= *B. rapa*, medit.), Rübsen; var. *annua*, Sommerrübsen und var. *oleifera*, Winterrübsen und Ölfr.; var. *rapifera*, weiße Rübe, Teltower Rübe; *B. napus*, Raps (medit.); var. *annua*, Sommerraps, var. *oleifera*, Winter-raps; var. *napobrassica*, Kohlrübe. — *Raphanus sativus*, Rettig (medit.?) und var. *radicula*, Radieschen. — *Crambe* (20). — *Morisia hypogaea* (Sardinien, Korsika).

* *Cardamininae*. Keimb. ○○. Mediane Honigdrüsen + oder 0. Fr. stets zweiklappig. — *Barbarea* (14). — *Nasturtium* (50). *N. officinale*, Brunnenkresse (*). — *Cardamine*; *C. chenopodiifolia* (Brasil., Argent.), amphikarp; inkl. *Dentaria* 120. — *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 Amer.).

§ *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 einreihig. — *Hutschinsia*. — *Capsella*. — *Camelina*. — *Neslea*. — *Draba* (150 alp., arkt.). — *Aubrietia* (12 medit.).

* *Turritinae*. Seitliche Honigdrüsen mit je einer medianen zu einem Ring vereint. Fr. lang. — *Stenophragma* (10). — *Turritis* (5). — *Arabis* (100 u., Südamer.).

* *Erysiminae*. Seitliche und je zwei mediane Honigdrüsen. Fr. lang. — *Erysimum* (80 nördl. gem. Zone). — *Cheiranthus* (10).

β. Oberhautzellen der Scheidewand mit zahlreichen parallelen Teilungswänden.

* *Alyssinae*. *Alyssum* (100 mediterr., Mitteleuropa). — *Berteroa*.

b. Oberhautzellen der Scheidewand der Quere nach geteilt.

* *Malcolmiinae*. 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.).

Diese Einteilung, welche einige Verbesserungen gegen die älteren enthält, ist zum Bestimmen wenig geeignet; hierfür ist die ältere, keineswegs vollkommene, von De Candolle brauchbarer.

A. *Siliculosae*.

§ *Arabideae*. (*Siliculosae pleurorrhizae* ○○). Keimb. flach; Würzelchen ihrer Spalte seitlich anliegend. — *Matthiola*. — *Cheiranthus*. — *Nasturtium*. — *Barbarea*. — *Turritis*. — *Arabis*. — *Cardamine*. — *Hesperis*. — *Malcolmia*.

§ *Sisymbrieae*. (*Siliculosae notorrhizae* ○○.) Keimb. flach; Würzelchen dem Rücken des einen aufliegend. Schoten lineal; S. einreihig. — *Hesperis*. — *Sisymbrium*. — *Stenophragaa*. — *Alliaria*. — *Erysimum*. — *Coringia*.

§ *Brassiceae*. (*Siliculosae orthoplocae* ○). Keimb. zusammen einfach längsgefaltet; das Würzelchen ihrer Rinne aufliegend. — *Brassica*. — *Sinapis*. — *Diplotaxis*. — *Eruca*.

B. *Siliculosae*.

a. *Latiseptae*. Schötchen meist der Scheidewand parallel zusammen-
gedrückt; letztere so breit als sein größter Querdurchmesser.

§ *Alysseae*. (*Latiseptae pleurorrhizae* ○○). — *Alyssum*. — *Berteroa*. —
Lunaria. — *Draba*. — *Cochlearia*. — *Aubrietia*.

§ *Camelineae*. (*Latiseptae notorrhizae* ○○). — *Camelina*.

§ *Subularieae*. (*Latiseptae diplocolobae*.) Keimb. lineal, hufeisenförmig gebogen,
in der Richtung des Würzelchens aufsteigend. — *Subularia*.

b. *Angustiseptae*. Schötchen quer auf der Scheidewand zusammen-
gedrückt.

§ *Thlaspeae*. (*Angustiseptae pleurorrhizae* ○○.) — *Thlaspi*. — *Teesdalea*. —
Iberis. — *Aethionema*. — *Biscutella*. *Lepidium*. — *Hutschinsia*. — *Capsella*.

§ *Brachycarpeae*. (*Angustiseptae diplocolobae*.) — *Coronopus*.

C. *Nucamentaceae*.

§ *Isatideae*. (*Nucamentaceae notorrhizae* ○○). — *Neslea*. — *Isatis*.

§ *Buniadeae*. (*Nucamentaceae spirolobae*.) Keimb. linealisch, spiralig eingerollt.
— *Bunias*.

D. *Lomentaceae*.

§ *Cakileae*. (*Lomentaceae pleurorrhizae* ○○.) — *Cakile*.

§ *Raphanae*. (*Lomentaceae orthoplocae* ○.) — *Rapistrum*. — *Crambe*. —
Raphanus.

Fam. *Tovariaceae*. Bl. achtgliederig, ☿, ♂. K. 8, P. 8, Stb. 8, Cp. (6). Pla-
centen bis in die Mitte rückend und nach außen umbiegend mit ∞ Sa. Beere.
Nährgewebe spärlich. — Kr. mit gedrehten B. und endständigen Trauben. — *Tovaria*
(2 trop. Amer.).

3. Unterreihe *Hesedineae*. Bl. spirozyklisch, heterochlamydeisch.

Fam. *Resedaceae*. Bl. spirozyklisch, ☿, ♂. Blütenachse in ein kurzes
Gynophor ausgehend, welches sich unterhalb der Stb. zu einem exzentrischen
oder halbmondfg. Discus erweitert. K. 4—8, P. 0—8, Stb. 3—10, Cp.
(2—6); aber G. oben offen und einfächerig, 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. — *Re-
seda* (50); *R. luteola*, Wau (Eur.), liefert Luteolin; *R. odorata*
(medit.). — *Ochradenus*, Wüstenstrauch.

4. Unterreihe *Moringineae*. Bl. zyklisch, homiochlamydeisch.

Fam. *Moringaceae*. Bl. zyklisch, homiochlam., fünfgliedrig, ☿, . . . Blüten-
achse schüsselfg. K. 5, P. 5, Std. 5 + Stb. 5 mit zuletzt einfächerigen A., Cp. (3)
auf kurzem Gynophor, mit parietalen Plac. und ∞ Sa. Lange Kapsel, zuletzt drei-
klappig, die Plac. auf der Mitte der Klappen. S. groß, dreiflügelig. Nährgewebe 0.
E. gerade, mit dicken Keimb. — Bäume mit zwei- bis dreifach gefiederten B. ohne
Nebenb. und in Rispen stehenden Bl. — Lysigene Gummigänge. — *Moringa* (3
Afr., Vorderind.), *M. arabica* lief. das Ben-Öl.

19. Reihe **SARRACENIALES**. Bl. spirozyklisch bis zyklisch, homio-
chlam. oder heterochlam., hypogynisch, ♂. Cp. (3—5), synkarp mit
pariet. oder zentralwinkelst. Plac. und ∞ Sa. S. klein mit Nährgewebe. —
Alle Kr. meist mit ☉ ungeteilten, insektenfangenden B.

Fam. *Sarraceniaceae*. Bl. spirozyklisch, heterochlam. oder homio-
chlam.; ☿, ♂. K. 8—5, ☉; P. 5; Stb. ∞; Cp. (5—3). Gr. 1. G. fünf- bis drei-
fächerig mit ∞ umgewendeten, mit 1 Integ. versehenen Sa. an den zentral-

winkelständigen, zurückspringenden Plac. Kapsel fachspaltig. S. ∞ , klein, mit dünner Schale und fleischigem Nährgewebe. E. klein. — 2 Kr. mit ☉ Schlauchb. Bl. einzeln oder in lockerer Traube an axillarem Schaft. — Schläuche Schleim und Honig absondernd, insektenfangend (ob verdauend?). — 8 Sumpfpfl. Amerikas. — *Heliamphora* (1 Guiana). — *Sarracenia* (6 atlant. Nordamer.); *S. purpurea* enthält Alkaloid Sarracenin. — *Darlingtonia* (1 Kalif.).

Fam. **Nepenthaceae**. Bl. zyklisch, homoiochlam., ♂ ♀, ☉. Blhb. 2 + 2. ♂: (4—16 Stb.). ♀: (Cp. 4). G. vierfächerig mit ∞ zentralwinkelst. Sa. Kapsel fachspaltig. S. langgestreckt-spindelfg., mit langen Endflügeln, sehr klein. E. gerade im Nährgewebe. — Kletterpfl. mit ☉ 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 Sekret ausscheidend. Insekten werden gefangen und verdaut. — 40, meist ind.-malay., 1 Seychellen, 1 Madagaskar. — *Nepenthes destillatoria* (Ceylon) u. a.

Fam. **Droseraceae**. Bl. zyklisch, heterochlam., fünf- bis viergliederig, ♀, ☉. K. 5—4. P. 5—4. Stb. 5—4 (+ 5— ∞), meist mit Pollentetraden. Cp. (5—3). Gr. 5—3, selten 1; N. einfach bis wiederholt gabelig. G. einfächerig mit ∞ —3 wand- oder grundständigen Sa. Karsel meist einfächerig, karpellspaltig. S. ∞ —3 mit Nährgewebe und kleinem E. am Grunde. — Kr. meist ohne Hauptwurzel mit ☉, selten quirlst. B. B. in der Knospe nach innen gerollt, mit Digestionsdrüsen und reizbaren Haaren oder Tentakeln. Bl. hfg. in Wickeln; aber auch einzeln. — 87 temp.-subcalid. — *Dionaea muscipula*, Venus-Fliegenfalle (Carolina). — *Aldrovandia vesiculosa* (Eur., As. in Sümpfen und Teichen schwimmend). — *Drosophyllum lusitanicum* (Portugal, Südspan., Marokko). — *Drosera* (84).

Apokarpie und Hypogynie noch auftretend, aber Perigynie wird häufiger; durch Bergung des Gynäceums in die hohle Blütenachse kommt es auch zu Sympokarpie und epigynischer Insertion der Blb. und Stb.

20. Reihe **ROSALES**. Bl. zyklisch, selten spirozyklisch (*Rosaceae-Rosoideae*), heterochlam., selten apetal, hypogynisch bis epigynisch, ☉ oder ·. Cp. hfg. frei; aber auch hfg. vereint, bisweilen mit dicken, ∞ Sa. tragenden Placenten. — Grenzen zwischen den meisten hierher gehörigen Fam. schwach.

1. Unterreihe **Podostemonineae**. Untergetauchte einjährige Wasserpflanzen, nach Rückgang des Wassers blühend, nur durch die Placenten an die *Saxifragaceae* erinnernd, durch Anpassung an eigenartige Lebensbedingungen vollständig deformiert.

Fam. **Podostemonaceae**. Bl. haplochlam., ♀, ☉ oder ·. Stb. hypogyn, ∞ , zyklisch oder 1—2 einseitig. Cp. (2—3). Gr. 2—3. G. mit dicker, zentralwinkelst. Plac. und ∞ 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 zweizeiligen, am Grunde scheidigen B. Wurzeln plagiotrop, dorsiventral und der Assimilation dienend, hfg. mit zahlreichen Adventivsprossen. Bl. terminal in dichasialen Sproßsystemen. Einzelverhältnisse sehr kompliziert. — 150, meist trop. Amer., einige trop. Afr. und As.

Fam. **Hydrostachyaceae**. Bl. nackt, ♂ ♀, diöcisch. ♂: 1 Stb. ♀: Cp. (2), mit medianen Placenten mit ∞ Sa. mit 1 Integ. Gr. 2. Kapsel an den Bauchseiten der Cp. sich öffnend. — Große Pfl. mit knollenförmigem Stamm und einfachen oder ein- bis dreimal fiederförmig geteilten B., welche von ∞ schuppenförmigen Emergenzen besetzt sind. Bl. in Ähren. — Etwa 12, auf dem Grunde stehender Gewässer in Madagaskar und Südafr.

2. Unterreihe **Saxifragineae**. Cp. ebensoviel als Blb. oder weniger. Nährgewebe der S. meist reichlich, nur bei den *Crassulaceae* und *Hamamelidaceae* schwach.

Fam. **Crassulaceae**. B. zyklisch, heterochlam., 3—30 gliederig, haplostemon oder obdiplostemon, meist ♂, $\oplus$. P. frei oder (P.). Cp. frei oder wenig vereint, hinten am Grunde mit drüsigen Schüppchen. Sa. mit 2 Integ., ∞ , meist in 2 Reihen an der Bauchnaht, selten wenig. Meist Balgfr. in einer Sammelfr. S. klein, länglich, mit schwachem Nährgewebe. — Succulente Kr. oder Halbstäucher ohne Nebenb. Bl. meist cymös. — 500 temp. — calid. viele Felsenpfl., aber wenige echte Xerophyten. — *Sedum* (140, meist *). — *Sempervivum* (50, meist medit. u. alp.). — *Cotyledon* (incl. *Echeveria* etwa 100). — *Bryophyllum calycinum* (trop.), mit Adventivsprossen in den Kerben der B. — *Crassula* (120, meist Südafr.).

Fam. **Cephalotaceae**. Bl. zyklisch, haplochlam., sechsgliederig, ♂, $\oplus$. Cp. frei mit 1—2 grundst., umgewendeten Sa. Balgfr. S. mit fleischigem Nährgewebe und kleinem E. — 24 Kr. mit $\odot$, lanzettlichen und bedeckelten Schlauchb. Bl. in Rispen an endst. Schaft. — Nur *Cephalotus follicularis* in Sümpfen Westaustraliens.

Fam. **Saxifragaceae**. Bl. zyklisch, meist heterochlam., bisweilen haplochlam., seltener apetal, meist fünfgliederig, aber G. meist oligomer, meist ♀ und $\oplus$, selten $\cdot$. Blütenachse konvex, flach oder konkav, 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. einfächerig oder hfg. zwei-, selten fünffächerig, mit angeschwollenen Plac. und meist ∞ Sa. in mehreren Reihen. S. klein, mit reichlichem Nährgewebe und kleinem E. — Meist Kr., aber auch $\ddagger$ mit meist $\odot$ B., diese bisweilen mit nebenblattartigen Auswüchsen an der Scheide. Bl. klein oder mittelformig, meist ∞ in verschiedenartigen Blütenständen. — Etwa 600 calid. — frigid.

Unterfam. **Saxifragoideae**. Kr. mit $\odot$ B. Bl. meist fünfgliederig. Cp. 2, selten 3—4, frei oder unterwärts vereint. Sa. mit 2 Integ.

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 Kr. mit doppelt bis dreifach dreiteiligen oder gefingerten B. — *Astilbe*. (* exclus. Eur.), Habitus der Rosacee *Aruncus*.

* *Saxifraginae*. Cp. ± vereint. Blütenachse flach oder becherfg. — *Bergenia* (Zentralas.). — *Saxifraga* (etwa 200, meist in den Hochgebirgen *, wenige andin). — *Heuchera* (24 Amer.), bisweilen ·|. — *Tolmiea Menziesii* (pacif. Nordamer.), ·|· und mit Adventivsprossen an den B. — *Chrysosplenium* (40 * und andin).

§ *Parnassieae*. Cp. (3—4); kein oder ein kurzer Gr. Kapsel mit wandst. Plac., drei- bis vierklappig. — *Parnassia* (20 *)

b. Stb. epigynisch, dicht neben den Gr.

§ *Donatieae*. — *Donatia* (2 *).

Unterfam. *Francoideae*. 24 Kr. mit grundst. B. und einer Traube oder Ähre am Ende eines nackten Schaftes. Bl. viergliederig. G. vier- oder zweifächerig. — *Francoa* (2 Chile).

Unterfam. *Hydrangeoideae*. ⚥ mit einfachen meist gegenst. B. ohne Nebenb. Stb. meist epigynisch. G. halbhunterst. oder unterst., meist drei- bis fünffächerig. Sa. mit 1 Integ.

§ *Philadelphae*. Bl. alle gleich. Stb. meist flach. Fr. scheidewandspaltig, die einzelnen Cp. nach innen fachspaltig. — *Philadelphus* (13 *). — *Deutzia* (10 Himalaya, Ostas., Nordamer.).

§ *Hydrangeae*. Die peripherischen Bl. hfg. steril, mit größeren Kelchb. Stb. fadenfg. oder pfriemenfg. Kapsel oder Beere. — *Hydrangea* (30 temp. As., Amer.); *H. hortensia*, Hortensie (China, Japan), Zierpflanze; *H. radiata* (Nordamer.).

Unterfam. *Pterostemonoideae*. ⚥ mit ☉ B. mit kleinen Nebenb. Stb. 10. G. fünffächerig, mit 4—6 Sa. an den zentralwinkelst. Plac. — *Pterostemon* (Mexiko).

Unterfam. *Escallonioidae*. ⚥ mit ☉ einfachen B. ohne Nebenb. Stb. 5. G. bis G., meist mit ∞ mehrreihig stehenden Sa. mit 1 Integ. — *Brexia* (Ostafr., Madag.). — *Itea* (temp. As., Amer.). — *Escallonia* (50 Südamer.).

Unterfam. *Ribesioideae*. ⚥ mit ☉ einfachen B. ohne Nebenb. Stb. 5. G. einfächerig, mit 2 wandst. Plac. Halbfr. eine Beere. Bl. in Trauben. — *Ribes* (127 * und andin, temp.); *R. rubrum*, Johannisbeere, und *R. grossularia*, Stachelbeere.

Unterfam. *Baueroideae*. ⚥ mit gegenst. dreiteiligen B. ohne Nebenb. G. halbhunterst., mit 2 wandst. Plac. mit ∞ Sa. Fachspaltige Kapsel. Bl. einzeln, achselst. — *Bauera* (2 Ostaustral.).

Fam. *Pittosporaceae*. Wie die *Saxifragaceae-Escallonioidae*, soweit dieselben hypogynische Insertion zeigen. Cp. (2) oder (3—5); G. einfächerig oder drei- bis fünffächerig; Sa. mit 1 Integ., zweireihig. Gr. einfach mit kopffg. oder gelappter N. — ⚥, bisweilen windend, mit ☉ B. — Schizogene Harzgänge an der Außenseite des Leptoms.

§ *Pittosporeae*. Kapsel. — *Pittosporum* (60 calid. Afr., As., Austr.).

§ *Billardiaceae*. Beere. — 17 Austral.

Fam. **Brunelliaceae**. Bl. haplochl., ♂ ♀, vier- bis fünf- oder sieben- gliedrig, diplostemon. Blhb. in der Knospe klappig. Cp. 5—2, frei, mit je 2 an der Bauchnaht hängenden Sa. Balgkapseln mit sich ablösendem Endokarp, ein- bis zweisamig. Nährgewebe mehlig. — ⚥ mit gegenständigen oder in Quirlen stehenden B. Bl. klein, in zusammengesetzten Rispen. — 10 auf den Anden von Mexiko bis Peru. — *Brunellia*.

Fam. **Cunoniaceae**. Wie die *Saxifrag.*; aber in den Cp. die Sa. zweireihig. — ⚥ mit gegenst. oder quirlst. B. mit Nebenb. Bl. klein in traubenähnlichen Blüten- ständen oder zusammengesetzten Rispen. — * subcalid., temp. — *Weinmannia* (70).

Fam. **Myrothamnaceae**. Bl. achlam., ♂ ♀ ⊕. ♂: 4—8 Stb. ♀: Cp. (4—3); Gr. 4—3, mit großen, länglichen N. Kapsel septicid, die einzelnen Cp. balgfrucht- artig. S. mit reichlichem Nährgewebe. — Kleine Sträucher mit gegenst., fächer- artig gefalteten B. Bl. in endst Ähren. — Harzzellen. — 2 Madag. und Afrika. — *Myrothamnus*.

Fam. **Bruniaceae**. Bl. zyklisch, heterochlam., fünfgliederig, ♀, ⊕, selten ⚥, meist perigyn. P. meist genagelt. Stb. haplostemon. Cp. (3—2), mit je 3, selten 4 Sa. oder Cp. 1 mit 1 Sa. mit 1 Integ. Gr. 3—1. Zweisamige Kapsel oder ein- samiges Nüßchen. S. mit Arillus, mit reichlichem Nährgewebe; E. sehr klein. — Halbsträucher, mit ⊙ schmalen B. ohne Nebenb., von heidekrautartigem Habitus. Bl. klein, in zusammengesetzten Ähren, Trauben oder Köpfchen. — 12 Gatt. mit etwa 50 Arten, nur im Kapland.

Fam. **Hamamelidaceae**. Bl. zyklisch, heterochlam. oder apetal oder nackt, ♀, ♂ ♀, ⊕, hypo- bis epigyn. K., P., Stb. 4—5, Stb. wechselnd. Cp. (2), mit 1—∞ hängenden Sa. Kapsel zweifächerig, fach- oder zu- gleich noch wandspaltig. S. mit dünnem Nährgewebe und geradem E. — ⚥, meist mit ⊙ B. mit Nebenb. Bl. meist unansehnlich, in Ähren oder Köpfchen, welche von Hochb. umhüllt sind. Gegen 50 calid.—temp.

Unterfam. **Bucklandioideae**. Cp. mit ∞ Sa. — Kristalldrüsen im Blattparenchym.

§ **Bucklandieae**. P. vorhanden. Laubb. mit Spikularzellen. Keine Balsam- gänge. — *Bucklandia populnea* (Himalaya).

§ **Altingieae**. P. 0. Laubb. ohne Spikularzellen. Balsamgänge. — *Liquidambar orientale* (Kleinasien), *L. formosanum* (Formosa) und *L. styracifluum* (Zentralamer., atl. Nordamer.) lief. Styrax, das erstere d. off. Styrax liquidus; *L. europaeum* in der Tertiärperiode in Eur. — *Altingia excelsa*, Rasamalabaum (ind.-malay.), bis 60 m hoch.

Unterfam. **Hamamelidoideae**. Cp. mit je 1 Sa. — Einzelkristalle im Blattparenchym.

§ **Parrotieae**. Stb. lang, fadenfg. Bl. in Ähren. — *Parrotia persica* (Nordpersien). — *Fothergilla* (Afghanistan bis Nordamer.). — *Corylopsis* (6 Ostas.).

§ **Hamamelideae**. Stf. kurz. Bl. in Köpfchen. — *Hamamelis* (3 Japan, Nordamer.); *H. virginica* (Nordamer.), Rinde daselbst off. — *Trichocladus* (2 Afr.).

Fam. **Eucommiaceae**. Bl. nackt, ♂ ♀, ⊕. ♂ gestielt, mit 6—10 kurzen Stb. ♀ Bl. kurzgestielt, einzeln. Cp. (2), aber 1 abortierend, lang- gestielt, mit 2 umgewendeten, von der Spitze des Faches herabhängenden Sa. Flügelfr., nach unten verschmälert, einsamig. Nährgewebe +. — Baum, mit ⊙ gesägten B. ohne Nebenb. — Dünne lange, am Ende kantig

angeschwollene Milchsaftschläuche. — Monotypisch. — *Eucommia ulmoides* (temp. China) lief. in China medizinisch geschätzte Rinde.

3. Unterreihe **Rosineae**. Cp. $\infty-1$. Sa. mit 2 Integ. Nährgewebe der S. schwach oder gänzlich fehlend.

Fam. **Platanaceae**. Bl. zyklisch, heterochlam., drei- bis achtgliederig, ♂ ♀, ⊕. Bl. typisch isomer: K., P., St., Cp. in Alternation; aber vielfach Störungen durch Abort. Stb. mit kurzem Stf. und keulenfg. A., deren Konnektiv in ein dachfg. Schildchen erweitert ist. Cp. frei, mit 1—2 fast geradläufigen Sa. mit 2 Integ. S. mit schwachem Nährgewebe. — ♀ mit ⊙ drei- bis fünflappigen B. und großen verwachsenen Nebenb. Bl. in kugeligen Köpfchen. — *Platanus orientalis* (östl. Mediterrangebiet bis Himalaya); *P. occidentalis* (Mexiko bis Kanada); *P. acerifolia* in der Kultur entstanden; in Amer. noch 3 Arten; zahlreiche *P.* fossil in Europa und Grönland von der Kreide bis ins Tertiär.

Fam. **Crossosomataceae**. Wie die *Rosaceae-Spiraeoideae*, aber S. nierenförmig, mit reichlichem Nährgewebe und Arillus. — Sträucher mit kleinen graugrünen starren B. und weißen am Ende von Kurztrieben einzeln stehenden Bl. — *Crossosoma* (2 Neumexiko und Südkalifornien).

Fam. **Rosaceae**. Bl. zyklisch, heterochlam., selten haplochlam., meist 5-, selten 3-, 4-, 6-, 8 und mehrgliederig, ⊕, seltener ·|. Blütenachse flach, schüsselfg. oder becherfg., in der Mitte bisweilen konvex. K., P. und Stb. am Rande der Blütenachse perigynisch oder epigynisch. Stb. meist 2—4mal so viel als K. od. ∞ , selten nur 1—5, in der Knospe einwärts gekrümmt. Cp. so viel als K. oder 2—3mal so viel oder ∞ , seltener nur 1—4, frei oder mit der Innenwand der hohlen Blütenachse vereint, einfächerig, 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 Blütenachse Halbfr. bildend. Nährgewebe der S. spärlich oder 0. Keimb. meist fleischig, plankonvex. — Kr. und ♀ mit meist ⊙ B. Nebenb. bisweilen dem Blattstiel angewachsen, selten 0. — Etwa 2000.

Unterfam. **Spiraeoideae**. Cp. 12—1, meist 5—2, quirlig, weder in die Achse eingesenkt, noch auf besonderem Gynophor, mit je 2— ∞ Sa. Fr. meist Balgfr. Stf. aus breiterer Basis noch oben verschmälert.

§ **Spiraeaceae**. ♀, selten 4 Kr. Balgkapseln mit ungeflügelten S. — *Physocarpus* (3 Nordamer., Ostas.). — *Spiraea* (40 *); viele Ziersträucher; hierher nicht die früher als *Sp.* bezeichneten Stauden unserer Wiesen. — *Aruncus silvester* (♂ ♀, *). — *Gillenia* (2 Nordamer.).

§ **Quillajeae**. ♀. Balgkapseln mit geflügelten S. — *Quillaja saponaria*, Seifenbaum (Chile); Rinde enthält Saponin, zum Waschen verwendet, auch off.

§ **Holodisceae**. ♀. Schließfr. — *Holodiscus discolor* (pacif. Nordamer.).

Unterfam. **Pomoideae**. Cp. 5—2, mit der Innenwand der hohlen Achse, meist auch untereinander vereint. Achse und unterer Teil des 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. Semen Cydoniae, Samenschale lief. Bassorin; *C. japonica*, Scharlachquitte (Japan). — *Pirus* (50—60 *); Untergatt. *Piroporum* mit getrennten Gr.; *P. communis*, Birnbaum (Stammformen der Kulturbirnen: *P. achras* in Zentralas., *P. persica* in Syrien und Persien, *P. cordata* im Medit., *P. elaeagnifolia* im Or. — Bastardel) — 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. *Hahnia* mit *P. terminalis* (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; kult. in calid.). — *Photinia* (Ostas., Amer.). — *Amelanchier* (1 subalp., 1 Amer. u. a.). — *Mespilus* (inkl. *Crataegus* 30—40 *); *M. germanica*, Mispel (östl. medit.).

Unterfam. **Rosoideae**. Cp. ∞ auf gewölbttem oder kegeligem Gynophor, selten wenige, nicht eingeschlossen oder 1— ∞ in die hohle, bleibende Blütenachse eingeschlossen, jedes mit 1—2 Sa. Stets Schließfr.

§ **Kerrieae**. Blütenachse flach oder gewölbt, keine Halbfr. bildend. Cp. wenige, quirlig. Stb. ∞ , aus breiterer Basis nach oben verschmälert. — *Rhodotypus kerrioides* (Japan). — *Kerria japonica* (China).

§ **Potentilleae**. Wie vorige; aber Cp. meist ∞ auf konvexem Gynophor.

* *Rubinae*. Cp. mit 2 Sa. Kein Nebenblattkelch. Steinfr. — *Rubus* (200); *R. chamaemorus*, Moltebeere; *R. arcticus* (* subarkt.), Fr. sehr geschätzt; *R. idaeus*, Himbeere (* temp.).

* *Potentillinae*. Cp. mit 1 hängenden Sa. Schließfr. ohne Gr. Nebenblattkelch. — *Fragaria*, Erdbeere (8 * und andin); *F. vesca*, Walderdbeere; *F. virginiana* $\times$ *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**. Blütenachse röhrig, 1 Cp. einschließend, mit der Schließfr. eine Halbfr. bildend. — Nebenb. schwach. — *Cercocarpus* (5) u. a. im pacif. Nordamer.

§ **Ulmarieae**. Blütenachse flach oder schwach konkav. Stf. fast keulenfg., bald abfallend. — *Ulmaria* (8—9 *).

§ **Sanguisorbeae**. Blütenachse krugfg.; 2 oder mehr Schließfr. einschließend, meist erhärtend. — *Alchimilla* (häufig Parthenogenesis, keine bei der Sect. *Aphanes*). — *Agrimonia* (10). — *Hagenia abyssinica* (Abyssinien bis Kilimandscharo) lief. die off. Flores Koso. — *Sanguisorba* (30 *). — *Cliffortia* (40 Südaf.).

§ **Roseae**. Blütenachse krugf. oder röhrig, zahlreiche Cp. einschließend, zur Fruchtzeit erweichend. — *Rosa* (100 *, auch in Gebirgen der calid.); Stammpflanzen der Edeldrosen sind einerseits für Provinzrosen, Örosen, Centifolien, Monatsrosen, Moosrosen: *R. gallica* (Eur., Orient) und *R. moschata* (Nordaf. bis Nordind.); andererseits für Bengalrosen, Teerosen, Remontanten: *R. indica* u. *R. moschata*. Wichtiger Handelsartikel. Rosenöl.

Unterfam. **Neuradoideae**. Cp. 5—10, untereinander und mit der Innenwand der hohlen, bei der Reife trockenen Blütenachse verwachsen. Kr. — *Neurada* und *Grielum*, afrik. Wüstenpfl.

Unterfam. **Prunoideae**. Cp. 1, selten 1—5, frei, mit endst. Gr. mit 1 hängenden Sa. Steinfr. — $\bar{t}$ mit einfachen B. und deutlichen Nebenb. — ***Prunus*** (75 $\bullet$, wenige Amer. calid.); Untergatt. *Prunophora*: ***P. armeniaca***, Aprikose (Turkestan, Mongolei); ***P. insiticia***, Kriechenpflaume (Eur., Vorderas.), ***P. cerasifera***, Kirschpflaume (Turkestan, Südwestsibir.) und ***P. domestica***, Stammpflanzen der kultiv. Pflaumen; ***P. spinosa***, Schlehdorn. — Untergatt. *Amygdalus*: ***P. amygdalus***, Mandelbaum (Turkestan, Zentralas.) mit den Var. bittere und süße Mandel; ***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, Faulbaum (Eur., As.); ***P. laurocerasus***, Kirschlorbeer (medit.) zur Bereitung von Kirschlorbeerwasser.

Unterfam. **Chrysobalanoideae**. Cp. 1—5, frei, mit grundst. Gr. und 2 grundst. aufrechten Sa. Sonst wie vorige. Alle sehr gerbstoffreich.

* ***Chrysobalaninae***. Bl. fast $\oplus$. — *Chrysobalanus icaco* (trop. Amer., Westafr.) lief. die eßbaren Icacopflaumen. — *Licania* (36 Südamer.) lief. schwarze Farbe.

* ***Hirtellinae***. Bl. $\cdot\cdot$. — *Hirtella* (40 Amer.); *H. silicea* lief. verbrannt Kieselsäure für Töpferei. — *Parinarium* (viele trop.); *P. macrophyllum*, Ingwerpflaume (Westafr.); *P. excelsum*, große Pflaume (Westafr.), mit eßbaren Fr.

Fam. **Connaraceae**. Bl. zyklisch, heterochlam., fünfgliederig, meist diplostemon, hypogynisch, $\bar{x}$, selten $\sigma^7 \bar{x}$, $\oplus$. 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 Sa., an der Bauchseite sich öffnend. Nährgewebe $+$ oder 0. Arillus. — Meist kletternde $\bar{t}$, 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. **Leguminoeae**. Bl. zyklisch, heterochlam., fünfgliederig, meist diplostemon, aber auch pleiostemon, hypogynisch, $\bar{x}$, selten $\sigma^7 \bar{x}$, $\oplus$ oder häufig $\cdot\cdot$. Cp. meist nur 1, seltener 2, sehr selten 5—15, mit ∞ , seltener 1 Sa. an der nach hinten gekehrten Bauchnaht, gewöhnlich an zwei abwechselnden Zeilen. Sa. umgewendet oder amphitrop. Gr. endst. Fr. häufig eine Hülse, bisweilen Balgr. oder nicht aufspringend, meist Nährgewebe spärlich oder 0. — $\bar{t}$ und Kr., meist mit $\odot$ B. mit Nebenb. und meist in Trauben stehenden Bl. — etwa 8000 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. $\pm$ verwachsen. Bisweilen mehr als 1 Cp. — *Inga* (200 trop. Amer.); *I. Feuillei* (Peru) und *I. edulis* (Brasil.) mit süßen Fr. — *Pithecolobium* (110 trop.); *P. avaremotemo* (Brasil.); bittere Rinde medizinisch gebraucht. — *Albizzia* (50 paläotrop.); *A. lebbek* (trop. Afr., As.) lief. Gerbrinde und Gummi.

§ *Acacieae*. Stf. frei, seltener die inneren unteren vereint. Stets nur 1 Cp. — *Acacia* (500 calid., davon etwa 280 *Phyllodineae* in Austral. und auf ozean. 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. segal* und *A. arabica* (trop. Afr.); Kapgummi lief. *A. horrida* (Südafr.); australisches Gummi lief. mehrere australische Arten. *A. catechu* (Vorderind. Ostaf.) lief. das aus dem Holz durch Kochen gewonnene Katechu. Wichtige Gerbstoff liefernde Arten die in Australien heimischen und namentlich in Südafr. viel kultivierten: *A. saligna* (Port Jackson Wattle), *A. pycnantha* (Golden Wattle), *A. decurrens* (Black Wattle). Gutes Zimmerholz lief. *A. melanoxylon*.

b. Stb. ebensoviel oder doppelt so viel als P. (4 oder 10).

§ *Eumimoseae*. A. ohne Drüse am Ende. — *Mimosa* (350 trop., meist Amer.); *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. — *Adenanthera pavonina*. (trop. As.) lief. die roten Korallenerbsen.

§ *Piptadenieae*. Wie vor.; aber S. ohne Nährgewebe. — *Entada* (15 trop.); *E. scandens* (trop.) mit 1 m langen Gliederhülsen; die S. durch den Golfstrom weit verbreitet.

B. K. in der Knospe dachig.

§ *Parkieae*. *Parkia* (19 trop.).

Unterfam. *Caesalpinioideae*. Bl. $\cdot\cdot$. P. in der Knospe mit aufsteigender Deckung.

§ *Dimorphandreae*. B. doppelt gefiedert, selten einfach gefiedert. K. in der Knospe zusammenhängend. — *Erythrophloeum guineense*, Red-water-tree (trop. Afr.) mit stark giftiger Rinde.

§ *Cynometreae*. B. einfach gefiedert, paarig. K. frei. P. 0. 1, 3, 5. G. frei, meist mit 1—2 Sa. — *Copaifera* (16 trop. Amer., 8 Afr.); mehrere lief. Balsamum Copaivae, z. B. *C. officinalis* (Guiana bis Kolumbien), *C. Langsdorffii* und *C. coriacea* in Brasilien.

§ *Amherstieae*. B. einfach gefiedert. K. frei. G. rückwärts dem Receptaculum angewachsen. — *Trachylobium verrucosum* (Madagaskar, Ostafrika) lief. den ostafrikanischen Copal. — *Hymenaea* (8 trop. Amer.), *H. courbaril*, Lokustbaum u. a. Arten lief. amerika

nischen Copal oder Courbaril. — *Afzelia* (10 trop. As., Afr.); *A. bijuga* (Seychell. bis Polynes.) lief. Eisenholz (für Möbel). — *Tamarindus indica* (trop. Afr.); Fr. sehr geschätzt, das Fruchtmus (Pulpa Tamarind.) vorzügliches Purgiermittel.

§ **Bauhinieae.** B. nicht gefiedert, einfach, zweiklappig 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., Nordamer.); *C. siliquastrum* (mediterr.); *C. canadensis* (atlant. Nordamer.).

§ **Cassieae.** B. einfach gefiedert. K. frei. Vordere P. entwickelt, abortiert oder reduziert, aber nicht zu fleischigen Drüsen umgebildet. Thecae der A. mit endstg. Porus. — *Cassia* (400 calid.); *C. acutifolia* (trop. Afr.) lief. die Folia Sennae Alexandrinae; *C. angustifolia* (Ostafr., Arab., kult. in Ostind.), lief. die off. Folia Sennae Tinnevelly; *C. fistula* (trop. Afr.) enthält in den zylindrischen Fr. purgierendes Mark. *C. chamaecrista* (Nordamer.) bisweilen mit 2—3 Pistillen. — *Ceratonia siliqua*, Johannesbrotbaum, apopetal (Arab., kult. und subspontan 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. die off. Radix Ratanhiae.

§ **Eucaesalpinieae.** B. einfach oder doppelt gefiedert. K. frei. Vordere P. entwickelt, abortiert oder reduziert. — *Caesalpinia* (45 calid.); mehrere lief. Farbhölzer, so *C. brasiliensis* (Antillen) und *C. echinata* (Brasil.) Fernambukholz, *C. sappan* (trop. As.) das Sappanholz. — *Haematoxylon campechianum* (Zentralamer., kult. in Westind.) lief. Blauholz — *Gymnocladus canadensis* (Bl. ♂, dioec.; atlant. Nordamer.). — *Gleditschia* (Westas., Ostas., Nordamer., Südamer., trop. Afr.). — *Poinciana* (3 Ostafr., Mascar., Vorderind.).

§ **Sclerobieae.** B. einfach, unpaarig gefiedert. K. frei. P. 3 oder 5. A. dorsifix, mit Längsspalten sich öffnend. G. frei, mit 3—∞ Sa. — Alle trop. Amer.

§ **Swartzieae (Toumateae).** B. einfach gefiedert, seltener einfach. K. zusammenhängend. Stb. meist ∞, seltener 9—13. — *Swartzia* (60, davon 1 trop. Afr., die anderen trop. Amer.).

Unterfam. *Papilionatae.* Bl. ⚥. P. in der Knospe mit absteigender Deckung. — Wurzeln in Symbiose mit *Bacillus radicolica*.

§ **Sophoreae.** 10 oder mehr Stb. frei. ♂ oder Sträucher mit gefiederten B. — *Sophora* (22 calid.); *S. japonica* (Japan). — *Cladrastis tinctoria* (atlant. Nordamer.). — *Myroxylon toluifera* (Venezuela, Neu-Granada) lief. d. off. Balsamum toltutanum; *M. pereirae* (Zentralamer.) lief. das off. Balsamum peruvianum.

§ **Podalyrieae.** 10 Stb., frei. Meist Sträucher mit einfachen oder gefingerten B. — *Anagyris* (2 medit.). — *Thermopsis* (12 Himal., Ostsibir., Nordamer.). — *Baptisia* (14 Nordamer.). — *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 Amer., einige medit.); *L. luteus* (medit.); *L. angustifolius* (medit.); *L. albus* (medit.), Futterpfl. — *Argyrolobium* (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 Pferde- und Wildfutterpfl. auf sandigem Boden kult. — *Cytisus* (38 medit., Eur., Westas.); *C. scoparius*, Besenginster.

§ **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. die off. Radix Ononidis. — *Parochetus communis* (Gebirge von trop. As. und Afr.). — *Trigonella* (50 meist medit.); *T. foenum graecum* lief. die off. Semen Foenu graeci. — *Medicago* (40 medit., Eur., Westas.); *M. sativa*, Luzerne. — *Melilotus* (22 temp., subtrop. Eur., As., Afr.); *M. officinalis*, Honigklee, lief. d. off. Herba Meliloti. — *Trifolium* (300 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 (60 temp.). — *Dorycnium* (12 medit. und subalp.).

§ **Galegeae.** 10 Stb., selten alle vereint, meist 1 frei und 9 vereint. Kr., Sträucher oder 24 mit meist gefiederten B. Bl. meist in Trauben. Hülse zweiklappig. — *Psoralea* (100 meist subcalid.). — *Amorpha* (8 Nordamerika). — *Indigofera* (350 calid.); *I. tinctoria* (Senegamb.) und *I. anil* (trop. Amer.?, kult. in den Trop.) lief. Indigo. — *Galega* (3 Südeur., Westas.). — *Tephrosia* (90 calid.). — *Wistaria sinensis* (Ostas.), kletternder Zierstrauch. — *Robinia* (6 Nordamer.); *R. pseudacacia* in Eur. eingebürgert. — *Carmichaelia* (10 Neuseeland). — *Colutea* (7 Südeur. und As.); *C. arborescens*, Blasenstrauch (Südeur.). — *Halimodendron argenteum* (Salzsteppen Rußlands). — *Caragana* (15 Zentralas.); *C. arborescens* (Altai, Songarei), Wurzel und Rinde früher off. — *Astragalus* (etwa 1600 * und andin.); *A. adscendens* (Südwestpersien), *A. gummifer* (Syrien, Kleinasien), *A. microcephalus* (Armenien), *A. cylleneu* (Peloponnes) u. a. Arten lief. Traganthgummi. — *Oxytropis* (150 *). — *Biserrula pelecinus* (medit.). — *Glycyrrhiza* (15 * und Südamer.); *G. glabra* (von Ungarn bis Afghanistan) lief. d. off. Radix Liquiritiae, Süßholz.

§ **Hedysareae.** 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 Ägypten und zum Himalaya). — *Amicia* (trop. Anden); *A. zygomeris* mit auffallender Tag- und Nachtstellung der B. — *Aeschynomene* (50 calid.) *elaphroxylon*, Ambatsch (im Nilgebiet von 3—8° n. Br), berühmt wegen des leichten Holzes. — *Adesmia* (110 Südamer.). — *Stylosanthes* (15 calid.). — *Arachis hypogaea*, Erdpistazie, Erdnuß (trop. Amer.), in d. Trop. kult. wegen der ölreichen, unter der Erde reifenden Fr. — *Desmodium* (125 calid.); *D. gyrans*, Telegraphenpfl. (Ostind.), ausgezeichnet durch selbständige Bewegung der kleinen Seitenblättchen; *D. penduliflorum* (Japan), Zierpfl. — *Lespedeza* (25 temp. Ostas., Nordamer.).

§ **Dalbergieae.** Stb. 10, alle vereint oder 1 frei und 9 verbunden. B. meist gefiedert. Fr. nicht aufspringend. — *Dalbergia* (80 trop.). — *Machaerium* (60 trop. Amer.). — *Pterocarpus* (20 trop.); *Pt. santalinus* (Ostind.) gibt das rote Caliatuhrholz; *Pt. marsupium* (Ostind.) und *Pt. indicus*, Korallenholz (Ostind.), lief. rotes Gummi, das ostind. Kino. — *Andira* (20 trop. Amer.); *A. araroba* (Südamer.) lief. das Chrysarobin. — *Dipteryx* (8 trop. Amer.); *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. kult. — *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), kult. — *Lens* (8 medit.); *L. esculenta*, Linse, kult. — *Lathyrus* (100 * und Südamer.); *L. sativus* (medit.), *L. cicera* u. a. im Medit. kult. — *Pisum sativum*, Erbse (medit.) und *P. arvense*, graue Erbse, kult.

§ **Phaseoleae.** Bl. und Fr. wie bei vorigen; aber windende Kr. oder Sträucher, selten 7 mit gedrehten oder gefingerten B. — *Clitoria* (27 calid.). — *Glycine* (12 paläotrop.); *G. soja* (Ostas.) lief. d. wohlsmekende Soja, kult. — *Erythrina* (30 trop.). — *Apios tuberosa* (atl. Nordamer.), mit knolligem, eßbarem Rhizom. — *Mucuna* (22 calid.); *M. pruriens* u. a. mit Jucken erregenden Haaren. — *Butea frondosa* (Ostind.) lief. das Butea Kino. — *Canavalia* (12 calid.); *C. ensiformis* und *C. gladiata* in d. Trop. kult. wegen der eßbaren S. — *Physostigma venenosum* (trop. Westafr.) lief. d. das giftige Physostigmin enthaltenden Calabarbohnen, Gottesurteilbohnen. — *Phaseolus* (100 calid.); *Ph. vulgaris* und *Ph. multiflorus* (Südamer.) vorzugsweise in Eur. kult.; in den Trop. auch *Ph. mungo* (Ostind.); *Ph. lunatus* (Ostind., Afr.) u. a. — *Vigna* (30 calid.); *V. sinensis* (trop. As., Afr.), Hülsengemüse. — *Voandzeia subterranea* (trop.), Hülsengemüse mit unterirdischen Fr. aus apopetalen Bl. — *Pachyrrhizus bulbosus* (trop. Amer., trop. As.) mit kopfgroßen, rübenfg., als Nahrungsmittel dienenden Wurzeln; kult. — *Dolichos pseudopachyrrhizus*

(trop. Afr.) — *Lablab vulgaris*, Hülsengemüse in Ostaf. und Ostind. — *Cajanus indicus* (trop. As., Afr.), beliebtes Hülsengemüse in d. Trop. — *Rhynchosia* (75 calid.).

δ) Die Bl. zeigen vorherrschend 5 oder 4 Zyklen. Apokarpie und Isomerie treten noch auf, aber Synkarpie und Oligomerie des Gynäceums herrschen vor, Pleiomerie desselben selten.

21. Reihe **GERANIALES**. Bl. zyklisch, heterochlam. oder apetal, selten ganz nackt, meist fünfgliederig. Androeceum wechselnd. G. Cp. (5—2), selten mehr, quirlig, bei der Reife hfg. wieder voneinander getrennt, seltener mit ∞ , meist 2—1 Sa. Sa. anatroch., hängend, mit ventraler Rraphe und der Mikropyle nach oben, oder wenn mehr als 1 Sa. vorhanden, einzelne bisweilen mit dorsaler Rraphe und der Mikropyle nach unten.

1. Unterreihe *Geraniineae*. Bl. heterochlam., selten apetal, meist $\oplus$, bisweilen $\dots$; meist obdiplostemon (d. h. Stb. doppelt so viel als P. und die Cp. bei Gleichzähligkeit vor den P.), seltener haplostemon, in $\dots$ Bl. hfg. Abort einzelner Stb.; A. mit Längsspalten sich öffnend. G. isomer oder oligomer. Sa. mit zwei Integumenten.

A. Keine Sekretstellen oder Sekretlücken.

Fam. **Geraniaceae**. B. fünfgliederig, ♀ , meist $\oplus$. Kein eigentlicher Diskus. Stb. 10 oder 15, bisweilen nur 5 fertil. Cp. meist mit 1—2, seltener mit 2— ∞ Sa. Kapsel oder Fr. in 5 geschnäbelte Teilfr. zerfallend. Nährgewebe $+$. — Meist Kr. mit gelappten oder geteilten B. Nebenb. $+$ oder 0. — Etwa 500 temp.—subcalid.

A. K. frei oder wenig vereint.

§ **Wendtieae**. Fr. ohne sich zurückrollende Grannen. Cp. mit ∞ —2 Sa. — Andin.

§ **Biebersteinieae**. Wie vorige; aber Cp. mit 1 Sa. — *Biebersteinia* (östl. med.).

§ **Geranieae**. Fr. mit elastisch sich zurückrollenden Grannen. —

Geranium (160 temp.). — *Monsonia* (Afr., Westas.). — *Sarcocaulon* (Xerophyt, Südaf.). — *Erodium* (50 temp.). — *Pelargonium* (200 Syrien bis Südaf.).

B. K. zu einer Röhre oder Glocke vereint.

§ **Vivanieae**. Kapsel. — Südamer.

Fam. **Oxalidaceae**. Bl. fünfgliederig, ♀ , ♀ . Kein Diskus. Stb. 10, unten vereint. G. isomer. Cp. mit ∞ —1 Sa. Kapsel oder Beere. Nährgewebe fleischig. — Meist $2\frac{1}{2}$ Kr., selten $\frac{1}{2}$ 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*, $\frac{1}{2}$ (trop.), mit eßbaren Fr.

Fam. **Tropaeolaceae**. Bl. fünfgliederig, ♀ , $\frac{1}{2}$. Blütenachse hinten in einen Sporn übergehend. Stb. 8, G. 3mer. Cp. mit 1 Sa. Fr. in drei einsamige Teilfr. zerfallend. Nährgewebe 0. Interessant die reiche Verzweigung des Embryoträgers zum Zweck der Zuleitung von Nährstoffen an den großen Embryo. — Oft kletternde Kr. mit rankendem Blattstiel und einfachen B. Nebenb. $+$ oder 0. — *Tropaeolum* (50 Südamer., meist andin); *T. majus*, Kapuzinerkresse.

Fam. **Linaceae**. Bl. fünf- bis viergliederig, ♀, ♂. Kein eigentlicher Diskus. Stb. 5—20, am Grunde vereint. G. isomer oder oligomer, völlig synkarp. Cp. mit 1—2 Sa. Kapsel oder Steinfr. Nährgewebe +. — Kr. oder ⚥ mit ☉, ungeteilten B. Nebenb. + oder 0, — 150 temp. — calid.

§ **Eulineae**. Meist Kr. 1 Kreis Stb. Kapsel. — *Radiola multiflora* (temp. Eur., As., Gebirge in Afr.). — *Linum* (90 temp., subtrop.); *L. usitatissimum*, Lein, Flachs, kult. seit 4—5000 Jahren in Vorderas. und Ägypt., durch die Arier in Eur. eingeführt; *L. angustifolium* (medit.), zur Zeit der Schweizer Pfahlbauten kult. in Eur.

§ **Hugonieae**. ⚥. 2—4 Kreise Stb. Kapsel oder Schließfr. — Trop.

Fam. **Humiriaceae**. Bl. fünfgliederig. ♀, ♂. Becherfg. Diskus um das G. Stb. 10—∞. G. isomer, völlig synkarp. Cp. mit 1—2 Sa. Steinfr. Nährgewebe +. — ⚥ mit ☉, ungeteilten B. Nebenb. +. — 18 trop. Amer., 1 Afr.

Fam. **Erythroxylaceae**. Bl. fünfgliederig, ♀, ♂. Kein Diskus. 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 +. — ⚥ mit ☉, ungeteilten B. Nebenb. +. — 100 calid. — *Erythroxylon* (90 calid.); *E. coca* (Peru) lief. Kokain.

Fam. **Zygophyllaceae**. Bl. fünf- bis viergliederig, ♀, ♂. Diskus bisweilen ringfg. oder Gynophor. Stb. 10—8, selten 15, am Grunde hfg. mit Nebenb., welche vereint ein innenseitiges Anhängsel bilden. G. isomer oder pleiomer; Cp. mit 1—∞ Sa.; 1 kantiger oder längsfurchiger Gr. Meist Kapsel oder Teilfr., selten Beere oder Steinfr. Nährgewebe + oder 0. — Selten ☉, meist Halbsträucher oder Sträucher mit gegenst., seltener ☉, hfg. paariggefiederten B.; Nebenb. Bl. einzeln, in Wickeln oder in zusammengesetzten Infloreszenzen. — Etwa 140 calid.; viele Xerophyten.

A. Kapseln oder Fr. in Teilfr. zerfallend, selten Beere.

Unterfam. **Zygophylloideae**. B. gegenst. oder durch Abort eines B. der Blattpaare wechselst., einfach oder gedreit oder paarig gefiedert. Cp. (5).

§ **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 Amer. 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); *T. terrester* (calid.).

Unterfam. **Augeoideae**. B. keulenfg., mit kurzen Nebenb. (Cp. 10). — *Augea* (Südafr.).

Unterfam. **Chitonioideae**. B. ☉, einfach oder unpaarig gefiedert — Mexiko.

Unterfam. **Peganoideae**. B. ☉, vielspaltig. Kapsel oder Beere. — *Peganum harmala* (Steppen des Medit. und der angrenzenden Länder); Samen enthalten Harmalin zur Darstellung des türkischen Rot.

Unterfam. **Tetradichloidoideae**. B. fiederschnittig. Fächer des G. durch Ausbuchtung der Seitenwände mit 3 kleinen, kommunizierenden Kammern. — *Tetradichlis* (1 Salzsteppen von Ägypten bis Vorderasien).

B. Steinfr. mit hartem, einsamigem Steinkern.

Unterfam. **Nitrarioideae**. B. einfach, ☉. Wüstensträucher. — *Nitraria retusa* (Salzwüsten von Nordafr. bis Palästina), zur Bereitung von Soda.

Unterfam. **Balanitoideae**. B. einpaarig, abwechselnd. — *Balanitis* (1) *aegyptiaca* (Steppen von Senegambien bis Birma).

B. Wie A.; aber Sekretzellen, Sekretlücken oder Sekretgänge vorhanden, bei den hierher gestellten *Simarubaceae* nur bisweilen im Mark und in der Rinde.

Fam. **Cneoraceae**. Bl. drei-, selten viergliederig, ♀, ♂, ☉. Diskus säulenfg. oder polsterfg. Stb. 3 oder 4. G. isomer, gelappt; Cp. mit 2 Sa., mit 2 Integ.; 1 Gr. Steinfr. in 3—4 von einem Mittelsäulchen sich loslösende Teilfr. zerfallend, diese mit zwei einsamigen Fächern. — Sträucher mit ☉, lederartigen, schmalen B. Nebenb. 0. Bl. einzeln oder in Trugdolden. — Ölzellen. — *Cneorum* (12 medit. u. Canar.).

Fam. **Rutaceae**. Bl. fünf- bis viergliederig, ♀, selten ♂ ♀, ☉ und ♂. Diskus 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. — Lysigene Öldrüsen, selten mehrzellige Öldrüsen in Rinde und B., diese daher durchsichtig punktiert.

Unterfam. **Rutoideae**. Cp. meist 4—5 (sehr selten mehr oder nur 3—1), hfg. nur durch die Gr. vereint und unten frei, bei der Reife ± getrennt, nach innen fachspaltig sich öffnend, in der Regel mit sich ablösendem Endokarp, sehr selten 4—1 fleischige Steinfr.

A. B. und Rinde mit lysigenen Öldrüsen.

§ **Xanthoxyleae**. ♂, meist mit kleinen, grünlichen oder grünlich-weißen, seltener großen und leuchtend weißen, stets ☉, nicht selten eingeschlechtlichen Bl. Cp. nur selten mit mehr als 2 Sa. E. meist mit flachen Keimb. im Nährgewebe. — *Xanthoxylum* (9 temp. Ostas., Nordamer.); *X. fraxineum* (atlant. Nordamer.). — *Fagara* (130 trop.); Rinde dieser Arten schweißtreibend. — *Evodia* (45 trop. As., Malegassien). — *Orixa japonica* (Japan). — *Choisya ternata* (Mexiko).

§ **Ruteae**. Kr. oder Halbsträucher, seltener Sträucher mit mittelgroßen, stets ♀ Bl., die bisweilen schwach ♂ sind. Cp. in der Regel mit mehr als 2 Sa. Die S. mit Nährgewebe. — *Ruta* (40 medit. bis Ostsibirien); *R. graveolens*, Raute, off. — *Boenninghausenia* (1 Japan). — *Dictamnus albus*, Diptam (Eur., As.).

§ **Boronieae**. Meist Halbsträucher und Sträucher. Bl. stets ☉, ♀. S. mit fleischigem Nährgewebe. — 180 Austral. — *Boronia* — *Eriostemon*. — *Correa*, mit sympetaler Korolle.

§ **Diosmeae**. Meist Halbsträucher und Sträucher, selten Bäume, mit einfachen B. S. ohne Nährgewebe. E. meist gerade mit fleischigen Keimb. — 180 Kapland. — *Coleonema*. — *Agathosma*. — *Barosma*. — *Calodendron*.

§ **Cusparieae**. Sträucher und Bäume. Bl. $\oplus$ oder $\cdot\cdot$. S. mit wenig oder ohne Nährgewebe. E. gekrümmt, mit dem Stämmchen zwischen den Keimb. — 100 Amer. calid.

* *Pilocarpinae*. Bl. $\oplus$. — *Pilocarpus pennatifolius* u. *P. Selloanus* (Brasil.) geben die off. Folia Jaborandi — *Esenbeckia* (10). — *Metrodorea*.

* *Cuspariinae*. Bl. $\cdot\cdot$. — *Cusparia trifoliata* (Neu-Granada) gibt Cortex Angosturae. *Galipea* (Brasil.). — *Erythrochiton* (trop. Amer.).

B. B. mit mehrzelligen, aber nicht lysigenen Drüsen.

§ **Dictyolomeae**. Bl. $\oplus$, haplostemon. Stb. am Grunde mit Schüppchen. Cp. mit ∞ Sa., nur am Grunde vereint. Bäumchen mit doppelt gefiederten B. — *Dictyoloma* (2 Südamer.).

Unterfam. **Flindersioideae**. Cp. (5—3), mit je 2—8 zweireihig stehenden Sa. Kapsel fachspaltig od. septicid, mit bleibendem Endokarp. S. geflügelt, ohne Nährgewebe. — $\bar{\text{t}}$ mit lysigenen Öldrüsen. — *Flindersia* (ind.-malayisch).

Unterfam. **Spathelioideae**. Cp. (3), mit je 2 hängenden Sa. Steinf. geflügelt. Sekretzellen und lysigene Öldrüsen (an den Blatträndern). — *Spathelia* (Westind.).

Unterfam. **Toddalioideae**. Cp. (5—2) oder nur 1, mit je 2—1 Sa. Steinf. oder trockene Flügelfr. Nährgewebe $+$ oder 0. — B. und Rinde mit lysigenen Öldrüsen.

§ **Toddalideae**. Cp. (5—2). — 60 temp. — calid. — *Phellodendron* (2 Ostas.) mit starker Korkbildung. — *Toddalia* (paläotrop.). — *Ptelea trifoliata* (Nordamer.). — *Skimmia japonica* (Japan).

§ **Amyrideae**. Cp. 1. — *Amyris* (13 trop. Amer.).

Unterfam. **Aurantioideae**. Beere, hfg. mit Periderm und mit einer aus saftreichen Emergenzen der Cp. hervorgehenden Pulpa. S. ohne Nährgewebe. B. und Rinde mit lysigenen Öldrüsen. — Paläotrop.

§ **Aurantieae**.

* *Limoninae*. Cp. mit 2 oder 1 Sa. — *Murraya* (4 ind.-malay.). — *Limonia* (7 Ostind., trop. Afr.). — *Triphasia aurantiola* (Vorderind. und kult.).

* *Citrinae*. Cp. mit ∞ Sa. — *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 Öle und eßbare Fr.; *C. decumana*, Pomпельmus (China, Cochinchina); *C. medica*, Zitrone, Limone (Vorderind.); *C. aurantium* mit der Var. *bigaradia*, Pomeranze (südl. Himalaya) und der Var. *dulcis*, Apfelsine; *C. nobilis*, Mandarine (Cochinchina). Nucellarembryonen bei *C. aurantium*.

Fam. **Simarubaceae**. Bl. fünf- bis viergliedrig, selten $\bar{\text{z}}$, meist σ $\bar{\text{z}}$, $\oplus$. Diskus hfg. wie bei vorigen. Stb. 10 oder 5, selten ∞ . Cp. 5 oder weniger. Fr. und S. mannigfach. — $\bar{\text{t}}$ mit bitterer Rinde, $\odot$ oder gegenst., selten einfachen, meist gefiederten B.; Nebenb. 0. — Niemals Öldrüsen; bisweilen schizogene Gänge im Mark. — Etwa 125 calid.

Unterfam. **Surianoideae**. Cp. mit je 2 Sa., frei. Stb. ohne Ligularschuppe. — *Suriana maritima* (trop. littoral).

Unterfam. **Simaruboideae**. Cp. mit je 1 Sa.

§ **Simarubeae**. Stf. mit Ligularschuppe. — *Quassia amara* (trop. Amer.) lief. Quassiaholz, Lignum Quassiae surinamense. — *Simaruba amara* (Bras., Guiana) gibt Cortex Simarubae. — Samen von *Simaba cedron* (trop. Neu-Granada) gegen Schlangenbiß.

§ **Picrasmateae**. Stf. ohne Ligularschuppe. Cp. unten frei, aber die Gr. unten vereint. — *Picrasma excelsa* (Antill.) lief. Lignum Quassiae jamaicense. — *Ailanthus glandulosa*, Götterbaum (China), durch ∞ Wurzelschößlinge sich ausbreitend, kult.

Unterfam. **Picramnioideae**. Cp. (2—3) mit je 2 hängenden Sa. — *Picramnia* (trop. Amer.).

Fam. **Burseraceae**. Bl. fünf- bis viergliedrig, obdiplostemon oder haplostemon, selten $\varnothing$, meist σ^7 $\varnothing$, $\oplus$. Diskus hfg. wie bei vorigen. Cp. (5—3), mit je 2 kollateralen, 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. — $\bar{t}$ mit $\odot$, gedrehten oder unpaarig-gefiederten, selten einfachen B. und kleinen Bl. — Lysigene und schizogene Balsamgänge. — 320 trop. — *Commiphora* (= *Balsamodendron*, 63, meist in den Steppen von Afr., einige auch in Arab. und Vorderind.); *C. abyssinica* (Südarab., Nordabyssin.) lief. die echte arabische Myrrha; *C. Playfairii* (Somaliland) lief. wahrscheinlich das Myrrhenharz Molmol. — *Boswellia* (10 Somaliland, Sokotra, Vorderind.); *B. Carteri* (Somaliland und Hadramaut in Arabien) lief. Olibanum, Weihrauch. — *Bursera* (40 trop. Amer.); *B. gummifera* (Antillen) u. a. lief. einen großen Teil des amerik. Elemi. — *Protium* (50 Amer. calid.); *P. aracouchini* (trop. Südamer.) lief. Aracouchinibalsam. — *Tetragastris balsamifera* (Antill.) lief. Schweinsbalsam. — *Canarium* (80 trop. As., Afr.); *C. commune* lief. das Canarienharz für Fackeln; hierzu dient auch das Harz von *Dacryodes hexandra* auf den Antillen.

Fam. **Meliaceae**. Bl. fünf-, seltener vier- bis siebengliedrig, meist obdiplostemon, seltener haplostemon, meist $\varnothing$, $\oplus$. Blütenachse plankonvex oder in mannigfache Effigurationen auswachsend. K. oft, P. bisweilen vereinigt. Stb. meist in die Röhre vereint. G. isomer oder oligomer, völlig synkarp, mit 1 Gr., die Cp. mit meist 1—2, selten 4— ∞ Sa. Fr. mannigf. Nährgewebe $+$ oder 0. — $\bar{t}$, selten Kr., meist mit gefiederten B. ohne Nebenb. Bl. in Trugdolden, zu Rispen vereint. — Meist Sekretzellen. — 550 calid. — Wertvolle Nutzhölzer und Fieberraude.

Unterfam. **Cedreloideae**. Stb. frei.

§ **Cedreleae**. Cp. (4—5). S. lang geflügelt. — *Toona* (7—8 trop. As.); *T. febrifuga* (ind.-malay.); Rinde Fiebermittel. — *Cedrela odorata* (Antillen) lief. das Zuckerkastenholz.

§ **Ptaeroxyleae**. Cp. (2). S. nach oben geflügelt. — *Ptaeroxylon obliquum* (Kapland und Ostaf.), Niesholz, kapens. Mahagoni.

Unterfam. **Swietenioideae**. Stb. in eine Röhre vereint. S. geflügelt.

§ **Swietenieae**. Cp. mit ∞ —4 Sa. — *Swietenia* (3) *mahagoni*, Mahagonibaum (Antill.). — *Khaya senegalensis* (trop. Afr.) lief. das Gambia-Mahagoni. — *Soymida febrifuga* (Ostind., Ceylon) lief. Nutzholz und Fieberrinde.

Unterfam. **Melioidae**. Stb. in eine Röhre vereint. S. nicht geflügelt.

§ **Carapeae**. Cp. mit je 2—8 Sa. S. groß mit holziger Schale. — *Carapa* (trop. Afr., Amer.); *C. procera* (trop. Afr.) und *C. guianensis* (trop. Amer.) geben in ihren S. Carapaöl. — *Xylocarpus* (2 paläotrop., littoral).

§ **Melieae**. Cp. mit 2 Sa. S. mit wenig Nährgewebe. — *Melia azedarach* (calid.).

§ **Azadirachteae**. Cp. mit je 2 oder 1 Sa. Fr. einsamig. Nährgewebe 0. Blättchen gesägt. — *Azadirachta indica* (Ostind.) lief. Margosa-Öl und Fieberrinde.

§ **Trichilieae**. Cp. mit 2—1 Sa. Nährgewebe 0. Blättchen ganzrandig. — *Trichilia* (150 trop. Amer., Afr.). — *Guarea* (80 trop. Amer., Afr.).

2. Unterreihe **Malpighiineae**. Wie die *Geraniineae*; aber die Bl. wenigstens im G. schräg zygomorph; B. hfg. gegenst.

Fam. **Malpigiaceae**. Bl. fünfgliedrig, obdiplostemon, meist ♀. Blütenachse konvex oder eben, bisweilen ein Gynophor bildend. K. hfg. mit Nektarien. P. meist genagelt. Von den Stb. hfg. einzelne abortiert. Cp. meist (3), selten (2) (4) (5), mit je 1 Sa. Spaltfr. mit am Rücken aufspringenden Teilfr., selten Nuß oder Steinfr. Nährgewebe 0. — ♂, meist Lianen, mit unregelmäßig gefurchem Holzkörper. B. meist gegenst., hfg. mit Drüsen; Nebenb. +. Blütenstand zusammengesetzt, traubig. — 500 trop., besonders Amer. — *Banisteria* (70 trop. Amer.). — *Malpighia* (20 trop. Amer.). — *Hiraea* (50 trop. Amer.).

Fam. **Trigoniaceae**. Bl. typisch fünfgliedrig, ♂, schräg zygomorph. K. am Grunde vereint. P. 5—3, oft sehr ungleich. Stb. 5, 6 oder 10 (11—12), am Grunde + in eine gespaltene Röhre vereint. Cp. (3), mit je ∞ —2 Sa. Fr. dreiklappige septicide Kapsel, selten Flügelfr. Nährgewebe + oder 0. — ♂, oft kletternd, mit ☉ oder gegenst. B. Nebenb. + oder 0. — 27 trop. Amer., 1 trop. As.

Fam. **Vochysiaceae**. Bl. typisch fünfgliedrig, ♂, 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 ∞ —2 Sa., mit 2 Integ. Fr. nicht aufspringend oder eine fachspaltige Kapsel. Nährgewebe 0. — ♂, selten Kr., mit gegenst. oder quirlst., einfachen B.: Nebenb. + oder 0. — 80 trop. Amer.

3. Unterreihe **Polygalineae**. Bl. ☐ oder ··, mit 2 Kreisen Stb. Die A. mit Poren sich öffnend. Cp. (2), median.

Fam. **Tremandraceae**. Bl. vier-, fünf-, selten dreigliedrig, ♀, ☐. 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 fünfgliedrig, ♀, ··. Von den 5 K. sind 2 petaloid, flügelg. P. durch Abort nur 3. Stb. 8 (4 4). Cp. mit 1, selten 2—4 Sa. Kapsel oder Steinfr. Nährgewebe + oder 0. — Kr.

oder $\bar{h}$, mit meist $\odot$, einfachen, ganzrandigen B. ohne Nebenb. Bl. einzeln oder traubig, selten in Rispen. — 780 temp., calid. — *Polygala* (200); *P. senega* (Nordamer.) lief. die off. Radix Senegae. — *Muraltia* (50 Südafr.). — *Securidaca* (25 trop.), Lianen. — *Epirrhizanthes* (2 Monsungeb.) saprophytisch.

4. Unterreihe *Dichapetalineae*. Bl. $\oplus$ oder $\cdot\cdot$, mit nur 1 Kreis Stb. Die P. frei oder vereint. Sa. mit 1 Integ. S. bisweilen mit Caruncula.

Fam. **Dichapetalaceae**. Bl. typisch fünfgliedrig, $\varnothing$ oder σ^7 $\varnothing$, $\oplus$, bisweilen $\cdot\cdot$. Blütenachse in Schuppen oder in einen becherförmigen Diskus auswachsend. K. frei oder vereint. P. häufig zweispaltig, 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 ein- bis zweifächerigem Kern. Nährgewebe 0. — $\bar{h}$, Lianen und einige Halbstr. mit ganzrandigen B., mit Nebenb. Bl. klein, in achselst. Scheindolden. — *Dichapetalum* (80 trop., meist Afr.); *D. toxicarium* (trop. Westafr.) und das halbstrauch. *D. cymosum* (Südafr.), sehr giftig.

5. Unterreihe *Tricoccae*. Bl. $\oplus$, stets σ^7 $\varnothing$, oft sehr reduziert. Cp. meist (3), mit je 2—1 Sa., mit 2 Integ.

Fam. **Euphorbiaceae**. Stb. eben so viel als K. oder doppelt so viel, ∞ oder wenige bis 1. Cp. (3), seltener (2—4 oder ∞). 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. zentral, gerade oder gekrümmt. — Kr. oder $\bar{h}$, meist mit $\odot$ B., häufig mit Nebenb. Bl. meist in zusammengesetzten Blütenständen. Hfg. (nicht immer) Milchsaft in gegliederten oder ungegliederten Röhren. Bisweilen markständiges Leptom. — Etwa 4500 temp.—calid.

A. *Platylobae*. 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 σ^7 Bl. dachig. — *Phyllanthus* (400 calid.); *Ph. emblica* (Maskaren., trop. As.) lief. die Myrobalanen; *Ph. niruri*, $\odot$; *Ph. speciosus* mit Phyllocladien (Zentral-Amer.).

§ **Brideliaceae**. Wie vorige; aber K. der σ^7 Bl. klappig. — *Bridelia* (30 paläotrop.).

Unterfam. *Crotonoideae*. Jedes Cp. mit 1 Sa. Milchröhren vorhanden oder fehlend. Markst. Leptom vorhanden oder fehlend.

a. Blütenstände kein Cyathium darstellend.

a) Stf. in der Knospe nach innen gebogen.

§ **Crotoneae**. σ^7 Bl. meist mit P. Bl. in endst. Ähren oder Trauben. — Inneres Phloëm mit Siebröhren. Lang gestreckte (anfangs gegliederte) Milchsaftschläuche. — *Croton* (600); *C. eluteria* (Bahama-Inseln) und *C. cascarilla* (ebenda und Florida) lief. die off. Cascarilla-Rinde; *C. tiglium* (trop. As.) lief. Samen Tiglii, Purgierkörner und Crotonöl.

ß) Stf. in der Knospe nicht nach innen gebogen.

§ **Acalypheae.** ♂ Bl. meist ohne P. K. klappig. Bl. in Trauben, Ähren, Rispen. — Keine Milchröhren; aber Gerbstoffschläuche. Inneres Phloëm +. — *Chrozophora tinctoria* (medit.) lief. d. Farbstoff f. Tournesol. — *Mercurialis* (7). — *Mallotus philippinensis* (Rottlera, ind.-mal.) lief. d. off. Kamala-Drüsen zum Rotfärben. — *Alchornea ilicifolia* (Südost-Austral.) entwickelt Nucellarembryonen. — *Acalypha* (220 trop.). — *Tragia* (50 trop.), oft mit Brennhaaren. — *Dalechampia* (60 trop.) mit interessantem zusammengesetztem Blütenstand. — *Ricinus communis* (Afr.) liefert Oleum Ricini (Samen mit deutlichen Proteinkristalloiden in den Aleuronkörnern!).

§ **Jatropheae.** ♂ Bl. mit oder ohne P. Bl. in dichasial gebauten Rispen. — Gegliederte Milchschräuche. Inneres Leptom +. — *Aleurites moluccana* (trop.) lief. Speiseöl. — *Jatropha* (100); *J. curcas* (trop. Amer.) lief. Oleum infernale; *J. multifida* (trop.) lief. Purgiernüsse und Oleum Pinhoen. — *Hevea* (10 trop. Amer.); *H. guianensis* und *H. brasiliensis* lief. Kautschuk.

§ **Manihoteae.** ♂ Bl. stets ohne P. Bl. in Ähren oder Trauben. — Gegliederte Milchschräuche. Inneres Leptom +. — *Manihot* (80 trop. Amer.); *M. Glaziovii* (Bras.) lief. Ceara-Rubber, Kautschuk; *M. utilissima*, Maniok oder Cassavestrauch (Brasil.), wichtige Nährpflanze der Trop., liefert 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 Milchschräuche.

§ **Hippomaneae.** ♂ Bl. ohne P. K. der ♂ Bl. dachig. — Milchschräuche ungegliedert. — *Mabea piriri* (Guiana) lief. Kautschuk. — *Excoecaria* (30 paläotrop.); *E. agallocha* (trop. As.); d. Milchschräuche erzeugt starke Augenentzündung. — *Homalanthus* (Monsungebiet). — *Stillingia silvatica* (südl. Nordamer.). — *Sapium sebiferum*, Talgbaum (trop. As.) lief. Fett (an der Oberfläche der S.) zur Herstellung von Lichtern und Seife, einige Arten des trop. Amer. Kautschuk liefernd. — *Hippomane mancinella*, Manschinellapfel (Zentralamer., Antillen) lief. Pfeilgift. — *Hura crepitans* mit 5–20 Cp., Sandbüchsenbaum (trop. Amer.), giftig.

b. Partialblütenstände Cyathien.

§ **Euphorbieae.** Bl. ohne P., meist auch ohne K. ♂ Bl. mit nur 1 Stb. — Milchschräuche ungegliedert. — *Anthostema* (3 Afr.). — *Euphorbia* (600); *E. pulcherrima*, Poinsettie (Mexiko, Zentralamer.); *E. resinifera* (Marokko) lief. d. off. Gummiharz Euphorbium; *E. canariensis* und viele andere kaktusähnlich. — *Pedilanthus* (15 trop. Amer.), mit giftigem Milchschräuche.

B. *Stenolobaeae.* Keimb. etwa so breit als das Stämmchen des E.

Unterfam. **Porantheroideae.** Cp. mit je 2 Sa. — Keine Milchröhren. — 17 Austral.

Unterfam. **Ricinocarpoideae**. Cp. mit je 1 Sa. — 45 Austral.

Von unsicherer Stellung, vorläufig noch hier untergebracht:

Fam. **Callitrichaceae**. Bl. nackt. ♂ Bl. mit 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 zentralem E. — Kr., oft untergetaucht, mit ☉ zusammengedrängten, schmalen B. und kleinen axillären monöcischen Bl. — **Callitriche** (25).

22. Reihe **SAPINDALES** (Celastrales). Wie die vorige Reihe; aber die Sa. in entgegengesetzter Stellung, entweder hängend mit dorsaler Raphe und der Mikropyle nach oben oder aufsteigend mit ventraler Raphe und mit der Mikropyle nach unten. — Vorzugsweise ⚥; aber auch Kr.

1. Unterreihe **Buxineae**. Blh. haplochlamydeisch. Sa. mit 2 Integ.

Fam. **Buxaceae**. Bl. ♂ ♀, bisweilen mit Rudimenten der abortierten 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. Nordamer.).

2. Unterreihe **Empetrineae**. Blh. heterochlam. Cp. mit je 1 aufsteigenden Sa., mit 1 Integument, bis zur Reife vereint. Sträucher.

Fam. **Empetraceae**. Bl. ♂ ♀, mit Rudimenten der abortierten Sexualbl., ♂. K., P., Stb. 2—8. Cp. (2—9). 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.

3. Unterreihe **Coriariineae**. Blh. heterochlam. Cp. mit je 1 hängenden Sa. mit 2 Integ., zuletzt frei. Sträucher.

Fam. **Coriariaceae**. Bl. ♂ und ♀, fünfgliederig, diplostemon, ♂. Cp. 5—8. Fr. in Coccen zerfallend. S. mit dünnem Nährgewebe. — ⚥ mit gegenst. oder quirligen, ganzrandigen B. ohne Nebenb.; Bl. axillär oder traubig. — 5 temp. — **Coriaria myrtifolia** (medit.).

4. Unterreihe **Limnanthineae**. Blh. heterochlam. Cp. mit je 1 aufsteigenden Sa. mit 1 Integ., zuletzt frei. Kräuter.

Fam. **Limnanthaceae**. Bl. ♂, fünf- oder dreigliederig, diplostemon, ♂. Blütenachse flach. Cp. (5 oder 3), mit zentralem Gr., bei der Reife voneinander sich lösend, nicht aufspringend. S. ohne Nährgewebe. E. mit dickfleischigen Keimb. — ☉ mit ☉ zerschlitzen B. ohne Nebenb. Bl. einzeln, achselst. — (4 Nordamer.). — **Limnanthes Douglasii** (Kalif.).

5. Unterreihe **Anacardiineae**. Bl. heterochlam., bisweilen apetal, stets ♂. G. selten isomer, zur Oligomerie neigend. — ⚥ mit Harzgängen.

Fam. **Anacardiaceae**. Bl. diplostemon oder haplostemon, selten mit weniger oder mehr Stb. Blütenachse variabel, daher Bl. hypogynisch bis

epigynisch. Cp. selten (5), meist (3—1), mit je 1 hängenden oder aufsteigenden umgewendeten Sa. mit 2 Integ. Fr. meist Steinfr., mit harzreichem Mesokarp. Nährgewebe 0. E. hfg. gekrümmt, mit flachen oder plankonvexen Keimb. — ♂ mit ☉, selten quiriligen, einfachen oder unpaarig gefiederten oder gedreiten B., mit ∞ 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. indien*, Mango, wichtige Obstpfl. der Trop. — *Anacardium* (8 trop. Amer.); *A. occidentale*, Acajou (kult. in den Trop.), Fruchtsiel und ölhaltige S. werden genossen; der Stamm lief. Acajou-Gummi. — *Melanorrhoea* (6 ind.-malay.); *M. usitata* (Ostind.) lief. Firnis.

§ **Spondieae.** Cp. (5—4), selten mehr oder (3), mit je 1 hängenden Sa. B. hfg. gefiedert. — *Spondias* (6 trop.); *Sp. purpurea*, Mombinpflaume (trop. Amer.); *Sp. lutea*, gelbe Mombinpflaume (trop.); *Sp. dulcis* (Polynes.) u. a. als Obstbäume kult.

§ **Rhoideae.** Cp. (3); aber G. nur mit 1 fertilen Fach. Fr. frei. B. verschieden. — *Pistacia* (*); die S. aller geben Öl; *P. vera* (mediterr.); S. als Gewürz; *P. terebinthus* (mediterr.) lief. gerbstoffreiche Gallen (»Judasschoten«); *P. lentiscus* (mediterr.) lief. d. Mastixharz. — *Schinus* (12 Südamer.); *Sch. molle*, Pfefferstrauch (kult. in calid.), gibt amerikanischen Mastix. — *Cotinus coggygia*, Perrückenstrauch (südl. temp. *). — *Comocladia* (Antill.); Fr. zum Schwarzfärben. — *Metopium* (Antill.). — *Rhus* (120 temp., subcalid.); viele Gerbstoff liefernd; *Rh. coriaria* (mediterr.), Rinde zum Gerben, Wurzeln und Fr. zum Färben; *Rh. typhina*, Essigbaum und *Rh. glabra* (atlant. Nordamer.) lief. auch Gerbmateriale; *Rh. vernicifera* und *Rh. succedanea* (Japan) lief. japanischen Firnis; *Rh. venenata* (atl. Nordamer.) lief. auch Firnis; die Fr. von *Rh. succedanea* geben Cera japonica; *Rh. toxicodendron* (Nordostas. und Nordamer.), sehr giftig. — *Astronium* (9 Südamer.). — *Schinopsis* (5 Südamer.); *Sch. Lorentzii*, Quebracho colorado (Argentinien), ausgezeichnetes Nutzholz.

§ **Semecarpeae.** Cp. (3); aber G. mit nur einem fertilen Fach, der becherfg. oder röhrigen Blütenachse eingesenkt. B. einfach. — *Semecarpus* (40 ind.-mal.); *S. anacardium*, Tintenbaum (Ostind.) lief. Firnis u. d. ostind. Elefantenläuse (Fructus Anacardii orientalis).

§ **Dobineae.** Cp. 1. ♀ Bl. nackt. B. einfach, gesägt, gegenständig. — *Dobinea* (2 Himalaya).

6. Unterreihe **Celastrineae.** Bl. heterochlam., stets ☐, diplostemon oder haplostemon. G. selten isomer, zur Oligomerie neigend.

Fam. **Cyrillaceae.** Bl. ♀, fünfgliederig, diplostemon, ☐. K. und P. bisweilen unten zusammenhängend. Cp. (5—2), mit je 1 Sa. mit 2 Integ. Fr. klein, zwei- bis vierteilig. Nährgewebe +. — ♂ mit immergrünen ganzrandigen B. an der Spitze der Zweige. Bl. klein, in Trauben. — 8 Amer., temp. calid. — *Cyrilla*.

Fam. **Pentaphylacaceae**. Bl. ♂, fünfgliedrig, haplostemon, ♂, durchweg isomer. Cp. (5), mit je 2 hängenden Sa. Fr. eine fünfkantige Kapsel. Nährgewebe sparsam. E. hufeisenförmig gekrümmt. — $\bar{\text{t}}$ mit abwechselnden, lederartigen B. B. klein unterhalb der Laubb. in Trauben. — *Pentaphylax* (1 Hongkong).

Fam. **Corynocarpaceae**. Bl. ♂, diplostemon; aber mit Umwandlung der inneren Stb. in Std. Cp. (2); aber nur 1 fruchtbar, mit 1 vom Scheitel herabhängenden Sa. mit 2 Integ. Steinfr. mit fleischigem Exocarp, zusammengedrückt. Nährgewebe 0. — $\bar{\text{t}}$ mit abwechselnden, fleischig lederigen, glänzenden, länglich verkehrt-eiförmigen B.; Bl. ziemlich klein, in endständiger Rispe. — *Corynocarpus* (1 Neuseeland).

Fam. **Aquifoliaceae**. Bl. vier- bis mehrgliedrig, ♂ ♀, diöcisch ♂. P. hfg. am Grunde und mit den gleichzähligen Stb. vereint. Cp. (4—6), selten (7— ∞) mit je 1—2 hängenden Sa. mit 1 Integ. Steinfr. vier- bis acht- selten mehrkernig. — $\bar{\text{t}}$ mit abwechselnden, meist immergrünen, einfachen B. Nebenb. sehr klein oder 0. Bl. klein, trugdoldig. — *Ilex* (280 temp., calid.); *I. aquifolium*, »Stechpalme« (Süd- und Westeur.); *I. theezans*, *I. amara*, *I. paraguariensis* u. a. in Südbrasil. liefern eine Sorte Mate-Tee.

Fam. **Celastraceae**. Bl. vier- bis fünfgliedrig, meist ♀, ♂. P. dachig. Stb. 4—5 (selten 2 oder 10) am Rande des Diskus. Cp. (2—5), mit je ∞ —1, meist vom Grunde aus aufsteigenden Sa. Kapsel oder Beere. S. hfg. mit Arillus. Nährgewebe + oder 0. — $\bar{\text{t}}$ mit stets einfachen gegenst. oder wechselstg. B.; Nebenb. bisweilen +, aber abfällig. Bl. klein, hfg. grünlich, meist in Trugdolden. — 320 temp., calid. — *Evonymus* (70 temp.). — *Catha edulis* (Arab., Abyss., Ostaf.) lief. den Kat-Tee. — *Celastrus* (27 calid.). — *Maytenus* (70 Amer.). — *Gymnosporia* (70 trop. Afr., As., 1 Südeuropa).

Fam. **Hippocrateaceae**. Bl. fünfgliedrig, mit weniger Stb. und Cp., ♀, ♂. St. 3 (selten 5, davon 3 oder 2 steril). Cp. (3), mit je ∞ —2 Sa. mit 2 Integ. Beere oder dreiflügelige Fr. Nährgewebe 0. — $\bar{\text{t}}$ oft kletternd, mit gegenst. oder ☉ einfachen B. Nebenb. klein oder 0. Bl. klein, grünlich, in Trugdolden. — *Hippocratea* (trop.). — *Salacia* (60—70 calid.).

Fam. **Stackhousiaceae**. Bl. fünfgliedrig, haplostemon, mit schüsselfg. Achse. Cp. (2—5), mit je 1 aufsteigenden Sa. Fr. in 2—5 nicht aufspringende Teilfr. zerfallend. Nährgewebe +. — 24 mit ☉ lineal. oder spatelfg. B. ohne Nebenb. Bl. in Ähren oder Knäueln. — 20 Austral., Neuseeland, Philippinen.

Fam. **Staphyleaceae**. Bl. fünfgliedrig, haplostemon. 5 Stb. außerhalb des Diskus. Cp. (2—3), oben frei, mit ∞ —wenigen an der Bauchnaht hängenden Sa. mit 2 Integ. Fr. zwei- bis dreifächerig, meist ein- bis wenig-samig. Nährgewebe +, fleischig. — $\bar{\text{t}}$ mit gegenständigen, gefingerten oder gefiederten B. Bl. in Rispen oder Trauben; — 20 * und trop. — *Staphylea* (7) *pinnata* (pont. Gebiet, Alp.); *S. trifoliata* (atlant. Nordamer.).

7. Unterreihe **Icaciniaceae**. Bl. heterochlam., stets ♂, haplostemon. Stb. vor den Kb. G. meist auf 1 fertiles Cp. reduziert. Sa. mit 1 Integ. Fr. einsamig.

Fam. **Illiciaceae**. Bl. fünf- bis viergliedrig, haplostemon, ♀ oder ♂ ♀, ♂. Blütenachse konvex oder becherfg. das G. umgebend. Cp. (3), mit 1 Gr., selten alle, meist nur 1 mit je 2 hängenden Sa. Steinfr. einfächerig, einsamig. Nährgewebe +. — $\bar{\text{t}}$, einige kletternd, meist mit ☉ B. ohne Nebenb. Bl. meist klein. — 110 calid. — *Willaresia* (10 *); *V. congonha* (Südbrasil.) lief. eine Sorte Mate-Tee, Congonha. — *Phytocrene* (7 trop. As.) und *Chlamydocarya* (trop. Afr.) Lianen.

8. Unterreihe *Sapindineae*. B. heterochlam., typisch diplostemon, aber mit Abort einiger Stb. und Cp., ♂ oder schräg zygomorph. Sa. mit 2 Integ.

Fam. **Aceraceae**. Bl. ♂, ♂ ♀, ♂, mit scheibenfg. oder konkaver Achse. K. u. P. 4—10. Stb. 4—10, meist 8. Cp. (2), je mit 2 fast geradläufigen Sa. Fr. mit geflügelten, ein-, selten zweisamigen Fächern. Nährgewebe 0. — ♂ mit gegenst. einfachen oder gelappten oder gefiederten B. ohne Nebenb. Bl. klein, in Ähren, Trauben oder Rispen. — 115 *, wenige trop. As. — *Acer* (incl. *Negundo*), Ahorn; *A. saccharum* und *saccharinum* (atlant. Nordamer.) lief. Ahornzucker. — Viele im Tertiär.

Fam. **Hippocastanaceae**. Bl. ♂ ♂ ♀, schräg zygomorph. A. 5, P. 4 bis 5, Stb. 5—8. Cp. (3), mit je 2 Sa. Kapsel drei- bis einfächerig, mit meist 1 S. ohne Nährgewebe. E. mit dicken Keimb. — ♂ mit gegenst. fünf- bis neunfingerigen B. ohne Nebenb. Bl. ansehnlich in Wickeltrauben. — 16 temp., calid., Nordgriechenland, As., Amer. — *Aesculus*.

Fam. **Sapindaceae**. Bl. ♂ ♂ ♀, typisch fünfgliedrig, selten ♂, meist schräg zygomorph, mit extrastaminalem, hfg. einseitigem Diskus. P. 5—3 oder 0, hfg. mit Schuppen. Stb. meist 8, seltener 10, 5 oder ∞. Cp. (2—3) 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 ♂ mit ☉ ungeteilten oder gefiederten B. Hfg. Sekretzellen. — Etwa 1050 calid., wenige trop.

A. *Eusapindaceae*. Cp. mit je 1 Sa.

a. *Nomophyllae*. B. mit völlig entwickeltem Ende. Das innere Keimb., bisweilen auch das äußere quer zweifaltig.

§ **Paullinieae**. Kletterpfl. mit rankenden Zweigen, meist mit Nebenb. — *Serjania* (172 Amer. calid.). — *Paullinia* (125 Amer. calid., 1 Afr. Madag.); *P. cupana* (= *P. sorbilis*) (Südamer.) lief. die Guarana, welche aus den Samen bereitet wird; wichtiges Genußmittel. — *Cardiospermum* (11 calid.).

§ **Thoninieae**. ♂ ohne Ranken und ohne Nebenb. — *Allophylus* (94 calid.).

b. *Anomophyllae*. E. einfach oder mit reduziertem 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* (11 Amer., As.); *S. saponaria* (trop. Amer.), die zerquetschten Fr. saponinhaltig, stark schäumend.

II. Mit Arillus.

§ **Schleichereae**. Fr. nicht gelappt. — *Schleichera trijuga* (Ostind.) mit adstringierender Rinde.

§ **Nephelieae**. Fr. ± gelappt, bisweilen wie Balgfr. aufspringend. — *Litchi chinensis* (China, Philippinen und kult.), Zwillingspflaume, mit wohlschmeckenden Fr. — *Nephelium* (22 ind.-malay.), auch mit wohlschmeckenden Fr.

β) Fr. fachspaltig — klappig.

§ **Cupanieae.** *Cupania* (32 Amer. calid.); *C. tomentosa* (Antill.), mit adstringierender Rinde und B. — *Blighia sapida* (trop. Westafr. und kult.); 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 Nebenb.

a. *Nomophyllae.* B. mit völlig entwickeltem Ende. Keimb. $\pm$ eingerollt.

§ **Koelreuterieae.** Kapsel aufgeblasen, häutig. — *Koelreuteria paniculata* (temp., China).

§ **Dodonaceae.** Kapsel gefurcht oder gelappt, bisweilen geflügelt. — *Dodonaea* (42, meist Austral.); *D. viscosa* (calid.).

b. *Anomophyllae.* B. meist mit reduziertem Ende. Keimb. gekrümmt.

§ **Doratoxyleae.** Bl. Φ . Fr. nicht aufspringend. — *Hippobromus* (Kapland).

§ **Harpullieae.** Bl. Φ oder $\cdot\cdot$. Fr. aufspringend. — *Xanthoceras* (Nordchina). — *Ungnadia speciosa* (Texas) mit essbaren Fr. — *Harpullia* (18 ind-malay., Polynes.).

9. Unterreihe **Sabiineae.** Bl. heterochlam. Stb. vor den Blb.

Fam. **Sabiaceae.** Bl. ♀ oder $\text{♀} \text{ ♂ } \text{♀}$. K. 2—5. P. 4—5. Stb. 5 vor den P., bisweilen 4 steril. Cp. (2—3), mit 2 hängenden oder horizontalen Sa. Fr. meist einfächerig mit 1 S. Nährgewebe 0. E. mit großem gebogenem oder gewundenem Hypokotyl und gefalteten Keimb. — $\bar{\text{t}}$ oder Kletterpflanzen mit abwechselnden einfachen oder gefiederten B. Bl. klein in Trauben oder Doldentrauben. — Etwa 70 trop. — *Sabia* (Ostas.) — *Meliosma* (trop.).

10. Unterreihe **Melanthineae.** Bl. heterochlam., $\cdot\cdot$, haplostemon, seltener diplostemon., mit freien A.

Fam. **Melanthaceae.** Bl. ♀ . K. 5. P. 5. Stb. 5—4, selten (10), ungleich oder teilweise vereint. Cp. (4—5), mit je ∞ —1 Sa. Kapsel, mit einsamigen Fächern, fachspaltig. S. mit oder ohne Arillus. Nährgewebe $\pm$. — $\bar{\text{t}}$ mit $\odot$ meist unpaarig gefiederten B. mit oder ohne Nebenb.; Bl. ansehnlich in Trauben. — 17 Afr. calid. — *Melanthus major* (Kapland). — *Greyia Sutherlandii* (Kapland).

11. Unterreihe **Balsamiineae.** Bl. heterochlam., $\cdot\cdot$, haplostemon, mit vereinten A.

Fam. **Balsaminaceae.** Bl. ♀ . Kb. 5 oder 3 (die 2 vorderen oft nicht entwickelt). P. 5, doch je 2 seitliche vereint. Stb. (5). Cp. (5), mit je ∞ Sa. Kapsel meist elastisch aufspringend, mit ∞ S. ohne Nährgewebe. E. gerade. — *Impatiens* (220, meist trop. Afr., As., wenige $\ast$); *I. balsamina* (Ostind.), Zierpfl.; *I. noli tangere* ($\ast$ temp.); *I. parviflora* (im südl. Sibirien heimisch, in Eur. eingebürgert).

23. Reihe **RHAMNALES.** Bl. zyklisch, diplochlam., bisweilen apetal, haplostemon mit den Stb. vor den P., Φ . Cp. (5—2) mit je 1—2 aufsteigenden Sa. mit dorsaler, seitlicher oder ventraler Raphe und 2 Integ.

Fam. **Rhamnaceae.** Bl. fünf- bis viergliedrig, perigyn oder epigyn. P. klein oder 0. Cp. (5—2). Steinfr. oder Trockenfr. mit einsamigen

Fächern. S. meist mit Nährgewebe. E. gerade, groß. — ♀, selten Kr., oft kletternd, mit einfachen, hfg. drei- bis fünfnervigen B., mit kleinen Nebenb. Bl. klein, grünlich oder gelblich, oft in axillären trugdoldigen Blütenständen. — Etwa 380 temp. — trop.

§ **Ventilagineae**. Fr. einfächerig, einsamig, mit großem flügelartigem Anhang und Rest des Gr. an dessen Spitze. S. ohne Nährgewebe. — Kletternde Sträucher ohne Dornen. — *Ventilago* (10 paläotrop.).

§ **Zizyphaceae**. Fr. mit ein- bis vierfächerigem hartem Steinkern. — Oft dornige Sträucher. — *Paliurus australis* (medit.). — *Zizyphus* (40 trop.); *Z. vulgaris* (medit); *Z. lotus* (Nordafr.), *Z. jujuba* (Ostind., China) mit eßbaren Fr., Jujuben.

§ **Rhamneae**. G. oberst. oder unterst. Steinfr. mit drei dünnwandigen Steinkernen oder in Teilfr. zerfallende Trockenfr., selten Schließfr. Seriale Beisprosse nicht vorhanden. — *Rhamnus* (70); *Rh. cathartica*, Kreuzdorn, lief. d. off. purgierenden *Baccae spiniae cervinae*; *Rh. frangula*, Faulbaum, lief. d. off. Cortex *Rhamni frangulae*; aus den Steinfr. 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* (36 Amer.). — *Phyllica* (65 Südafr., Madagaskar, Tristan d'Acunha).

§ **Colletieae**. Fr. teilweise mit der Achse vereint, zwei- bis dreiteilig oder drei- bis einfächerige Steinfr. S. mit derber Schale. Seriale Beisprosse vorhanden. B. gegenst. — 34 *. — *Colletia*, fast blattlose Sträucher mit gekreuzten Dornen (Südamer.).

§ **Gouanieae**. Halbfr. vom Kelchsaum gekrönt, lederartig, drei- bis vierteilig, oft dreiflügelig oder dreikantig. — Sträucher mit ☉ breiten B. — Trop. — *Gouania* (30 trop.), oft mit rankender Blütenstandsachse.

Fam. **Vitaceae**. Wie vorige; aber Beerenfrucht. P. klappig, hfg. oben vereint und zusammen abfallend. 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 Infloreszenzen). — calid.

Unterfam. **Vitoideae**. Stb. frei. Cp. (2), in jedem Fach mit 2 Sa. — *Vitis* (28, meist *); *V. vinifera* (wild in den Donauländern und dem Mediterrangebiet bis nach Zentralasien hinein, wahrscheinlich auch am Rhein, im östlichen und zentralen Frankreich), *V. labrusca* (atlant. Nordamer., wie vorige mit ∞ Kulturrassen), *V. aestivalis* (atl. Nordamer., mit ∞ Kulturvarietäten), *V. rotundifolia* (südlich atlant. Nordamer. und Mexiko; ebenfalls kult.) sind die wichtigsten Wein liefernden Arten. — *Ampelocissus* (60 trop., meist Afr., As.). — *Pterisanthes* (12 trop. As.) mit sehr eigenartigem Blütenstand. — *Parthenocissus* (10 temp. As. und Nordamer.); *P. quinquefolia* (Nordamer.; kult. in Eur., eine Var. *radicantissima* mit polsterförmigen an Mauern sich ansetzenden Haftscheiben). — *Cissus* (250 trop., subtrop., sukkulente Arten in Südwestaf.).

Unterfam. **Leeoideae**. Stb. unten vereint. Cp. (3—8), in jedem Fach mit 1 Sa. — ♀. — *Leea* (45 paläotrop.).

24. Reihe **MALVALES**. Bl. zyklisch (im Andröceum nicht immer), heterochlam., selten apetal, ♂, seltener ♂ ♀, ☉, seltener ·|. K. und P.

meist fünfgliedrig. K. meist klappig. Stb. ∞ oder in 2 Kreisen, davon die inneren gespalten. Cp. (2— ∞) mit je 1— ∞ umgewendeten Sa. mit 2 Integ.

1. Unterreihe *Elaeocarpaceae*. Kb. $\pm$ frei. A. dithecisch, mit Poren. Schleimschläuche fehlen.

Fam. *Elaeocarpaceae*. K. und P. fünf- bis viergliederig, Bl. meist $\varnothing$. K. klappig oder dachig, nie gedreht. Stb. auf gewölbter Blütenachse. Cp. (2— ∞) mit meist ∞ Sa.; 1 Gr. G. 2— ∞ fächerig, selten einfächerig mit wandst. Plac. Kapsel, selten Steinfr. S. bisweilen mit Arillus, mit wenig Nährgewebe und geradem E. — $\bar{h}$ mit ungeteilten B. und Nebenb. — Schleimschläuche fehlen. — 150 trop. und temp. *.

§ *Elaeocarpeae*. P. klappig oder 0. — *Elaeocarpus* (80 ind.-malay.). — *Sloanea* (50 trop.).

§ *Aristoteliaceae*. P. dachig. — *Aristotelia* (7 *).

2. Unterreihe *Chlaenaceae*. Kb. frei, dachig. Stb. eingeschlossen, von einem Becher (aus Std. gebildet oder Diskus?). A. dithecisch mit Spalten. Schleimschläuche oft vorhanden.

Fam. *Chlaenaceae*. Bl. $\varnothing$, $\oplus$; K. 5, P. 5—6; Stb. 10— ∞ ; Cp. (3), je mit 2 Sa. Kapsel dreiklappig oder einfächerig. S. mit Nährgewebe. — $\bar{h}$ mit abwechselnden, ganzrandigen B.; Nebenb. +; Bl. einzeln oder zu 2 in einem Involucr. eingeschlossen, in Trugdolden oder Rispen. — 22 nur auf Madagaskar.

3. Unterreihe *Malvaceae*. Kb. frei, selten dachig, meist klappig. Schleimschläuche vorhanden.

Fam. *Gonystilaceae*. Bl. $\varnothing$, $\oplus$, K. 5—4; P. 5, zweiteilig oder in viele Fäden gespalten; Stb. ∞ , A. dithecisch. Cp. (5—3), je mit 1 hängenden Sa. am Scheitel. Beere fünf- bis dreifächerig. Sa. einzeln in den Fächern, ohne Nährgewebe. — $\bar{h}$, mit abwechselnden, lederartigen, ganzrandigen B. ohne Nebenb.; Bl. in cymösen, bisweilen ährenartigen Rispen. — 7 im indisch-malayischen Gebiet. — *Gonystilus*.

Fam. *Tiliaceae*. Bl. meist $\varnothing$. K. und P. fünfgliedrig. K. klappig. P. bisweilen 0. Stb. ∞ , seltener bis 10, frei oder 5—10 Bündel bildend, mit dithecischen A., bisweilen teilweise Std. Cp. (2— ∞), mit je 1— ∞ Sa.; 1 Gr. G. 2— ∞ fächerig. Fr. 2— ∞ fächerig oder durch Abort einfächerig. Nährgewebe meist +. E. mit meist blattartigen Keimb. — Meist $\bar{h}$, seltener Kr., mit meist $\odot$, ganzen oder gelappten B. und Nebenb. — Schleimschläuche in Mark und Rinde. — Etwa 350, meist calid., wenige temp.

A. K. vereint, an der Spitze frei. Thecae der A. zuletzt zusammenfließend.

§ *Brownlowiaceae*. — 12 trop.

B. K. frei. Thecae der A. nicht zusammenfließend.

§ *Apeibeae*. Kein Androgynophor. Cp. (6— ∞). Stb. an der Spitze mit häufigen Anhängen. — *Apeiba* (5 trop. Amer.).

§ *Tilieae*. Kein Androgynophor. Cp. (2—5). Stb. ohne Anhänge. — *Tilia* (10 *); *T. cordifolia*, Winterlinde und *T. platyphyllos*, Sommerlinde (beide Eur.) lief. die off. Lindenblüten und technisch verwendbaren Bast. — *Corchorus* (50 trop.); *C. olitorius* (kult. in den Trop.) und *C. capsularis* (Ostind., kult. in den Trop.) lief. die Jutefasern. — *Sparmannia* (3 Abyssin. bis Kapland).

§ *Grewieae*. Androgynophor. +. P. am Grunde mit Drüsenfeld. — *Grewia* (100 paläotrop fossil, im Tertiär von Eur.). — *Triumfetta* (60 trop.).

Fam. **Malvaceae**. Bl. meist ♂. K. und P. fünfgliedrig. P. in der Knospe gedreht. Stb. sehr selten 5, meist ∞ in zwei Kreisen, die vor den K. stehenden oft Std., die Stb. vor den P. vielfach gespalten, alle zusammen in ein Bündel vereint; A. monothecisch, mit großen, bestachelten Pollenkörnern. Cp. (5— ∞) mit je 1— ∞ 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 900 calid., temp.

A. Cp. auf konvexer Achse stehend, in 5 vor den P. liegenden Feldern.

§ **Malopeae**. $\odot$ oder $\bar{\tau}$ Kr. Cp. mit 1 Sa. — *Malope* (3 medit.). — *Kitaibelia* (1 Donauländer).

B. Cp. in einer Ebene kreisfg.

§ **Malveae**. Fr. in Teilfr. zerfallend. Griffeläste so viel als Cp.

* *Abutilinae*. Sa. ∞ —2 in den einzelnen Cp. — *Abutilon* (100 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. silvestris* lief. die off. Flores und Folia Malvae. — *Napaea dioica* (Nordamer.), Gespinnstpflanze.

* *Sidinae*. Sa. einzeln in jedem Cp., hängend. Kein Außenkelch. — *Sida* (90 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. Amer.) gibt die Peru-, Kidney- und Brasilbaumwolle; *G. arboreum* (Westafr., kult. in Ägypt., Arab.); *G. herbaceum* (Ostind., Arab.; kult. in As., Afr., Amer.).

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— ∞ Sa. S. kahl; aber bisweilen von dem Perikarp angehörtender 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 Madagaskar, 1 Austral.); *A. digitata*, Affenbrodbaum, Baobab (Savannen-

baum Afrikas), liefert Bast zu Stricken und Papier. — *Bombax* (50, meist trop. Amer.). — *Ceiba* (9 trop.); *C. pentandra*, Baumwollenbaum (trop.) u. a. lief. Wolle für Polster.

§ **Matisieae.** B. einfach, handnervig oder am Grunde dreinervig. 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.** Bl. ♂ oder ♂ ♀. K. vereint. P. in der Knospenlage rechts oder links gedreht. Stb. in zwei Kreisen, die vor den K. stehenden Std., die vor den P. stehenden hfg. gespalten, alle $\pm$ vereint; A. dithecisch. Hfg. Androgynophor. Cp. meist (5) vor den P., mit je 2— ∞ Sa. Fr. oft in Teilfr. zerfallend. — $\bar{\tau}$ und Kr., mit meist einfachen, ganzen oder gelappten oder gefingerten B. Nebenb. abfallend. Bl. meist in komplizierten Blütenständen. — Etwa 660 calid.

A. Bl.; ♀.

a. Kein Androgynophor.

§ **Eriolaeneae.** Stb.röhre lang. P. vorhanden. — 8 Ostind.

§ **Fremontieae.** Stb.röhre kurz. P. 0. — 2 Zentralamer., Kalif.

§ **Dombeyeae.** Stb.röhre lang. 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. Amer.). — *Hermannia* (120, meist Afr.).

§ **Büttnerieae.** Stb.röhre kurz. P. groß, kappenfg. — *Büttneria* (30 Amer. calid.). — *Theobroma cacao* (trop. Amer.; kult. in Trop.).

§ **Lasioptaleae.** Stb.röhre kurz. P. sehr klein, schuppenfg. oder 0. — 67 Austral.

b. Androgynophor entwickelt.

§ **Helicteraeae.** P. flach. Bl. bisweilen . . . — *Helicteres* (40 trop.).

§ **Sterculieae.** P. 0. — $\bar{\tau}$ — *Sterculia* (90 trop.). — *Brachychiton*, Flaschenbaum (Austr.). — *Cola* (10 trop. Afr.); *C. vera*, Kolanußbaum (Westafr.; kult. in Westind.); S. anregend, wichtiger Handelsartikel. — *Heritiera* (2 ind.-malay.); *H. littoralis* (Strandwälder).

4. Unterreihe **Scytopetalinae.** Kb. in einen schüsselförmigen K. vereint.

Fam. **Scytopetalaceae.** K. schüsselförmig; P. 3—7, klappig; Stb. ∞ ; Cp. (4—6), mit je 2—6 hängenden Sa. Fr. holzig oder steinfruchtartig, einsamig. — $\bar{\tau}$ mit abwechselnden, lederartigen, länglichen B. Bl. langgestielt in Büscheln od. Trauben. — 2 (trop. Westafr.).

e) Die Bl. sind spirozyklisch oder zeigen 5—4 Zyklen; die Apokarpie tritt aber nur noch auf der ersten Stufe auf, die Synkarpie wird die Regel, ebenso zeigt sich schon mehrfach eine Versenkung des Gynäceums in die Blütenachse.

25. Reihe **PARIETALES.** Bl. spirozyklisch oder zyklisch, hfg. mit ∞ Stb. und ∞ Cp., heterochlam., selten apetal, hypogynisch bis epigynisch. Cp. $\pm$ vereint, hfg. mit wandst. Plac., die aber auch in der Mitte zusammentreffen können, sehr selten mit grundständiger Sa.

Die Unterreihen dieser Reihen dürften phylogenetisch zu einigen der früheren Reihen, insbesondere den Ranales und Rhocadales in Beziehung stehen; auch finden sich Anklänge der Cucurbitaceae (Reihe 8 der Metachlamydeae) an die 6. Unterreihe der Parietales.

1. Unterreihe **Theineae**. Gynäceum frei auf konvexer oder flacher Achse. Nährgewebe der S. Öl und Proteinkörner enthaltend.

Fam. **Dilleniaceae**. Bl. ♀, selten ♂ ♀, ♂, bisweilen . . , hfg. noch teilweise ☉, K. 3—∞, P. 5—3. Std. ∞, selten 10 oder weniger, Cp. 1—∞, mit je 1—∞ aufsteigenden Sa., mit 2 od. 1 Integ.; Gr. getrennt. Fr. am Rücken sich öffnend oder geschlossen mit 1 oder wenigen Sa.; Arillus; Nährgewebe mit kleinem E. — ⚭, bisweilen kletternd, selten Kr.; B. meist ☉ und ganzrandig, immergrün; Nebenb. + oder 0. Bl. gelb oder weiß. — 200 calid., sehr zahlreich in Australien. — *Hibbertia* (Austr.). — *Curatella* (trop. Amer.).

Fam. **Encryphiaceae**. Bl. teilweise ☉, ♀, ♂. K. 4, P. 4, St. ∞, Cp. (5—18) jedes mit ∞ hängenden Sa. mit 2 Integ., bei der Reife frei werdend, durch 2 Stränge mit dem Mittelsäulchen zusammenhängend, aufspringend. S. geflügelt, mit Nährgewebe. — ⚭ mit immergrünen, gegenst. ungeteilten oder gefied. B.; Nebenb. +. Bl. einzeln, achselständig, weiß. — 4 Chile und Austral.

Fam. **Ochnaceae**. Bl. meist fünfgliederig, mitunter auch teilweise ☉, ♀, ♂, bisweilen . . . Blütenachse nach dem Aufblühen häufig vergrößert; K. 4—10; P. 5 (selten 4—10); Stb. 10 oder ∞, bisweilen Std., Cp. 2—5—10, häufig unterwärts frei, aber 1 Gr.; Cp. mit ∞—1 aufsteigenden oder hängenden Sa., mit 2 oder 1 Integ. Fr. und S. verschieden. Nährgewebe + oder 0. — ⚭ oder Halbsträucher mit immergrünen, meist glänzenden, einfachen, selten gefied. B., meist mit parallelen Seitennerven; Nebenb. +. Bl. ansehnlich, gelb, meist in Rispen. — 200 calid.

A. Ohne Nährgewebe.

§ **Ourateae**. Cp. 3—10, nur die Gr. vereint, mit je 1 Sa. Mehrere Steinfr. — *Ouratea* (100 trop. Amer., Afr.). — *Ochna* (60 Afr., As.).

§ **Elvasiaeae**. Cp. (2—5) mit je 1 Sa. Kapsel oder Beere. — *Elvasia* (4 trop. Amer.).

§ **Lophireae**. Cp. (2). G. einfächerig, mit 10—20 aufsteigenden Sa. Stb. ∞ — *Lophira*.

B. Mit Nährgewebe.

Luxemburgieae. Cp. (3—5), meist mit je ∞ Sa. G. drei- bis fünffächerig oder einfächerig. Kapsel. — *Luxemburgia* (7 Brasil.). — *Sauvagesia* (10, meist Amer.). Hierher vielleicht *Roridula* (2 Kapland).

§ **Euthemideae**. Cp. (5) mit je 2 Sa. Steinfr. — *Euthemis* (ind.-malay.).

Fam. **Caryocaraceae**. Bl. ♀, ♂; K. und P. 5 (—6), letztere zusammenhängend; Stb. ∞; Cp. (4—8—20), selten (1—3) mit je 1 hängenden Sa., mit 2 Integ.; Gr. getrennt; Fr. hfg. in die einzelnen Cp. zerfallend, bei *Caryocar* mit ölichem Mesokarp, S. mit dünnem Nährgewebe oder ohne solches. E. gekrümmt mit großem Stämmchen und kleinen Keimb. — ⚭ mit dreifingerigen, immergrünen B.; Nebenb. am Grunde des B. stiels und der Blättchenstielchen. Bl. in endständigen Trauben. — 14 trop. Amer. — *Caryocar nuciferum*, *C. glabrum* und *C. amygdaliferum*, lief. in ihren großen Teilfr. die Souari-Nüsse mit eßbarem Sa.

Fam. **Marcgraviaceae**. Bl. ♀, ♂; K. 4—5; P. 4—5, ± zusammenhängend; Stb. 4—6—∞, bisweilen unter sich und mit den P. vereint abfallend; Cp. (5) oder (2—8—∞), mit ∞ Sa. an anfangs parietalen, später im Zentrum sich berührenden Plac. Kapsel geschlossen oder fachspaltig; S. ohne Nährgewebe. — ⚭, 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 (ornithophil). — 30 trop. Amer. — *Marcgravia*. — *Norantea*.

Fam. **Quinaceae**. Bl. ♂ ♂ ♀ ♀, ♂; K. und P. 4—5; Stb. 15—30; Cp. (2—3) oder (7) mit je 2 zentralwinkelst. Sa; Gr. getrennt. Beere, zuletzt klappig, mit filzigen S.; E. mit kurzem Stämmchen. — ♂ mit glänzenden einfachen oder fiederspaltigen, immergrünen B.; Nebenb. +; Bl. klein, in Trauben oder Rispen. — Bis- weilen lysigene Gummigänge. — 16 trop. Amer. — *Quina*.

Fam. **Theaceae**. (*Ternstroemiaceae* z. Teil). Bl. hfg. noch teilweise ☉, ♀, ♂; K. 5—7; P. 5—9, bisweilen am Grunde vereinigt; Stb. ∞—5, bisweilen in Gruppen vereinigt; Cp. (3—5), auch (2—∞), mit ∞—1 Sa. an zentralwinkelst. Plac., mit 2 Integ. Kapseln septicid oder lokulicid oder nicht aufspringend. S. klein oder groß; Nährgewebe + oder 0. — ♂ mit einfachen, 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* (Teestrauch, vielleicht wild im oberen Assam und in der Provinz Cachar, seit Alters her kult. in Ostind. und China).

Fam. **Guttiferae**. Bl. hfg. noch teilweise ☉, ♀ oder ♂ ♀, ♂. K. und P. der Zahl und Stellung nach sehr verschieden; Stb. ∞—4, oft teil- weise Std. und in Gruppen vereinigt; Cp. (3—5), auch (1—15) mit ∞—1 Sa., mit 2 Integ. S. ohne Nährgewebe. — ♂, seltener Kr., mit einfachen, meist gegenst., hfg. immergr. B.; Nebenb. selten. Bl. oft ansehnlich. — Stets schizogene Sekretlücken (Harzgänge oder Öldrüsen). — 600 calid.—temp.

Unterfam. **Kielmeyeroideae**. B. abwechselnd oder gegenst.; Bl. meist ♀; Stb. ∞; 1 Gr.; Frkn. drei- bis fünffächerig. — *Kielmeyera* (15 Brasil.).

Unterfam. **Hypericoideae**. B. meist gegenst.; Bl. ♀; Stb. meist ∞ in 2—5 Bündeln, selten weniger als 10; Gr. meist getrennt. Kapsel, Beere, Steinfr. Keimb. nicht dicker als das Stämmchen.

§ **Hypericeae**. G. einfächerig oder unvollkommen drei- bis fünf- fächerig. Kapsel septicid. — *Hypericum* (160 calid.—temp.).

§ **Cratoxyleae**. G. dreifächerig. Kapsel lokulicid oder zugleich septicid. — *Cratoxylon* (12 trop. As.).

§ **Vismieae**. G. fünffächerig. Beere oder Steinfr. — *Vismia* (15 trop. Amer. und Afr.).

Unterfam. **Endodesmioideae**. B. gegenst.; Bl. ♀; Stb. ∞, alle vereinigt; Cp. 1 mit 1 Sa. Steinfr. Keimb. sehr dick, Stämmchen fast 0. — *Endodesmia* (trop. Afr.).

Unterfam. **Calophylloideae**. B. gegenst.; Bl. ♀ oder ♂ ♀; Stb. ∞, frei oder am Grunde vereint; Cp. 2—4 mit je 2—1 Sa. G. gefächert oder einfächerig. Fr. meist nicht aufspringend. Keimb. sehr dick, zusammen- hängend; Stämmchen klein. — *Mammea americana* (Westind.); kult. in den Trop.) lief. die Mammeyäpfel. — *Mesua ferrea* (Ostind.) lief. ceylan. Eisenholz. — *Calophyllum calaba* (Westind.) lief. Calaba- balsam; *C. inophyllum* (Ostafr. bis Polynesien) lief. Balsamum Mariae, Takamahak; *C. tacamahaca* (Maskarenen) lief. bour- bonisches 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. Amer.), vielfach epiphyt. und Baumwürger, lief. purgierende Harze. S. mit Arillus.

§ **Garcinieae**. Stb. meist in Gruppen; eine N. Beere (meist groß und wohlschmeckend). — **Allanblackia** (4 trop. Afr.); *A. Stuhlmannii*, Fettbaum, mit riesigen Fr. (Ostafr.). — **Rheedia** (trop. Amer.). — **Garcinia** (trop. Afr. und As.); **G. mangostana**, Mangostane (Malakka); **G. morella** (Ostind. bis Cochinchina) und einige Verwandte geben Gummigutt. — **Xanthochymus**.

§ **Moronobeeae**. Stb. in 5 Gruppen. Gr. lang mit getrennten N. Beere. — **Pentadesma butyraceum**, Butterbaum (Sierra Leone) enthält butterartigen Saft in den Fr. — **Platonia**. — **Symphonia**.

Fam. **Dipterocarpaceae**. Bl. ♀, ♂. K. 5, bei der Reife hfg. 2—8 zu Flügeln verlängert. P. 5, frei oder unten vereint. Stb. ∞ oder 15, 10, 5; Cp. (3—1) mit je ∞—2 Sa. mit 2 Integ. Fr. meist nicht aufspringend und einsamig. Nährgewebe 0. E. verschieden. — ♂ mit abwechselnden, immergr. B. Nebenb. +. Bl. in Rispen. — Stets Harzgänge. — 313 trop. As., 1 trop. Afr. — **Dryobalanops** (4) **camphora** (Sumatra und Borneo) lief. den Baroskampfer. — **Dipterocarpus** (65) **turbinatus** u. a. in Ostindien geben Harz. — **Vateria indica** gibt Harz. — **Shorea** (87); mehrere geben Kopal und in den S. Fett. Eine noch nicht näher bekannte Art (*Sh. Wiesneri*) liefert das off. Dammarharz. — **Vatica** (44); mehrere geben Kopal.

2. Unterreihe **Tamaricineae**. Gynäceum frei auf flacher Achse. Nährgewebe der S. stärkehaltig oder fehlend. P. frei. Stb. in Quirlen oder, wenn ∞, in Bündeln.

Fam. **Elatinaceae**. Bl. zyklisch, haplostemon oder diplostemon, zweibis fünfgliedrig, ♀, ♂. Cp. mit ∞ zentralwinkelst. Sa. mit 2 Integ. Kapsel septicid; Nährgewebe der S. dünn oder 0. — Halbsträucher oder Kr.; oft Wasserpflanzen mit gegenst. oder quirlst. B.; Nebenb. +; Bl. klein, einzeln achselstd. oder zymös. — 30 temp., subtrop., trop. — **Elatine**.

Fam. **Frankeniaceae**. Bl. vier- bis sechsgliedrig, ♀, ♂. K. vereintb., P. mit Ligularbildung; Stb. bisweilen ∞, frei oder am Grunde etwas vereint; Cp. (4—2), mit ∞ aufsteigenden Sa. mit 2 Integ. an pariet. Plac. und getrennten Gr. Kapsel zwischen den Plac. aufspringend; S. mit Nährgewebe. — Halbsträucher oder 2/4 Kr. mit kleinen gegenst. B. ohne Nebenb.; Bl. endst. oder in Wickeln. — 35 Strand- und Wüstenpfl. — **Frankenia**.

Fam. **Tamaricaceae**. Bl. vier- bis fünf-, selten sechsgliedrig, meist ♀, ♂. Stb. so viel als P. oder doppelt so viel oder ∞ in Gruppen. Cp. (5—2), mit ∞ aufsteigenden Sa. an basalen oder frei aufsteigenden Plac. mit 2 Integ. Gr. getrennt. Kapsel; S. ringsum oder am oberen Ende lang behaart. — ♂ oder 2/4 Kr., mit abwechselnden kleinen ganzrandigen B. — Etwa 100 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 und Zentralasiens).

§ **Tamariceae**. S. am Scheitel behaart, ohne Nährgewebe; Bl. traubig. — *Tamarix gallica* (medit.), adstringierend. — *Myricaria germanica*, im Geröll der Gebirgsflüsse Europas.

3. Unterreihe **Fouquierineae**. Gynäceum frei auf flacher Achse. Nährgewebe der S. ölhaltig. P. vereint.

Fam. **Fouquieraceae**. Bl. fünfgliederig, ♂, ♀. P. (5); Stb. 10—15; Cp. (3); mit je 4—6 Sa. an Placenten in der Mitte der Bauchseite. Fr. kugelig, dreifächerig; S. lang behaart oder geflügelt. — Sträucher mit abfälligem Laub, verdornenden Mittelrippen der B. und Zweiglein; Bl. ansehnlich, ∞, in endständigen Rispen oder Trauben. — *Fouquiera* (3—5 Mexiko).

4. Unterreihe **Cistineae**. Gynäceum frei auf flacher oder konvexer Achse. Nährgewebe des S. stärkehaltig. P. frei. Stb. ∞, nicht in Bündeln.

Fam. **Cistaceae**. Bl. ♂, ♀. K. 5—3, P. 5—3—0, Stb. ∞, Cp. (5—10) mit ∞ oder 2 ± geradläufigen Sa. mit 2 Integ. an wandst. oder weit einspringenden Plac. Kapsel zwischen den Plac. aufspringend; S. mit Nährgewebe und gekrümmtem E. — Kr. und Sträucher mit meist gegenst. B. — Sternhaare und Drüsenhaare, letztere mit ätherischem Öl. — 160 temp., vorzugsweise medit. — *Cistus creticus* und *C. ladaniferus* geben Ladanum. — *Helianthemum* (meist medit., einige Mitteleuropa).

Fam. **Bixaceae**. Bl. ♂, ♀. K. 5, P. 5, Stb. ∞, Cp. (2) mit je ∞ umgewendeten Sa. mit 2 Integ. an wandst. Plac.; (Gr.). Kapsel zwischen den Plac. in Klappen aufspringend, mit häutigem, sich loslösendem Endokarp und ∞ S., diese mit roten, fleischigen Papillen. — ♂ mit ☉ handnervigen, ungeteilten B. und ansehnlichen in Rispen stehenden Bl. — *Bixa orellana*, Orleansbaum (trop. Amer. und kult.); die fleischige rote Samenschale (terra Orleana) Handelsartikel, zum Orangegebfärben von Wolle und Seide.

5. Unterreihe **Cochlospermineae**. Wie vorige, aber Nährgewebe der nierenförmigen S. ölhaltig.

Fam. **Cochlospermaceae**. Bl. ♂, ♀, bisweilen schwach . . . K. 4—5, P. 4—5, Stb. ∞, Cp. (3—5) mit je ∞ Sa. mit 1 Integ. an wandständigen oder fast zentralwinkelständigen Plac.; (Gr.). Kapsel. S. ∞ mit gekrümmtem E. und reichlichem Nährgewebe. — ♂, bisweilen mit kurzem unterirdischem Stamm, meist mit handförmig gelappten oder gefingerten B. Bl. ansehnlich, in Trauben oder Rispen. — Etwa 18 trop. — *Cochlospermum* (18 trop. xerophytisch).

Fam. **Koerberliniaceae**. Bl. ♂, ♀. K. 4, P. 4, Stb. 8, Cp. (2) mit ∞ Sa. mit 2 Integ. an der Scheidewand; (Gr.). Beere zwei- bis einsamig. S. und E. stark gekrümmt, mit dünnem Nährgewebe. Blattloser Strauch mit starren, grünen Zweigen. Bl. ziemlich klein in Trauben. — *Koerberlinia* (1 Texas, Mexiko).

6. Unterreihe **Flacourtiineae**. Gynäceum frei auf konvexer oder in röhriger Achse, selten seitlich angewachsen. Nährgewebe der S. reichlich, Öl und Proteinkörner enthaltend.

Fam. **Winteranaceae** (*Canellaceae*). Bl. ♂, ♀. K. 4—5, P. 4—5 oder 0, Stb. 20 oder weniger in eine Röhre vereint, Cp. (2—5), mit 2—∞ Sa. mit Integ. an parietalen Plac. Beere mit 2—∞ S. — Ölreiches

Nährgewebe. — $\bar{\text{h}}$ mit abwechselnden ganzrandigen B.; Nebenb. 0. Bl. in Trugdolden. — 4 trop. Amer., 1 trop. Afr., 1 Madagask. — **Winterana canella** (*Canella alba*) (Antillen) gibt die zimmetartig riechende Canellrinde, Cortex Canellae albae. — *Cinnamodendron* (trop. Amer.). — *Cinnamosma fragrans* (Madagaskar).

Fam. **Violaceae**. Bl. fünfgliederig (mit Ausnahme des G.), haplostemon, $\bar{\text{x}}$, $\oplus$ oder $\cdot$. P. bisweilen vereinigt. Cp. (3) mit je 1 — ∞ umgewendeten Sa. mit 2 Integ. an wandst. Plac. Fachspaltige Kapsel oder Beere. B. mit Nährgewebe. E. gerade. — Kr. oder $\bar{\text{h}}$ mit abwechselnden B.; Nebenb. — 250 trop., subtrop., temp.

§ **Rinoreae (Alsodeieae)**. Krone $\oplus$ oder schwach $\cdot$. Vordere Stb. ohne Sporn. — *Rinorea (Alsodeia)* (40 trop. $\bar{\text{h}}$).

§ **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.

Fam. **Flacourtiaceae**. (*Ternstroemiaceae* z. T.) Bl. $\bar{\text{x}}$ oder $\bar{\text{g}}$ $\bar{\text{g}}$, hfg. noch teilweise $\oplus$, $\oplus$. K. 2—15, P. 10—0, Stb. meist ∞ , Cp. (2—10), meist mit ∞ umgewendeten Sa. mit 2 Integ. an wandst. Plac. Beere oder Kapsel. S. hfg. mit Arillus und Nährgewebe. — Meist $\bar{\text{h}}$ mit meist $\oplus$, selten gegenst. oder quirlst. einfachen, ganzrandigen oder gesägten B., mit kleinen Nebenb. Bl. oft klein. — Etwa 500 trop.

Diese Fam. steht mit den drei folgenden in der innigsten verwandtschaftlichen Beziehung.

§ **Oncobaeae**. Bl. $\bar{\text{x}}$. K. 3—5, P. 4—10 größer, dachig, Stb. ∞ hypogyn., mit linealischen A. Cp. (3—10) mit je ∞ Sa.; Gr. frei oder vereint. Fr. nicht oder spät aufspringend. — *Oncoba* (7 trop. Afr.). — *Mayna* (7 trop. Amer.).

§ **Pangieae**. Bl. $\bar{\text{g}}$ $\bar{\text{g}}$, diöcisch. K. 2—5, P. 5—8, am Grunde mit Schüppchen, Stb. ∞ —5, Cp. (2—6) mit je ∞ —1 Sa. Beere. — *Pangium edule* (Sunda-inseln); Samen frisch giftig, geben Samaunöl.

§ **Flacourtieae**. K. 4—6, dachig, P. meist 0, Stb. ∞ , hypogyn, mit kurzen A.; Cp. (2—6) mit je ∞ —1 Sa.; Gr. frei oder vereint. Beere oder Kapsel. — *Lactia* (10 trop. Amer.). — *Flacourtia* (12 paläotrop.). — *Xylosma* (25 trop.).

§ **Azareae**. K. 4—6, fast klappig, P. klein oder 0, Stb. ∞ perigyn, mit kurzen A. Cp. (3—6) mit je ∞ —1 Sa.; Gr. frei oder vereint. G. einfächerig oder mehrfächerig. — *Azara* (12 Chile). — *Prockia* (trop. Amer.). — *Banara* (12 trop. Amer.).

§ **Paropsieae**. K. 5. Achse schwach röhrig, in einen Diskuskranz, bisweilen auch in ein kurzes Gynophor ausgehend. P. 5, Stb. ∞ —20 oder 9—5 perigyn oder am Grunde des Gynophors; Stf. bisweilen zu einer Röhre vereint. Cp. (3—5), meist (3), mit meist ∞ Sa. — Paläotrop., meist trop. Afr.

§ **Samydeae**. K. 4—5, dachig, P. 0, Stb. ∞ oder in beschränkter Zahl, bisweilen Std., perigyn.; Cp. (2—6), meist (3), mit je ∞ —2 Sa. — *Cascaria* (80 trop.).

§ **Abatieae**. K. 4, klappig, P. 0, Stb. ∞ —8, Std. 0, perigyn.; Cp. (2—4), mit je ∞ Sa. B. gegenst. — *Abatia* (7 trop. Amer.).

§ **Homalieae**. K. 4—15, P. 4—15, Stb. 4—15 vor den P. oder ∞ in Bündeln vor den P., perigyn. oder epigyn. B. $\oplus$, seltener gepaart. — *Homalium* (30 trop.).

Fam. **Stachyuraceae**. Bl. $\bar{\text{x}}$ oder $\bar{\text{g}}$ $\bar{\text{g}}$ $\bar{\text{g}}$, $\oplus$. K. 4, P. 4, Stb. 8, Cp. (4), mit ∞ zweireihig an den Placenten stehenden Sa. mit 2 Integ. Fr. beerenartig, vierfächerig. S. ∞ , klein mit Arillus und fleischigem Nährgewebe. — Kleine $\bar{\text{h}}$, kahl, mit abwechselnden, gesägten, nach den Blüten auftretenden B. Bl. klein, in kurzen achselständigen Trauben. — *Stachyurus* (2 Japan, Himalaya).

Fam. **Turneraceae**. Bl. fünfgliederig, haplostemon, $\bar{\text{x}}$, $\oplus$, mit röhriger Achse. Cp. (3), mit je 3 — ∞ Sa. mit 2 Integ. an parietalen Plac. Gr.

getrennt. Kapsel einfächerig, dreiklappig; S. mit Arillus und Nährgewebe. — ☉ und 4 Kr. oder 1 mit ☉, gezähnten oder geteilten B.; Nebenb. + oder 0. Bl. axillär, einzeln oder traubig oder cymös. — 100 subtrop., trop., größtenteils Amer. — *Turnera aphrodisiaca* (Mexiko) und *T. diffusa* (Mexiko und Antillen) liefern die als Aphrodisiacum geschätzte Herba Damiana.

Fam. **Malesherbiaceae**. Bl. ♀, ♂, ☉, mit röhriger Achse, die in einen extrastaminalen Diskuskranz und ein Gynophor ausgeht, fünfgliedrig, haplostemon, Stb. dem Gynophor eingefügt. Cp. (3) mit ∞ Sa. mit 2 Integ. 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 alternierenden, 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 Effigurationen ausgehender Achse. K. meist 5, seltener 4—8, P. 5 (3—8) selten 0. Stb. seltener ∞, meist 5 oder 4—8, dem zylindrischen Achsenteil eingefügt. Cp. (3—5), meist mit ∞ Sa. mit 2 Integ. an wandst. Plac. Kapsel, oder Beere; S. zusammengedrückt, meist mit Arillus und Nährgewebe. — Kr. oder 1, hfg. kletternd, mit ungeteilten, 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 Infloreszenzen. Tracheiden meist mit Hoftüpfeln. — 320 calid., meist Afr. und Amer. — *Passiflora* (über 250); *P. edulis*, *P. quadrangularis*, *P. coerulea* und *P. laurifolia* (Amer.) lief. wohlsehmeckende Fr., Grenadillas.

Fam. **Achariaceae**. Bl. ♂ ☉, drei- bis fünfgliedrig, ☉, monöisch. P. (3—5), Stb. ebensoviel mit dem Grunde der Blkr. vereint. Cp. wie bei vorigen. Kapsel drei- bis fünfkclappig. S. mit reichlichem Nährgewebe. — Kr. oder Halbsträucher mit einfachen od. gelappten B. Bl. einzeln oder zu wenigen axillär. Tracheiden einfach getüpfelt. — 3 Südafr.

7. Unterreihe **Papayineae**. Gynäceum frei in röhriger oder glockiger Achse. Nährgewebe der S. Öl und Proteinkörner enthaltend. Reich verzweigtes Milchröhrensystem in allen Teilen der Pfl.

Fam. **Caricaceae**. Bl. fünfgliedrig, diplostemon, ♂ ♀, ☉, mit röhriger oder glockiger Achse. P. in den ♂ Bl. zu einer langen, in den ♀ Bl. zu kurzer Röhre vereint. Cp. (3—5), mit ∞ Sa. mit 2 Integ. an parietalen Plac. und freien Gr. Beere. S. ∞, mit Nährgewebe. — 1 mit einfachen oder handfg. oder gefingerten B. ohne Nebenb. und mit achselständigen Bl.ständen. — Reich verzweigtes und gegliedertes Milchröhrensystem. — 28 trop. Amer., 1 Afr. — *Carica papaya*, Melonenbaum, u. a. liefern eßbare Fr. Der Milchsaft enthält das Ferment Papayna, welches Eiweiß peptonisiert und frisches Fleisch schnell weich macht, auch frische Milch gerinnen macht.

8. Unterreihe **Loasineae**. Gynäceum in die Achse eingesenkt und mit derselben vereint. Nährgewebe der S. Öl und Proteinkörner enthaltend oder selten fehlend.

Fam. **Loasaceae**. Bl. ♀, mit röhriger kreiselförmiger oder kegelter Achse. K. 5 (selten 4, 6, 7), P. ebensoviel, sehr selten vereinigt, häufig konkav, Stb. ∞, vor den P. bisweilen nur 2 oder 5, die vor den K.

stehenden hfg. in Std. oder Nektarienschüppchen umgewandelt; Cp. (3—7), mit je 1— ∞ Sa. mit 1 Integ. am Scheitel des G. oder an parietalen Plac. Kapsel gerade oder spiralig gedreht, meist fünf- bis siebenklappig. 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. Amer. — *Loasa*. — *Mentzelia*. — *Blumenbachia*. — *Cajophora lateritia* Zierpflanze. — *Kissenia* als Ausnahme in Afr.

9. Unterreihe **Datiscineae**. Gynäceum in die Achse eingesenkt und mit derselben vereint. Nährgewebe sehr sparsam. E. Öl und Protein-stoffe enthaltend. Bl. in Trauben.

Fam. **Datiscaceae**. Bl. ♂ ♀, meist zweihäusig, selten ♀, ♂: K. 3—9. P. 0 oder 8, Stb. 4—25. ♀ und ♀: Blhb. 3—8, Cp. (3—8) unterst.; G. frei; G. mit wandst. Plac. Sa. mit 2 Integ. Kapsel mit ∞ kleinen S. Nährgewebe sparsam. — Kr. oder $\ddagger$ mit einfachen oder gefiederten B. ohne Nebenb.; Bl. klein, traubig. — 4 calid., temp. — *Datisca cannabina* im Orient.

10. Unterreihe **Begoniineae**. Wie vorige; aber Nährgewebe fehlend. Bl. in Dichasien od. Wickeln.

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. mit 2 Integ. Kapsel, selten Beere; S. klein; Nährgewebe 0. — Kr. oder Halbsträucher, auch Knollengewächse, mit ☉ schiefen, hfg. gelappten, bisweilen gefingerten B.; Nebenb. +. Bl. in Dichasien oder Wickeln. — 420 calid., ausgenommen Austral. — **Begonia**.

11. Unterreihe **Ancistrocladineae**. Gynäceum in die Achse eingesenkt und mit derselben vereint, einfächerig mit einer grundständigen Sa. Nährgewebe der S. zerklüftet, stärkehaltig.

Fam. **Ancistrocladaceae**. Bl. ♀, ☉, epigynisch. K. 5, P. 5 am Grunde etwas vereint, Stb. 5—10, Cp. (3?); nur 1 Fach mit 1 grundständigen Sa. mit 2 Integ. Nuß mit 1 kugeligen S. — Kletternde Lianen mit lanzettlichen ganzrandigen B. und kleinen in Trauben oder Rispen stehenden Bl., die Blütenstände häufig mit Ranken. — *Ancistrocladus* (8 trop. Westaf., trop. Asien).

26. Reihe **OPUNTIALES**. Bl. hemizyklisch, heterochlam., mit ∞ ☉ K., P., Stb. an röhriger Achse und 4— ∞ , ein unterständiges G. bildenden Cp. — Sukkulente Gewächse.

Der Ansicht Schumanns, daß diese Reihe phylogenetisch zu den Aizoaceae (Reihe 16, Centrospermae) in Beziehung stehe, schließe ich mich an.

Fam. **Cactaceae**. Bl. ♀, ☉, bisweilen etwas ♂, mit oft langer, röhriger Achse. K. und P. ∞ , ineinander übergehend. Stb. ∞ . Cp. (4—8); (Gr.); G. meist einfächerig, mit ∞ Sa., mit 2 Integ. an wandst. Plac. Halbfr. Beere mit ∞ Sa. Nährgewebe sparsam oder 0. — E. gerade oder gekrümmt mit bisweilen sehr kleinen Keimb. — Meist sukkulente Pfl., selten mit flachen oder zylindr. B., in der Regel mit fleischigem Stamm,

mit rippenartig hervortretenden Orthostichen oder höckerförmig vorspringenden Blattpolstern; B. selbst frühzeitig abfallend; Blattpolster oft filzig und mit Dornen (umgebildeten Blättern der Achselsprosse) besetzt. Bl. meist den Blattpolstern aufsitzend. — 900 temp., calid. Am., wenige in Afr. und Madagaskar.

Unterfam. **Peireskioideae**. B. flach, bleibend. Dornen ohne Widerhäkchen. Sa. an kurzem Funikulus. — *Peireskia*.

Unterfam. **Opuntioideae**. Stamm häufig gegliedert mit flachen Gliedern. B. klein, in der Jugend abfallend. Dornen mit Widerhäkchen. Sa. an kurzem Funikulus. — *Opuntia ficus indica*, Feigenkaktus, 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; Dornen ohne Widerhäkchen. Sa. an langem Funikulus.

A. Bl.-Achse langröhrig.

§ **Echinocactaeae**. Bl. in den Areolen oder am Scheitel der Höcker. *Cereus* (200). — *Epiphyllum* (3). — *Melocactus* (30). — *Echinocactus* (200).

§ **Mamillariaeae**. Bl. am Grunde der Höcker. — *Mamillaria*.

B. Bl.-Achse kurz.

§ **Rhipsalideae**. Stengel stielrund oder verbreitert und gekerbt, mit kleinen schuppenfg. B. und seitlichen kleinen Bl. Beere erbsenfg. — *Rhipsalis* (30).

§ Die Bl. sind zyklisch und die Versenkung des Gynäceums in die hohle Blütenachse ist allgemein; die Verwachsung desselben mit der Blütenachse oder dem Receptaculum wird vorherrschend.

27. Reihe **MYRTIFLORAE**. Bl. zyklisch. heterochlam., selten apopetal, haplostemon oder diplostemon (bisweilen verbunden mit Spaltung), selten $\cdot$, mit $\pm$ konkaver Achse und 2— ∞ zu einem selten freien oder meist mit der Achse (Receptaculum) zusammenhängenden G. vereinten Cp., seltener mit 1 freien Cp. — Kr. und $\bar{t}$, hfg. mit bikollateralen Bündeln.

1. Unterreihe **Thymelaeineae**. Bl. mit schüsselförmiger röhriger Achse (wenigstens in den $\bar{\sigma}$ und $\bar{\rho}$ Bl.) und 2—4 zu einem freien G. vereinigten Cp., Φ . Meist $\bar{t}$, selten Kr. mit ungetheilten B.

Fam. **Geissolomataceae**. Bl. $\bar{\sigma}$, viergliederig, mit flach schüsselförmiger Achse K. dachig, P. 0, Stb. 8, Cp. (4) mit je 2 von der Spitze des Faches herabhängenden Sa. (Gr.). Kapsel vierfächerig, in jedem Fach mit 1 S. oder überhaupt mit nur 1 S. Nährgewebe $+$, fleischig. E. zylindrisch. — Kleiner Strauch mit gegenständigen, immergrünen, ganzrandigen B. und in deren Achseln stehenden Einzelbl. — *Geissoloma* (1 südwestl. Kapland).

Fam. **Penacaceae**. Bl. mit becherfg. Achse, haplochlam., haplostemon, viergliederig, $\bar{\rho}$. Blhb. klappig. Stb. mit den Blhb. abwechselnd. Cp. (4), mit je 2—4 aufsteigenden Sa. mit 1 Integ. Gr. Kapsel fachspaltig, mit einsamigen Fächern. Nährgewebe 0. E. dickfleischig, kurz zweilappig. — Sträucher mit kleinen, lederartigen, ganzrandigen, gegenst. B. und in den oberen Blattachseln sitzenden Bl. — 20 in der Kapkolonie.

Fam. **Oliniaceae**. Bl. $\bar{\rho}$, vier- bis fünfgliederig, mit zylindrischer Achse. K. korollinisch, P. kleiner, klappig, behaart; Stb. in einem Kreise vor den P.; Cp. (3—5), mit je 2—3 zentralwinkelständigen Sa., mit 2 Integ. (Gr.) kurz. Steinf., mit fünf- bis einsamigen Steinkernen. Nährgewebe 0. E. mit gefalteten Keimb. — Kleine $\bar{t}$ mit gegenst., ganzrandigen, lederartigen B. und kleinen Bl. in Trugdolden am Ende der Zweige. — *Olinia* (6 von Abyssinien bis zum Kapland).

Fam. **Thymelaeaceae**. Bl. mit becherfg. oder röhriger Achse, heterochlam. oder apopetal, diplostemon oder haplostemon, 5—4gliederig. Cp. (2) oder 1 mit je 1 hängenden Sa.; (Gr.). Nährgewebe + oder 0. E. gerade, mit fleischigen Keimb. — ♂ oder Bäume, selten Kr. mit festem, netzartigem Bast, ganzrandigen ☉ oder gegenst. B. ohne Nebenb. und einzelnen oder in Ähren und Trauben stehenden Bl. — 360 temp., calid.

Unterfam. **Aquilarioideae**. Bl. diplostemon oder haplostemon, mit schuppenfg. P. Cp. (2), mit je 1 Sa. Zweifächerige Kapsel loculicid. — *Aquilaria agallochum* (Ostind., China), lief. das zum Räuchern verwendete Adlerholz, Lignum Aloës.

Unterfam. **Phalerioideae**. Bl. diplostemon, mit schuppenfg. P. oder apetal. Cp. (2) mit je 1 Sa. Steinfr. mit 2 (oder 1) Kernen. — Trop. Afr., As.

Unterfam. **Thymelaeoideae**. Bl. diplostemon oder haplostemon, selten hemistemon mit schuppenfg. P. oder apetal. Cp. 1 mit 1 Sa. Halbfr. nuß- oder steinfruchtartig. — *Pimelea* (80 Austral., Timor, Neu-seeland). — *Daphne* (36 Eur., As.); *D. mezereum*, Kellerhals, Seidelbast (temp. Eur., As.) lief. die früher off. Cortex Mezerei. — *Lagetta lintearia* (Westind.) mit zartem, spitzenähnlichem Bastgewebe. — *Gnidia* (50 Afr.). — *Thymelaea* (20 medit.).

Unterfam. **Drapetoideae**. P. 0, Cp. 1, Stb. 4 zwischen den Kb. und 4—8 vor denselben. — Winzige moosartige Pflänzchen. *Drapetes* 5 *, antarktisch.

Fam. **Elaeagnaceae**. Bl. mit becherfg. oder in ♂ Bl. mit flacher Achse, haplochlam., haplostemon oder diplostemon, meist viergliederig, ♀ oder ♂ ♀. Cp. 1 mit 1 vom Grunde aus aufsteigenden Sa. Nuß von der fleischigen Blütenachse eingeschlossen. Nährgewebe schwach oder 0. E. gerade, mit dickfleischigen Keimb. — ♂ mit ☉ oder gegenst. ganzrandigen B. und einzeln oder in Trauben und Ähren stehenden Bl. — 16 temp., calid. — *Elaeagnus* (12 *). — *Hippophaë rhamnoides*, diöcisch (Eur., As.). — *Shepherdia* (3 Nordam.).

2. Unterreihe **Myrtineae**. Bl. mit röhriger Achse und 2—∞ zu einem selten freien, meist mit der Achse zusammenhängenden G. vereinten Cp. Sa. mit 2 Integ. — Kr. oder ♂ mit ☉ oder häufiger mit gegenst. B.

Fam. **Lythraceae**. Bl. heterochlam. oder apopetal, 3—16-, meist 4—6gliederig, ♀, ♂ oder ·. Bl.-Achse schüsselfg. bis langröhrig. K. klappig, mit Nebenb. zwischen sich; P. am Rande der hohlen Achse, bisweilen 0. Stb. doppelt soviel als P. oder 1—∞, etwas tiefer als die P. Cp. (2—6), mit je ∞—2 Sa.; G. frei, meist 2—6-, selten einfächerig mit 1 wandst. Plac. (Gr.). Kapsel. S. ohne Nährgewebe. — Kr. und ♂ mit ungeteilten ganzrandigen B.; Nebenb. klein; Bl. in Trauben oder Dichasien oder Rispen. — Markständiges Leptom. — 360 temp., calid., zahlreich in Amer.

§ **Lythrae**. Scheidewände des G. oberwärts unvollständig. — *Ammannia* (30 calid.). — *Peplis* (3 *). — *Lythrum* (25). — *Cuphea* mit ·. Bl. (200 Amer. calid.).

§ **Nesaceae**. Scheidewände des G. vollständig. — *Heimia* (Amer., Afr.). — *Lagerstroemia indica* (As. calid.). — *Lawsonia inermis* (Nordafr. bis Ostind.) liefert die Henna.

Fam. **Sonneratiaceae**. Bl. heterochlam. oder apopetal, ♂ oder ♂ ♀, ⊕. Bl.-Achse glockig. K. 4—8. P. 4—8 oder 0. Stb. ∞. Cp. (4—15), mit der hohlen Achse vereint. (Gr.). G. gefäch. mit ∞ Sa. Halbfr. kapsel- und beerenartig; S. ∞, ohne Nährgewebe. — ⚭ mit gegenst. ganzrandigen B. ohne Nebenb. Bl. meist ansehnlich. — 12 trop. Afr., As. — *Sonneratia caseolaris* in Mangrovewäldern mit aufrechten Atmungswurzeln.

Fam. **Punicaceae**. Bl. heterochlam., ♀, ⊕. Bl.-Achse kreiself. K. 5—7, P. 5—7, Stb. ∞, Cp. (∞) mit ∞ Sa. in 2 Reihen übereinander, mit der Achse völlig vereint. (Gr.). Halbfr. beerenartig, mit vielsamigen Fächern. S. groß, kantig, mit saftreicher Schale, ohne Nährgewebe. — ⚭ mit ganzrandigen B. Bl. achselständig, ansehnlich. — Markständiges Leptom. — 2 Medit., Ostind., Socotra. — *Punica granatum*, Granatapfel (medit.); off. die gerbstoffreiche Wurzelrinde.

Fam. **Lecythidaceae**. Bl. heterochlam., selten apopetal, ♀. Blütenachse becherfg. K. meist 4—6, selten 2—3. P. 4—6, selten mehr oder 0, dachfg. Stb. ∞ in mehreren Kreisen, hfg. teilweise steril, in der Knospe einwärts gebogen, am Grunde ± vereint. Cp. (2—6, selten mehr) mit der Achse vereint, mit je ∞—1 umgewendeten Sa. (Gr.). Halbfr. fleischig oder holzig. S. ohne Nährgewebe. — ⚭ mit abwechselnden ganzrandigen B. ohne Nebenb. — Keine Sekretzellen oder Sekretlücken. Kein markständiges Leptom. 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. — Paläotrop. — *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. Südamer.); *B. excelsa* und *B. nobilis* lief. ölbare S. (Paranüsse des Handels).

Fam. **Rhizophoraceae**. Bl. heterochlam., selten apopetal, meist ♀, ⊕. K. 3—16, meist 4—8, klappig. P. ebensoviel, selten 0. Stb. 8—∞, meist alle fertil. Cp. meist (2—5), selten (3) oder (6), meist mit der becherfg. Achse vereint, mit meist je 2, seltener 4—∞ herabhängenden, zentralwinkelst. Sa. G. selten einfächerig. Halbfr. 1—5 fächerig, meist mit 1 S. in jedem Fach. E. klein oder groß, bisweilen (bei den littoralen Arten) 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. — ⚭ mit gegenst. B. und hinfälligen Nebenb., seltener zerstreut und ohne Nebenb. Bl. klein oder mittelgroß, einzeln oder in trugdoldigen Blütenständen. — 60 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. — *Cerriops* (2 paläotrop., an Küsten). — *Rhizo-*

phora mangle in den amerikanischen Mangroven; *R. mucronata* und *R. conjugata* in den Mangroven des trop. As., erstere auch im trop. Afr. Alle geben wertvolle Gerbrinde. — *Bruguiera* (5 trop. As. bis Ostaftr.); *B. gymnorrhiza*.

Unterfam. *Anisophylletoideae*. Bl. epigynisch. — Gr. 3—4. S. ohne Nährgewebe. Steinfr. oder Schließfr. B. wechselst. ohne Nebenb. — *Anisophyllea* (5 paläotrop.).

Fam. **Combretaceae**. Bl. heterochlam. oder apopetal, ♀, oder ♀ ♂, ♂, mit eifg. oder röhriger Achse. K. 4—5 (selten 6—8); P. 4—5 (selten 6—8) oder 0; Stb. 4—5—8—10, selten ∞; (Cp.); (Gr.); G. einfächerig mit 2—6 vom Scheitel herabhängenden Sa. an meist langem Funikulus. Halbfr. lederartig oder steinfruchtartig, hfg. 4—5 flügelig, einsamig. Nährgewebe 0. E. mit kleinem Stämmchen. — ♀, oft kletternd, mit gegenst. ganzrandigen B. ohne Nebenb. Bl. in Trauben. — Markständiges Leptom. — 360 trop. — *Lumnitzera* (5). — *Laguncularia* (1) in trop. Strandwäldern. — *Terminalia* (90 trop.); *T. catappa* in Ostind., lief. wohl-schmeckende S.; *T. chebula* (Ostind. u. a.) lief. die früher als Myrobalani gebräuchlichen Fr. — *Combretum* (260). — *Quisqualis* (3 trop. Afr., As.); *Q. indica*, prächtige Liane (Ostind.).

Fam. **Myrtaceae**. Bl. heterochlam., ♀, ♂. K. und P. meist 4—5. Stb. ∞, bisweilen in Gruppen vereint, selten in begrenzter Zahl. Cp. (2—5—∞), mit der Achse vereint, mit je ∞—1 Sa. (Gr.). Fr. verschieden. S. meist ohne Nährgewebe. — ♀ mit abwechselnden oder gegenst. B. ohne Nebenb. — Stets Sekretlücken. Markständiges Leptom. — 2750 calid.

Unterfam. *Myrtoideae*. B. gegenst. Halbfr. beeren- oder steinfruchtartig. — *Psidium guajava* (trop. Amer.), *Ps. 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 Stammpflanze der Gewürznelken (Blütenknospen).

Unterfam. *Leptospermoideae*. B. gegenst. oder ☉. Kapsel.

§ **Leptospermeae**. G. 2—5—∞ fächerig. Halbfr. kapselartig, meist am Scheitel fachspaltig. Austral., Ostind. — *Leptospermum* (25). — *Callistemon* (12). — *Melaleuca* (100); *M. leucadendron* (ind.-malay.) lief. das Kajeputöl (aus B. und Fr. destilliert). — *Metrosideros*. — *Eucalyptus* (160) mit auffallender Heterophyllie; *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. einfächerig. Fr. meist einsamig, Sträucher mit kleinen B. — Nur in Austral., mit den vorigen wesentlicher Bestandteil der Skrubs. — Etwa 140.

Fam. **Melastomataceae**. Bl. heterochlam.; ♀, ♂ (das Andröceum bisweilen -|-), mit becherfg. Achse, 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 Achse vereint; (Gr.); G. meist gefächert mit ∞ Sa., selten einfächerig. Kapsel, Beere oder Halbfr. S. klein,

ohne Nährgewebe. — Kr. oder $\frac{1}{2}$ mit gegenst. oder quirlst., oft 3—9. nervigen B. ohne Nebenb. Bl. hfg. ansehnlich. — Markständiges Leptom. — 1800 calid., besonders Amer.

Unterfam. **Melastomatoideae**. G. 2— ∞ fächerig, mit ∞ Sa. an zentralwinkelst. Plac.; Fr. vielsamig; E. klein. — *Centradenia* (3 Zentral-amer.). — *Sonerila* (53 Ostind.). — *Medinilla* (50 trop. As.); mehrere Arten dieser Gattungen in Warmhäusern.

Unterfam. **Astronioideae**. G. 2—5 fächerig, mit ∞ Sa. an basilären oder parietalen Plac.; Fr. vielsamig; E. klein. — Nur im ind. Archipel (42).

Unterfam. **Memecyloideae**. G. einfächerig, mit 6— ∞ Sa. an freier Plac. oder 2—5 fächerig mit je 2 Sa. Beere 1—2 samig. E. groß. — 130.

Fam. **Oenotheraceae** (*Onagraceae*). Bl. heterochlam., meist $\frac{1}{2}$, und $\frac{1}{4}$, seltener $\frac{1}{3}$. Achse 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 Blaches 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. Leptom. — 470 temp., subtrop., wenige trop.

§ **Trapeae**. G. nur halbunterst., zweifächerig. Halbfr. 2—4 dornig. — *Trapa natans* (Wassernuß) mit eßbaren S. Embryo mit einem großen und einem verkümmerten Kotyledon.

§ **Oenotheraeae**. G. unterst., 4—1 fächerig. — *Epilobium* (100). — *Jussiaea* (30 trop.). — *Oenothera* (100 Am.). — *Fuchsia* (50 Am., Neuseeland). — *Lopezia coronata* (Mexiko) mit 1 Stb. und 1 Std., ausgezeichnet proterandrisch. — *Circaea* (2 *).

Fam. **Halorrhagidaceae**. Bl. heterochlam. od. hfg. apetal, $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{4}$, vier-, seltener drei-, zwei-, eingliedrig; Stb. doppelt soviel als K. oder weniger; Cp. (4), bisweilen nur 1, mit der becherfg. Achse vereint, mit je 1 hängenden Sa.; Gr. getrennt. Halbfr. nuß- oder steinfruchtartig. S. mit Nährgewebe. — Kr. von durchaus verschiedener Tracht; Bl. unansehnlich. — Kein markst. Leptom. — 160 temp., subtrop.

Unterfam. **Halorrhagoideae**. P. 2—4 oder 0. Cp. (2—4) mit je 1 Sa. — *Lauremburgia* (*Serpicula*, 18 calid.). — *Halorrhagis* (60, meist *). — *Proserpinaca* (2 Amer.). — *Myriophyllum* (40 calid.—frigid.).

Unterfam. **Gunneroideae**. P. 0. Cp. (2) mit 2 Gr. und zusammen mit nur 1 Sa. — *Gunnera* (30 zerstreut, meist *); *G. chilensis* in Eur. kult.

3. Unterreihe **Hippuridinae**. Bl. epigyn. mit nur 1 Stb. Cp. 1 mit 1 Sa. ohne Integument.

Fam. **Hippuridaceae**. P. 0. Cp. 1 mit 1 Gr. und 1 hängenden Sa. — B. quirlig. — *Hippuris vulgaris* (* und Südamer.).

4. Unterreihe **Cynomoriinae**. Bl. epigyn. mit nur 1 Stb. Cp. 1 mit 1 Sa., diese mit 1 Integument. Wurzelparasiten.

Fam. **Cynomoriaceae**. Bl. $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ u. $\frac{1}{3}$ mit Blb. $\frac{1}{2}$ mit 1 epigyn. stehendem Stb. G. mit 1 hängenden Sa. — Rhizom stärkehaltig. —

Cynomorium coccineum, Hundskolben, Malteserschwamm (auf Halophyten in dem littoralen Mittelmeergebiet und den Salzgebieten Westasiens).

28. Reihe **UMBELLIFLORAE**. Bl. zyklisch, heterochlam., meist haplostemon, epigynisch, 5—4, seltener ∞ gliederig, meist ♀, ♂. Cp. (5—1) oder (∞), mit je 1 (selten 2) hängenden umgewendeten Sa., mit 1 Integ. S. mit reichlichem Nährgewebe; Bl. meist in Dolden.

Fam. **Araliaceae**. Bl. meist 5-, seltener 3— ∞ gliederig, bisweilen mit undeutlichem K. Stb. selten mehr als P. Cp. (1— ∞). Halbfr. beerenartig oder steinfruchtartig mit 1— ∞ 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. Ölgänge in Stengeln und anderen Teilen. — 500 meist calid.

§ **Schefflereae**. P. klappig. Nährgewebe der S. gleichartig, bisweilen zerklüftet. — *Fatsia japonica* (Japan), Zimmerpflanze. — *Tetrapanax papyrifer* (Formosa); aus dem Mark wird das chinesische »Reispapier« hergestellt. — *Schefflera* (etwa 90 trop.). — *Oreopanax* (40 trop. Amer.). — *Hedera* (Eur., As.); *H. helix*, Epheu, bitter aromatisch. — *Acanthopanax* (12 Ostas.). — *Cussonia* (23 trop., subtr. Afr.).

§ **Aralieae**. P. $\pm$ dachig, mit breiter Basis sitzend. — *Aralia* (30 *). — *Panax*; *P. ginseng* (Mandschurei, Korea, kult. in Japan), Stammpflanze der in China als Universalheilmittel hochgeschätzten Ginseng-Wurzel; *P. quinquefolius* (nordöstl. Amer.) weniger geschätzt.

§ **Mackinlayeae**. P. kurz genagelt, klappig. — Austral.

Fam. **Umbelliferae**. Bl. fünfgliederig, haplostemon, mit oft undeutlichem K. und 2 medianen Cp., meist ♀, ♂, bisweilen $\pm$. Cp. am Grunde der 2 Gr. zum Griffelpolster (Stilopodium) angeschwollen. Halbfr. eine Spaltfr.; die Teilfr. am Karpophor hängend; jede mit 5 Hauptrippen (3 dorsale, 2 seitliche; Carinalrippen, Commissuralrippen) und bisweilen noch 4 Nebenrippen; zwischen den Rippen die Tälchen. Meist Ölstriemen in den Tälchen oder Nebenrippen und je 2 oder mehr an der Fugenseite. E. klein, oben im hornartigen ölfreien Nährgewebe. — ☉ und 24 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. Ölgänge in Stengel und Wurzeln. — 1600 temp., besonders *.

Unterfam. **Hydrocotyloideae**. Halbfr. mit holzigem Endokarp aus Faserzellen, ohne freies Karpophor. Ölstriemen fehlend oder in den Hauptrippen eingesenkt, keine in den Riefen.

§ **Hydrocotyleae**. Halbfr. mit schmaler Fugenfläche und weit vorspringender Rückenante in 2 von der Seite stark abgeflachte Teilfr. zerfallend. — *Hydrocotyle* (78, meist *). — *Azorella* (35 *); *A. Gilliesii* (auf den peruanischen Anden) lief. Bolaxharz.

§ **Mulineae**. Teilfr. mit abgeflachtem oder abgerundetem Rücken, gegen die Fugenfläche hin breiter. — Fast alle * — *Bowlesia* (12, davon 1 bis Mexiko, 1 auf den Canaren).

Unterfam. *Saniculoideae*. Teilfr. mit weich parenchymatischem Endokarp; Exokarp selten glatt. Gr. lang mit kopfförmigen N., von einem ringförmigen Diskus (Stilopodium) umwallt. Ölstriemen verschieden.

§ *Saniculeae*. Frkn. zweifächerig. Halbfr. zweisamig mit breiter Fugenfläche. Ölstriemen vorhanden. — *Eryngium* (150 calid. und temp.). — *Astrantia* (5 Eur., As.). — *Hucquetia* (1 Mitteleur.). — *Sanicula* (10).

§ *Lagoecieae*. Frkn. einfächerig, mit 1 Sa., seltener schief zweifächerig. Halbfr. stets einsamig. Ölstriemen undeutlich. — *Lagoecia cuminoides* (medit.). — *Petagnia sicula* mit interessanter Infloreszenz.

Unterfam. *Apioideae*. Teilfr. mit weich parenchymatischem Endokarp, zuweilen durch subepidermale Holzschichten nußartig verhärtet, Gr. auf der Spitze des Stilopodiums stehend. Ölstriemen in den jungen Riefen angelegt, später verschiedenartig ausgestaltet.

A. Hauptrippen ± vorspringende Leisten bildend, die seitenständigen ebenfalls leistenförmig oder flügelartig verbreitert; Riefen nur durch Ölstriemen ausgezeichnet (*Haplozygieae*).

a. Die Doldenstrahlen tragen je 1 bis wenige sitzende ♀ Bl. und um dieselben herum einen Kranz von ♂ Bl.

§ *Echinophoreae*. Gr. lang. Halbfr. von den erhärteten Stielen der ♂ Bl. umhüllt. Von den Cp. 1 steril. — *Echinophora* (8. medit.).

b. Bl. alle ♀ oder unregelmäßig polygamisch.

α) S. an der Fugenfläche durch die Raphewucherung tief gefurcht oder hohl.

§ *Scandicineae*. Parenchym in der Umgebung des Karpophors mit Kristalldrusen.

* *Scandicinae*. Halbfr. lang zylindrisch und geschnäbelt, glatt oder kurzstachelig. — *Myrrhis odorata* (Eur.). — *Chaerophyllum* (30 $\frac{1}{2}$); *Ch. temulum* (Eur.) giftig; *Ch. bulbosum* (Eur., As.), dem Schierling ähnlich, mit knolligen eßbaren Wurzeln. — *Anthriscus* (10); *A. cerefolium*, Kerbel (medit.), Küchengewürz. — *Scandix* (15 medit.). — *Molopospermum* (1 subalp.).

* *Caucalinae*. Halbfr. eiförmig-abgeflacht kugelförmig, über den Riefen mit zusammenhängenden Stachel- oder Borstenleisten. — *Caucalis* (incl. *Turyenia* 5, Mittel- und Südeuropa, Orient). — *Torilis* (23 medit., Afr.).

§ *Coriandreae*. Parenchym in der Umgebung des Karpophors ohne Kristalldrusen. Halbfr. kugelig-eiförmig, selten länglich, nußartig mit holzigen Schichten unter der anfangs glatten Epidermis. — *Coriandrum sativum*, Koriander (medit.), Gewürz. — *Bifora* (4 medit., subtrop.); *B. testiculata* und *B. radians*, Halbfr. ebenfalls Gewürz.

§ *Smyrnieae*. Halbfr. mit 2 an schmaler Fugenfläche zusammenhängenden Teilfr., nach außen eirund-gewölbt. — *Smyrnum* (7 medit.). — *Conium maculatum*, Schierling ($\frac{1}{2}$), giftig. — *Prangos* (36 mediterr.-oriental.), mit sehr großen Teilfr., desgl. *Cachrys*; beide gewürzhaft.

β) S. an der Fugenfläche geradlinig abgeflacht, oft mit etwas gegen das Karpophor vorspringender Raphe.

§ **Ammineae**. Die Randrippen und 3 rückenständigen Rippen gleichartig. S. im Querschnitt halbkreisförmig, mit breit entwickeltem Nährgewebe.

* **Carinae**. Rippen schwach vorspringend, Teilfr. mit schmaler Fugenfläche. — **Bupleurum** (90 meist Eur., As., Nordafr.). — **Cuminum cyminum** (ostmedit.); S. lief. ein off. ätherisches Öl. — **Apium** (14); **A. graveolens**, Sellerie (auf Salzboden wild). — **Petroselinum sativum**, Petersilie (medit.), Küchenkraut. — **Cicuta virosa**, Wasserschierling, giftig. — **Ammi** (2 medit.). — **Falcaria** (1 Eur.). — **Carum carvi**, Kümmel (Eur.), lief. d. off. Fructus Carvi; **C. bulbocastanum** mit 1 Keimb. — **Aegopodium** (1 Eur., As.). — **Pimpinella** (70); **P. anisum** (östl.-medit.) lief. Fructus Anisi; **P. saxifraga** und **P. magna** lief. die off. Radix Pimpinellae. — **Sium** (4).

* **Seselinae**. Rippen stärker und zuweilen flügelartig, die randständigen Rippen verbreitern die Fugenfläche beider Teilfr. — **Athamanta** (Eur., As.). — **Seseli** (60 *). — **Foeniculum** (3 medit.); **F. vulgare**, Fenchel, d. junge Kraut als Gemüse genossen, off. die Fructus Foeniculi, lief. Fenchelöl. — **Oenanthe** (35 *). — **Aethusa cynapium**, Hundsolde (Eur., Sibir.), giftig. — **Meum athamanticum** (subalpin) mit gewürzhafter Wurzel. — **Ligusticum mutellina**, Hochgebirgspfl. von Eur., gute Futterpfl.

§ **Peucedaneae**. Randrippen viel breiter als die oft nur schwachen 3 rückenständigen Rippen, an beiden Teilfr. Randflügel bildend. S. im Querschnitt schmal.

* **Angelicinae**. Randflügel getrennt: klaffend. — **Leristicum officinale**, Liebstöckel (Südeur.); off. d. Radix Levistici. — **Angelica** (23 * Neuseeland); **A. officinalis** (Eur.) lief. die off. Radix Angelicae.

* **Ferulinae**. Halbfr. durch die fest aufeinander gefügten Randrippen doppelt flügel förmig berandet. — **Ferula** (60 medit. und Zentralas.); **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. (Imperatoria) ostruthum**, Meisterwurz (eur. Gebirge), lief. d. off. Radix Imperatoriae. — **Aneethum graveolens**, Dill (medit.), Gewürzpfl. — **Pastinaca sativa**, Pastinak (Eur.).

* **Tordyliinae**. Halbfr. mit verhärteten, gemeinsam verdickten Flügelrändern. — **Heracleum** (70 *). — **Tordylium** (12 *).

B. Nebenrippen über den Ölstriemen zu den Hauptrippen gleichartigen oder sie an Größe übertreffenden Leisten und Flügeln entwickelt (*Diplozygiae*).

§ **Laserpitieae**. Nebenrippen sehr hervortretend und oft in breite ungeteilte oder nur gewellte Flügel erweitert. — **Laserpicium** (20 *). — **Siler** (Eur., As.). — **Thapsia** (4 medit.).

§ **Dauceae**. Nebenrippen mit freien Stacheln oder Stachelleisten. — **Daucus** (50 *); **D. carota**, Möhre (Eur.).

Fam. **Cornaceae**. Bl. 4—5— ∞ gliederig, meist haplostemon, seltener diplostemon bis tetraplostemon, bisweilen ♂ ♀. Cp. (4—1) mit epigynischem Diskus, mit je 1, sehr selten 2 Sa. Halbfr. ein- bis vierfächerig, mit 1—4 S. — $\bar{t}$ oder kleine Sträucher mit gegenst. oder $\odot$ ganzrandigen, selten gelappten B. ohne Nebenb. und kleinen in Trugdolden, Rispen oder Köpfchen stehenden Bl. — 100, meist $\underline{a}$.

Unterfam. **Garryoideae**. $\bar{G}$. einfächerig mit 2 die Mikropyle nach außen und nach der parietalen Placenta kehrenden Sa. Bl. ♂ ♀, in kätzchenähnlichen Rispen. — *Garrya* (17 atlant. Nordamer., Mexiko).

Unterfam. **Nyssoideae**. $\bar{G}$. meist einfächerig mit 1 Sa. Bl. ♂ ♀ in gedrängten Trauben, Dolden oder Köpfchen. — *Nyssa* (6 Himal., Ostas., atlant. Nordamer.).

Unterfam. **Davidioideae**. $\bar{G}$. sechs- bis zehnfächerig, mit je 1 Sa. ♂ Bl. ohne Blh., ♀ und ♂ Bl. mit ∞ Blhb. Köpfchen mit ∞ ♂ Bl. und 0 od. 1 ♀ od. ♂ Bl. — *Davidia* (China).

Unterfam. **Alangioideae**. $\bar{G}$. ein- bis zweifächerig, mit je 1 Sa. P. 4—10. Bl. ♂. — *Alangium* (16 paläotrop.).

Unterfam. **Mastixioideae**. $\bar{G}$. einfächerig, mit 1 Sa. Bl. ♂. Steinkern mit tiefer Längsfurche. — *Mastixia* (12 trop. As.).

Unterfam. **Curtisioideae**. $\bar{G}$. vierfächerig, mit je 1 Sa. Raphe ventral. Bl. ♂. — *Curtisia* (1 Südafr.).

Unterfam. **Cornoideae**. $\bar{G}$. ein- bis fünffächerig, mit je 1 Sa. Raphe dorsal. Bl. ♂ od. ♂ ♀. — *Cornus* (30 $\underline{a}$ und andin); *C. mas*, Cornelkirsche (mittl. und südl. Eur.). — *Aucuba* (Himal., China, Japan); *A. japonica*. — *Helwingia* (2 Himal., China, Japan); *H. rusciflora*, mit auf der Mitte der Blattnerven sitzenden Bl.

2. Unterklasse **METACHLAMYDEAE** oder **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).

a. Neben sympetalen Blkr. kommen auch noch bisweilen getrenntblättrige Blkr. vor. 2 Staubblattquirle oder nur einer. Hypogynie vorherrschend, seltener Epigynie.

1. Reihe **ERICALES**. Bl. vier- bis fünfgliederig, obdiplostemon oder die vor den P. stehenden Stb. nicht entwickelt, ♀, meist Φ . P. frei oder (P.). Stb. hypogyn oder epigyn, seltener am Grunde mit den (P.) vereint. Cp. 2— ∞ , bei Gleichzähligkeit meist vor den P. $\bar{G}$. bis $\bar{G}$. Sa. mit 1 Integ. — $\bar{t}$ und Kr. mit einfachen B.

Fam. **Clethraceae**. Bl. fünfgliederig, obdiplostemon, ♀, Φ . P. frei. Stb. hypogyn. Cp. (3) mit je ∞ umgewendeten Sa. — Gr. lang mit 3 N. Kapsel dreiklappig, die Scheidewände auf der Mitte der Klappen von der Mittelsäule abgelöst. S. mit sackartig lockerer Außenschale und fleischigem Nährgewebe um den zylindrischen E. — $\bar{t}$ mit $\odot$ und in Trauben stehenden Bl. — *Clethra* (25 Kanaren, Nordamer., Ostas.).

Fam. **Pirolaceae**. Bl. fünf- bis viergliederig, obdiplostemon, ♀, Φ . P. frei oder vereint. Stb. hypogyn. Cp. (5—4), mit je ∞ sehr kleinen Sa. an dickfleischigen Plac. Kapsel fachspaltig. S. mit lockerer, sackartiger

Außenschale und fleischigem Nährgewebe. E. wenigzellig, ohne Keimb. 24 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. — *Chimophila* (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 vier- bis fünffächerig, oben einfächerig. — *Monotropa* (3 *); *M. hypopitys*, Fichtenspargel (*). — Andere Gattungen in Nordamer.

§ *Pleuricosporeae*. G. einfächerig mit 1 wandst., in 2 Lamellen umgebogenen Plac. — 3 Himalaya und pacif. Nordamer.

Fam. *Lennoaceae*. Bl. 5—∞ gliederig, 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. Steinf. mit 12—28 einsamigen Steinkernen. Nährgewebe reichlich. E. kugelig. — Wurzelparasiten ohne Chlorophyll, bräunlich, mit ∞ Bl. in einer Ähre oder Rispe mit wickelfg. Ästen oder in einem Becher. — 4 Südkalif., Mexiko.

Fam. *Ericaceae*. Bl. fünf- bis viergliederig, 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—∞ umgewendeten oder amphitropen Sa. an den zentralwinkelst. Plac. (Gr.) mit kopffg. N. Beere, Steinf., Kapsel. S. mit sackartiger Außenschale und reichlichem Nährgewebe. E. oft sehr kurz. — ♂, 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. — *Befaria* (15 Amer., meist andin). — *Ledum* (2 *); *L. palustre*, Sumpfporst.

§ *Rhododendreae*. (P.) trichterfg. oder glockig, oft schwach .|. S. flach, von den Flügeln breit umsäumt. E. zylindrisch. — *Rhododendron* (inkl. *Azalea* 200, frigid. — calid., excl. Afr.). — *Menziesia* (7 Ostas., Nordamer.).

§ *Phyllodoceae*. (P.), selten P. frei. S. rundlich oder dreikantig. E. zylindrisch. — *Loiseleuria procumbens* (circumpolar-alpin). — *Rhodothamnus* (1 alp.). — *Kalmia* (6 Nordamer.). — *Phyllodoce* (6 Nordamer., 1 circumpolar). — *Bryanthus* (1 Nordwestas.). — *Daboecia* (1 atlant. Eur.).

B. Beere oder fachspaltige Kapsel. (P.). A. mit borstenfg. Anhängseln oder in lange Röhren vorgezogen. S. dreieckig-rundlich, eifg.

Unterfam. *Arbutoideae*. G.

§ **Andromedeae.** Trockene fachspaltige Kapsel. — *Cassiope* (* frigid.). — *Leucothoe* (32, meist Amer.). — *Andromeda* (5 *). — *Lyonia* (16 *); *L. calyculata* vom nordöstl. Deutschland bis Nordamer. — *Epigaea* (2 atlant. Nordamer.).

§ **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., Nordamer.). — *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.** $\overline{G}$.

§ **Vaccinieae.** (P.) krugfg., glockig oder radfg. Stb. getrennt. $\overline{G}$. vom Blütenstiel scharf abgesetzt. — *Gaylussaccia* (40 Amer.). — *Vaccinium* (100); *V. myrtillus*, Heidelbeere und *V. vitis idaea*, Preiselbeere; *V. oxycoccus*, (alle *); *V. macrocarpum* (Nordamer. und Westeur.).

§ **Thibaudieae.** (P.) aus bauchigem Grunde röhrig oder lang zylindrisch, lederig-fleischig. Stb. getrennt oder zu einer Säule verwachsen. $\overline{G}$. 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, bleibend. Thecae spreizend, oben mit Löchern aufspringend, hfg. mit schwanzfg. Anhängseln an der Rückenseite der Konnektive.

Unterfam. **Ericoideae.**

§ **Ericaeae.** Cp. mit ∞ Sa.; Kapsel vielsamig. — *Calluna vulgaris*, Heidekraut (Eur. und Küsten von Nordamer.). — *Erica* (420, zum größten Teil in der Kapkolonie, wenige medit und im westl. Eur.).

§ **Salaxideae.** Cp. mit je 1 Sa. oder G. einfächerig mit 1 Sa. — 96 nur in Südwestafr.

Fam. **Epacridaceae.** Bl. fünf- bis viergliederig, haplostemon, ♂, $\oplus$. (P.). Stb. mit der Röhre der Blkr. vereint oder am Grunde des hypogynen Diskus; Thecae mit gemeinsamem Längsspalt. Cp. meist (5), mit je 1— ∞ Sa. an zentralwinkelst. Plac. (Gr.) mit kopffg. N. Fünfkloppige Kapsel oder Steinfr. mit ein- bis fünfsamigen Kernen. E. zylindrisch im Nährgewebe. — Sträucher oder Halbsträucher mit $\odot$ starren, ganzrandigen, sitzenden B. und meist in Trauben stehenden Bl. — Etwa 320 *, zumeist in Austral.

§ **Prionoteae.** Cp. mit ∞ Sa. Fachspaltige Kapsel. Stb. hypogyn. — *Lebetanthus* (Feuerland).

§ **Epacrideae.** Wie vorige, aber Stb. mit der Blkr. vereint. — *Dracophyllum* (20 Neuseeland, Neu-Caledon., Austral.). — *Epacris* (30 wie vorige).

§ **Styphelieae.** Cp. mit je 1 Sa. Fr. geschlossen. — *Styphelia* (172 Austral.).

Fam. **Diapensiaceae.** Bl. fünfgliederig, obdiplostemon oder haplostemon; ♀, $\oplus$. (P.). Stb. am Schlunde oder Grunde der Blkr.röhre, 5 unfruchtbare vor den P. oder fehlend. Cp. (3) mit je ∞ umgewendeten Sa. an zentralwinkelst. Plac. (Gr.). Kapsel dreifächerig, fachspaltig. E. zylindrisch im Nährgewebe. — Niedere Halbsträucher oder 24 Kr. 9 *.

§ **Galaceae.** 5 Stb. und 5 Std. — *Schizocodon* (2 Japan). — *Galax* (1 atlant. Nordamer.). — *Shortia* (1 Japan, 1 atlant. Nordamer.).

§ **Diapensiaceae.** 5 Stb. — *Diapensia lapponica*, circumpolar.

2. Reihe **PRIMULALES.** Bl. fünfgliederig (seltener vier- bis achtgliederig), meist haplostemon mit epipetalen Stb., seltener 5 episepale Std., ♀ oder ♂ ♀, ♂, selten ·|. P. sehr selten frei, meist (P.). G. bis $\overline{G}$., einfächerig mit ∞ —1 Sa. an der basilären oder freien Plac., mit 2 Integ.

Fam. **Theophrastaceae.** Bl. ♀ oder ♂ ♀, ♂, (P.). Außer den 5 Stb. noch 5 Std. G. einfächerig mit ∞ Sa. an der meist freien, selten basilären Plac. Fr. steinfruchtartig, mit ∞ —2 S. Nährgewebe +. — $\bar{t}$ mit $\odot$, hfg. an der Spitze des Stammes oder der Zweige zusammengedrängten lanzettlichen B. ohne Nebenb. — Etwa 70 trop. Amer. und Sandwichinseln. — *Theophrasta* (2 Westind.). — *Clavijsa* (33 trop. Amer.); Wurzeln emetisch. — *Jacquinia* (33 trop. Amer.).

Fam. **Myrsinaceae.** Bl. ♀ oder ♂ ♀, ♂, (P.). Außer den 5 Stb. nur selten noch Std. G. bis $\overline{G}$., einfächerig mit ∞ Sa. an der basilären oder freien Plac. (Gr.). Fr. meist steinfruchtartig, mit 1 bis wenigen S. E. von fleischigem oder hornigem Nährgewebe umhüllt. — $\bar{t}$ mit $\odot$, hfg. immergrünen, ungeteilten B. ohne Nebenb. — Schizogene Harzgänge. — Etwa 1000 calid.

Unterfam. **Maesoideae.** $\overline{G}$. oder halbunterst. Fr. vielsamig. — *Maesa* (102 paläotrop.).

Unterfam. **Myrsinoideae.** G. Std. 0. Fr. einsamig.

§ **Ardisiaceae.** Sa. in mehreren Reihen. — *Ardisia* (240 trop.); *A. crenulata* mit aus der Beere herauswachsenden Embryonen. — *Aegiceras majus* an den trop. Meeresküsten der alten Welt, mit aus der Fr. herauswachsendem Embryo und quergefächerten A.

§ **Myrsineae.** Sa. in einer Reihe wenige. — *Embelia* (90 paläotrop.). — *Myrsine* (4 paläotrop.). — *Rapanea* (136 trop.).

Fam. **Primulaceae.** Bl. ♀, ♂, sehr selten ·|. Außer den 5 epipetalen Stb. selten noch 5 episepale Std. G., selten halbunterst., einfächerig mit ∞ quirlig oder spiralig stehenden Sa. an der freien Plac. Kapsel mit zusammengedrückt-kantigen S. E. im fleischigen Nährgewebe. — Kr. mit meist $\odot$ B. ohne Nebenb. — Etwa 500 temp.-frigid., wenige calid.

A. Bl. ♂. K. nicht stachelig.

§ **Androsaceae.** Knospenlage der P. dachig oder quincuncial.

* **Primulinae.** Kronenabschnitte nicht zurückgebogen, ungeteilt oder zweispaltig. Kapsel mit Klappen. Landpfl. — *Primula*, 180 zumeist * in Gebirgen. — *Douglasia* (6 *). — *Androsace* (90 *). — *Cortusa* (2 Alp. bis Japan). — *Ardisiandra* (1 Gebirge des trop. Afr.).

* **Soldanellinae.** Kronenabschnitte gefranst. Kapsel mit Deckel. — *Soldanella* (6 Eur. alp.).

* **Hottoniinae.** Kronenabschnitte ungeteilt. Kapsel klappig. Wasserpfl. — *Hottonia* (2 * Eur., atlantl. Nordamer.) *H. palustris* (Eur., Kleinasien).

* **Dodecatheoninae.** Kronenabschnitte zurückgebogen. — *Dodecatheon* (30 Nordamer., meist pacifisch).

§ **Cyclamineae.** Knollenpfl., sonst im wesentlichen wie *Dodecatheoninae*. — *Cyclamen* (16 alpin und medit.).

§ **Lysimachieae.** P. in der Knospe gedreht.

* *Lysimachiinae.* Kapsel klappig. — *Lysimachia* (110 temp., auch in trop. Gebirgen und auf den Sandwischinseln). — *Trientalis* (3 *).

* *Anagallidinae.* Kapsel mit Deckel. — *Anagallis* (24). — *Glaux maritima* (* Salzpfl.). — *Centunculus minimus* (*).

§ **Samoleae.** Knospenlage der P. quincuncial. G. halbunterst. — *Samolus* (9 meist *).

B. Bl. ·|. K. stachelig.

§ **Corideae.** — *Coris* (2) *monspeliensis* (medit.).

Fam. **Plumbaginaceae.** Bl. haplostemon, ♂. P. frei oder (P.). Cp. (5) mit 5 Gr. G. mit 1 umgewendeten Sa. an langem Funikulus. 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).

b. Nur Sympetalie; aber die Zahl der Stb. bisweilen sehr groß; häufig 3 und 2 Quirle derselben, seltener nur einer. Hypogynie vorherrschend.

3. Reihe **EBENALES.** Bl. diplostemon oder triplostemon oder durch Abort haplostemon, selten mit ∞ Stb. (P.). G. gefächert mit zentralwinkelst. Plac. mit 1 bis wenigen Sa. in den Fächern. — $\bar{\tau}$ mit einfachen B.

1. Unterreihe **Sapotineae.** G. oberständig, vollkommen gefächert, in den Fächern mit je 1 aufsteigenden Sa., mit 1 Integ.

Fam. **Sapotaceae.** Bl. meist ♀. K. 4—8, selten mehr, in 2 Quirlen. P. ebensoviel als K. in einem Quirl oder doppelt soviel 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.) ebensoviel oder doppelt soviel als in einem Kreis Stb., mit je 1 am Grunde oder am Zentralwinkel stehenden umgewendeten aufsteigenden Sa. (Gr.) mit unscheinbarer N. Beere. S. mit mehr oder weniger erweiterter Ansatzfläche am Grunde oder an der Innenseite, im übrigen mit glatter, glänzender Schale. Ölreiches Nährgewebe + oder 0. — $\bar{\tau}$ mit © einfachen, meist ganzrandigen, fiedernervigen B. Zahlreiche in geraden Reihen angeordnete Sekretschläuche in Rinde, Mark und B. — Etwa 450 trop.; ausgezeichnete Nutzpflanzen.

§ **Palaquieae.** (P.) ohne rückenständige Anhängsel.

* *Illipinae.* 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), *P. borneense* (Borneo), *P. Treubii* (Banka). — *Illipe* (30 ind.-malay.) mit Öl liefernden S., besonders *I. butyracea*; die Bl. von *I. latifolia* Nahrungsmittel. — *Omphalocarpum* (Westafr.).

* *Sideroxylinae*. Stb. in 2 Kreisen, aber nur die epipetalen fertil. — *Achras sapota*, Breiapfel, Sapotillbaum (trop. Amer., kult.). — *Butyrospermum Parkii* (trop. Afr.) liefert die Sheabutter. — *Vitellaria* (15 trop. Amer.); mehrere Arten lief. eßbare Fr., besonders *V. mammosa*. — *Sideroxylon* (80 calid. Afr., As.). — *Argania sideroxylon* (Marokko) lief. Eisenholz und Öl.

* *Chrysophyllinae*. Stb. in 1 Kreis. — *Chrysophyllum* (60 trop., meist Amer.); *C. cainito*, Sternapfelbaum (Antill.); *C. monopyrenum* u. a. Obstbäume der Tropen.

§ *Mimusopeae*. (P.) am Rücken mit 2 einfachen oder vielfach geteilten Anhängseln. — *Mimusops* (80); *M. balata* (Guiana) liefert Guttapercha; andere Arten geben Öl.

2. Unterreihe *Diospyrineae*. G. oberständig oder halbunterständig, oben nicht gefächert. Sa. mit 2 Integ.

Fam. *Ebenaceae*. Bl. drei- bis mehrgliedrig, meist ♂ ♀, seltener ♀. K. bleibend, nach der Blütezeit oft vergrößert. (P.) mit gedrehter, selten klappiger Knospenlage. Stb. in den ♀ und ♂ soviel als P. oder doppelt soviel 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 wenigen S. S. mit reichlichem, häufig zerklüftetem Nährgewebe und axilem E. — ⚥ mit ☉, selten gegenst., ganzrandigen B. ohne Nebenb. und einzelnen achselst. Bl. oder armblütigen Trugdolden. — Sehr hartes und schweres Kernholz. — 283 calid. — *Royena* (13 Südafr.). — *Diospyros* (179); zahlreiche Arten lief. vorzügliche Ebenhölzer, andere eßbare Fr.; namentlich *D. kaki* (Japan, China).

Fam. *Symplocaceae*. Blüte meist fünfgliederig, meist ♀. P. soviel als K. oder doppelt soviel, ± vereint. Stb. in 1—3 Quirlen, in den ♀ alle fertil und mit den (P.) vereint. Cp. (5—2), mit je 2—4 umgewendeten hängenden Samen. G. oder halboberst. (Gr.). Steinfr. mit zwei- bis fünffächerigem Steinkern mit einsamigen Fächern. E. im Nährgewebe. — *Symplocos* (etwa 280 calid., trop.).

Fam. *Styracaceae*. Bl. fünf- bis viergliedrig, ♀. (K.), (P.). Stb. doppelt soviel als P., nur am Grunde oder selten ganz zu einer Röhre vereint. Cp. (5—3), mit je 1 oder einigen Sa. G., selten halbunterst., unten drei- bis fünffächerig; (Gr.). Steinfr., Schließfr. oder Kapsel, seltener geflügelt, mit 1 bis wenigen S. E. meist gerade im Nährgewebe. — ⚥ mit ☉ ganzrandigen oder gesägten B. und kleinen oder mittelgroßen Bl. — Stern- oder Schuppenhaare. — Etwa 80 trop. und temp. Amer., Ostas., 1 medit. — *Pterostyrax* (*Halesia hispidus* (Japan). — *Halesia* (3) *tetraptera* (atlantl. Nordamer.). — *Styrax officinalis* (östl. medit.) gibt d. off. Harz Storax; *St. benzoin* (Sundainseln) lief. Benzoëharz. — *Alniphyllum* (3 Ostas.).

c. Sympetalie herrschend, ganz ausnahmsweise noch Choripetalie oder Apetalie. Stets nur 1 Staubblattkreis. Die Vereinigung der Karpelle bisweilen gering, meist Hypogynie.

4. Reihe **CONTORTAE**. Bl. meist fünfgliederig, seltener zwei- bis sechsgliederig, meist sympetal, seltener choripetal 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. — $\bar{\text{h}}$ und Kr.

1. Unterreihe **Oleineae**. Bl. mit nur 2 Stb. Sa. mit 1 Integ.

Fam. **Oleaceae**. Bl. zwei- bis sechsgliederig, meist sympetal, seltener choripetal oder apetal, $\bar{\text{h}}$ oder $\bar{\text{h}}$ $\bar{\text{h}}$, $\bar{\text{h}}$. 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 zweiklappige Kapsel oder Beerenfr. oder Steinf., mit 2—4 oder häufiger 1 S. Nährgewebe $+$ oder 0. E. gerade. — $\bar{\text{h}}$, bisweilen kletternd, selten Kr. mit gegenst. oder quirlst., einfachen oder gefiederten B. ohne Nebenb. und mit zusammengesetzten, traubigen oder zymösen Blütenständen. — Etwa 390, meist subcalid.

Unterfam. **Oleoideae**. Sa. vom Scheitel der Fächer herabhängend.

§ **Fraxineae**. P. frei oder nur am Grunde verbunden, bisweilen 0. Flügelfr. — *Fraxinus* (30 $\bar{\text{h}}$); *F. ornus*, Mannaesche (medit.) lief. das off. Manna. — *Fontanesia* (1 östl. medit.).

§ **Syringeae**. (P.). Fr. fachspaltig mit geflügelten S. — *Forsythia* (2 Ostas., 1 Albanien). — *Syringa* (6 Eur., As.).

§ **Oleae**. P. 4 oder (P.). Steinf. oder Beere, meist einsamig. — *Phillyrea* (4 medit.). — *Chionanthus* (Ostas., Nordamer.); *Ch. virginiana*. — *Olea* (35 medit., Afr., Neuseeland); *Olea europaea*, Ölbaum (medit.). — *Ligustrum* (25 Eur., As., Austral.).

Unterfam. **Jasminoideae**. Sa. am Grunde der Fächer sitzend, aufsteigend. Fr. zweiklappig oder zweiteilig. — *Jasminum* (120 As., Afr., Austral., medit.); *J. sambac* (Ostind.) und *J. officinale* (Ostind.; kult. in Medit.) lief. Jasminöl. — *Nyctanthes arbor tristis* (Ostind.).

2. Unterreihe **Salvadorineae**. Stb. so viel als P. G. ein- bis zweifächerig, mit 1—2 aufrechten Sa. mit 2 Integ. in jedem Fach.

Fam. **Salvadoraceae**. Bl. vier- bis fünfgliederig, meist sympetal, $\bar{\text{h}}$ oder $\bar{\text{h}}$ $\bar{\text{h}}$ diöcisch, $\bar{\text{h}}$. Stb. 4—5; Cp. (2), mit 1—2 grundst. umgewendeten Sa. Beere oder Steinf. mit häutigem oder pappartigem Endokarp, meist einsamig. S. ohne Nährgewebe. E. mit dicken Keimb. — $\bar{\text{h}}$ 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.

3. Unterreihe **Gentianineae**. Stb. so viel als P. G. ein- bis zweifächerig meist mit ∞ Sa. mit 1 Integ. an wandständigen Placenten.

Fam. **Loganiaceae**. Bl. meist vier- bis fünfgliederig, sympetal, $\bar{\text{h}}$ oder $\bar{\text{h}}$ $\bar{\text{h}}$, $\bar{\text{h}}$. 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 zentralwinkelst. Plac. (Gr.) zwei- bis vierspaltig oder 2 Gr. Kapsel septicid in 2 Karpelle oder Klappen zerfallend oder Beere oder Steinfr. S. mit fleischigem oder knorpeligem Nährgewebe; E. gerade oder gekrümmt. — $\bar{h}$, seltener Kr., mit gegenst. oder quirlst., ganzrandigen oder gezähnten B., welche durch eine schmale querverlaufende Leiste verbunden sind, oder mit Öhrchen am Grunde oder mit sehr kleinen Nebenb. Bl. in trugdoldigen Infloreszenzen. — Etwa 350 calid., wenige temp., keine in Eur.

Unterfam. **Loganioideae**. Keine Drüsenhaare. Intraxyläres Leptom vorhanden.

§ **Gelsemieae**. Kapsel. P. in der Knospe dachig. Gr. zweispaltig, mit wiederum zweispaltigen Schenkeln. — *Gelsemium sempervirens* (atlant. Nordamer.), windend, narkotisch; Grundstock in Amer. off.

§ **Loganieae**. Wie vor.; aber Gr. einfach. — Austr., ozean. Inseln.

§ **Spigeliae**. Kapsel. P. in der Knospe klappig. — *Spigelia* (30 Amer.); *Sp. marylandica* (südl. Nordamer.) und *Sp. anthelmia* (trop. Amer.) narkotisch giftig; anthelmintisch.

§ **Strychneae**. Beere oder 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.

§ **Fagraceae**. Beere. P. in der Knospe gedreht. — *Fagraea* (30 ind.-malay.).

Unterfam. **Buddleioideae**. Drüsenhaare. Kein intraxyläres Leptom. — *Nuxia* (14 Afr., Maskarenen). — *Buddleia* (70 calid., einige temp.).

Von unsicherer Stellung: *Desfontainea* (1 Anden).

Fam. **Gentianaceae**. Bl. meist vier- bis fünf-, seltener sechs- bis zwölfgliedrig, sympetal, $\bar{z}$, selten $\bar{z}$ ♀, $\bar{z}$, selten $\bar{z}$. K. frei oder vereint. (P.) in der Knospe meist gedreht, seltener dachig oder klappig. Stb. soviel als P., selten einzelne abortierend, in der Röhre oder am Schlunde der (P.) frei werdend, bisweilen einige sterile. Cp. (2), mit meist ∞ umgewendeten oder amphitropen Sa. G. meist einfächerig, mit zwei einfachen oder geteilten wandst. Plac., oder zweifächerig mit scheidewandst. Plac. Gr. einfach oder zweispaltig. Kapsel an den Nähten zweiklappig aufspringend, selten Fr. nicht aufspringend. Nährgewebe +. E. klein. — $\odot$ und $\bar{z}$ Kr., seltener Sträucher, meist kahl, meist mit gegenst., ganzrandigen B. ohne Nebenb. und mit zymösen Blütenständen. — Etwa 800, meist temp.

Unterfam. **Gentianoideae**. B. gegenst. (P.) gedreht oder dachig. Einzelpollen oder Tetradenpollen. Das Einzelkorn nie seitlich zusammengedrückt. — Inneres Leptom.

§ **Gentianeae**. Einzelpollen, kugelig oder länglich, mit 3 Längspalten, in deren Mitte die Keimporen liegen.

* *Exacinae*. Pollen winzig. G. zweifächerig. N. nicht oder schwach gelappt. — *Exacum* (30 paläotrop.).

* *Erythraeinae*. Pollen mittelgroß. G. einfächerig. — *Erythraea* (30 meist temp.); *E. centaurium*, Tausendgüldenkraut (Eur.) lief. die off. Herba Centaurii. — *Chlora* (2 medit. und Eur.).

* *Chironinae*. Pollen sehr groß. G. einfächerig. (P.) fast radförmig. Holzkörper mit Leptominseln. — *Chironia* (15 Afr.).

* *Gentianinae*. Pollen groß mit feinhöckeriger Exine. G. einfächerig. — *Gentiana* (400 temp. und trop. Gebirge); *G. lutea*, *G. purpurea*, *G. pannonica* (alp.) lief. die off. Radix Gentianae. — *Swertia* (70 Eur., As., Afr.). — *Halenia* (25 Nordas., Nordamer., Anden) mit gespornten Bl.

* *Tachiinae*. Pollen groß. Exine mit sehr deutlich netzartig verlaufenden Leisten. G. einfächerig. — *Lisianthus* (10 trop. Amer.).

§ *Rusbyanthaeae*. Einzelpollen groß, ohne Keimfurchen. G. zweifächerig. — *Rusbyanthus* (1 Bolivia).

§ *Helieae*. Tetradenpollen. — Mehrere Gattungen, meist trop. Amer., nur wenige trop. Afr.

§ *Voyrieae*. Einzelpollen schwach gebogen, mit 2 polaren Spalten. Saprophyten mit knolligem Rhizom und großen Bl. — *Voyria* (3 trop. Amer.).

§ *Leiphaemeae*. Einzelpollen eiförmig, mit 1 apikalen Keimporus. Saprophyten mit dünnem Rhizom. Kapsel laternenartig aufspringend. — *Leiphaemos* (18 trop. Amer., 2 trop. Afr.).

Unterfam. *Menyanthoideae*. B. abwechselnd. (P.) induplikat-valvat. Einzelpollen von einer Seite her zusammengedrückt, von oben gesehen dreieckig, in jeder Ecke mit 1 Keimporus. G. einfächerig, mit parietalen Plac. — Kein inneres Leptom. — *Menyanthes trifoliata*, Bitterklee (*) lief. d. off. Herba Trifolii febrini. — *Limnanthemum* (24 temp.—calid.); *L. nymphaeoides* (Eur.).

Fam. *Apocynaceae*. Bl. fünf- bis viergliederig, sympetal, ♂, ♀. P. 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 Konnektiv. Cp. selten mehr als 2, meist mit ∞ amphitropen hängenden Sa., unten getrennt und durch die Gr. vereint oder völlig vereint; G. dann zweifächerig oder einfächerig. Gr. meist vereint und oben in einen Narbenkopf verdickt. Fr. sehr verschieden. Nährgewebe dünn oder 0. E. gerade, fast so lang wie der S., mit flachen, seltener gefalteten Keimb. — ♂ oder 2♂ Kr. mit einfachen, meist gegenst. ganzrandigen B. und trugdoldigen Blütenständen. — Stets Milchsaftschläuche und inneres Leptom. — Etwa 1000 calid., wenige temp.

Unterfam. *Plumerioideae*. Stb. frei oder nur locker dem Narbenkopf anhängend. Theken meist ungeschwänzt. S. meist ohne Haarschopf.

§ *Arduineae*. Cp. (2). Gr. am Grunde nicht gespalten. — *Arduina* (20 paläotrop.); *A. carandas* (*Carissa edulis*, paläotrop.) mit eßbaren Fr. — *Allamanda* (12 trop. Amer.). — *Landolphia* (*Vahea*) (30 trop. Afr., Madagaskar); *L. florida* (trop. Afr.), *L. owariensis* (Westafr.), *L. Daucana* (Uganda), *L. Kirkii* (Ostafr.) u. a. Lianen, lief. reichlich

Kautschuk. — *Clitandra orientalis* (Ostaf.) lief. auch Kautschuk. — *Carpodinus leucantha*, *lanceolata* und *chylorrhiza* im südl. Angola lief. Wurzelkautschuk. — *Hancornia speciosa* in Südbrasilien, lief. Mangabeira-Kautschuk.

§ **Pleiocarpeae.** Cp. 3–5, frei. — Paläotrop.

§ **Plumerieae.** Cp. 2, unterhalb der Gr. getrennt.

* *Tabernaemontaninae.* Cp. mit ∞ S. K. innen mit zahlreichen Drüsen oder am Grunde mit Haarring. Fr. saftig. — *Tabernaemontana* (110 trop.).

* *Alstoniinae.* Cp. mit ∞ Sa. K. innen ohne Drüsen. Fr. trocken. — *Aspidosperma* (45 trop. Amer.); *A. quebracho blanco* (Argentin.) lief. die sehr tanninhaltige Quebrachorinde zum Gerben. — *Amsonia* (Nordamer., Japan) und *Rhazya* (1 Arab., Westas.) mit ☉ B. — *Vinca* (5). — *Lochnera* (3 trop.) *rosea*. — *Alstonia* (30 trop. As., Austral. und Pacif.); *A. scholaris* (ind.-mal.), Rinde in Ostind. off.

* *Rauwolfiinae.* Cp. mit 2, selten 4 oder 6 Sa. an dünnen Placenten. — *Rauwolfia* (45 trop.).

* *Cerberinae.* Cp. mit 2 od. 4 schildfg. ansitzenden Sa. an dicken Placenten. Steinfr. oder Beeren. — *Thevetia* (5 trop. Amer.). — *Cerbera* (5 trop. As.). — *Tanghinia venenifera* (Madag.). — Alle sehr giftig; die S. geben Brennöl.

Unterfam. **Echitoideae.** Stb. mit dem Narbenkopf fest verbunden. Theken stets geschwänzt. S. meist mit Schopphaaren.

§ **Echitideae.** A. in der Röhre eingeschlossen. — *Echites* (40 trop. Amer.). — *Kickxia africana* (Westaf.), Kautschuk liefernder Baum. — *Mascarenhasia elastica* in Ostafrika lief. Mgoa-Kautschuk. — *Adenium* (5 in Steppen und Wüsten Afrikas). — *Apocynum* (5 *); *A. cannabinum* (Nordamer.) lief. Gespinnstfasern (Indian hemp) und d. in Amer. off. Radix Apocyni; Blüten von *A. androsaemifolium* (Nordamer.) Fliegen fangend. — *Nerium* (2–3 medit. bis Ostas.); *N. oleander*, Oleander. — *Strophanthus* (43 As., Afr., meist trop. Afr.); *Str. kombe* (trop. Ostaf.) lief. d. off. Samen *Strophanthi*; aber Samen von *Str. hispidus* (trop. Westaf., bes. Togo) und *Str. gratus* (Westaf.) ebenso wirksam.

§ **Parsonsieae.** A. über die Röhre der Blkr. hinausragend.

Fam. **Asclepiadaceae.** Bl. fünfgliederig, sympetal, ♀, ♂. K. wenig vereint. (P.) in der Knospe gedreht, selten klappig, bisweilen mit Anhängeln, welche eine Nebenkronen bilden. Stb. frei oder häufiger am Grunde vereint, häufig am Rücken oder hinten seitwärts mit korollinischen, ebenfalls eine Nebenkronen bildenden Anhängeln; Pollen selten in Tetraden und körnig, meist wachsartig, in Pollinien; diese letzteren durch hornartige Körperchen (Translatoren), welche hfg. in Klemmkörper und Arm gegliedert sind, mit dem Narbenkopf verbunden. 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. — 24 Kr., Halbsträucher oder Sträucher, oft windend, andere sukkulent. B. gegenst. oder quirlst., selten ☉, ohne Nebenb. Bl. einzeln oder in Trugdolden. — Stets Milchsaftschläuche und inneres Leptom. — Etwa 1700 meist calid., sehr zahlreich in Afr.

Unterfam. **Periplocoideae**. Pollen körnig, in Tetraden. Stf. an der Spitze oder vom Grunde an frei; die vierfächerigen A. mit ihrer Spitze über der N. zusammenneigend; Translatoren löffelförmig ohne Klemmkörper, am Grunde mit Klebscheide; meist an der Rückseite der Stf. sterile Anhängsel (Nebenkrone), seltener keine. — Alle in der alten Welt. — *Periploca* (12 medit. und Afr.).

Unterfam. **Cynanchoideae**. Pollen in wachsartigen Massen. Stf. in eine meist kurze Röhre vereint. A. selten vierfächerig, meist zweifächerig; Translatoren mit Klemmkörper.

§ **Asclepiadeae**. Pollinien im Grundkörper der A. an den Translatorenarmen hängend; Theken durch Poren oder Spalten geöffnet. — ***Calotropis*** (3 As., Afr. calid.); *C. procera*, Oschur, in der Sahara. — ***Asclepias*** (80 meist Amer.); ***A. Cornuti***, von Bienen stark besucht. — ***Cynanchum*** (inkl. *Vincetoxicum* über 100). — *Sarcostemma* (8 paläotrop.), blattlose Wüstensträucher.

§ **Secamoneae**. Pollinien paarweise im Endkörper jeder Theka an den Translatorenarmen aufrecht, bisweilen wagerecht, sehr selten hängend. — *Secamone* (50 paläotrop.).

§ **Tylophoreae**. Wie vorige; aber Pollinien einzeln in der längsaufspringenden Theka, fast stets aufrecht.

* ***Marsdeniinae***. A. mit Endanhängsel. — ***Marsdenia*** (60 calid.); ***M. condurango*** (Ecuador) lief. d. off. Condurangorinde. — *Stephanotis* (15 paläotrop.). — *Hoya*, Wachsblume (50 paläotrop.). — ***Dischidia*** (24 ind.-malay.), einzelne mit Schlauchb., in welche Adventivwurzeln hineinwachsen.

* ***Ceropegiinae***. A. ohne Endanhängsel. — ***Leptadenia*** (15), oft blattlose Wüstensträucher. — ***Ceropegia*** (80 paläotrop.). — *Boucerosia* (medit., Ostind.). — ***Stapelia*** (Südaf.).

§ **Gonolobeae**. Wie vor.; aber Pollinien in den fast quer aufspringenden Theken horizontal. — Nur Amer. — *Gonolobus* (70).

d. Sympetale ausschließl. Stets nur 1 Staubblattkreis. Die Vereinigung der (meist 2) Karpelle stets vollständig. Häufig Zygomorphie.

α) Insertion der Blh. hypogyn.

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. Sa. mit 1 Integ. — Vorzugsweise Kr.; aber auch $\bar{\eta}$.

1. Unterreihe **Convolvulineae**. Bl. meist $\oplus$. Karpelle mit wenigen bis je 2 Sa. mit nach unten gekehrter Mikropyle. Fr. sehr selten in 4 Klausen zerfallend. B. meist $\odot$.

Fam. **Convolvulaceae**. Bl. fünf- bis viergliedrig, meist $\oplus$ und $\bar{\eta}$. (P.) in der Knospe meist induplikat-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 dreikantig. Nährgewebe $\pm$. — Meist Kr., oft links windend, seltener $\bar{\eta}$, Sträucher oder Bäume, meist mit ansehnlicher Bl. — Hfg. gegliederte Milchsaftschläuche. — Etwa 1100, meist calid.

Unterfam. **Convolvuloideae**. Autobiotisch mit Laubb. (P.) ohne Schuppen unter den Stb. E. gerade oder gekrümmt mit gefalteten Keimb.

A. Streifen der Blkr. selten scharf abgegrenzt; Blkr. meist von unten nach oben gleichmäßig erweitert. Pollen glatt.

a. Kb. frei.

§ **Dichondreae**. — *Dichondra* (5 calid.); *D. repens* (verbreitet). — *Falkia* (4 Afr.).

b. Kb. verwachsen.

α) Fr. aufspringend, oder klein, dünn, ohne Klappen.

§ **Dicranostileae**. 2 Gr. Bl. in Dichasien oder einzeln. Kapsel aufspringend. G. mit 4 Sa. — *Cressa cretica* (medit.). — *Evolvulus* (80 calid.). — *Seddera* — *Hildebrandtia* (Afr.).

§ **Convolvuleae**. 1 Gr., sonst wie vor. — *Calystegia* (7 temp. subtrop.). — *Convolvulus* (200 calid.—temp.); *C. scammonia* (Kleinasien); aus dem dickfleischigen Rhizom das Harz Scammonium.

§ **Poraneae**. Bl. in Rispen oder Trauben. Kapsel dünn, häutig, einsamig. 3—5 Kb., später vergrößert. — *Porana* (10 trop. As.).

β) Fr. nicht aufspringend, beerenartig oder hart. Gr. ungeteilt.

§ **Erycibae**. *Erycibe* (11 trop. As.).

B. Streifen der Blkr. seitlich durch 2 Nerven scharf abgegrenzt. Blkr. unregelmäßig erweitert. Pollen stachelig.

§ **Ipomoeae**. Fr. vierklappig oder klappenlos, pergamentartig. — *Calonyction speciosum* (trop. Amer.), Zierpfl. — *Quamoclit* (10 trop.); *Q. coccinea* (trop. Amer., As.). — *Exogonium* (15 trop. Amer.); *E. purga* (Mexiko) lief. die Jalapenwurzel mit Resina Jalapae. — *Ipomoea* (300 calid.); *I. batatas* (Zentralam.), wichtige Kulturpfl., lief. die Bataten oder süßen Kartoffeln. — *Pharbitis* (60 trop.).

§ **Argyreleae**. Fr. nicht aufspringend, holzig, mehlig oder fleischig. — *Argyreia* (25 paläotrop.).

Unterfam. **Cuscutioideae**. 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, »Seide«; *C. epilinum* auf Lein; *C. Trifolii* auf Klee.

Fam. **Polemoniaceae**. Bl. fünfgliederig, ♀, ♂, 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 24 Kr., seltener ☿ mit ☉ oder gegenst. B. — Etwa 200, insbesondere in Westamer.

Unterfam. **Cobaeoideae**. Bäume od. Str. E. farblos, mit großen herzeifg. Keimb. S. flach.

§ **Cobaeae**. Blattranken. Bl. sehr groß. K. laubig. Kapsel wandspaltig. — *Cobaea* (9 trop. Amer.); *C. scandens* (Mexiko), Zierpfl., in der Heimat Str.

§ **Cantueae**. Kapsel fachspaltig. S. breit geflügelt. — *Cantua* (6 andin).

Unterfam. **Polemonioideae**. Kr. E. grün, mit eifg. oder lineal. Keimb. S. angeschwollen.

§ **Polemonieae**. Blkr. Φ , selten $\cdot\cdot$. *Phlox* (47 Nordamer., 1 Sibir.). — *Collomia* (9 pacif. Nordamer., Chile). — *Gilia* (100 temp. und sub trop. Amer.). — *Polemonium* (29 * und Südamer.).

§ **Bouplandiae**. Blkr. $\cdot\cdot$. B. sehr selten fiederspaltig. — *Loeselia* (12). — *Bouplandia* (1).

2. Unterreihe **Boraginineae**. Wie vorige; aber die Sa. mit nach oben gekehrter Mikropyle. Fr. Kapsel od. Steinfr. od. in Klausen zerfallend.

Fam. **Hydrophyllaceae**. Bl. meist fünfgliedrig, $\varnothing$, Φ . (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 Sa. Gr. 2 oder 1. Kapsel meist fachspaltig. E. klein, axil im Nährgewebe. — Etwa 170, besonders in Nordamer. — Meist $\odot$ und $\ddagger$ Kr. mit $\odot$, selten gegenst. B.; Bl. in Wickeln.

§ **Hydrophyllae**. Gr. einfach oder $\pm$ zweiteilig. Plac. breit. Kapsel einfächerig. — *Hydrophyllum* (6 Nordamer.). — *Nemophila* (11 Nordamer.).

§ **Phacelae**. Gr. einfach oder $\pm$ zweiteilig. Plac. schmal. Kapsel ein- bis zweifächerig, fachspaltig. — *Phacelia* (70—80, meist westl. Nordamer., 4 Mexiko, wenige Chile, Peru). — *Romanzoffia* (2 subarkt. Ostas. und Nordamer.). — *Codon* (Südafr.).

§ **Nameae**. Gr. 2. Plac. geteilt, durch oft halbe Scheidewände mit den Fruchtklappen verbunden. — *Nama* (27 westl. Nordamer.). — *Wigandia* (6 in den Gebirgen des trop. Amer.); *W. caracasana* (Mexiko), Zierpfl.

§ **Hydroleae**. Gr. 2. Plac. groß, schwammig, zuletzt vereint. — *Hydrolea* (12 trop.); *H. spinosa* in Gewässern.

Fam. **Boraginaceae**. Bl. 5- (selten 6— ∞) gliedrig, meist $\varnothing$, Φ , zuweilen $\cdot\cdot$. (P.) in der Knospe quincuncial oder rechts gedreht, hfg. mit Hohlscuppen (Ligulargebilde). Cp. (2) mit je 2 umgewendeten Sa. G. ungelappt, zweifächerig mit endst. Gr. oder durch falsche Scheidewände vierfächerig oder vollkommen vierlappig, mit einem zwischen den Lappen gelegenen Gr. Gr. einfach oder zweisachenkelig oder zweimal zweisachenkelig. Fr. steinfruchtartig oder in Klausen zerteilt. Nährgewebe $+$ bis 0. E. gerade oder gekrümmt. — Kr. oder $\ddagger$, oft rauhaarig oder borstig, selten mit gegenst., meist mit $\odot$, ungeteilten B. und wickeligen Blütenständen. — Etwa 1200.

Unterfam. **Cordioideae**. G. nicht gelappt. Gr. endst., zweimal zweispaltig. Steinfr. mit meist vierfächerigem Kern. Keimb. gefaltet. Nährgewebe 0. — $\ddagger$. — *Cordia* (180 trop.); *C. myxa* (Ostind., Ägypt.) lief. Rosenholz.

Unterfam. **Ehretioideae**. G. nicht gelappt oder an der Seite vierfurchig. Gr. endst., einfach oder zweisachenkelig oder 2 Gr. Steinfr. mit zwei zweisamigen oder vier einsamigen Steinkernen oder in 4 Teile geteilt. Keimb. flach. Nährgewebe $+$ oder 0. — $\ddagger$ oder Sträucher. — *Ehretia* (50 trop.).

Unterfam. **Heliotropioideae**. Wie vorige, aber Gr. kurz und unter der kegelfg. oder zweispaltigen Spitze mit einem breiten Haarring. — *Tournefortia* (100 calid.). — *Heliotropium* (150 calid.—temp.).

Unterfam. **Borraginoideae**. G. tief vier- oder zweilappig. Gr. zwischen den Lappen des G., einfach oder zweispaltig. Fr. 4 oder weniger einsamige Klausen, sehr selten mehr. Nährgewebe 0.

§ **Cynoglosseae**. Klausen mit flacher Areole der Gynobasis ansetzend, ihre Spitzen über die Insertionsstelle nicht hinausragend. — *Omphalodes* (15 *). — *Cynoglossum* (68 temp.—calid.); *C. officinale*.

§ **Eritrichieae**. Klausen mit ihren Spitzen über die schmale Insertionsstelle hinausragend. — *Echinosperrum* (50). — *Eritrichium* (70, meist *). — *Asperugo* (1 Eur., As.).

§ **Anchuseae**. Klausen mit konkaver 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* (4 Eur., As.). — *Alkanna* (40 medit.); *A. tinctoria* (medit., Ungarn), Wurzel lief. Farbstoff.

§ **Lithospermeae**. Klausen aufrecht mit flacher oder kleiner Areole. — *Myosotis* (40 temp., exkl. Amer.). — *Lithospermum* (40, meist *). — *Onosma* (70 medit., Zentralas.). — *Cerithe* (10 Eur. und medit.).

§ **Echieae**. Wie vor.; aber Bl. $\pm$ $\cdot$ $\cdot$. — *Echium* (50 Eur., As., Afr.).

3. Unterreihe **Verbenineae**. Bl. meist $\cdot$ $\cdot$. Cp. mit je 2, selten nur 1 Sa. B. meist gegenst. oder quirlst. Steinfr. oder steinfruchtartige oder nüsschenartige Klausen.

Fam. **Verbenaceae**. Bl. 5—4- (seltener 6—8-)gliederig, meist ♀, selten ♂, meist $\cdot$ $\cdot$. (K.). (P.) mit oft langer, zylindrischer, nicht selten gekrümmter Röhre und hfg. zweilippigem Saum. Stb. selten den P. gleichzählig, meist 4 didynamisch oder 2 und 2—3 Std. Cp. (2), selten (4—5), mit je 2 Sa. mit nach unten gekehrter Mikropyle. G. zuletzt meist infolge sekundärer Scheidewandbildung vierfächerig. Gr. endst., einfach. Meist Steinfr. mit 2—4 Fächern oder septicid in zweifächerige oder einfächerige Teilfr. zerfallend. E. gerade. — K. oder $\ddagger$ mit meist gegenst. oder quirligen, ganzrandigen bis vielspaltigen B. und ährigen oder trugdoldigen Infloreszenzen. — 700 calid. und temp. *, wenige in temp. *.

A. Blütenstand meist ährig oder traubig.

§ **Verbeneae**. G. mit ungeteilten oder geteilten Fächern. S. ohne Nährgewebe. Meist Kr. — *Lantana* (50 trop.), Zierpfl. — *Lippia* (90, meist Amer.); *L. citriodora* mit Citronengeruch, kult. — *Verbena* (80, meist Amer.). — *Citharexylum* (Amer. calid.) lief. Eisenholz. — *Duranta* (Amer. calid.); *D. ellisia* mit eßbaren Fr.

§ **Stilbeae**. S. mit Nährgewebe. G. zweifächerig. — Schmalblättrige Sträucher. — Nur Südafr.

B. Blütenstand trugdoldig.

a. Sa. seitenständig, halbumbgewendet.

α) S. mit Nährgewebe.

§ **Chloantheae**. G. zweifächerig mit je 2—1 Sa. P. (4—8). — Austral. und ozean. Inseln.

β) S. ohne Nährgewebe.

§ **Viticeae**. G. mit halbierten Fächern. Steinfr. $\ddagger$. — *Callicarpa* (30 calid.). — *Tectona* (3 trop. As.); *T. grandis*, Teakholzbaum (Ostind.); das kieselsäurehaltige Teakholz ist das beste für Schiffsbauten;

die B. geben rote Farbe. — *Vitex* (100 calid.); *V. agnus castus* (medit.). — *Clerodendron* (90 trop.), mehrere Zierpfl.

§ **Caryopterideae**. G. mit halbierten Fächern. Fr. kapselartig. — Ostas.

b. Sa. hängend, geradläufig, gipfelständig.

§ **Symphoremeae**. G. zuletzt mit halbierten Fächern. Fr. einsamig. — Klettersträucher. — Ind.-malay.

§ **Avicenniaceae**. G. mit halbierten Fächern. Fr. zweiklappige Kapsel mit 1 S., dessen E. vor dem Abfall der Fr. keimt. — *Avicennia* (3—4 in tropischen Strandwäldern), mit Atmungswurzeln.

Fam. **Labiatae**. Bl. fünfgliederig, mit Reduktion im Andröceum und Zweigliedrigkeit im Gynöceum, meist ♀, -f. (K.). (P.) mit Röhre und meist zweilippigem 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-konvexen Keimb. — Kr. oder Sträucher, selten $\bar{t}$ mit gegenst. oder quirlst. B. und Zweigen und trugdoldigen, oft in Scheinquirle zusammengezogenen Infloreszenzen. — Etwa 3000, meist calid. und temp., wenig frigid.

Unterfam. **Ajugoideae**. (K.) zehn- bis elfrippig. (P.) ein- oder zweilippig, selten fast Φ . Stb. 4, selten 2. G. kurz vierteilig oder bis zu $\frac{1}{3}$ seiner Höhe geteilt. Klausen verkehrt-eifg., mit trockenem Perikarp. S. fast ohne Nährgewebe, gerade, mit geradem E.

§ **Ajugeae**. (K.) zehnrippig. (P.) selten fast Φ oder (bei unseren Gattungen) mit abwärts zurückgebogenen Lappen. Stb. 4 oder 2 mit zweifächerigen A. Klausen $\pm$ warzig. — *Ajuga* (50 temp.). — *Teucrium* (100 temp., einige trop.).

§ **Rosmarineae**. (K.) elfrippig. (P.) zweilippig. Stb. 2 mit einfächerigen A. Klausen glatt. — *Rosmarinus officinalis* (medit.), lief. d. off. Herba Rosmarini.

Unterfam. **Prostantheroideae**. (K.) 10—13 rippig. (P.) mit teller- oder becherförmig ausgebreitetem Saum, breiter, etwas konvexer 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.) fünf- bis zehnrippig. (P.) zweilippig mit konkaver Oberlippe. Stb. 4. G. bis zum Grunde vierteilig. Klausen verkehrt eifg. oder $\pm$ tetraëdrisch, mit dickem, fleischigem oder $\pm$ saftigem Perikarp und kleiner basilärer Ansatzfläche. S. meist ohne Nährgewebe, gerade. — Etwa 50 trop. As. und Sandwichinseln, nur 1, *Prasium majus*, medit.

Unterfam. **Scutellarioideae**. (K.) zweilippig. (P.) zweilippig mit helmfg. Oberlippe. Stb. 4. G. vierteilig. Klausen $\pm$ kugelfg., mit trockenem Perikarp, dem als Gynophor ausgebildeten Torus mit einer kleinen basilären Ansatzfläche ansitzend. S. transversal, ohne Nährgewebe, mit gekrümmtem E. — *Scutellaria* (180).

Unterfam. **Lavanduloideae**. (P.) zweilippig. Stb. verborgen. Diskuslappen den Klausen superponiert. — *Lavandula* (26 medit., Abyss., Ostind.); *L. spica* (medit.) lief. d. off. Flores Lavandulae.

Unterfam. **Stachydoideae**. (K.) 5—15 rippig. (P.) fast $\oplus$ oder zweilippig. Stb. 4 oder 2. G. vierteilig. Klausen eifg., verkehrt-eifg. oder tetraëdrisch, mit trockenem Perikarp, mit kleiner basilärer Ansatzfläche. S. gerade mit geradem E.

§ **Marrubieae**. (K.) glockig oder röhrenfg., fünf- bis zehnzählig. (P.) im Schlunde des K. verborgen oder nur wenig hervorragend. Stb. in der Röhre der (P.) verborgen. — **Marrubium** (30 temp. Eur., As., Afr.). — **Sideritis** (80 medit.).

§ **Perilomieae**. (K.) zweilippig, 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).

§ **Nepeteae**. K. meist parallel 15 rippig. (P.) zweilippig. Stb. 4, die hinteren länger oder allein ausgebildet. — **Cedronella** (4 Makarones.). — **Dracocephalum** (40 Eur., As.). — **Nepeta** (150 *). — **Glechoma** (6 *).

§ **Stachydeae**. (K.) fünf- bis zehnrippig. Oberlippe der (P.) konkav oder helmfg. Stb. 4, unter der Oberlippe parallel aufsteigend.

* **Brunellinae**. (K.) zweilippig, Unterlippe nach der Anthese 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.).

* **Lamiinae**. (K.) fünf- bis zehnrippig. (P.) mit helmfg. oder konkaver Oberlippe. Stb. aus der Röhre der (P.) herausragend. — **Eremostachys** (40 Westas.). — **Phlomis** (65 medit. und temp. As.). — **Leucas** (60 trop.). — **Molucella** (2 medit.). — **Lamium** (40 Eur., As., Afr., extratrop.). — **Galeopsis** (7 Eur., As.). — **Leonurus** (8 Eur., As.). — **Ballota** (25 medit.). — **Stachys** (200 meist temp.); **St. affinis** (Japan), als Wurzelgemüse kult.

§ **Salviae**. (K.) $\pm$ glockig oder röhrig. (P.) zweilippig, mit sichelfg. oder helmfg. Oberlippe. Nur die vorderen 2 Stb. fertil, mit lineal-fädlichem Konnektiv und meist nur einer fertilen Theka. — **Salvia** (über 500 temp., calid., vorwiegend medit. und Mexiko); **S. officinalis** (medit.) lief. d. off. Folia Salviae.

§ **Meriandreae**. (K.) $\pm$ glockig, zweilippig. (P.) mit gleichen und ungleichen kleinen Lappen. Nur die vorderen 2 Stb. fertil, mit erweitertem Konnektiv. — **Meriandra** (Abyssinien bis Himalaya).

§ **Monardeae**. (K.) fünfzählig oder zweilippig. (P.) zweilippig, mit sichelfg. Oberlippe. Nur die vorderen 2 Stb. fertil. — **Monarda** (7 Nordamer.).

§ **Hormineae**. (K.) glocken- bis röhrenfg., zweilippig. (P.) zweilippig. Stb. 4 mit linienfg. Thecis. — **Horminum pyrenaicum** (Pyrenäen bis Tirol). — **Sphacele** (20 Amer. und Sandwichsln).

§ **Glechoneae**. (K.) gleich fünfzählig oder zweilippig. (P.) mit sichelfg. oder helmfg. Oberlippe. Stb. 4 mit eifg. Thecis. — **Glechon** (Brasil.). — **Acanthomintha** (Kalif.).

§ **Saturejeae**. (K.) fünfzählig oder zweilippig. (P.) mit flachen Lappen entweder fast $\oplus$ oder zweilippig. — Stb. 4 oder 2, gleich lang oder die vorderen länger; Thecae eifg. oder kugelig.

* **Melissinae**. (P.) deutlich zweilippig. Stb. an der Basis unter der Oberlippe aufsteigend, nach oben gerade vorgestreckt und spreizend. —

Ziziphora (8 medit. und temp. As.). — *Melissa officinalis* (medit.) lief. d. off. Folia Melissae. — *Hedeoma* (12 Amer.). — *Satureja* (incl. *Calamintha*, *Micromeria* 130 temp., meist mediterr., einige trop. und andin); *S. hortensis*, Pfefferkraut, Küchenkraut.

* *Hyssopinae*. K. 15 nervig. (P.) zweilippig. Stb. gerade vorgestreckt, spreizend. — *Hyssopus officinalis* (medit., Zentralas.).

* *Thyminae*. (P.) deutlich zweilippig. Stb. gerade vorgestreckt, spreizend. — *Origanum* (25 meist medit.); *O. majorana*, Mairan, Küchenkraut. — *Bystropogon* (14 Kanaren, Anden). — *Thymus* (35 Europa, medit., Abyssinien); *Th. vulgaris* (medit.) Thymian, liefert d. off. Herba Thymi; *Th. serpyllum*, Quendel (mit ∞ Variet. *) lief. d. off. Herba Serpylli.

* *Menthinae*. (P.) fast Φ . Stb. gerade vorgestreckt, spreizend. — *Lycopus* (7 *). — *Preslia cervina* (medit.). — *Mentha* (15, meist temp.); *M. piperita* (Westeur., Nordam.), Pfeffermünze, lief. die off. Folia Menthae piperitae; *M. silvestris* var. *crispa* (nur in Kultur) lief. d. off. Folia Menthae crispae.

* *Perillinae*. (P.) fast Φ und $\pm$ zweilippig. Stb. gerade ausgestreckt, fast gleich. — *Perilla* (Ostind., China). — *Collinsonia* (6 Nordamer.).

§ *Pogostemoneae*. (K.) fünf- bis zehnrippig. (P.) fast Φ , 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 Parfüm Patchouly.

Unterfam. *Ocinoideae*. (K.) verschieden. (P.) zweilippig; 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 vierteilig. Klausen mit trockenem Perikarp. S. ohne Nährgewebe, gerade, mit geradem E.

§ *Ocimeae*.

* *Hyptidinae*. Vorderer Lappen der (P) scharf abgebogen, an der Basis meist kontrahiert. — *Hyptis* (300 trop., meist Amer.).

* *Plectranthinae*. Vorderer Lappen der (P.) lang, konkav oder kahngf. — *Coleus* (90 paläotrop.) Zierpfl. — *Plectranthus* (90 paläotrop. und Ostas.).

* *Moschosminae*. Vorderer Lappen der (P.) kaum länger, aber schmaler als die übrigen. — *Moschosma* (6 trop.). — *Ocimum* (60 trop.).

Unterfam. *Catopharioideae*. (K.) zweilippig. (P.) zweilippig, Unterlippe mit 1 Lappen. Stb. weit hervorragend. Klausen mit trockenem Perikarp. S. gerade mit gebogenen E. — *Catopheria* (trop. Amer.).

4. Unterreihe *Solanineae*. Bl. Φ oder hfg. $\cdot\mid\cdot$, typisch fünfgliederig. Stb. 5 oder 4 oder 2. Cp. selten (5), meist (2), mit meist ∞ , seltener nur 2—1 Sa. Seltener Beere oder Steinfr., meist Kapsel, letztere nie bis zum Grunde fachspaltig.

a. Fr. in 5 oder viele Klausen zerfallend.

Fam. *Nolanaceae*. Bl. fünfgliederig, X , Φ . Stb. 5. Cp. 5 mit ∞ Sa., durch longitudinale Einschnürungen in 5—10 in einer Reihe stehende Klausen geteilt oder durch quere Einschnürungen in 10—30 2—3 reihige Klausen geteilt. Klausen 1—7samig. S. mit Nährgewebe und gekrümmtem E. — $\odot$ oder H Kr. oder kleine Sträucher mit $\odot$ B. und einzeln stehenden, mitunter zu einer Traube vereinten Bl. — 40 in Chile und Peru, meist Meerstrandpfl. — *Nolana*.

b. Fr. 2, selten 5— ∞ fächerig oder einfächerig.

a. Leitbündel bikollateral.

Fam. **Solanaceae**. Bl. meist fünfgliedrig, ♂, ♂ 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 ∞ —1 umgewendeten oder amphitropen Sa. an scheidewandst. Plac. G. selten drei- bis fünffächerig durch sekundär auftretende Scheidewände. (Gr.) mit zweilappiger oder zweiteiliger N. Beere oder Kapsel. E. im Nährgewebe, gerade oder gekrümmt. — Kr. oder Sträucher mit ☉ B. Bl. endst., einzeln oder in trugdoldigen Blütenständen. — Markständiges Leptom. Oft Kristallsand von Kalkoxalat. Alkaloide. — Etwa 1600 calid.—temp.

A. E. deutlich gekrümmt. Alle 5 Stb. fertil, nur wenig verschieden.

§ **Nicandreae**. G. drei- bis fünffächerig (durch falsche Scheidewände). — *Nicandra physaloides* (Peru).

§ **Solaneae**. G. zweifächerig, selten vielfächerig (*Solanum lycopersicum*).

a. Stf. am unteren Ende des schmalen Konnektivs 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** (Eur. bis Persien), Tollkirsche 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** lief. d. off. Herba et Semen Hyoscyami.

* **Solaninae**. (P.) radfg. oder glockig. Beeren. — *Withania* (5 paläotrop.); *W. coagulans* (Ostind. bis Beludschistan) dient zur Käsebereitung. — *Physalis* (45 calid., meist Amer.). — **Capsicum** (30 Amer.); **C. annuum** und **C. longum** lief. scharf schmeckende Fr., spanischen Pfeffer oder Paprika. — **Solanum** (900, meist calid.); viele mit giftigen Beeren; **S. melongena**, Eierfrucht, kult. in Trop.; **S. lycopersicum** (Peru), Liebesapfel, Tomate, mit eßbaren Fr.; **S. tuberosum** (Chile), Kartoffel; **S. nigrum** und **S. dulcamara** (Eur., As.) mit giftigen Beeren; letzteres lief. d. off. Stipites Dulcamarae.

a. Stf. am Rücken der A. ansitzend oder am Grunde des breiten Konnektivs.

* **Mandragorinae**. — *Mandragora* (4 medit. und Himal.); *M. officinarum*, Alraunwurzel.

§ **Datureae**. G. durch sekundäre Scheidewände vierfächerig. — **Datura** (15 calid.); **D. stramonium** (.), Stechapfel, die off. B. und S. enthalten Hyoscyamin; **D. arborea** (Chile, Peru).

B. E. gerade oder nur schwach gekrümmt.

§ **Cestreae**. Alle Stb. fertil.

* **Cestrinae**. Fr. eine Beere. S. mit Nährgewebe. — $\dagger$. — *Cestrum* (140 trop. Amer.).

* **Nicotianinae**. Fr. eine septicide Kapsel. S. mit Nährgewebe. Meist

Kr. — *Fabiana* (14 Südamer.). — *Nicotiana* (40 Amer. und *); *N. tabacum* (Südamer.), virginischer Tabak; *N. rustica* (Südamer.), Bauertabak.

§ **Salpiglossideae**. Meist nur 2—4 Stb. fertil. Alle *. — *Salpiglossis* (8 Südamer.). — *Petunia* (14 Südamer.); *P. nyctaginiflora* und *P. violacea* Zierpfl. — *Schizanthus* (11 Chile). — *Duboisia* (2 Austral., Neukaledon.); *D. myoporoides* enthält das Duboisin, *D. Hopwoodii* das Piturin.

β. Leitbündel kollateral.

I. G. zweifächerig mit ∞—wenigen Sa.

Fam. **Scrophulariaceae**. Bl. fünfgliedrig, ♀, ± ·|. Stb. selten 5, meist 4 oder 5. Cp. (2), median, mit je ∞—wenigen, umgewendeten oder amphitropen Sa. a. d. scheidewandst. Plac. (Gr.) Kapsel oder Beere. E. gerade oder schwach gebogen im Nährgewebe. — Kr., Halbsträucher oder ʒ mit ⊙ oder gegenst. oder quirligen B. Bl. niemals endst., sonst verschieden angeordnet. — Kein markständiges Leptom. — Etwa 2600 trop.-frigid.

Unterfam. **Pseudosolaneae**. Die 2 rückwärtigen P. oder die Oberlippe decken in der Knospe die seitlichen P. B. meist ⊙. 5 Stb.

§ **Verbasceae**. (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.) ·|, ohne Röhre, gespornt. — *Alonsoa* (6 andines Amer.).

§ **Calceolarieae**. (P.) ·| mit blasig aufgetriebenen, konkaven Lippen. — *Calceolaria* (etwa 200 meist Südamer., einige Zentralamer., Neuseeland).

§ **Antirrhineae**. (P.) ·|, mit flachen oder konvexen Lippen, gespornt oder am Grunde sackartig, mit Röhre. — *Elatinoides* (23 medit. und Eur.). — *Linaria* (95); *L. vulgaris* (Eur., Sibir.). — *Antirrhinum* (32 *). — *Maurandia* (6 Mexiko).

§ **Cheloneae**. (P.) ·|, ohne Sporn. Blütenstand zymös. — *Halleria* (8 Afr.). — *Scrophularia* 114 * temp.); — *Pentastemon* (82 Nordamer., einige Nordostas.). — *Paulownia tomentosa* (Japan).

§ **Mauleae**. (P.) ·|, ohne Sporn, Blütenstand nicht zymös, meist einfach. A. zuletzt einfächerig. — Afr., Arab., Ostind.

§ **Gratioleae**. Wie vorige; aber A. zuletzt zweifächerig. — *Mimulus* (59, meist andin. Amer.). — *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, Madag. 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., Medit., Westas.); *D. purpurea* (Westeur.) lief. d. off. Folia Digitalis. — *Erinus* (1 alp.).

§ **Gerardiaceae.** Die Fächer der A. immer getrennt, manchmal 1 Fach reduziert. — Parasiten und Halbparasiten. — *Gerardia* (30 Amer.). — *Sopubia* (11 Afr.) — *Buchnera* (30 calid.). — *Striga* (18 paläotrop.). — *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). — *Melampyrum* (25 *). — *Tozzia* (1 Eur.). — *Lathraea* (3 Eur., 2 Jap.) *sqamaria*, Schuppenwurz, in Laubwäldern.

Fam. **Bignoniaceae.** Bl. fünfgliederig, ☿, ⚥. Stb. 4 oder 2, außerdem bisweilen 1—3 Std. Cp. (2) median, mit ∞ Sa. G. zweifächerig mit je 2 an der Scheidewand stehenden Plac. oder einfächerig mit 2 wandst., zweispartigen Plac. (Gr.) mit zweilappiger N. Fr. eine fachspaltige oder septifrage, zweiklappige Kapsel oder fleischig und nicht aufspringend. S. + zusammengedrückt, oft häutig und breit 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 500 calid., wenige temp.

§ **Bignoniaceae.** G. vollkommen zweifächerig. 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 Amer.); *B. leucoxydon* (Jamaika) lief. vorzügliches Schiffsbaumholz. — *Calosanthus indica* (Ostind.), Rinde und Wurzel daselbst off.

§ **Tecomeae.** G. vollkommen zweifächerig. Kapsel fachspaltig, die beiden Klappen und die Scheidewand abfallend. S. hfg. geflügelt. ⚥, seltener Kr., niemals mit Blattranken. — *Catalpa syringifolia* (atlant. Nordamer.). — *Campsis* (*Tecoma*) *radicans* (atlant. Nordamer.); *Tecoma* (80 trop. Amer.). — *Incarvillea* (China, Turkestan). — *Stenolobium stans* (Amer.).

§ **Eccremocarpeae.** G. vollkommen zweifächerig, mit zuletzt verschwindender Scheidewand. Kapsel zweiklappig. — *Eccremocarpus* (3 westl. Südamer.). — *Jacaranda obtusifolia* (Südamer.) lief. das Palixanderholz.

§ **Crescentieae.** G. einfächerig, mit 2 parietalen, nur am Grunde vereinten Plac. Fr. nicht aufspringend, mit ungeflügelten, der faserig pulpösen Plac. eingebetteten S. — ⚥ ohne Ranken. — *Crescentia* (15 trop. Amer.); *C. cujete*, Kalabassenbaum (trop. Amer.), die Fr. dienen als Gefäße. — *Kigelia pinnata* (trop. Afr.) mit großen leberwurstähnlichen Fr.

Fam. **Pedaliaceae.** Bl. fünfgliederig, ☿, ⚥. Stb. 4 oder 2 mit paarweise zusammenneigenden A. Cp. (2), selten (3—4) mit je ∞ Sa. G. zwei- bis vierfächerig mit quergefächerten Fächern. Sa. in jedem Fach 1—∞ zentralwinkelständig. Kapsel oder Nuß, meist mit erhärtetem Endokarp. S. mit dünnem Nährgewebe. — ☉ und 24 Kr. mit Schleimdrüsenhaaren, mit gegenst. oder oberwärts ☉, ganzrandigen bis flederspaltigen B. Bl. axillär oder in Trauben.

§ **Pedalieae.** Thecae getrennt, fast hängend. G. zweifächerig. Bl. axillär. — Afr., Ostind. — *Pedaliium* — *Harpagophytum* (Südafr.) mit vielhakiger Fr. »Wollsinnen«.

§ **Sesameae.** Theca der A. dorsifix. G. zweifächerig, zuletzt vierfächerig. Bl. axillär. — *Sesamum* (16 Afr., Ostind.); *S. indicum*, Sesam (Ostind.), wichtige Ölpfl.

§ **Pretreeae.** Thecae der A. dorsifix. G. 1—4fächerig, oft noch durch Querschäuerung 2—8fächerig. — *Pretrea* (Ostafr.).

II. G. einfächerig, mit + wandständigen Placenten und ∞ Sa.

Fam. **Martyniaceae.** Wie vorige; aber Thecae der A. gespreizt. G. mit zwei einspringenden, parietalen, zweispaltigen Plac. Kapsel, zuletzt vierkammerig. Bl. in Trauben. — 12 Amer. — *Martynia* (Reizbarkeit der Narben beachtenswert).

Fam. **Orobanchaceae.** Bl. fünfgliederig, $\frac{9}{8}$, $\cdot\cdot$. (P.) deutlich zweilippig. Stb. 4, didynamisch. Cp. (2) median, selten (3), jedes Cp. mit 2 wandst., getrennten oder in der Mitte des Faches vereinten Plac. mit ∞ umgewendeten Sa. Gr. 1, N. 2—4lappig. Fachspaltige Kapsel. E. wenigzellig, kugelig, im fetthaltigen Nährgewebe. — $\odot$ und $\frac{1}{4}$ parasitische Kr. mit schuppenfg. B. und einzelnen Endbl. oder Trauben. — Etwa 150, meist temp. *, wenige trop. und *. — *Orobanche* (90); *O. ramosa* (Eur. und Medit.), besonders auf Hanf und Tabak, *O. minor* (Medit., Westeur.), besonders auf Klee.

Fam. **Gesneraceae.** Bl. fünfgliederig, $\frac{9}{8}$, $\cdot\cdot$. (P.) $\pm$ zweilippig. Stb. 4 oder 2, außerdem bisweilen 1—3 Std.; die A. paarweise oder alle zusammenneigend. Cp. (2) median. G. bis $\overline{G}$, einfächerig mit 2 wandst., oft zweispaltigen Plac. mit ∞ kleinen Sa. (Gr.) mit breiter, kopffg. oder zweilappiger N. Kapsel oder Beere mit ∞ kleinen S. Nährgewebe + oder 0. E. gerade, fast stielrund, mit kleinen Keimb. — Kr. oder $\frac{1}{2}$ mit gegenst., ganzrandigen oder gezähnten B. und ansehnlichen, einzeln oder in Trugdolden stehenden Bl. — Etwa 1000 calid., wenige temp.

Unterfam. **Cyrtandroideae.** G. frei.

§ **Ramondieae.** (P.) fast $\oplus$ bis $\cdot\cdot$. Stb. 5, 4, 2. Kapsel länglich, septicid 2 klappig. — $\frac{1}{2}$ Kr. mit grundständiger Blattrosette. — *Ramondia* (1 Pyren., 2 Serbien). — *Haberlea* (1 Rhodopegebirge). — *Saint-paulia* (3 Usambara).

§ **Didymocarpeae.** (P.) $\oplus$ bis $\cdot\cdot$. Stb. 5, 4 oder 2. Kapsel länglich, fachspaltig. — *Didymocarpus* (= *Roettlera*) (100 ind. malay. und Madag.).

§ **Championieae.**

§ **Streptocarpeae.** (P.) glockig oder trichterförmig, $\cdot\cdot$; Stb. 2; Kapsel 2—4klappig, mit gedrehten Klappen. — *Boea* (25 trop. As.). — *Streptocarpus* (50 Afr., Madag.); *St. polyanthus* u. a. mit 1 großen ausdauernden Keimb., auf dem die Blütenstände als Adventivprosse entspringen, während Wurzeln und Plumula am Embryo fehlen.

§ **Aeschynanthae.** (P.) $\cdot\cdot$, Stb. 4, Kapsel lineal. S. mit haarförmigen Anhängeln. — *Aeschynanthus* (70 trop. As.).

§ **Kingieae.** Kapsel kurz, im K. eingeschlossen, fachspaltig, zweiklappig. — *Klugia* (4, trop. Am.).

§ **Hemiboeae, § Auctanthae.**

§ **Beslerieae.** St. 4. Beere, selten quer aufreißende Kapsel. — Kr. oder Sträucher. — *Besleria* (50 trop. Amer.).

§ **Coronanthereae.** Stb. 4. Fr. verschieden. — Oft kletternde Sträucher mit gegenst., kleinen B. — Alle $\overline{\tau}$.

§ **Cyrtandreae.** Nur die 2 vorderen Stb. fruchtbar. Fr. niemals aufspringend, eiförmig. Sträucher oder Halbstr., auch kleine Bäume. — **Cyrtandra** (180 meist auf den Inseln des ind. und stillen Ozeans).

§ **Columnaceae.** (P.) verschieden. Von allen vorigen durch den in Drüsen verteilten Diskus verschieden, eine Drüse an der Hinterseite der Bl. groß. — **Columnnea** (100 trop. Amer.).

Unterfam. **Gesnerioideae.** G. Kapsel. — Alle trop. Amer.

§ **Bellonieae.** (P.) radfg. oder glockig. Kein Diskus. — Nicht knollig. — Antillen, trop. And.

§ **Gloxinieae.** Röhre der Blkr. zylindrisch bis glockig. Diskus ringfg. oder gelappt. — Nicht knollig. — Trop. Amer. — **Gloxinia** (6 Brasil. bis Mexiko). — **Achimenes** (25 Brasil. bis Mexiko). — **Smithiantha** (6 Mexiko).

§ **Kohlerieae.** § **Solenophoreae.**

§ **Sinningieae.** (P.) meist mit längerer Röhre. — Kr. mit knolligen Rhizomen und gegenst. oder quirligen B. — **Corytholoma** (50 meist Südamer.). — **Sinningia speciosa**, verbreitete Zierpflanze aus Brasil., allgemein fälschlich als »Gloxinie« bezeichnet.

§ **Gesnereae.** Röhre der (P.) zylindrisch bis glockig. Diskus ringfg. — Knollengewächse oder Sträucher. — **Gesnera** (35, meist Westind.) mit wechselständ. B.

Fam. **Columelliaceae.** Bl. 5–8gliederig, ζ , fast Φ . Stb. 2, mit langem, gefaltetem, ungeteiltem Fach der A. Cp. (2) median, mit ∞ Sa. $\underline{G}$. mit 2 wandst., zwispaltigen, in der Mitte des Faches sich fast berührenden Plac. Kapsel vierklappig. S. mit Nährgewebe und kleinem E. — $\overline{\tau}$ mit gegenst., ganzrandigen B. und in Trugdolden stehenden Bl. — **Columellia** (2 andin. Südamer.).

III. Frkn. nur noch selten zweifächerig, meist einfächerig, mit zentralständiger Plac. und ∞ Sa.

Fam. **Lentibulariaceae.** Bl. fünfgliederig, ζ , selten Φ , meist $\downarrow$. (P.) meist deutlich 2lippig. Stb. selten 5, meist 2 an der Basis der Blkr. frei werdend. Cp. (2) median. G. mit scheidewandständiger, häufiger mit freier mittelst. Plac., mit ∞ umgewendeten Sa. Kapsel mit 2 bis 4 Klappen und ∞ samig oder geschlossen und einsamig. S. ohne Nährgewebe. — Kr., meist im Wasser oder zwischen Moos epiphytisch wachsend, oder auf feuchtem Boden, häufig ohne Wurzel. — Etwa 250 calid. temp.

Unterfam. **Byblidoideae.** Bl. Φ , ohne Sporn. Stb. 5. G. zweifächerig. — **Byblis** (2. Austral.).

Unterfam. **Utricularioideae.** Bl. $\cdot$, mit Sporn. Stb. 2. G. einfächerig mit freier mittelständiger Placenta.

§ **Utricularieae.** Blkr. mit deutlichem Sporn. Sa. ∞ . Wasser- und Landpfl. — **Pinguicula** (30). — **Genlisea** (10 trop.). — **Utricularia**, mit sehr verschieden gestalteten B., vielfach mit insektenfangenden Schläuchen (250 trop.—temp.).

§ **Biovularieae.** Blkr. mit abgerundeter spornartiger Aussackung. Sa. 2. — Wasserpfl. — **Biovularia** (Westind.).

IV. Frkn. zwei- oder einfächerig, in jedem Fach oder überhaupt mit 1 hängenden Sa.

Fam. **Globulariaceae**. Bl. fünfgliederig, ♂, . . . Stb. 4 oder 2 mit zuletzt einfächerigen A. Cp. (2), mit je 1 oder im ganzen nur mit 1 Sa. (Gr.). Fr. in 2 Kokken teilbar oder einfächerig und einsamig. 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., Makarones., Socotra. — *Globularia* (17 medit. und alp.).

5. Unterreihe **Acanthineae**. Bl. meist . . . , typisch fünfgliederig. Stb. 4 oder 2. Cp. (2), mit meist ∞ Sa. Kapsel bis zum Grunde fachspaltig.

Fam. **Acanthaceae**. Bl. fünfgliederig, meist ♂, . . . K. frei oder vereint. (P.) $\oplus$ oder . . . , zweilippig. Stb. 4 oder 2, bisweilen noch 1—3 Std., Pollen sehr mannigfach. Cp. (2) median, mit je ∞ —2 zweireihig oder einreihig 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, hfg. durch hakenförmige Auswüchse des Funikulus (Jakulatoren) gestützt. — Kr. oder Sträucher, selten kleine Bäume mit gegenst. B. und in einfachen oder aus Trugdolden zusammengesetzten Ähren oder Trauben stehenden Bl. — Bisweilen inneres Phloëm. Mannigfache Cystolithen. — Etwa 1800 calid.

Unterfam. **Nelsonioideae**. Sa. ∞ . Jakulatoren papillenförmig. Spaltenpollen mit Porus. — *Nelsonia* (1 calid.).

Unterfam. **Mendoncioideae**. Sa. 4, stets höchstens 2 S. Fr. steinfruchtartig. Jakulatoren 0. Glatter runder Pollen. — *Mendoncia* (25 trop. Amer.).

Unterfam. **Thunbergioideae**. Sa. 4. Kapsel. Jakulatoren papillenförmig. Furchenpollen. — *Thunbergia* (100 paläotrop.); *Th. alata* (Ost-afr.), Zierpfl.

Unterfam. **Acanthoideae**. Sa. 2— ∞ . Jakulatoren hakenförmig.

A. **Contortae**. P. gedreht, selten anders, niemals aufsteigend dachig.

§ **Trichanthereae**, **Louteridiae**, **Hygrophileae**, **Petalidiae**, **Strobilantheae**, alle mit Rippenpollen, letztere mit stielrunder Kapsel. — Hierher *Strobilanthes* (170 As. calid.) mit vielen Gewächshauspflanzen.

§ **Ruellieae**. Wabenpollen. Cp. mit ∞ —2 Sa. — *Ruellia* (200 calid.). — *Eranthemum* (20 trop. As.).

§ **Barlerieae**. Wabenpollen. Cp. mit 2 Sa. Stf. frei, nicht genähert. — *Barleria* (150 trop. Steppen).

B. **Imbricatae**. P. aufsteigend dachig gedeckt. Oberlippe bisweilen fehlend.

§ **Acantheae**. Stb. 4 Spaltenrollen. Oberlippe fehlend oder (P.) hinten tief gespalten. — *Blepharis* (70 paläotrop., medit.). — *Acanthus* (20 medit., paläotrop.).

§ **Aphelandreae**. Wie vor.; aber Oberlippe vorh. — *Aphelandra* (60 trop. Amer.).

§ **Andrographideae** (Daubenpollen), § **Asystasieae**, **Graptophylleae** (Rahmenpollen), § **Pseuderanthemeae**, Spangenpollen und glatter Pollen, § **Odontenemeae** (nur Spangenpollen).

§ **Isoglosseae**. Gürtel- und Stachelpollen. Stb. 2.

§ **Justicieae**. Knötchenpollen. Stb. 2. — *Justicia* (inkl. *Adhatoda* 250 trop.); *J. adhatoda* (indisch-malayisch).

6. Unterreihe **Myoporineae**. Bl. fünfgliederig, $\oplus$ oder $\cdot\cdot\cdot$ Cp. (2) mit je 2—4—8 Sa. oder Cp. (2— ∞) mit je 1 hängenden, die Mikropyle nach oben kehrenden Sa. Steinfr. mit gefächertem Endokarp oder 2— ∞ Steinkernen.

Fam. **Myoporaceae**. Bl. fünfgliederig, $\oplus$ oder $\cdot\cdot\cdot$ Stb. 5 oder 4. Das zweifächerige G. durch nachträgliche Scheidewandbildung oft vierfächerig; in anderen Fällen das G. 2— ∞ fächerig. (Gr.) Steinfr. mit gefächertem Endokarp oder mit 2—10samigen Steinkernen. Nährgewebe dünn oder 0. E. mit halbstielrunden Keimb. — $\bar{\tau}$ mit $\odot$ oder gegenst., ganzrandigen oder gezähnten, durchsichtig punktierten B. und einzeln oder in Büscheln stehenden Bl. — Ölzellen. — Etwa 90 Östas., Austral. und ozeanische Inseln. — *Myoporum* (25). — *Pholidia (Eremophila)* (60 Austral.).

7. Unterreihe **Phrymineae**. Bl. $\cdot\cdot\cdot$ 1 Cp. mit 1 geradläufigen nach oben gekehrten Sa.

Fam. **Phrymaceae**. Aufrechtes Kr. mit gegenständigen, dünnen B. Bl. klein, in den Achseln sehr reduzierter Tragb., kurz gestielt. — *Phryma* (1 Östas., Nordamer.).

6. Reihe **PLANTAGINALES**. Bl. viergliederig, bis auf die Cp. gleichzählig, $\bar{\tau}$ und σ $\bar{\tau}$, $\oplus$. B. meist $\odot$. — Meist Kr., seltener mit holzigem Stamm.

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—1 fächerig. Kapsel quer aufspringend oder Nuß. S. mit Nährgewebe. E. gerade. — Kr., selten Halbsträucher mit $\odot$, selten gegenst., meist ungeteilten B. und in Ähren stehenden Bl. — *Plantago* (200, meist temp.); *P. psyllium* (medit.) gibt »Floh Samen«, Samen Psyllii; ähnlich *P. cynops* (medit.) und *P. arenaria* (Eur.). — *Litorella lacustris* (in Landseen.)

§. Insertion der Blh. epigynisch.

I. Stb. frei.

7. Reihe **RUBIALES**. Bl. typisch fünf- bis viergliederig, mit gleichzähligen oder minderzähligen Stb. oder Cp., $\oplus$, selten $\cdot\cdot\cdot$ oder unregelmäßig. G. gefächert od. einfächerig, in jedem Fach mit ∞ —1 umgewendeten Sa. — $\bar{\tau}$ und Kr. mit gegenständigen, meist ungeteilten, seltener geteilten B.

A. Stb. in gleicher Anzahl mit den Abschnitten der Blkr.

Fam. **Rubiaceae**. Bl. vier- bis fünf-, selten mehrgliederig mit isomerem oder meist oligomerem G., $\bar{\tau}$, selten σ $\bar{\tau}$, $\oplus$, selten $\cdot\cdot\cdot$. 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 einfächerig. — Kr. oder $\bar{\tau}$ mit kreuzgegenst. und ganzrandigen B. und Nebenb., welche bisweilen wie die Hauptspreiten entwickelt sind. Bl. meist in Rispen oder Zymen, letztere nicht selten zu Köpfen vereint. — Etwa 4500 calid. bis frigid.

Unterfam. **Cinchonoideae**. Cp. mit ∞ Sa.

A. Halbfr. trocken.

a. Bl. einzeln oder in dekussierten Rispen.

§ **Condamineae**. Bl. ♂. (P.) klappig. Sa. horizontal. Sa. ungeflügelt. Nebenb. ganz oder zweiteilig. ⚥ mit ansehnlichen Bl. — Meist trop. Amer.

§ **Oldenlandieae**. Wie vor.; aber mit vertikal gestellten Sa. und oft borstig zerschlitzten Nebenb. — Meist Kr. mit kleinen B. — *Oldenlandia* (über 200 trop.)

§ **Roudeletieae**. Bl. ♂. (P.) dachig oder gedreht. S. ungeflügelt. — *Sickingia* (14 trop. Amer.); mehrere geben d. off. Arariba-Rinden. — *Rondeletia* (60 Amer.).

§ **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. Amer., Ostabhang der Anden 10° n. Br. bis 19° s. Br., 1600—2400 m; kult. in trop. As.); *C. calisaya* var. *Ledgeriana* u. a. lief. Chinarinde; *C. succirubra* lief. die off. Cortex Chinae von kultivierten Bäumen. — *Ladenbergia* (40 trop. Amer.); *L. hexandra* lief. Quina do Rio; *L. pedunculata* lief. China cuprea. — *Remija* (14 trop. Amer.); *R. ferruginea* (Südbras.) lief. Quina do Serra. — *Bouvardia* (30 Zentralamer.); mehrere Zierpfl. — *Exostemma* (20 Westind.); Rinden ehemals Fiebermittel. — *Coutarea hexandra* (trop. Amer.) lief. die Quina do Pernambuco.

b. Bl. in Köpfchen.

§ **Naucleaeae**. — *Uncaria* (*Ouroparia*, 35 meist trop. As.); *U. gambir* (ind.-malay.); die B. geben off. Catechu. — *Nauclea* (30 trop. As.). — *Cephalanthus* (4 Amer., 1 Afr., 1 As.); *C. occidentalis* (Nordamer.).

B. Halbfr. saftig.

§ **Mussaendeae**. (P.) klappig. — *Mussaenda* (30 paläotrop.) mit 1 stark vergrößerten korollinischen Kelchblatt.

§ **Gardenieae**. (P.) dachig oder gedreht. — *Randia* (150 trop.). — *Gardenia* (100 paläotrop.); *G. florida* (China; kult. in Warmhäusern) lief. die Gelbschoten des Handels.

Unterfam. **Coffeoideae**. Cp. mit je 1 Sa.

A. Mikropyle der hängenden Sa. nach oben.

§ **Vanguerieae**. Stb. am Schlunde oder am Saum der Blkr.röhre frei werdend. Steinflr. S. mit Nährgewebe. — ⚥. — *Vangueria* (50 meist trop. Afr.); *V. edulis* (trop. Afr.) mit wohlschmeckenden Fr.

§ **Guettardeae**. Wie vorige; aber S. ohne Nährgewebe. Cp. (2—∞). — *Guettarda* (40 trop. Amer., 1 Tropen der alten Welt).

§ **Chiococceae**. Stb. am Grunde der Blkr.röhre frei werdend. Cp. (2—∞). S. mit Nährgewebe. — *Chiococca anguifuga* (Südamer.); Wurzel gegen Schlangenbiß gebraucht.

B. Mikropyle der aufstrebenden Sa. nach unten.

a. (P.) gedreht.

§ **Ixoreae**. — *Coffea* (40 paläotrop., meist Afr.); *C. arabica*, Kaffeebaum (Abyssinien, Mozambique, Angola; kult. in Trop., besonders Brasil.); *C. liberica* (Westafrika). — *Ixora* (150 trop.). — *Pavetta* (100 trop.).

b. (P.) klappig.

Sa. am Grunde des G.

I. G. 2- ∞ fächerig, mit dicker Scheidewand.

§ **Psychotriaceae**. Stb. am Schlunde der (P.) frei werdend. Äste des Gr. kurz. Steinfr. — *Psychotria* (etwa 500 trop.). — *Uragoga* (150 trop., meist Brasil. = *Cephaelis*); *U. ipecacuanha* (Westbrasil.) lief. d. off. Radix Ipecacuanha. — *Hydnophytum* (30 ind.-malay.) und *Myrmecodia* (20 ind.-malay.), interessante epiphytische Ameisenpfl. mit Knollen.

§ **Paederieae**. Wie vorige; aber Äste des Gr. lang. Trockene Fr.

§ **Anthospermeae**. Stb. am Grunde der (P.) frei werdend. Bl. diöcisch. — *Phyllis nobla* (Kanaren). — *Anthospermum* (25 Afr.). — *Serissa foetida* (Ostas.). — *Nertera* (6 *); *N. depressa*, Zierpfl. — *Coprosma* (40 *). — *Mitchella* (2 Nordamer., Japan). — *Plocama pendula* (Kanaren).

II. G. ein- bis zweifächerig mit dünner Scheidewand.

§ **Coussereaceae**. — 150 trop. Amer.

3. Sa. an der Scheidewand des G.

§ **Morindeae**. *♂* mit ungeteilten und nicht laubigen Nebenb. — *Morinda* (60 trop.). — *M. citrifolia* (kult. in Ostind.); B. u. Fr. dort im Gebrauch.

§ **Spermacoceae**. Kr. und Halbsträucher mit zerschlitzten Nebenb. — *Richardsonia* (4 Amer.). — *Borreria* (100 calid.).

§ **Galieae**. Kr. mit laubigen Nebenb. — *Sherardia* (Eur., As.). — *Crucianella* (30 meist medit.). — *Asperula* (80 medit., Ostas., Austral.); *A. odorata*, Waldmeister (Eur., Westas., Nordafr.). — *Galium* (300). — *Rubia* (35); *R. cordifolia* (Kapland) und *R. tinctorum* (medit.) als Krapp liefernde Pfl. kult.

Fam. **Caprifoliaceae**. Bl. meist fünfgliedrig, mit isomerem oder oligomerem G., $\bar{\zeta}$, $\oplus$ und $\cdot$. (P.). Cp. (2—5), mit je 1— ∞ zentralwinkelst. hängenden Sa. Gr. getrennt oder (Gr.). Halbfr. beeren- oder steinfr.artig, selten Kapsel. S. mit fleischigem Nährgewebe und kleinem E. — Meist *♂* mit gegenst. B., selten mit Nebenb. — Etwa 300 * 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* (100 * und andin).

§ **Liunaeae**. B. ungeteilt. Cp. (2—5—8), 2 mit ∞ Sa., 1—2 mit 1 Sa. — *Symphoricarpos* (8 Nordamer.). — *Linnaea* (35, incl. *Abelia*); *L. borealis* (boreal-zirkumpolar).

§ **Lonicereae**. B. meist ungeteilt. Cp. (2—5—8); alle mit ∞ Sa. — *Lonicera* (150 *); *L. caprifolium*, Gaisblatt (Eur.). — *Diervilla* (8 Ostas., Nordamer.); *D. florida* (China), Zierstrauch. — *Leycesteria* (3 Himal.).

Fam. **Adoxaceae**. Bl. $\bar{\zeta}$, homoichlamydeisch (oder mit abortiertem Kelch, die Gipfelbl. vier-, die seitlichen fünfzählig, alle mit 2 Vorb., zu

denen bei den seitlichen noch das Tragb. hinzukommt; daher »Kelch« scheinbar zwei- und dreizählig. Stb. 4 oder 5—6, bis zum Grunde gespalten. Cp. (3—5), mit je 1 hängenden Sa. Steinfr. mit 1—3 Kernen. E. klein, im Nährgewebe. — 24 Kr. mit Rhizom. — Stengel mit 2 gegenst. Laubb. u. 5—7 blütigem Knäuel. — Einzige Art: *Adoxa moschatellina* (* temp.). — Stellung der Familie unsicher, jedenfalls nicht bei den Saxifragaceen.

B. Stb. in geringerer Zahl als Abschnitte der Blkr. $\bar{G}$. stets mit nur 1 fruchtbaren und 1 hängenden Sa.

Fam. **Valerianaceae**. Bl. ♂ oder ♀, unregelmäßig, ohne Symmetrieebene. 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. in der Fr. entwickelt. (Gr.), mit 1—3 N. Nährgewebe 0. — Kr., seltener Halbstr. oder Sträucher mit gegenst. B. ohne Nebenb. und in entwickelten oder verkürzten Trugdolden stehenden Bl. — Etwa 300 * und andin.

§ **Patrinieae**. Stb. meist 4; Bl. ohne Außenkelch. — Kr. — *Patrinia* (13 Zentral- und Ostas.). — *Nardostachys* (2 Himal.).

§ **Triplostegieae**. Stb. meist 4; Bl. mit Außenkelch. — Kr. — *Triplostegia* (1 Himal., Ostas.). — *Hoeckia* (2 Ostas.).

§ **Valerianineae**. Stb. meist 3, seltener 2—1. — Kr., Halbstr. oder Sträucher. — *Valerianella* (41 meist medit.); *V. olitoria*, Rapunzelchen. — *Fedia* (1 medit.). — *Valeriana* (über 200 * und andin); *V. officinalis* (Eur., As) lief. d. off. Baldrianwurzel; *V. celtica* Speik (alp.). — *Phuodendron* (1 Brasil.), *Stangea* (5 andin), *Aretiastrum* (3 andin und antarktisch), *Belonanthus* (2 andin) sämtlich von sehr eigenartigem Habitus. — *Centranthus* (12 medit.).

Fam. **Dipsacaceae**. Bl. ♂, meist 4. Stb. 4 oder weniger. Cp. (2); aber das G. einfächerig, mit nur 1 hängenden Sa. (Gr.) mit 1—2 N. Nährgewebe +. — Kr. oder Halbsträucher mit gegenst. B. ohne Nebenb. und in Köpfchen oder Trugdolden stehenden Bl., letztere mit einem aus Vorb. gebildeten Außenkelch. — Etwa 180, meist medit. — *Cephalaria* (30, meist östlich medit.). — *Dipsacus* (12 Eur., medit. und Ostind.); *D. fullonum* (Südwesteur.), Weberkarde. — *Succisa* (2—4 medit., Eur.). — *Knautia* (31 Eur., medit.). — *Pterocephalus* (20 medit., Macarones., Indien, trop. Afr.). — *Scabiosa* (60 Eur., As., Afr. meist medit.).

II. Stb. zusammenneigend oder teilweise vereint.

8. Reihe **CAMPANULATAE**. Bl. typisch fünfgliedrig, mit gleichzähligen Stb. und meist minderezahligen Cp. Die A. der Stb. zusammenneigend und hfg. miteinander sämtlich oder teilweise vereint. $\bar{G}$. mehrfächerig mit ∞ —1 Sa. in den Fächern oder einfächerig mit 1 Sa. — Meist Kr., seltener $\bar{t}$.

1. Unterreihe **Cucurbitineae**. A. mit zwei einfächerigen Thecis, entweder 5 frei oder je 2 vereinigt oder alle 5 in ein zentrales Synandrium verbunden. Ohne nähere verwandtschaftliche Beziehung zur 2. Unterreihe.

Fam. **Cucurbitaceae**. Bl. selten ♂, meist ♂♀, Φ . Blütenachse becherförmig. Stb. 5, zweifächerig, am Rande der becherförmigen Achse, je 2

vereinigt oder alle 5 in ein zentrales Synandrium verbunden. Cp. meist (3), mit je 2 meist nach außen zurückgebogenen Plac. mit meist ∞ umgewendeten Sa. $\bar{G}$. meist dreifächerig. (Gr.) mit 3 kommissuralen gegabelten N. Halbfr. meist beerenartig. Nährgewebe 0. E. mit großen, breiten öltreichen Keimb. — Meist $\odot$ Kr., selten Halbsträucher, kletternd vermöge der neben den B. stehenden (Nebenblättern entsprechenden) Ranken, mit $\odot$ rundlichen bis vielfach zerteilten, meist gelappten B. — Markst. Leptom. — Etwa 700 calid.

A. Pollenfächer nicht zu einem kreisförmigen Ring vereinigt.

a. Stb. 5, nur am Grunde vereint, sonst frei.

§ *Fevilleaceae*. — *Fevillea* (trop. Amer.). — *Thladiantha* (8 Ostas.); *T. dubia* (China).

b. Stb. 5, meist je zwei vereint.

§ *Melothriaceae*. A. mit geraden oder wenig gebogenen Pollenfächern.

* *Melothriinae*. A. mit je 2 Pollenfächern. Sa. horizontal. Diskus am Grunde des Gr. — *Melothria* (60 calid.).

* *Anguriinae*. Wie vorige; aber kein Diskus. — *Anguria* (17 trop. Amer.). — *Gurania* (49 trop. Amer.).

* *Telfairiinae*. A. mit je 4 Fächern. — *Telfairia pedata* (Ostafr.) mit je 1 m langen Fr., deren S. wertvolles Speiseöl liefern.

§ *Cucurbitaceae*. A. mit ∞ - oder U-fg gewundenen Fächern.

* *Cucumerinae*. Sa. ∞ , horizontal. Blkr. radfg. mit ganzen P. — *Acanthosicyos horrida*, Naraspflanze (Südwestafr.) — *Momordica* (25 trop. Afr., As.). — *Luffa* (7 trop.); *L. cylindrica* (trop. Afr., As.) lief. die Luffaschwämme; Fr. eßbar. — *Bryonia* (8 medit.); *B. alba*, Zaunrube (Eur., Westas.). — *Ecballium* (1 medit.) *elaterium*, Spritzgurke. — *Citrullus* (4 Afr.); *C. vulgaris*, Wassermelone (Südafr.), *C. colocynthis* (Afr., Ostind., medit.) d. off. Fruct. Colocynthisidis. — *Cucumis* (26 calid.); *C. melo*, Melone (trop. As., Afr.); *C. sativus*, Gurke (Ostind.). — *Benincasa hispida* (trop. As.); Fr. mit Wachsüberzug. — *Lagenaria vulgaris*, Flaschenkürbis (paläotrop.).

* *Trichosanthiniae*. Wie vorige; aber P. vielfach zerschlitzt. — *Trichosanthes* (42 ind.-malay.).

* *Cucurbitinae*. Sa. ∞ , horizontal. Blkr. glockig. — *Cucurbita* (10 trop. Amer.); *C. maxima* und *C. pepo*, Kürbis.

§ *Sicyoideae*. Sämtliche 5 Stb. zu einem Synandrium vereint. — *Sechium edule* (trop. Amer.); der S. keimt schon in der Fr. — *Sicyos* (30 Amer., pacif. Inseln und Austral.).

B. Pollenfächer zu einem kreisfg. Ringe vereint.

§ *Cyclanthaceae*. *Cyclanthera* (30 Amer.).

2. Unterreihe *Campanulaceae*. A. 5, seltener nur 2 mit zwei zweifächerigen Thecis.

Fam. *Campanulaceae*. Bl. meist fünfgliedrig, seltener sechs- bis zehn- oder drei- bis viergliedrig, meist $\bar{\sigma}$, $\oplus$ oder $\cdot$. P. selten frei, meist vereint. Stb. unter sich frei oder vereint, mit introrsen A. Cp. meist (2—5), mit ∞ umgewendeten Sa. (Gr.) oft mit Sammel- und Fegeapparat für Pollen. $\bar{G}$. gefächert mit zentralwinkelst., selten hängenden oder aufsteigenden Plac., selten einfächerig. Halbfr. kapsel-, selten beerenartig. Nährgewebe fleischig,

E. gerade. — Kr., Halbsträucher oder selten $\bar{\text{t}}$, meist mit $\odot$ B. und häufig ansehnlichen Bl. — Meist gegliederte Milchschaftschläuche. Bisweilen inneres Leptom. — Etwa 1100, vorzugsweise temp., subtrop.

Unterfam. **Campanuloideae**. Bl. $\oplus$, selten etwas $\cdot\cdot$. 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 *, viele medit.). — **Adenophora** (10 Eur., As.). — **Specularia** (10 *). — **Michauxia** (6 Orient) mit sieben- bis zehngliederigen Bl. — **Phyteuma** (40 in Europa, viele in den Alpen; zahlreiche östlich medit.). — **Canarina** (1 Kanaren, 1 Ostaftr.).

* **Wahlenbergiinae**. Halbfr. kapselartig, am Scheitel sich öffnend oder beerenartig. G. unterst. bis oberst. — **Wahlenbergia** (100 meist *). — **Hedraeanthus** (11 medit. Gebirge). — **Jasione** (5 Eur., medit.).

B. In isomeren Bl. die Cp. vor den P.

* **Platycodinae**. G. unterst oder halbungterst. — **Platycodon** (Ostas.) — **Musschia** (2 Madeira).

§ **Pentaphragmateae**. (P.) in der Knospe klappig. B. asymmetrisch. Bl. in dorsiventralen Wickeln. — **Pentaphragma** (4 ind. malay.).

* **Sphenocleae**. (P.) in der Knospe dachig. Gr. ohne Sammelhaare. — **Sphenoclea zeylanica** (trop.).

Unterfam. **Cyphioideae**. Bl. $\cdot\cdot\cdot$ Stf. zuweilen vereint, die A. aber frei. — **Cyphia** (20 Afr., meist Südaf.).

Unterfam. **Lobelioideae**. Bl. $\cdot\cdot$ und resupiniert. A. verwachsen. — **Centropogon** (100 Südamer.). — **Siphocampylus** (100 trop. Amer.). — **Dialypetalum** (1 Madagaskar) mit freien P. — **Lobelia** (200 calid.); **L. inflata** (Nordamer.), das Kraut off.; **L. Dortmanna** (Eur., Nordamer.), Wasserpfl. — **Pratiu** (20 *)

Fam. **Goodeniaceae**. Bl. fünfgliederig, $\bar{\text{z}}$, meist $\cdot\cdot\cdot$ Stb. frei oder mit den P. vereint. Cp. (2) mit je $\propto$ Sa. Meist $\bar{\text{g}}$, selten $\bar{\text{g}}$, zwei- bis einfächerig. 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 Milchschaft. — 203 Austr.

Unterfam. **Goodenioidae**. Bl. einzeln oder in lockeren Infloreszenzen. (P.) in der Knospe gefaltet. G. mit 2— $\propto$, selten mit 1 Sa., halb oder ganz unterständig. S. mit Nährgewebe. — **Velleia** (12 Austral.). — **Goodenia** (70 Austral.). — **Selliara** (2); **S. radicans** (*). — **Scaevola** (60, meist Austral.), **Sc. Koenigii** (trop. Küsten). — **Dampiera** (34 Austral.).

Unterfam. **Brunonioidae**. Bl. in Köpfchen. (P.) in der Knospe klappig. G. oberst., mit 1 grundst. Sa. Kein Nährgewebe. — **Brunonia** (1 Austral.).

Fam. **Stylidiaceae** (**Candolleaceae**). Bl. typisch fünfgliederig, $\bar{\text{z}}$ oder $\bar{\text{f}}$, selten $\oplus$, meist $\cdot\cdot$. (P.) in der Knospe dachig. Stb. 2, mit dem Gr. vereint und mit extrorsen A. Cp. (2). G. zweifächerig oder einfächerig, Halbfr. scheidewandspaltig oder geschlossen bleibend. E. in fleischigem Nährgewebe. — Kr., seltener Halbsträucher mit ungeteilten B. — Etwa 120 meist Austr. — **Stylidium** (102); **S. adnatum**, mit reizbarem Gynostemium.

Einige Beziehungen zu dieser Form zeigt die mit getrennten P. versehene Gattung **Donatia** (vergl. bei den **Saxifragaceen**).

Fam. Calyceraceae. Bl. vier- bis sechsgliederig, ♀ oder ♂ ♀, ⊕ oder ·|·, K. 5. Stf. vereint; aber A. frei, intrors. G. einfächerig, mit 1 umgewendeten, hängenden Sa. G. einfach, mit kopfig. N. S. mit wenig Nährgewebe und geradem E. — Kr. oder Stauden mit ☉ B. Köpfchen von einer aus Hochb. gebildeten Hülle umgeben. — 24 andin. Südamer.

Fam. Compositae. Bl. fünfgliederig, ♀ oder ♂ ♀, ⊕ oder ·|·. Kelchb. selten deutlich entwickelt, an Stelle derselben zahlreiche Haare, Borsten und Schüppchen einen sogenannten Pappus bildend. (P.) ⊕ oder ·|·, zweilippig oder ·|· zungenfg. Stb. am Grunde mit der Röhre der (P.) vereint; die Stf. meist frei, die A. meist in eine Röhre vereint, nach innen sich öffnend. Cp. (2) median; aber G. einfächerig mit 1 umgewendeten aufsteigenden Sa. Gr. in den fertilen Bl. an der Spitze zweispaltig; die Schenkel an der Innenseite die N. tragend, außen oder unter der Spitze mit Sammelhaaren, einen Fegeapparat bildend. Einsamiges Achänium. S. ohne Nährgewebe. E. gerade, mit flachen oder halbzylindrischen, zuweilen eingerollten Keimb. — Kr., Sträucher und seltener ⚥ mit meist ☉, seltener gegenst. B. und meist in Köpfchen oder verkürzten Ähren stehenden Bl. Köpfchen mit Involukrum von Hochb.; die Tragb. der Bl. als »Spreuschuppen« entwickelt oder fehlend; Blütenboden sonst nackt oder mit Trichomen besetzt. Bisweilen inneres Leptom. Gegliederte Milchröhren oder schizogene Ölgänge. Inulin. — Etwa 12000.

A. Tubuliflorae. Keine Milchsaftschläuche. Häufig schizogene Harzgänge. (P.) der Scheibenbl. nicht zungenfg.

§ **Vernonieae.** Köpfchen meist homogam (d. h. alle Bl. ♀). (P.) ⊕, 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.) ⊕, niemals rein gelb. A. am Grunde stumpf, mit am Grunde eingefügten Stf.

* **Ageratinae.** Achänium drei- bis fünfrippig. — *Ageratum* (30); *A. conyzoides* (trop.). — *Eupatorium* (400 meist Amer.). — *Mikania* (120–150 meist Brasil.); *M. scandens* (trop.).

* **Adenostylinae.** Achänium acht- bis zehnrrippig. — *Adenostyles* (5 Gebirge von Eur., As.).

§ **Astereae.** Köpfchen heterogam oder homogam. (P.) aller Bl. oder der Scheibenbl. ⊕. A. am Grunde stumpf, mit am Grunde eingefügten Stf.

* **Solidagininae.** Köpfchen mit zungenfg. Strahlenbl. von der Farbe der Scheibenbl. oder homogam. — *Solidago* (80 meist Nordamer.).

* **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 Amer.). — *Erigeron* (150, zur Hälfte Nordamer.). — *Olearia* (90 *), viele ⚥.

* **Conyzinae.** Köpfchen mit fadenfg. oder kurz zungenfg., selten apetalen ♀ Randbl., selten homogam. Pappus mit ∞ Borsten. — *Conyza* (50 trop.).

* **Baccharidinae.** Köpfchen diöcisch oder polygamisch-diöcisch. — *Baccharis* (300 Amer.).

§ **Inuleae.** Köpfchen heterogam oder homogam. (P.) aller oder der Scheibenbl. ⊕, mit vier- bis fünfteiligem Saum. A. am Grunde geschwänzt.

a. Zweihäusig. ♂ oder Sträucher.

* *Tarchonanthisae.* — *Tarchonanthus camphoratus* (Afr.).

b. Köpfchen heterogam.

* *Plucheinae.* (P.) der ♀ Bl. fadenfg. Blütenboden ohne Spreub. Gr. der ♂ Bl. mit fadenfg. spitzen, außen mit Fegehaaren besetzten Schenkeln. — *Blumea* (60 trop.).

* *Filagininae.* (P) der ♀ Bl. fadenfg. Blütenboden mit Spreub. — *Micropus* (50 medit. und Nordamer.). — *Evax* (15 medit. und Nordamer.). — ***Filago*** (12 *).

* *Gnaphaliinae.* (P.) der ♀ Bl. fadenfg. Blütenboden ohne Spreub. Gr. der ♂ Bl. mit abgestutzten, am Ende einen Kranz mit Fegehaaren tragenden Schenkeln. — *Antennaria* (15 temp., arkt.); *A. alpina* parthenogenetisch. — *Leontopodium* (4—6 * und andin), Edelweiß. — *Phagnalon* (20 medit. und Zentralas.). — ***Gnaphalium*** (120). — *Raoulia* (18 Austral., Neuseeland). — *Helipterum* (48 Austral., Südaf.). — ***Helichrysum*** (300 excl. Amer., sehr zahlreich im Kapland). — *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 (Mitteleur. bis Persien), lief. d. off. Radix Helenii. — *Pulicaria* (30 meist medit., die andern im wärmeren As. u. Afr.).

* *Bupththalminae.* (P.) der ♀ Bl. zungenfg. Blütenboden mit Spreub. oder langen Borsten. — *Bupththalmum* (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 spreublättrig.

* *Melampodiinae.* Blütenboden durchweg spreublättrig. ♀ Bl. fehlend oder, wenn vorhanden, dann mit vollkommen entwickelter (P.). Scheibenbl. unfruchtbar. — *Espeletia* (11 andin), bisweilen ♂. — *Melampodium* (25 Amer.). — *Silphium* (12 Amer.). — *Parthenium* (9 Amer.).

* *Ambrosiinae.* Blütenboden durchweg spreublättrig. ♀ Bl. ohne oder mit stark verkümmerter (P.). A. bisweilen ganz frei. — *Ambrosia* (15, meist Amer., 4 medit.). — ***Xanthium*** (4); ***X. spinosum*** (Südamer. ?; jetzt weit verbreitet).

* *Zinniinae.* Blütenboden durchweg spreublättrig. Die Randbl. mit dem Achänium abfallend. — *Zinnia* (12 Nordamer.); *Z. elegans*, Zierpfl.

* *Verbesininae.* Blütenboden durchweg spreublättrig. Die (P.) der Randbl. vor der Reife abfallend. Scheibenbl. fruchtbar. Pappus fehlend oder aus Grannen oder aus rückwärts rauhen Borsten oder kleinen Schüppchen bestehend. Achänen nicht oder von der Seite her zusammengedrückt. — *Siegesbeckia orientalis* (calid.). — *Eclipta alba* (calid.). — *Rudbeckia* (30 Nordamer.). — ***Helianthus*** (55 Amer.); ***H. annuus***, Sonnenblume (Mexiko) lief. Öl; ***H. tuberosus***, Topinambur (Nordamer.), Futterpfl. — ***Spilanthes*** (30 meist Amer.); *Sp. urens*, *Sp. alba* gegen Skorbut; *Sp. Acmella* und *Sp. oleracea* gegen Zahnschmerzen. — *Verbesina* (100 trop. Amer.).

* *Coreopsidinae*. Wie vorige; aber die Achänen $\pm$ vom Rücken her zusammengedrückt. — *Guizotia abyssinica* lief. Ramtilla-Öl. — *Coreopsis* (70, meist Amer.). — *Dahlia* (9 Mexiko); *D. variabilis* und *D. coccinea* (Georgine), Zierpfl. — *Bidens* (90).

* *Galinsoginae*. Blütenboden durchweg spreublättrig. Die (P.) der Randbl. vor der Reife abfallend. Pappus der Scheibenbl. aus größeren Schuppen oder kammartig gefiederten Borsten bestehend. — *Galinsoga parviflora* (Mexiko), Unkraut, eingebürgert in Eur.

* *Madiinae*. Nur in der Mitte des Köpfchens ein Kreis von Spreub., welche Strahlbl. und Scheibenbl. voneinander trennen. — *Madia* (12 Nordamer. und Chile); *M. sativa* lief. das Madi-Öl.

§ *Helenieae*. Wie vorige Gruppe; aber der Blütenboden ohne Spreub. — Meist Mexiko und pacif. Nordamer.

* *Heleniinae*. B. ohne Öldrüsen. — *Helenium* (30 Nordamer.).

* *Tagetinae*. B. mit Öldrüsen. — *Tagetes* (20 Argentin. bis Arizona); *T. erectus* und *T. patulus* Zierpfl.

§ *Anthemideae*. Gr. wie bei d. Heliantheae; aber Hüllbl. mit trockenhäutigem Saum. Pappus 0 oder verkümmert.

* *Anthemidinae*. Blütenboden mit Spreub. — *Eriocephalus* (20 Südaf.). — *Santolina* (8, meist med.); *S. chamaecyparissus*, Zypressenkraut, off. — *Anthemis* (100 Eur. und med.); *A. nobilis*, römische Kamille (Westeur.), lief. d. off. Flores Chamomillae romanae; *A. Cotula*, Hundskamille (*). — *Anacyclus* (12 med.); *A. pyrethrum* lief. d. off. Radix Pyrethri romani; *A. officinarum* lief. d. Radix Pyrethri germanici. — *Achillea* (100 *); *A. millefolium*, Schafgarbe (*) off. und *A. nobilis* (Südeur.); *A. moschata* (alp.) zur Bereitung des Ivabitter.

* *Chrysantheminae*. Blütenboden ohne Spreub. — *Matricaria* (50, meist Eur., Afr.); *M. chamomilla* (*) Kamille, lief. d. off. Flores Chamomillae vulgaris; *M. inodora*, hfg. Unkraut. — *Chrysanthemum* (200 *); *Chr. segetum* (Eur., med.) Wucherblume, Unkraut; *Chr. balsamita* (Orient). B. als Gewürz; *Chr. roseum* und *Chr. Marshallii* (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. — *Cotula* (50 * Südamer., Südaf., Südas.). — *Artemisia* (200 meist *); *A. dracunculus* (Rußland, Mongolei), Estragon, als Gewürz und Zusatz zu Essig; *A. cina* (Turkestan) lief. d. off. Zittwersamen, Flores Cinae; *A. absinthium* (Eur., As.), Wermut, Absinth, off. Herba Absinthii.

§ *Senecioneae*. Gr. wie bei d. Heliantheae; aber Pappus haarfg. — *Tussilago farfara*, Huflattich (*), d. Kraut off. — *Petasites* (14 *). — *Homogyne* (3 Gebirge Eur.). — *Arnica* (18 *); *A. montana*, Wohlverleih (Eur.), off. Flores Arnicae. — *Doronicum* (25 Eur., As. temp.). — *Cineraria* (25, meist Südaf.). — *Senecio* (etwa 1300, incl. *Pericallis*, *Ligularia*, *Cacalia*, *Kleinia*).

§ *Calenduleae*. Köpfchen mit ♀ Randbl. und meist sterilen ♂ Scheibenbl. und ungeteiltem Gr.; A. am Grunde zugespitzt. Blütenboden

ohne Spreub. Kein Pappus. — *Dimorphotheca* (20 Südafr.); *D. pluvialis*, schließt die Bl. bei Regenwetter. — *Calendula* (20 medit.). — *Osteospermum* (40 Afr.).

§ **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. — *Arctotis* (*Venidium*) (58). — *Gazania* (24).

§ **Cynareae.** Köpfchen homogam oder mit ungeschlechtlichen, selten ♀, nicht zungenfg. Bl. A. meist geschwänzt. Gr. wie bei vorigen, Blütenboden meist borstig.

* *Echinopsinae.* Köpfchen einblütig in Köpfen. — *Echinops* (70 Eur., As., Afr.).

* *Carlininae.* Köpfchen ∞ blütig. Achänien mit gerader Ansatzfläche, seidenhaarig. Pappus schuppig oder mit einreihigen Borsten. — *Xeranthemum* (6 medit. und Nachbarländer). — *Carlina* (20 Eur., As., Nordafr.).

* *Carduinae.* Köpfchen ∞ blütig. Achänien mit gerader Ansatzfläche, meist kahl. Pappus meist mit mehrreihigen Borsten. — *Arctium*, Klette (*Lappa*, 6 Eur., As.). — *Cousinia* (250 Zentralas., Westas.). — *Carduus* (100 Eur., As., Nordafr.). — *Cirsium* (150 *, meist Eur., As.), leicht Bastarde bildend. — *Cnicus* (1 Mittelmeergebiet); *C. benedictus* lief. d. off. Herba Cardui benedicti. — *Onopordon* (20 Eur. und medit.). — *Cynara* (11 medit.); *C. scolymus*, Artischocke, die Blütenköpfe Gemüse. — *Silybum marianum* (medit.). — *Saussurea* (125 *). — *Jurinea* (50 Eur., As.).

* *Centaureinae.* Köpfchen ∞ blütig. Achänien mit schiefer Ansatzfläche, kahl oder behaart. — Pappus mit mehrreihigen Borsten. — *Serratula* (40 Eur., As., Nordafr.); *S. tinctoria* lief. Farbstoff. — *Centaurea* (500, meist *, namentlich medit.); *C. cyanus*, Kornblume (aus Südeur.). — *Carthamus* (20 medit., Zentralas.); *C. tinctorius*, Safflor (östl. Medit.), die Bl. lief. gelben und roten Farbstoff.

§ **Mutisieae.** Köpfchen homogam oder heterogam. Randbl. zweilippig oder fehlend, selten zungenfg.; Scheibenbl. ♂ mit tief gespaltenem Saum oder - zweilippig. — *Mutisia* (36 Südamer.). — *Gerbera* (40 Afr., As. calid., Tasman.). — *Perezia* (70 Amer.). — *Moscharia* (1 Chile).

B. *Liguliflorae.* (P.) aller Bl. zungenfg. Pfl. mit anastomosierenden gegliederten Milchschaftschläuchen. Harzgänge sehr selten.

§ **Cichorieae.**

* *Scolyminae.* B. und Hüllb. der Köpfchen dornig. Achänien vom Rücken her zusammengedrückt, von den Spreuschuppen umschlossen. — *Scolymus* (3 medit.).

* *Dendroseridinae.* ♂. Hüllb. + vereint. — *Dendroseris* (7 Juan Fernandez).

* *Hyoseridinae.* Achänien abgestutzt, mit schuppigem Pappus. — *Cichorium* (8 Eur., As., temp. und medit.); *C. intybus*, Zichorie (Eur., As. temp.), die Wurzel Kaffeesurogat; *C. endivia* (medit.), Salatpfl.

* *Lapsaninae.* Hüllb. fast gleich. Achänien stumpf oder abgerundet, ohne Pappus. — *Lapsana* (9 *). — *Aposeris* (1 Pyren. bis Transsilvan.).

* *Rhagadiolinae.* Hüllb. fast gleich. Achänien spitz oder geschnäbelt, selten abgerundet und mit Pappus. — Meist medit. und Zentralas.

* *Crepidinae.* Nur die inneren Hüllb. fast gleich. Achänien mit borstigem Pappus von einfachen Haaren, selten ohne Pappus. Weder

Sternhaare noch Wollhaare an den B. — *Picris* (40 Eur. und medit.). — *Crepis* (200 *).

* *Hieracinae*. Nur die inneren Hüllb. gleich. Achänen am Scheitel abgerundet, mit borstigem Pappus von einfachen Haaren. Sternhaare oder Wollhaare hfg. an den B. — *Hieracium* (etwa 400 * und andin), äußerst polymorph und leicht Bastarde bildend.

* *Hypochaeridinae*. Hüllb. alle dachziegelartig, die inneren nach dem Blühen kielig verdickt. Achänen mit federhaarigem oder einfach borstigem Pappus. — *Hypochaeris* (50 temp.). — *Leontodon* (50, meist Eur., Zentralas. und medit.). — *Taraxacum* (25 temp.—frigid.); *T. officinale* (*), off. Radix Taraxaci.

* *Lactucinae*. Innere Hüllb. gleich und nach dem Blühen unverändert. Achänen oben meist spitz oder geschnäbelt mit zahlreichen, einfachen Pappushaaren. — *Chondrilla* (18 Eur., As., medit.). — *Lactuca* (100 meist *); *L. sativa*, Lattich; die Var. *capitata* als Kopfsalat kult.; *L. virosa* (Eur.), giftig, der Milchsafte gibt das off. Lactucarium. — *Mulgedium* (25 Eur., As. temp., Nordamer.). — *Prenanthes* (27 *). — *Sonchus* (45).

* *Scorzonerinae*. Achänen in einer breiten Grube sitzend, meist spitz oder geschnäbelt. Pappus mit einfachen oder federigen Borsten. — *Tragopogon* (40 Eur., As., Afr.). — *Scorzonera* (100 Eur., medit. und Zentralas.); *Sc. hispanica*, Schwarzwurzel (Eur.), als Wurzelgemüse kult.



Anhang.

Übersicht über die Florenreiche und Florengebiete der Erde.

I. Nördliches extratropisches oder boreales Florenreich.

A. Arktisches Gebiet.

Herrschend das arktisch-nivale Element, hier und da sparsam vertreten das arko-tertiäre Element.

Arktische Provinz.

Unterprovinzen: Arktisches Eurasien. — Spitzbergen. — Bären-Insel. — Novaya Semlya. — Tschuktschenland. — Aleuten. — Arktisches Nordamerika. — Grönland. — Jan Mayen.

B. Subarktisches oder Coniferen-Gebiet.

Herrschend das arko-tertiäre und das arko-nivale Element, das erstere in den Waldformationen, das letztere auf Wiesen- und Moor-Formationen, daher diese allmählich in die Tundren-Formationen des arktischen Gebietes übergehend.

Provinz Subarktisches Europa.

Unterprovinzen (Zonen): Island. — Far-Öer. — Skandinavien außer Schonen und Blekinge. — Kola und Finnland. — Westliches Rußland. — Ostrussische Waldzone und Ural.

Provinz Subarktisches Asien oder Sibirien.

Unterprovinzen (Zonen): Westsibirien mit den Bezirken: Nördliches Westsibirien, Baraba, Altai. — Ostsibirien mit den Bezirken: Nördliches Ostsibirien, Baikalien, Nordostsibirien mit Kamtschatka.

Provinz Subarktisches Amerika.

Unterprovinzen (Zonen): Alaska. — Peace und Athabasca-River-Zone. — Nördliches Ontario. — Quebec und Labrador.

C. Mitteleuropäisches Gebiet.

Arko-tertiäres Floren-Element und die boreale, vorzugsweise aus laubwerfenden dikotyledonen Gehölzen bestehende Waldflora herrschend, wenn dieselbe nicht hinter dem Steppen-Element zurücktritt; auf den Hochgebirgen alpin-nivales Element mit dem arktisch-nivalen.

Atlantische Provinz.

Unterprovinzen (Zonen): Irland. — England und Schottland. — Südwestliches französisches Tiefland. — Nordfranzösisches und belgisches Tiefland. — Niederrheinisches Tiefland.

Subatlantische Provinz.

Unterprovinzen: Niedersachsen (einschl. Niederlande). — Jütische Halbinsel, benachbarte Inseln und südwestliches Schweden. — Mecklenburg, Pommern, Rügen und nordwestliches Westpreußen.

Sarmatische Provinz.

Unterprovinzen (Zonen): Oeland. — Gotland. — Östliche Ostseeländer mit den Bezirken: Russische Ostseeländer, Ostpreußen und östliches Westpreußen. — Mitteldeutsches Tiefland mit den Bezirken: Westlicher Bezirk (ungefähr bis zur Oder), östlicher Bezirk (ungefähr östlich der Oder und des Bober). — Mittel-Rußland.

Provinz der Europäischen Mittelgebirge.

Unterprovinzen (Zonen): Zentralfranzösisches Bergland. — Rheinland mit den Bezirken: Vogesen und Schwarzwald, Mittelrheinisches Bergland. — Jurassisches Bergland mit den Bezirken: Französischer und Schweizer Jura, Deutscher Jura. — Hercynisches Bergland. — Böhmisches-mährisches Bergland. — Sudeten. — Nördliches Karpathen-Vorland.

Pontische Provinz.

Unterprovinzen (Zonen): Danubische Zone mit dem pannonischen oder ungar. slavon. Bezirk und dem dacischen oder rumänisch-nordbulgarischen Bezirk. — Russische Steppen-Zone mit den Bezirken: Tschernosem- oder Wiesensteppe, südrussische Grassteppe, Nordkaspische Steppe.

Provinz der Pyrenäen.

Unterprovinzen (Zonen): Ostpyrenäen. — Zentralpyrenäen. — Asturisch-cantabrisches Gebirge.

Provinz der Alpenländer.

Unterprovinzen (Zonen): Nördliches Alpen-Vorland. — Nördliche Kalkalpen mit den Bezirken: Österreichische und Eisenerzer Ka., Salzburger Ka., Mittelbairische und Nordtiroler Ka., Westliche Ka. vom Algäu bis zur Westschweiz, Waadtländer und Savoier Alpen, anschließend südlicher Schweizer und französischer Jura. — Zentralalpen und Südwestalpen mit den Bezirken: Norische Alpen und niedere Tauern, hohe Tauern (einschl. Zittertaler A.), Mitteltiroler und osthätische Zentralalpen, westhätische A., Walliser oder Penninische A., Grajische A., Cottische A., Seealpen. — Südliche Kalkalpen mit den Bezirken: Insubrische A., Bergamasker A., Judicarien, Trientinisch-veroneser A., Südtiroler Dolomiten, Mittelgebirge des Etschtales in Südtirol, Karnisch-venetianische A., Südöstliche Dolomiten und Kalkalpen, Karst und Karniolisch-illyrisches Übergangsgebiet. — Östliches Alpenvorland.

Provinz der Apenunnen.

Unterprovinzen (Zonen): Nördlicher Apennin und die Apuanischen Alpen. Mittlerer Apennin mit den Abruzzen.

Provinz der Karpathen.

Unterprovinzen (Zonen): Westkarpathen mit den Bezirken: Sandsteinbezirk, nördlicher Innenbezirk, südlicher Innenbezirk, Trachytgebirge. — Waldkarpathen. — Siebenbürgen mit den Bezirken: Nord- und Ostrand, Südrand, Westrand, Zentrales Hochland.

Provinz der westpontischen oder illyrischen Gebirgsländer.

Kroatisches Bergland. — N. und O. Hercegovina. — Montenegro. — Novi-Bazar. — S.W. Serbien. — W. Serbien. — N. Albanien. — S. u. S.O. Serbien. — O. Alt-Serbien. — S. Bulgarien (nach Adamovi

Provinz des Balkan oder Moesische Provinz.

Provinz des Jaila-Gebirges.

Provinz des Kaukasus.

Unterprovinzen (Zonen): Westlicher Kaukasus. — Daghestan. — Kleiner Kaukasus. — Alburs.

D. Makaronesisches Übergangsgebiet.

Neben dem mediterranen Element tritt auch das paläotropische, afrikanische, in auffallenden Formen hervor; schwach vertreten ist das boreale und auch in noch geringerem Grade das neotropische Element.

Provinz der Cap Verden.

Provinz der Canaren.

Provinz Madeira.

Provinz der Azoren.

E. Mediterrangebiet.

Die bekannten dauerblättrigen und hartlaubigen (immergrünen) Formen dieses Gebietes sind nicht mehr dem arкто-tertiären Element angehörig, da sie in den tertiären Ablagerungen des heutigen arktischen Gebietes nicht fossil gefunden werden, doch existierten mehrere in dem Gebiet, in welchem jetzt die boreale Flora herrscht, sodaß wir das die Mittelmeer-Flora auszeichnende Element auch tertiär-boreal nennen können. Es ist aber schließlich nicht verschieden von dem paläotropischen. Festzuhalten ist, daß der Charakter der Mediterran-Flora von seiner ursprünglichen Beschaffenheit durch die fortschreitende Zunahme des xerophytischen Areals verloren haben muß. Im südwestlichen Teil des Mittelmeer-Gebietes finden wir noch mehr von dem ursprünglichen Charakter erhalten, im Osten aber hat das Steppen-Element der Mediterran Flora, welches in gewissem Grade schon lange Zeit vorhanden gewesen sein muß und auch mit dem afrikanischen Steppen Element mehr oder weniger verwandt ist, so die Oberhand gewonnen, daß die Vegetationsdecke habituell immer mehr der der zentral-asiatischen und südlichen Steppenländer ähnlich geworden ist. Auf den Hochgebirgen tritt die arktisch-nivale Flora fast ganz zurück.

Südwestliche Mediterranprovinz.

Iberische Provinz.

Unterprovinzen (Zonen): Zentrales Iberien. — Östliches Iberien.
— Südatlantisches Iberien. — Westatlantisches Iberien.

Ligurisch-tyrrhenische Provinz.

Unterprovinzen (Zonen): Korsika und Sardinien. — Unteritalien und Sizilien.

Mittlere Mediterranprovinz (neuere Einteilung z. T. nach Adamovič).

Unterprovinzen (Zonen): Nordadriatische Zone. — Liburnische Zone.
— Dinarische Zone. — Scardo-pindische Zone. — Griechische Zone
(Mittel- und Süd-Griechenland). — Aegaeisch-thrakische Zone. —
Rumelisch-euxinische Zone. — Kleinasiatische Zone. — Syrien.

Armenisch-iranische Mediterranprovinz.

Südliche Mediterranprovinz (Algier bis Ägypten).

F. Zentralasiatisches Gebiet.

Außer dem Steppen-Element sind vertreten das mediterrane, das subarktische und arktisch-nivale; das boreale Element ist nur schwach entwickelt.

Turanische oder aralo-caspische Provinz (incl. des westlichen Turkestan).

Provinz des turkestanischen Gebirgslandes.

Provinz des Han-hai.

Provinz der tibetanischen Hochwüste.

Provinz des extratropischen Himalaya.

Unterprovinzen: Westlicher Himalaya. — Östlicher Himalaya.

Provinz von Sze-chuan (Centralchina).

Provinz von Yünnan.

Provinz Kansu.

G. Temperiertes Ostasien.

Neben dem borealen, subarktischen und arktisch-nivalen Element ist auch das subtropische Element etwas vertreten, d. h. im subtropischen Gebiet herrschende Typen haben hier mehr als in Europa Gelegenheit gefunden, sich in dem gegenwärtig extratropischen Gebiet durch solche Formen zu erhalten, welche eine geringe Wärmemenge beanspruchen.

Provinz des nördlichen China und Koreas.

Provinz des mittleren und nördlichen Japan.

Provinz Amurland und Sachalin.

Provinz des südwestlichen Kamtschatka mit den Kurilen und Aleuten.

H. Gebiet des pazifischen Nordamerika.

Im Norden und in der Mitte des Gebietes dieselben Elemente wie in G., besonders reich die Coniferen, an den Flußufern auch laubwerfende Bäume, im Süden Formen des neotropischen Xerophyten-Elementes eindringend und mit einzelnen, weniger Wärme beanspruchenden Formen selbst bis in die nivale Region vordringend.

Provinz der pazifischen Coniferen.

Unterprovinzen (Zonen): Nördliche Zone mit den Bezirken des nördlichen Küstenwaldes und des ciskaskadischen Waldes mit dem Kaskadengebirge. — Südliche Zone mit dem Bezirk des kalifornischen Küstenwaldes und dem des westlichen Nevada-Waldes mit der Sierra Nevada.

Provinz der Rocky Mountains.

Unterprovinzen (Zonen): Nördliche Zone. — Südliche Zone und Übergang zu der Chaparal-Sonora-Provinz des zentralamerikanischen Xerophytgebietes.

Westamerikanische Wüsten- und Steppenprovinz.

Unterprovinzen (Zonen): Übergang aus der Chaparal-Sonora-Provinz in die Gila- und Mohave-Wüste. — Zone des Great Basin. — Innerkalifornische Zone.

I. Gebiet des atlantischen Nordamerika.

Zeigt vielfach starke Verwandtschaft mit G. und ist viel reicher an laubwerfenden Wald bildenden Gehölzen als H. Die Staudenflora zwar arкто-tertiär; aber gegenüber der eurasiatischen viele Eigentümlichkeiten zeigend.

Seenprovinz.

Unterprovinzen (Zonen): Zone der *Pinus strobus*. — Östliche Übergangszone der sommergrünen Laubwälder.

Provinz des sommergrünen Mississippi- und Alleghany-Waldes mit den Alleghanies.

Unterprovinzen (Zonen): Mississippi-Ohio-Tennessee-Zone. — Alleghany-Zone. — Zone der *Pinebarrens*.

Immergrüne Provinz der südatlantischen Staaten.

Unterprovinzen (Zonen): Küstenzone der Sumpfkiefer. — Zonen des Mischwaldes. — Prairie-Wald-Zone. — Nördliche Kiefernwald-Zone.

Prairienprovinz.

Unterprovinzen (Zonen): Nördliche Zone. — Mittlere Zone. — Südliche Zone.

II. Paläotropisches Florenreich.

Herrschend das paläotropische Floren-Element, auf den Gebirgen in höheren Regionen das boreale Element, das auch hier und da auf dem Kulturland, sowie in den trocknen Distrikten sich eingesprengt findet. Das subarktische und arktisch-nivale Element finden sich nur in dem nördlichen Grenzgebiet der indischen und chinesischen Hochgebirge, deren obere Regionen an das zentralasiatische Gebiet angeschlossen werden können. In einzelnen Gebieten kommt das australe und austral-antarktische Floren-Element schon ziemlich stark zur Geltung.

A. Nordafrikanisch-indisches Wüstengebiet (einschließlich der Indus-Ebene).

Das paläotropische Xerophyten-Element herrschend, daneben auch Vertreter des mediterranen Xerophyten-Elements.

Provinz der großen Sahara (westlich vom Nil).

Ägyptisch-arabische Wüstenprovinz.

Nubische Wüstenprovinz.

Indische Wüstenprovinz (Pendschab, Sind, Gujerat, Westl. Rajputana).

B. Afrikanisches Wald- und Steppengebiet.

Das paläotropische Hygrophyten-Element reichlich, dazwischen einige Vertreter des neotropischen Hygrophyten-Elements; in den Steppen und Wüsten paläotropische Xerophyten, in den Hochgebirgen Vertreter des australen und borealen, insbesondere mediterranen Elements.

Nordafrikanische Steppenprovinz.

Unterprovinzen (Zonen): Senegambische Zone. — Tsad-Zone. — Darfur mit Kordofan und Sennar. — Etbai. — Abessinisches und Galla-Hochland mit Eritrea und Yemen. — Hadramaut. — Somali-Land. — Socotra.

Westafrikanische Waldprovinz.

Unterprovinzen: Ober-Guinea-Zone. — Kamerun-Zone. — Gabun-Zone. — Unteres Kongoland mit Loango und Angola. — Inneres Kongoland. — Oabangui-Chari. — Ghasal-Quellengebiet. — Lunda-Kassai-Katanga (einschl. Baschilangebiet).

Ostafrikanische und südafrikanische Steppenprovinz.

Unterprovinzen (Zonen): Sansibarküsten-Zone. — Mossambikküsten-Zone. — Sofala-Gasaland. — Sulu-Natal. — Südafrikanische Küstenzone. — Massaihochland. — Massaisteppe. — Zentralafrikanische Seen-Zone. — Kilimandscharo-Zone. — Usambara, Pare, Usagara, Uluguru. — Nyassaland. — Sambesi-Zone. — Westliches Transvaal, Matabele- und Maschonaland (südliches Rhodesia). — Südostafrikanische Hochsteppe (südliches Transvaal und Oranjestaat). — Karroidplateau. — Karroo. — Nolloth-Zone. — Namaqua-Zone. — Damaraland. — Kalahari. — Kunenezone. — Benguella.

C. Gebiet des südwestlichen Kaplandes.

Das australe Element tritt in ganz besonders reicher Entwicklung auf, daneben aber auch das afrikanische Xerophyten-Element und sehr sparsam das boreale Element. Steht in Beziehung zu IV.

D. Gebiet der südatlantischen Inseln.

Vereinzelte Vertreter des australen und paläotropischen Floren-Elements, meist endemisch.

Provinz Ascension.

Provinz St. Helena.

E. Malagassisches Gebiet.

Das paläotropische Hygrophyten-Element herrschend, daneben das paläotropische Xerophyten-Element und auch in geringerem Grade das australe Floren-Element.

Provinz Madagaskar und Comoren.

Provinz der Mascarenen.

Provinz der Seychellen.

F. Vorderindisches Gebiet.

Im größten Teil des Gebiets das paläotropische Xerophyten-Element herrschend, im Westen paläotropische Hygrophyten, im Osten solche vom malayischen Typus, in den Hochgebirgen einige boreale himalayensisch-ostasiatische Typen.

Provinz des westlichen Gebirgslandes der Malabarküste (Khandesh, Konkan, Kanara).

Provinz der Gangesebene.

Unterprovinzen (Zonen): Obere Gangesebene (Östl. Rajputana, Bundelkhand, Mälwā im Norden der Vindhyaerge). — Untere Gangesebene (mit Bengalen, Orissa, Assamebene, der Ebene von Sylhet, Cachar und Tippera) — Malabar und Travancore).

Hindostanische Provinz (Dekan mit Mälwā, Behar, Zentralindien, Chota Nagpur, Süd Orissa, Mysore und dem östlichen Küstenland).

Provinz Ceylon.

G. Monsungebiet.

Paläotropisches Hygrophyten-Element des malayischen Typus herrschend, im Himalaya und auf anderen Gebirgen das boreale Element hervortretend, im Süden das australe (altozeanische) Element eindringend.

Provinz des tropischen Himalaya.

Nordwestmalayische Provinz.

Unterprovinzen (Zonen): Burma mit Assam, Garo, Naga und Khasia, gebirgiges Cachar und Sylhet, Chittagong, Arakan, Pegu, Tenasserim. — Andamanen.

Südwestmalayische Provinz.

Unterprovinzen (Zonen): Nikobaren. — Malakka. — Siam. — Sumatra. — Java. — Borneo.

Zentromalayische Provinz (Celebes, Molukken).

Austromalayische Provinz (Timor und das tropische Nordaustralien).

Papuanische Provinz (Neu-Guinea, Aru- und Key-Inseln, Bismarck-Archipel, Salomon-Inseln).

Araucarien-Provinz.

Unterprovinzen (Zonen): Ostaustralien. — Lord Howe-, Norfolk-Insel und Kermadec-Inseln. — Neu-Kaledonien. — Nördliches Neuseeland und Chatham-Inseln.

Hinterindisch-ostasiatische Provinz (Birma, Siam, Cochinchina, Annam, Tongking, Hainan, südliches chinesisches Küstenland bis Hongkong).

Provinz der Philippinen und Formosa.

Melanesische Provinz (Neue Hebriden, Fidschi-Inseln, Samoa-Inseln, Tonga-Inseln, Gesellschafts-Inseln).

Polynesische Provinz.

H. Ostchinesisches und südjapanisches Übergangsgebiet.

Bildet den Übergang zwischen I G und II G. Scharfe Grenzen kaum vorhanden.

I. Gebiet der Sandwich-Inseln.

Neben dem paläotropischen Floren-Element und dem sparsam vertretenen austral-antarktischen Element machen sich das neotropische und boreale Element geltend.

III. Das zentral- und südamerikanische Florenreich.

Herrschend das neotropische Floren-Element, in den Gebirgen und den südlicheren sowie den nördlicheren weniger warmen Gebieten teils geringere Wärmesummen erfordernde Verwandte der neotropischen Typen, teils boreale und subarktische, teils australe und austral-antarktische Typen.

A. Mittelamerikanisches Xerophyten-Gebiet.

Neotropische Xerophyten herrschend.

Chaparral-Provinzen (Texas und Neu-Mexiko).

Sonora-Provinz (Sonora, Teil von Neu-Mexiko, größter Teil der kalifornischen Halbinsel).

Provinz des mexikanischen Hochlandes.

B. Gebiet des tropischen Amerika.

Neotropische Hydrophyten herrschend; Xerophyten jedoch auch in mehreren Unterprovinzen, welche von den Regen bringenden Seewinden abgeschlossen sind, Formationen bildend.

Provinz des tropischen Zentral-Amerika und Süd-Kalifornien.

Unterprovinzen (Zonen): Südkalifornische Zone. — Mexikanische Zone. — Yucatan-Zone. — Guatemala-Zone.

Westindische Provinz.

Unterprovinzen (Zonen): Süd-Florida mit Bahama-Inseln und Bermudas. — Cuba. — Jamaika. — San Domingo. — Porto Rico. — Kleine Antillen.

Subäquatoriale andine Provinz.

Unterprovinzen (Zonen): Nicaragua-Costarica-Zone. — Colombische Zone. — Ecuador-Zone. — Peru-Zone.

Cisäquatoriale Savannenprovinz (nichtandines Venezuela mit dem Hochland von Guyana und Trinidad).

Provinz des Amazonenstromes oder Hylaea.

Südbrasilianische Provinz.

Unterprovinzen (Zonen): Ostbrasilianische Tropenwaldzone. — Catingas-Zone. — Campos Zone. — Südbrasilianische Araucarien-Zone. — Insel Süd-Trinidad.

C. Andines Gebiet.

Das neotropische Element erscheint meist in subtropischen Formen, das boreale Element tritt sehr stark hervor, und zwar ganz besonders mit Typen des pazifischen Nordamerika. Selbst einzelne Vertreter des arktisch-nivalen Element finden sich in den höchsten Regionen und im südlichen Teil des Gebiets. Die fremden Elemente treten aber nirgends so stark hervor, daß die Regionen nach ihnen bezeichnet werden könnten.

Nördliche und mittlere hochandine Provinz.

Unterprovinzen (Zonen): Nördliche Anden-Zone. — Tucuman-Zone. — Mittlere Anden-Zone mit dem nördl. Chile bis zu $30\frac{1}{2}^{\circ}$ s. B.

Argentinische Provinz.

Unterprovinzen (Zonen): Zone des Gran-Chaco. — Zone des Espinale. — Pampas-Zone.

Andin-patagonische Provinz.

Chilenische Übergangsprovinz von $30\frac{1}{2}$ — 37° s. B.

D. Gebiet der Galapagos-Inseln.

Starker Endemismus. Gattungen vielfach verwandt mit denen Zentral-Amerikas.

E. Gebiet von Juan Fernandez und Masofuera.

Starker Endemismus. Gattungen vorzugsweise verwandt mit denen der chilenischen Übergangsprovinz.

IV. Das australe (altozeanische) Florenreich.

Herrschend das austral-antarktische Floren-Element mit mehreren hier allein oder besonders reich auftretenden Familien und Gattungen, vereinzelt auch arкто-nivale und boreale Typen. In den von den Seewinden beeinflussten Gebieten dauerblättrige hartlaubige Dikotyledoneen und Coniferen herrschend, erstere auch weiter in das Innere vordringend, woselbst die dem austral-antarktischen Florenelement eigentümlichen Xerophyten herrschen.

A. Austral-antarktisches-Gebiet Süd-Amerikas.

Herrschend die südamerikanischen Formen des austral-antarktischen Elements neben einer Anzahl allgemein verbreiteter antarktischer, sowie mehrerer andinen und borealen Arten.

Westliche Waldprovinz von 37° — 54° s. B.

Östliche waldlose Provinz.

B. Gebiet der Kerguelen.

Baumlos. Herrschend allgemein verbreitete antarktische Stauden neben einigen endemischen.

C. Neuseeländisches Gebiet.

Herrschend das austral-antarktische Floren-Element mit auffallend starkem Endemismus der Arten, aber geringerem der Gattungen. Von den nicht endemischen Arten eine große Zahl in Australien, davon aber wieder viele weit verbreitet auf der südlichen Hemisphäre, in Ostasien und auf ozeanischen Inseln.

Provinz Neuseeland.

Provinz Auckland- und Campbell-Inseln.

Provinz Macquarie-Inseln.

D. Australisches Gebiet.

Herrschend das austral-antarktische Floren-Element mit auffallend starkem Endemismus der Gattungen und Arten, ganz besonders in West-Australien. In Ost-Australien zahlreiche Formen, welche mit solchen des Monsungebietes, der Sandwich-Inseln, Neuseelands und des antarktischen Süd-Amerika, auch des temperierten Ost-Asiens identisch oder nahe verwandt sind. Einzelne in Australien dominierende Familien auch im süd-westlichen Kapland hoch entwickelt, insbesondere die Restionaceen und Proteaceen.

Ostaustralische Provinz.

Provinz Tasmanien.

Westaustralische Provinz.

E. Gebiet von Tristan da Cunha, St. Paul und Amsterdam-Inseln.

Arme Flora, bestehend aus endemischen und verbreiteten Arten des austral-antarktischen Floren-Elements; auf Tristan da Cunha sehr zahlreiche weit verbreitete Farne und einige Arten, welche speziell mit solchen des südwestlichen Kaplandes verwandt sind.

V. Ozeanisches Florenreich.

Herrschend die gewöhnlich als „Algen“ zusammengefaßten Rhodophyceen, Phaeophyceen, Chlorophyceen, Bacillariaceen, Dinoflagellaten, die grünen in der littoralen Region, die braunen und roten in tieferen Schichten, nur wenige „Seegräser“ (Helobiae) in der littoralen Region.

A. Boreales Gebiet.

B. Tropisches Gebiet.

C. Australes Gebiet.

REGISTER.

(Die *kursiv* gedruckten Namen sind Synonyma.)

A.

- | | | | |
|--------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|
| Abatia 168. | Actiniopteris 65. | Agave 101. | Alniphyllum 184. |
| <i>Abelia</i> 204. | <i>Actinomyces</i> 5. | Agavoideae 101. | Alnus 112. |
| Abelmoschus 162. | Actinostrobinæ 76. | Agdestis 123. | Alocasia 92. |
| Abies 75. | Actinostrobos 76. | Ageratum 208. | Aloë 98. |
| Abietinæ 75. | Adansonia 162. | Aglaonema 91. | Aloina 58. |
| Abrus 146. | Adenanthera 143. | Agrimonia 141. | Aloineæ 98. |
| Absinth 210. | Adenium 188. | Agropyrum 85. | Alonsoa 197. |
| Abuta 128. | Adenophora 207. | Agrostemma 125. | Alopecurus 84. |
| Abutilon 162. | Adenostyles 208. | Agrostis 84. | Alpinia 104. |
| Acacia 143. | Adesmia 146. | Agryrium 31. | Alraunwurzel 196. |
| Acajougummi 156. | <i>Adhatoda</i> 202. | Ahorn 158. | Alsidium 23. |
| Acalypha 154. | Adiantinae 66. | Ailanthus 151. | Alsine 124. |
| Acanthaceæ 201. | Adiantites 64. | Aira 84. | Alsinoideæ 124. |
| Acanthineæ 201. | Adiantum 66. | Ajuga 193. | <i>Alsodeia</i> 168. |
| Acantholimon 183. | Adlerfarn 66. | Aizoaceæ 123, 170. | Alsophila 65. |
| Acanthomintha 194. | Adlunia 132. | Aizoon 124. | Alstonia 188. |
| Acanthopanax 176. | Adonis 127. | Akaroidharz 98. | Alstroemeria 102. |
| Acanthorrhiza 87. | Adoxa 205. | Akebia 127. | Alternanthera 122. |
| Acanthosicyos 206. | Adoxaceæ 204. | Alangium 179. | Althæa 162. |
| Acanthus 201. | Aechmea 95. | Alaria 17. | Althenia 80. |
| Acaulon 58. | Aecidium 39. | Albizzia 143. | Altingia 139. |
| Acer 158. | <i>Aecidium</i> 38, 39. | Albuca 99. | Alyssum 134, 135. |
| Aceraceæ 158. | Aegiceras 182. | Albuginaceæ 27. | Amanita 43. |
| Aceras 106. | <i>Aegilops</i> 85. | Albugo 27. | Amarantaceæ 122. |
| Acetabularia 15. | Aegle 150. | Alchimilla 141. | Amarantus 122. |
| Achariaceæ 169. | Aegopodium 178. | Alchornea 154. | Amaryllidaceæ 101. |
| Achillea 210. | Aërides 109. | Aldrovandia 136. | Amaryllis 101. |
| Achimenes 200. | Aerobryum 61. | Alectoria 49. | Amarylloideæ 101. |
| Achlya 27. | Aerua 122. | Aleppokiefer 76. | Amblystegium 62. |
| Achnanthes 10. | Aeschynanthus 199. | Alethopteris 64, 71. | Ambrosia 209. |
| Achnanthes 10. | Aeschynomene 146. | Aletris 100. | Ambrosinia 92. |
| Achnanthoideæ 10. | Aesculus 158. | Aletroideæ 97, 100. | Amelanchier 141. |
| Achras 184. | Aethionema 133, | Aleurites 154. | Amerosporeæ 46. |
| Achyranthes 122. | 135. | Alhagi 146. | Amherstieæ 143. |
| Aconitum 127. | Aethusa 178. | Alisma 81. | Amianthium 97. |
| Acoreæ 90. | Affenbrobaum 162. | Alismataceæ 81. | Amicia 146. |
| Acorus 90. | Aframomum 104. | Alismatineæ 81. | Ammannia 172. |
| Acranthæ 107. | Afzelia 144. | Alkanna 192. | Ammi 178. |
| Acrasiales 1. | Agapanthus 99. | Allamanda 187. | Ammobium 209. |
| Acrocarpi 56. | Agaricaceæ 42. | Allanblackia 166. | Ammophila 84. |
| Acrostichum 66. | Agariceæ 42. | Alliaria 133, 134. | Amomum 104. |
| Acrotonæ 107. | Agaricus 43. | Allioideæ 98. | Amorpha 145. |
| Acrotylaceæ 21. | Agathis 75. | Allium 98. | Amorphophalleæ |
| Actæa 127. | Agathosma 150. | Allophylus 158. | 91, 92. |

- Amorphophallus 91, 102.
 Ampelocissus 160.
 Ampelodesmos 84.
 Amphimonadaceae 7.
 Amphisphaeria 35.
 Amphisphaeriaceae 35.
 Amphodonte 63.
 Amphora 10.
 Amsonia 188.
Amygdalus 142.
 Amyris 150.
 Anabaena 6.
 Anabasis 122.
 Anacamptis 106.
 Anacardiaceae 155.
 Anacardiineae 155.
 Anacardium 156.
 Anacyclus 210.
 Anagallis 183.
 Anagris 144.
 Anamirta 128.
 Ananas 95.
 Ananaserdbeere 141.
 Anaptychia 50.
 Anastatica 134.
 Anchomanes 91.
 Anchusa 192.
 Ancistrocladaceae 170.
 Ancistrocladineae 170.
 Ancistrocladus 170.
 Ancylistaceae 28.
 Ancylistes 28.
 Ancylistineae 28.
 Andira 146.
 Andreaea 56.
 Andreaeaceae 56.
 Andreaeales 56.
 Andrographideae 202.
 Andromeda 181.
 Andropogon 83.
 Andropogoneae 83.
 Androsace 182.
 Androstrobos 73.
 Aneilema 96.
 Aneimia 67.
 Anemone 127.
 Anethum 178.
Aneura 53.
 Angelica 178.
 Angiopterideae 68.
 Angiopteridium 62.
 Angiopteris 68.
 Angiospermae 78.
 Angosturae 150.
 Angrecum 109.
 Anguillarieae 97.
 Anguloa 108.
 Anguria 206.
 Angustiseptae 135.
 Anigozanthus 102.
 Anis 178.
 Anisonema 8.
 Anisophyllea 174.
 Anisophylleioideae 174.
 Annularia 69.
 Anoectochilus 107.
 Anomodon 61.
 Anomophyllae 158, 159.
 Anona 129.
 Anonaceae 129, 130.
 Ansellia 107.
 Antennaria 209.
 Anthemis 210.
 Anthericum 98.
 Anthoboleae 116.
 Anthoceros 53.
 Anthocerotaceae 53.
 Anthocerotales 53.
 Anthospermum 204.
 Anthostema 154.
 Anthostoma 35.
 Anthoxanthum 84.
 Anthriscus 177.
 Anthurium 90.
 Anthyllis 145.
 Antiaris 114.
 Antirrhinum 197.
 Antitrichia 61.
 Antrophyum 66.
 Anubiadeae 91.
 Aongstroemia 57.
 Aongstroemiaceae 62.
 Apameae 119.
 Apeiba 161.
Apetalae 109.
 Apfelsine 150.
Aphanes 141.
 Aphanizomenon 6.
 Aphanomyces 27.
 Aphanothece 6.
 Aphelandra 201.
 Aphlebia 64.
 Aphyllanthus 98.
 Apioideae 177.
 Apios 146.
 Apiosporium 34.
 Apium 178.
 Aplozia 54.
 Apocynaceae 187.
 Apocynum 188.
 Apodanthes 119.
 Aponogeton 81.
 Aponogetonaceae 80.
 Aposeris 211.
 Apostasia 106.
 Apostasiaeae 106.
 Aptosimeae 197.
 Aquifoliaceae 157.
 Aquilaria 172.
 Aquilarioideae 172.
 Aquilegia 127.
 Arabis 134.
 Araceae 90.
 Arachis 146.
 Aracouchinibalsam 151.
 Aralia 176.
 Araliaceae 176.
 Araucaria 75.
 Araucarieae 75.
 Araucarioxyleae 71.
Araucarioxylon 72, 73.
 Arbutioideae 180.
 Arbutus 181.
 Arceuthobium 118.
 Archaeocalamites 69.
 Archaeopterides 64.
 Archaeopteris 64.
Archegoniatae 51.
 Archichlamydeae 109.
 Archidiaceae 56, 62.
 Archidiaceales 62.
 Archidium 56.
 Archispermae 66, 71.
 Archodonte 63.
 Arctium 211.
 Arctostaphylos 181.
 Arctotis 210.
 Arcyria 2.
 Ardisia 182.
 Ardisiandra 182.
 Arduina 187.
 Areca 88.
 Arenaria 124.
 Arenga 88.
 Aretiastrum 205.
 Argania 184.
 Argemone 132.
 Argyreia 190.
 Argyrolobium 145.
Arillatae 103.
 Ariopsis 92.
 Arisaema 92.
 Arisarum 92.
 Aristea 103.
 Aristida 84.
 Aristolochia 119.
 Aristolochiaceae 119.
 Aristolochiales 119.
 Aristotelia 161.
 Armeria 183.
 Armillaria 43.
 Arnica 210.
 Aroideae 92.
 Arrhenatherum 84.
 Arrow-root 102, 104, 105.
 Artabotrys 129.
 Artemisia 210.
 Arthrodonte 62.
 Arthonia 31, 47.
 Arthopyrenia 50.
 Arthotelium 31.
 Arthrocnemum 122.
 Arthrospira 6.
 Arthrotaxis 76.
 Articulatae 107.
 Artischocke 211.
 Artisia 73.
 Artocarpus 113.
 Artocarpoidae 113.
 Arum 92.
 Aruncus 138, 140.
 Arundinaria 85.
 Arundinella 83.
 Arundo 85.
 Arve 75.
 Asa foetida 178.
 Asarum 119.
 Asclepiadaceae 188.
 Asclepias 189.
 Ascobolaceae 30.
 Ascobolus 30.
 Ascochyta 45.
 Ascocorticaceae 29.
 Ascocorticium 29.
 Ascocyclus 17.
 Ascoidea 28.
 Ascoideaceae 28.
 Ascolichenes 47.
 Ascophyllum 18.
 Ascospora 35.
Asimina 129.
 Aspalathus 145.
 Asparagoideae 100.
 Asparagus 100.
 Aspergillaceae 33.
 Aspergillus 33.
 Asperugo 192.
 Asperula 204.
 Asphodeline 98.
 Asphodeloideae 97.
 Asphodelus 97.
 Aspidistra 100.
 Aspidium 65.
 Aspidosperma 188.
 Asplenum 65.
 Astasia 8.

Astasiaceae 8.
Astelia 99.
Aster 208.
Astrocalamites 69.
Asterophyllites 69.
Asterotheca 68.
Asterotheceae 68.
Astilbe 138.
Astragalus 145.
Astrantia 177.
Astrocaryum 89.
Astroniodeae 175.
Astronium 136.
Astroporae 52.
Astrotheliaceae 50.
Astrothelium 50.
Asystasieae 202.
Athamanta 178.
Atherospermoideae 130.
Athyrium 66.
Atraphaxis 120.
Atrichum 60.
Atriplex 121.
Atropa 196.
Attalea 89.
Attaleinae 89.
Aubrietia 134, 135.
Auctantheae 199.
Aucuba 179.
Augea 148.
Augeoideae 148.
Aulacodiscus 10.
Aulacomniaceae 60.
Aulacomnium 60.
Auliscus 10.
Aurantiodeae 150.
Auricularia 40.
Auriculariaceae 40.
Auriculariineae 39.
Autobasidiomycetes 40.
Ava 110.
Avena 84.
Aveneae 84.
Averrhoa 147.
Avicennia 193.
Avocatobirnen 131.
Aytonia 52.
Azadirachta 152.
Azalea 180.
Azara 168.
Azolla 68.
Azorella 176.

B.

Baccae spiniae cer-
vinae 160.
Baccharis 208.

Bacidia 48.
Bacillaria 10.
Bacillariaceae 10.
Bacillariales 9.
Bacillus 4, 144.
Bacteria 3.
Bacteriaceae 4.
Bacteriastrum 10.
Bacterium 4.
Bactridinae 89.
Bactris 89.
Baeomyces 48.
Baeomycetaceae 48.
Baiera 74.
Balanites 149.
Balanitoideae 149.
Balanophora 116,
119.
Balanophoraceae 118.
Balanophorineae 118.
Balanophoroideae 118.
Balanops 111.
Balanopsidaceae 111.
Balanopsidales 110.
Balantium 65.
Balbiania 20.
Baldrian 205.
Ballota 194.
Balsamia 32.
Balsamiaceae 32.
Balsaminaceae 159.
Balsaminineae 159.
Balsamodendron 151.
Balsamum Copaivae 143.
— Mariae 165.
— peruvianum 144.
— toltutanum 144.
Bambusa 85.
Bambuseae 85.
Banane 104.
Banara 168.
Bangia 19.
Bangiaceae 19.
Bangiales 19.
Banisteria 152.
Banksia 115.
Banyan 114.
Baobab 162.
Baptisia 144.
Barbacenia 102.
Barbaraea 134.
Barbula 58.
Barclaya 126.
Barleria 201.
Baroskampfer 166.

Barosma 150.
Barringtonia 173.
Bartramia 60.
Bartramiaceae 60.
Basella 124.
Basellaceae 124.
Basidiobolus 26.
Basidiolichenes 51.
Basidiomycetes 37.
Basitonae 106.
Bassorin 141.
Batate 190.
Batidaceae 111.
Batidales 111.
Batis 111.
Batrachospermum 21.
Battersia 16.
Bauera 138.
Baueroideae 138.
Baubinia 144.
Baumwolle 162.
Baumwollenbaum 163.
Bazzania 54.
Bedecktsamige 78.
Beerenbruch 33.
Befaria 180.
Beggiatoa 5.
Beggiatoaceae 5.
Begonia 170.
Begoniaceae 170.
Begoniineae 170.
Belladonna 196.
Bellincinia 55.
Bellinciniodeae 55.
Bellis 208.
Bellonieae 200.
Belonanthus 205.
Benincasa 206.
Bennettitaceae 73.
Bennettitales 73.
Bennettites 73.
Benöl 135.
Benzoeharz 184.
Berberidaceae 127.
Berberidoideae 127.
Berberis 127.
Bergenia 135.
Bernstein 76.
Berteroa 134, 135.
Bertholletia 173.
Bertia 35.
Besenginster 145.
Besleria 199.
Beta 121.
Betelnußpalme 89.
Betelpfeffer 110.
Betula 112.
Betulaceae 78, 111.

Betuleae 112.
Bezoarwurzel 113.
Biarum 92.
Biatorella 31.
Biatoridium 31, 48.
Biatorina 48.
Bicoecaceae 7.
Bidens 209.
Biddulphioideae 10.
Biebersteinia 147.
Bierhefe 28.
Bifora 177.
Bignonia 198.
Bignoniaceae 198.
Bilimbia 48.
Billardiaceae 138.
Billbergia 95.
Biophytum 147.
Biovaria 200.
Birkenteer 112.
Bisboeckelerieae 86.
Biscutella 133, 135.
Biserrula 145.
Bitterklee 187.
Bixa 167.
Bixaceae 167.
Black Wattle 143.
Blasenstrauch 145.
Blasia 53.
Blastenia 50.
Blätterschwämme 42.
Blauholz 144.
Blechninae 65.
Blechnum 65.
Blepharis 201.
Bletia 108.
Blighia 159.
Blindia 57.
Blumenbachia 170.
Blumenrohr 105.
Blutreizker 42.
Blyxa 82.
Bodo 7.
Bodonaceae 7.
Boea 199.
Boehmeria 114.
Boenninghausenia 149.
Boerhavia 123.
Bolaxharz 176.
Bolbophyllum 108.
Boldo 130.
Boletopsis 42.
Boletus 42.
Bombacaceae 162.
Bombax 163.
Bonnemaisonia 23.
Bonnemaisoniaceae 23.

- Bonplandia 191.
 Boottia 82.
 Borasseae 87.
 Borassoideae 87.
 Borassus 87.
 Bordèrea 102.
 Boretsch 192.
 Boronia 149.
 Borraginaceae 191.
 Borraginineae 191.
 Borrigo 192.
 Borreria 204.
 Bostrychia 20.
 Boswellia 151.
 Botany-Bay-Gummi 93.
 Botrychium 68.
 Botrydiaceae 14.
 Botrydium 14.
 Botryosphaeria 36.
 Botrytideae 45.
 Botrytis 45.
 Boucerosia 189.
 Bougainvillea 123.
 Boussingaultia 124.
 Bouteloua 85.
 Bouvardia 203.
 Bovista 44.
 Bowiea 98.
 Bowlesia 176.
 Brachycarpeae 135.
 Brachychiton 163.
 Brachypodium 85.
 Brachythecium 62.
 Brandpilze 37.
 Brasia 125.
 Brassavola 108.
 Brassica 133, 134.
 Braunrost 39.
 Brechnußbaum 186.
 Brefeldiaceae 2.
 Breiapfel 184.
 Bremia 28.
 Brexia 138.
 Bridelia 153.
 Briza 85.
 Brodiaea 98.
 Bromeliaceae 95.
 Bromeliineae 94.
 Bromus 85.
 Brosimum 114.
 Brotfruchtbaum 113.
 Brotwurz 102.
 Broussonetia 113.
 Brownlowieae 161.
 Bruchia 57.
 Bruguiera 174.
 Brunella 194.
 Brunellia 139.
 Brunelliaceae 139.
 Bruniaceae 139.
 Brunonia 207.
 Brunswigia 101.
 Bryaceae 59.
 Bryales 56.
 Bryanthus 180.
 Bryeae 59.
 Bryonia 206.
 Bryophyllum 137.
 Bryophyta 51.
 Bryopsidaceae 14.
 Bryopsis 14.
 Bryum 59.
 Buchanania 156.
 Buche 112.
 Buchloë 85.
 Buchnera 198.
 Buchweizen 120.
 Bucklandia 139.
 Bucklandioideae 139.
 Buddleia 186.
 Buellia 31, 50.
 Buffalogras 85.
 Büttneria 163.
 Büttnerieae 163.
 Bulbine 98.
 Bulbochaete 13.
 Bulbocodium 97.
 Bulbuli Trasi 86.
 Bulbus Scillae 99.
 Bulgaria 31.
 Bulnesia 148.
 Bunias 134, 135.
 Bupththalmum 209.
 Bupleurum 178.
 Bursera 151.
 Burseraceae 151.
 Burmannia 105.
 Burmanniaceae 105.
 Burmanniineae 105.
 Butea 146.
 — Kino 146.
 Butomaceae 81.
 Butomineae 81.
 Butomus 81.
 Butterbaum 166.
 Butyrospermum 184.
 Buxaceae 155.
 Buxbaumia 60.
 Buxbaumiaceae 60, 63.
 Buxbaumiaceales 63.
 Buxineae 155.
 Buxus 155.
 Byblis 200.
 Byssocaulaceae 48.
 Bystropogon 195.
 C.
 Cabomba 125.
Cacalia 210.
 Cachris 177.
 Cactaceae 170.
 Cadaba 132.
Caecoma 38.
 Caesalpinia 144.
 Caesalpinioideae 143.
 Cajanus 147.
 Cajophora 170.
 Cakile 133, 135.
 Calababalsam 165.
 Calabarbohnen 146.
 Caladeniinae 107.
 Caladium 92.
 Calamagrostis 84.
 Calamariaceae 69.
 Calamariales 69.
 Calamariopsis 71.
 Calamineae 88.
Calamintha 195.
 Calamites 69.
 Calamitina 69.
 Calamopitys 71.
 Calamostachys 69.
 Calamus 88.
 Calandrinia 124.
 Calanthe 108.
 Calathea 105.
 Calceolaria 197.
 Calcino 45.
 Caliectasia 98.
 Caliectasieae 98.
 Calendula 210.
 Caliaturholz 146.
 Caliciaceae 30, 47.
 Caliciopsis 30.
 Calicium 47.
 Calla 91.
 Calleeae 91.
 Callianthemum 126, 127.
 Callicarpa 192.
 Callicostella 61.
 Calligonum 120.
 Callistemon 174.
 Callistephus 208.
 Callithamnion 23.
 Callitrichaceae 155.
 Callitriche 155.
 Callitris 76.
 Calloideae 91.
 Calloria 31.
 Callophyllis 21.
 Callopsideae 92.
 Callospis 92.
 Calluna 181.
 Calocera 40.
 Calochortus 99.
 Calodendron 150.
 Caloglossa 20.
 Calonyction 190.
 Calophylloideae 165.
 Calophyllum 165.
 Caloplaea 50.
 Calosanthus 198.
 Calosphaeria 35.
 Calothrix 6.
 Calotropis 189.
 Caltha 127.
 Calycanthaceae 129.
 Calycanthus 129.
 Calyceraceae 208.
 Calycotome 145.
 Calymperaceae 57, 62.
 Calymperes 57.
 Calypogeia 54.
 Calypso 107.
 Calyptospora 38.
 Calystegia 190.
 Camelina 134, 135.
 Campanula 207.
 Campanulaceae 206.
 Campanulatae 205.
 Campanulineae 206.
 Camphora 131.
 Camphorosma 121.
 Campsis 198.
 Camptopteris 59.
 Camptothecium 62.
 Campylodiscus 10.
 Campylopus 57.
 Campylostelium 58.
 Campynema 102.
 Campynematoideae 102.
 Cananga 129.
 Canarienharz 151.
 Canarina 207.
 Canarium 151.
 Canavalia 146.
 Candellaria 50.
Candollea 207.
Candolleaceae 207.
 Caneelappel 129.
Canella 168.
Canellaceae 167.
 Canellrinde 168.
 Canna 105.
 Cannabis 114.
 Cannaboideae 114.
 Cannaceae 105.
 Cannopilus 9.
 Cantharellus 42.
 Cantua 190.
 Cappariaceae 132.

- Capparidineae 132.
 Capparis 132.
 Caprifoliaceae 204.
 Capsella 134, 135.
 Capsicum 196.
 Caragana 145.
 Carapa 152.
 Cardamine 134.
 Cardamomum 104.
 Cardiocarpus 73.
 Cardiospermum 158.
 Carduus 211.
 Carex 86.
 Carica 169.
 Caricaceae 169.
 Caricoideae 86.
Carissa 187.
 Carlina 211.
 Carludovica 89.
 Carludoviceae 89.
 Carmichaelia 145.
 Carnaubapalme 87.
 Carpinus 112.
 Carpodinus 188.
 Carthamus 211.
 Carum 178.
 Carya 111.
 Caryocar 164.
 Caryocaraceae 164.
 Caryophyllaceae 124.
 Caryophyllineae 124.
 Caryopteriteae 193.
 Caryota 88.
 Caryotinae 88.
 Cascarillarinde 153.
 Casearia 168.
 Cassavestrauch 154.
 Cassia 144.
 Cassiope 181.
 Cassytha 131.
 Castanea 112.
 Castilleja 113.
 Casuarina 78, 109.
 Casuarinaceae 78, 109.
 Catabrosa 85.
 Catalpa 198.
 Catasetum 108.
 Catechu 203.
 Catha 157.
 Catillaria 48.
 Catopheria 195.
 Cattleya 108.
 Caucalis 177.
 Caulerpa 15.
 Caulerpacae 15.
 Caulopterides 64.
 Caulopteris 64.
 Ceanothus 160.
 Ceara-rubber 155.
 Cecropia 114.
 Ceder 75.
 —, japanische 76.
 —, rote 77.
 —, virginische 77.
 Cedrela 151.
 Cedreloideae 151.
 Cedronella 194.
 Cedrus 75.
 Ceiba 163.
 Celastraceae 157.
Celastrales 155.
 Celastrineae 156.
 Celastrus 157.
 Celidiaceae 31.
 Celidium 31.
 Celosia 122.
 Celsia 197.
 Celtis 113.
 Cenangiaceae 31.
 Cenangium 31.
 Centaurea 211.
 Centradenia 175.
 Centranthus 205.
 Centricae 10.
 Centrolepidaceae 94.
 Centrolepis 94.
 Centropogon 207.
 Centrospermae 120.
 Centunculus 183.
Cephaelis 204.
 Cephalanthera 107.
 Cephalanthus 203.
 Cephalaria 205.
 Cephalaleuros 50.
 Cephalosporiaceae 45.
 Cephalotaceae 137.
 Cephalotaxaeae 74.
 Cephalotaxus 74.
 Cephalotus 137.
 Cephaloziella 54.
 Cera japonica 156.
 Ceramium 23.
 Ceramiaceae 23.
 Cerastium 124.
Cerastus 142.
 Ceratium 18.
 Ceratiomyxa 2.
 Ceratiomyxaceae 2.
 Ceratodon 57.
 Ceratonia 144.
 Ceratophyllaceae 125, 126.
 Ceratophyllum 126.
 Ceratopteris 67.
 Ceratosphaeria 35.
 Ceratostomataceae 35.
 Ceratostomella 35.
 Ceratostrobos 76.
 Ceratozamia 73.
 Cerbera 188.
 Cercidiphyllaceae 126.
 Cercidiphyllum 126.
 Cercis 144.
 Cercocarpus 141.
 Cercospora 46.
 Cerealie 84, 85.
 Cereus 117, 171.
 Cerinthe 192.
 Ceriops 173.
 Ceropogia 189.
 Ceroxyloideae 88.
 Ceroxylon 88.
 Cestrum 196.
 Cetraria 49.
 Ceylon-Cardamomen 105.
 — Moos 22.
 Chaerophyllum 177.
 Chaetangiaceae 21.
 Chaetangium 21.
 Chaetocerae 10.
 Chaetocladiaceae 26.
 Chaetocladium 26.
 Chaetomiaceae 34.
 Chaetomium 34.
 Chaetomorpha 14.
 Chaetophora 13.
 Chaetophoraceae 13.
 Chaetopteris 16.
Chamaecamygdalus 142.
 Chamaecyparis 76.
 Chamaedorea 87.
 Chamaelauciceae 174.
 Chamaerops 87.
 Chamaesiphon 6.
 Chamaesiphonaceae 6.
 Champignon 42.
 Championieae 199.
 Chantransia 21.
 Chara 3, 16.
 Characeae 16.
 Characium 12.
 Charales 16.
 Cheilanthales 66.
 Cheilanthinae 66.
 Cheiranthus 78, 134.
 Chelidonium 131.
 Cheloneae 97.
 Chenopodiaceae 121.
 Chenopodiineae 121.
 Chenopodium 121.
 Chiloscypus 54.
 Chimophila 180.
 Chinarinde 203.
 Chiococca 203.
 Chionanthus 185.
 Chironia 187.
 Chitonioideae 148.
 Chlaenaceae 161.
 Chlaenineae 161.
 Chlamydobacteria-ceae 5.
 Chlamydocarya 157.
 Chlamydomonas 12.
 Chloantheae 192.
 Chlora 187.
 Chloraeinae 107.
 Chloramoeba 8.
 Chloranthaceae 110.
 Chloranthus 110.
 Chloridae 85.
 Chloris 85.
 Chlorochytrium 12.
 Chlorococcum 12, 48.
 Chloromonadaceae 8.
 Chloromonadales 8.
 Chlorophora 113.
 Chlorophyceae 7, 11, 15, 46, 50, 51.
 Chlorophytum 98.
 Chlorosphaera 12.
 Chlorosphaeraceae 12.
 Chlorosplenium 30.
 Cholanephora 26.
 Choanephora 26.
 Choanephora 26.
 Choriomyces 33.
 Choisy 149.
 Cholerabazillus 4.
 Chomiocarpon 53.
 Chondrilla 212.
 Chondrioderma 2.
 Chondrodendron 128.
 Chondromyces 5.
 Chondrus 21.
 Chorda 17.
 Chordaria 17.
 Chordarieae 17.
 Chordeae 17.
Choripetalae 109.
 Choristocarpeae 16.
 Chorizanth 120.
 Chorizema 144.
 Chromatium 5.
 Chromosporiaceae 45.
 Chromosporium 45.
 Chromulina 7.
 Chromulinaceae 7.
 Chroococcaceae 6, 48.
 Chroococcus 6, 51.
 Chroolepidaceae 13.
 Chrozophora 154.

- Chrysamoeba 7.
 Chrysanthemum 210.
 Chrysarobin 146.
 Chrysobalanoideae 142.
 Chrysobalanus 142.
 Chrysomonadales 7.
 Chrysomyxa 38.
 Chrysomyxaceae 38.
 Chrysophansäure 120.
 Chrysophyllum 184.
 Chrysopyxis 7.
 Chrysosplenium 138.
 Chrysotrichaceae 48.
 Chrysymenia 22.
 Chusquea 85.
 Chylocladia 22.
 Chytridiineae 27.
 Chytridium 27.
 Cibotium 65.
 Cicer 146.
 Cichorium 211.
 Cicuta 178.
Cilioflagellatae 8.
 Cinchona 203.
 Cinchonoidae 202.
 Cinclidotus 57.
 Cinclidotus 57.
 Cineraria 210.
 Cingularia 69.
 Cinnamodendron 168.
 Cinnamomum 131.
 Cinnamosma 168.
 Circaea 175.
 Cirsium 211.
 Cissampelos 128.
 Cissus 160.
 Cistaceae 167.
 Cistineae 167.
 Cistus 167.
 Citharexylum 192.
 Citromyces 33.
 Citrullus 206.
 Citrus 150.
 Cladium 86.
 Cladochytriaceae 27.
 Cladochytrium 27.
 Cladonia 49.
 Cladoniaceae 49.
 Cladophora 14, 48.
 Cladophoraceae 14.
 Cladosporium 46.
 Cladostephus 16.
 Cladoxyleae 71.
 Cladoxylon 71.
 Cladrastris 144.
 Clathraceae 43.
 Clathrocystis 6.
 Clathroptychiaceae 2.
 Clathrus 43.
 Clavaria 41.
 Clavariaceae 41.
 Claviceps 34.
 Clavija 182.
 Claytonia 124.
 Clematis 127.
 Cleome 132.
 Cleomoideae 132.
 Clerodendron 193.
 Clethra 179.
 Clethraceae 179.
 Clevea 52.
 Cliffortia 141.
 Climacium 62.
 Clitandra 188.
 Clitopilus 43.
 Clitoria 146.
 Clivia 101.
 Closterium 11, 27.
Clostridium 14.
 Clusia 166.
 Clusioideae 166.
 Cluytia 154.
 Clypeosphaeriaceae 35.
 Cneoraceae 149.
 Cneorum 149.
 Cnestis 142.
 Cnicus 211.
 Cobaea 190.
 Cobaeoideae 190.
 Coccaeae 5.
 Coccoloba 120.
 Coccoloboideae 120.
 Cocconeis 9, 10.
 Cocculus 128.
 Coccus 171.
 Cochlearia 133, 134.
 Cochliostema 96.
 Cochlospermaceae 167.
 Cochlospermineae 167.
 Cochlospermum 167.
 Cocoëae 89.
 Cocos 89.
 Codiaeae 15.
 Codiaenum 154.
 Codium 14.
 Codium 15.
 Codon 191.
 Coelococcus 88.
 Coeloglossum 106.
 Coelogyne 107.
 Coelosphaerium 6.
 Coenogoniaceae 48.
 Coenogonium 48.
 Coffea 203.
 Coix 83.
 Cola 163.
 Colchiceae 97.
 Colchicum 97.
 Coleanthus 84.
 Coleochaetaceae 13.
 Coleochaete 11, 13.
 Coleonema 150.
 Coleosporiaceae 39.
 Coleosporium 39.
 Coleus 195.
 Collema 48.
 Collemataceae 48.
 Colletia 160.
 Collinsonia 195.
 Collomia 191.
 Colocasia 92.
 Colocasioideae 92.
 Colocynthis 206.
 Columellia 200.
 Columelliaceae 200.
 Columnnea 200.
 Colutea 145.
 Combretaceae 174.
 Combretum 174.
 Commelina 96.
 Commelinaceae 95.
 Commelineae 96.
 Commelinineae 95.
 Commiphora 151.
 Comocladia 156.
 Compositae 53, 208.
 Compsogonaceae 19.
 Conanthera 102.
 Conanthereae 102.
 Condamineae 203.
 Condurango 189.
 Conferva 13.
 Confervales 12, 51.
 Congonha 157.
 Coniferae 74.
 Coniocrarpineae 30, 47.
 Coniocybe 47.
 Coniophyllaceae 47.
 Conjugatae 10.
 Conium 177.
 Connaraceae 142.
 Connarus 142.
 Conocephaloideae 114.
 Conocephalus 53.
 Conospermeae 115.
 Conostylideae 102.
 Conringia 134.
 Contortae 185.
 Convallaria 100.
 Convolutae 107, 108.
 Convolvulaceae 189.
 Convolvulineae 189.
 Convolvulus 190.
 Conyza 208.
 Copaifera 143.
 Copernicia 87.
 Coprinarius 42.
 Coprinus 42.
 Coprosma 204.
 Coptis 127.
 Cora 51.
 Corallina 25.
 Corallinaceae 24.
 Coralliorrhiza 107.
 Corchorus 161.
 Cordaiaanthus 73.
 Cordaitaceae 71, 73.
 Cordaitales 73.
 Cordaites 73.
 Cordia 191.
 Cordieritidaceae 31.
 Cordyceps 34.
 Cordyline 99.
 Coreopsis 209.
 Coriandrum 177.
 Coriaria 155.
 Coriariaceae 155.
 Coriariineae 155.
 Coris 183.
 Corispermum 122.
 Cornaceae 179.
 Cornelkirsche 179.
 Cornus 179.
 Coronanthereae 200.
 Coronilla 145.
 Coronopus 133, 135.
 Corossol 129.
 Correa 149.
 Corrigiola 125.
 Corsia 105.
 Corsinia 52.
 Corsinioidae 52.
 Cortex Canellae albae 168.
 — Chinae 203.
 — Cinnamoni acuti 130.
 — — Cassiae 130.
 — Mezerei 172.
 — Rhamni frangulae 160.
 — Salicis 110.
 — Simarubae 151.
 Corticium 41.
 Cortinarius 43.
 Cortusa 182.
 Corydalis 132.
 Coryleae 112.
 Corylopsis 139.
 Coryleae 112.

- Corylus 112.
 Coryne 31.
 Coryneliaceae 35.
 Corynephorus 84.
 Coryneum 45.
 Corynocarpaceae 157.
 Corynocarpus 157.
 Corypha 87.
 Coryphoideae 87.
 Corytholoma 200.
 Coscinodiscus 10.
 Coscinodon 58.
 Cosmarium 11.
 Costa 7.
 Costiopsis 7.
 Costoideae 105.
 Costus 105.
 Cotinus 156.
 Cotonaster 140.
 Cotula 210.
 Cotyledon 137.
 Coula 117.
 Courbaril 144.
 Cousinia 211.
 Coussareae 204.
 Coutarea 203.
 Crambe 133, 135.
 Craspedomonada-
 ceae 7.
 Crassula 137.
 Crassulaceae 137.
Crataegus 141.
 Crataeva 132.
 Craterellus 41.
 Cratoxylon 165.
 Crenothrix 5.
 Crepis 211.
 Crescentia 198.
 Cressa 190.
 Cribraria 2.
 Cribriariaceae 2.
 Crinum 101.
 Crocoideae 103.
 Crocus 103.
 Cronartieae 38.
 Cronartium 38.
 Crossosoma 140.
 Crossosomataceae 140.
 Crotophaga 145.
 Croton 152, 153.
 Crotonoideae 153.
 Crotonöl 153.
 Crucianella 204.
 Crucibulum 44.
 Cruciferae 132.
 Cruoria 24.
 Cryphaeaceae 61.
 Cryptocarya 129.
 Cryptocoryne 92.
 Cryptogramme 66.
 Cryptomeria 76.
 Cryptomonadaceae 8.
 Cryptomonadales 7.
 Cryptomonas 8.
 Cryptonemiales 23.
 Cryptospora 35.
 Ctenopteris 64.
 Cubeben 110.
 Cucubalus 125.
 Cucumis 206.
 Cucurbita 206.
 Cucurbitaceae 164, 205.
 Cucurbitaria 35.
 Cucurbitariaceae 35.
 Cucurbitineae 205.
 Culcasia 90.
 Culcasieae 90.
 Cuminum 178.
 Cunninghamia 76.
 Cunoniaceae 139.
 Cupania 159.
 Cuphea 172.
 Cupressineae 76.
 Cupressus 76.
 Curatella 164.
 Curcuma 104.
 Curry 104.
 Curtisia 179.
 Cuscuta 190.
 Cusparia 150.
 Cussonia 176.
 Cutleria 17.
 Cutleriaceae 17.
 Cyanastraceae 96.
 Cyanastrum 96.
 Cyanella 102.
Cyanophyceae 5.
 Cyanotis 95.
 Cyathea 65.
 Cyatheaceae 65.
 Cyathea 65.
 Cyathodium 52.
 Cyathus 44.
 Cycadaceae 73.
 Cycadales 72.
 Cycadeae 73.
 Cycadofilices 71.
 Cycadopteris 64.
 Cycadospadix 73.
 Cycadospermum 73.
 Cycadoxyleae 71.
 Cycadoxylon 71.
 Cycas 73.
 Cyclamen 183.
 Cyclanthaceae 89.
 Cyclantheae 90.
 Cyclanthera 206.
 Cyclanthus 90.
 Cyclolobeae 121.
 Cyclopteris 64.
 Cyclosporeae 18.
 Cydonia 141.
 Cyliandrocapsa 13.
 Cyliandrocapsaceae 13.
 Cyliandrospermum 6.
 Cymbella 10.
 Cymbidium 108.
 Cymodocea 80.
 Cymodoceae 80.
 Cynanchum 189.
 Cynara 211.
 Cynareae 210.
 Cynocrambaceae 123.
 Cynocrambe 123.
 Cynodon 85.
 Cynodontium 57.
 Cynoglossum 192.
 Cynomietreae 143.
 Cynomoriaceae 175.
 Cynomoriineae 175.
 Cynomorium 176.
 Cynosurus 85.
 Cyperaceae 86.
 Cyperinae 86.
 Cyperus 86.
 Cyphella 41.
 Cyphellum 47.
 Cyphia 207.
 Cypresse 76.
 Cypripedileae 106.
 Cypripedilum 106.
 Cyrilla 156.
 Cyrillaceae 156.
 Cyrtandra 200.
 Cyrtandroideae 199.
 Cyrtanthus 101.
 Cyrtopodium 108.
 Cystoclonium 22.
 Cystopteris 65.
Cystopus 27.
 Cystoseira 18.
 Cytinus 119.
 Cytisus 145.
 Cyttariaceae 31.
 Czekanowskia 74.

D.

- Daboecia 108.
 Dacrydium 74.
 Dacryodes 151.
 Dacryomyces 40.
 Dacryomycetaceae 40.

- Dacryomycetaceae 40.
 Dactylanthus 118.
 Dactylis 85.
 Dadoxylon 73.
 Daedalea 42.
 Daemonorops 88.
 Dagussa 85.
 Dahlia 209.
 Dalbergia 146.
 Dalechampia 154.
 Dammarharz 166.
 Dampiera 207.
 Danaë 100.
 Danaea 68.
 Danaeae 68.
 Danaeites 68.
 Danthonia 84.
 Daphne 172.
 Darlingtonia 136.
 Dasya 23.
 Dasycladaceae 15.
 Dasylirion 99.
 Dasypogon 98.
 Dasyscypha 31.
 Datisca 170.
 Datisceae 170.
 Datisceineae 170.
 Dattelpalme 87.
 Datura 196.
 Daucus 178.
 Davallia 65.
 Davallieae 65.
 Davidia 179.
 Dawsonia 60.
 Dawsoniaceae 63.
 Dawsoniaceales 63.
 Delebpalme 87.
 Delesseria 22.
 Delesseriaceae 22.
 Delphinium 127.
 Dematiaceae 46.
 Dendrobieae 108.
 Dendrobium 108.
 Dendrocalamus 85.
 Dendroceros 53.
 Dendrophthora 118.
 Dendroseris 211.
Dentaria 134.
 Dermatocarpaceae 50.
 Derminis 43.
 Deschampsia 84.
 Desfontainea 186.
 Desmarestia 17.
 Desmarestieae 17.
 Desmatodon 58.
 Desmidiaceae 11.
 Desmidium 11.
 Desmodium 146.

- Desmotrichum 17.
Deutzia 138.
Dialypetalum 207.
Dianella 98.
Dianthus 125.
Diapensia 182.
Diapensiaceae 181.
Diaporrhoe 35.
Diatoma 10.
Diatomeae 9.
Diatrypidae 35.
Diatrype 35.
Diatrypella 35.
Dicentra 132.
Dichaenaceae 32.
Dichapetalaceae 153.
Dichapetalum 153.
Dichapetalineae 153.
Dichelyma 61.
Dichodontium 57.
Dichondra 190.
Dichorisandra 95.
Dicksonia 65.
Dicksoniidae 65.
Dicoryphe 119.
Dicotyledoneae 109.
Dicranaceae 57, 62.
Dicranaceales 62.
Dicranella 57.
Dicranodontium 57.
Dicranostilidae 190.
Dicranum 57.
Dictamnus 149.
Dictyocha 9.
Dictyochaceae 9.
Dictyoloma 150.
Dictyonema 51.
Dictyopteris 18.
Dictyosiphon 17.
Dictyosiphonidae 17.
Dictyosporae 46.
Dictyosteliaceae 1.
Dictyostelium 1.
Dictyota 18.
Dictyotaceae 18.
Dictyotales 18.
Didymiaceae 1, 2.
Didymium 2.
Didymocarpus 199.
Didymodon 58.
Didymosphaeria 35.
Didymosporae 46.
Dieffenbachia 91.
Diervilla 204.
Digitalis 198.
Dill 178.
Dilleniaceae 164.
Dimorphandreae
143.
Dimorphotheca 210.
Dinobryon 7.
Dinoflagellatae 8, 9.
Dionaea 136.
Dioon 73.
Dioscorea 102.
Dioscoreaceae 102.
Diosmeae 150.
Diospyrineae 184.
Diospyros 184.
Diphyllia 127.
Diphysciaceae 63.
Diphyscium 60.
Diplacium 66.
Diplanthera 85.
Diplantheraeae 94.
Diploclitaceae 48.
Diplodia 45.
Diplolepidae 63.
Diplophyllum 54.
Diplosiga 7.
Diplostaxis 133, 134.
Diplozygiaceae 178.
Dipsacaceae 205.
Dipsacus 205.
Diptam 149.
Dipterocarpaceae
166.
Dipterocarpus 166.
Dipterygium 132.
Dipteryx 146.
Dirina 31.
Dirinaceae 47.
Disa 105.
Diseliaceae 59, 63.
Diselium 59.
Dischidia 189.
Discocarpaceae 29,
31, 48.
Discoideae 10.
Dissodon 59.
Distephanus 9.
Distichium 57.
Distigma 8.
Distomataceae 7.
Distomatinales 7.
Ditrichaceae 62.
Ditrichum 57.
Diuridinae 107.
Dobinea 156.
Dodecatheon 182.
Dodonaea 159.
Dolerophyllum 71.
Dolichos 146.
Dombeya 163.
Donatia 138, 207.
Doratoxyleae 159.
Dorema 178.
Doronicum 210.
Dorstenia 113.
Dorycnium 145.
Dothidea 34.
Dothideaceae 34.
Dothideaceales 34.
Douglasia 182.
Doupalmes 85.
Draba 134, 135.
Dracaena 99.
Dracaenoideae 99.
Drachenblut 88, 99.
Dracocephalum 194.
Dracontium 91, 102.
Dracophyllum 181.
Dracunculus 92.
Draparnaldia 13.
Drapetes 172.
Drapetoideae 172.
Drepanophyllaceae
59.
Drepanophyllum 59.
Primys 129.
Drosera 136.
Droseraceae 136.
Drosophyllum 136.
Dryandra 115.
Dryas 141.
Drymoglossum 66.
Drynaria 66.
Dryobalanops 166.
Drypis 125.
Duboisia 197.
Duboisin 197.
Dudresnaya 24.
Dulacia 116.
Dumontia 24.
Dumontiaceae 24.
Dumortiera 53.
Duplicatae 107,
108.
Duranta 192.
Durio 163.
Durrha 83.
Dyckia 95.
Dysolacoidae 116.
Dyssapindaceae 159.
F.
Ebenaceae 184.
Ebenales 183.
Ebenholz 184.
Eberesche 141.
Ebria 9.
Ebriaceae 9.
Ecballium 206.
Eccremocarpus 198.
Echeveria 137.
Echinocactus 171.
Echinodorus 81.
Echinophora 177.
Echinops 211.
Echinosperrum
192.
Echites 188.
Echium 192.
Eclipta 209.
Ectocarpaceae 16.
Ectocarpus 16.
Ectosporae 1, 2.
Ectrogella 27.
Edelkastanie 112.
Edeltanne 75.
Edelweiß 209.
Ehretia 191.
Eibe 75.
Eibisch 162.
Eiche 112.
Eichhornia 96.
Eierfrucht 196.
Einbeere 100.
Einkorn 85.
Eisenholz 109, 144,
165, 184, 192.
Eisenhut 127.
Elachista 17.
Elaeagnaceae 172.
Elaeagnus 172.
Elaeidinae 89.
Elaeis 89.
Elaeocarpaceae 161.
Elaeocarpaceae 161.
Elaeocarpus 161.
Elaphoglossum 66.
Elaphomyces 33, 34.
Elaphomycetaceae
33.
Elasinodonti 63.
Elatinaceae 166.
Elatine 166.
Elatinoides 197.
Elatostema 114.
Elefantenläuse 156.
Elemi 151.
Elettaria 104.
Eleusine 85.
Elfenbein, vegetabi-
lisches 88, 89.
Elisma 81.
Elodea 82.
Elsholtzia 195.
Elvasia 164.
Elymus 85.
Elyna 86.
Embelia 179.
Emblingioideae 132.
Embothriaceae 115.
Embryophyta asi-
phonogama 51.
Embryophyta sipho-
nogama 71.
Emericella 33.

- Empetraceae 155.
Empetrineae 155.
Empetrum 155.
Empusa 26.
Enalus 81.
Enantioblastae 93.
Encalypta 58.
Encalyptaceae 63.
Encalypteae 58.
Encephalartos 73.
Encoelieae 17.
Encoelium 17.
Endocarpon 50.
Endodesmia 165.
Endodesmioideae 165.
Endogone 28.
Endomyces 29.
Endomycetaceae 29.
Endophyllaceae 38.
Endophyllum 38.
Endoprophalliaten 71.
Endopyreniaceae 50.
Endosporeae 2.
Entada 143.
Enteromorpha 12.
Entoderma 13.
Entomophthora 26.
Entomophthoraceae 26.
Entomophthorineae 26.
Epacridaceae 181.
Epacris 181.
Ephebeaceae 48.
Ephebe 48.
Ephebra 77.
Ephedroideae 77.
Ephemereae 59.
Ephemeropsis 61.
Ephemerum 59.
Epheu 176.
Epichloë 34.
Epicladia 13.
Epicranaceales 63.
Epideudrum 108.
Epigaea 181.
Epigoniantheae 54.
Epilobium 175.
Epimedium 128.
Epipactis 107.
Epiphyllum 171.
Epipogon 107.
Epipremnum 90.
Epipyxis 7.
Epirrhizanthos 153.
Epithemia 10.
Equisetaceae 69.
Equisetales 69.
Equisetum 69.
Eragrostis 85.
Eranthemum 201.
Eranthis 127.
Erbse 146.
Erdbeeere 141.
Erdmandeln 86.
Erdnuß 146.
Erdpistazie 146.
Eremascus 29.
Eremolepis 117.
Eremophila 202.
Eremosphaera 12.
Eremostachys 194.
Eremurus 98.
Eria 108.
Erica 181.
Ericaceae 180.
Ericales 179.
Ericoideae 181.
Erigeron 208.
Erinus 198.
Eriobotrya 141.
Eriocaulaceae 94.
Eriocaulon 94.
Eriocephalus 210.
Eriogoneae 120.
Eriogonum 120.
Eriolaeneae 163.
Eriophorum 86.
Eriospermum 98.
Eriostemon 149.
Eritrichium 192.
Erle 112.
Erlenhernie 1, 112.
Erodium 147.
Eruca 133, 134.
Erycibe 190.
Eryngium 177.
Erysibaceae 33.
Erysibe 33.
Erysimum 134.
Erythraea 187.
Erythrina 146.
Erythrochiton 150.
Erythronium 99.
Erythrophloeum 143.
Erythroxylaceae 148.
Erythroxylon 148.
Escallonia 138.
Escalloniaceae 138.
Eschscholtzia 131.
Esenbeckia 150.
Esparto 84.
Espeletia 209.
Eßfeige 114.
Essigbaum 156.
Estragon 210.
Euartocarpeae 113.
Euascales 29.
Euascomycetes 29.
Euastrium 11.
Eubacteria 4.
Eubasidii 37.
Eucaesalpinioideae 144.
Eucalamites 69.
Eucalyptus 174.
Eucharis 101.
Eucheuma 22.
Euchlaena 83.
Eucladium 58.
Eucomis 99.
Eucommia 140.
Eucommiaceae 139.
Eucryphiaceae 164.
Eudorina 12.
Euequisetales 69.
Eufilicineae 64.
Eugenia 174.
Euglena 8.
Euglenaceae 8.
Euglenales 8.
Euglenopsis 8.
Eulejeunea 55.
Eulinea 148.
Eumycetes 1, 25.
Eunotia 10.
Eupatorium 208.
Euphorbia 154.
Euphorbiaceae 153.
Euphrasia 198.
Eupomatia 130.
Euptelea 126.
Eurhynchium 62.
Eurya 165.
Euryale 126.
Eusapindaceae 158.
Eustephiinae 101.
Euterpe 88.
Euthemis 164.
Eutuberaceae 32.
Evax 209.
Evernia 49.
Evodia 149.
Evolvulus 190.
Evonymus 157.
Exacum 187.
Excipulaceae 45.
Excoecaria 154.
Exidia 40.
Exoascaceae 29.
Exoascus 29.
Exobasidiaceae 40.
Exobasidiineae 40.
Exobasidium 40.
Exocarpus 116.
Exogonium 190.
Exostemma 203.
Exuviaella 8.
- F.**
- Fabae Pichurim 131.
Fabiana 197.
Fabronia 61.
Fabroniaceae 61.
Fadyenia 65.
Fagaceae 112.
Fagales 111.
Fagara 149.
Fagonia 148.
Fagopyrum 120.
Fagraea 186.
Fagus 112.
Falcaria 175.
Falkia 190.
Faltenmorchel 31.
Farinosae 93.
Fatouea 113.
Fatsia 176.
Favus 45.
Fedia 205.
Fegatella 53.
Feige 114.
Feigenkaktus 171.
Fenchel 178.
Fernambukholz 144.
Feronia 150.
Ferula 178.
Festuca 85.
Festuceae 84.
Fieurschwamm 41.
Fevillea 206.
Fichte 75.
Fichtenspargel 180.
Ficoideae 124.
Ficus 114.
Fieberbaum 174.
Filago 209.
Filicales 63.
Filicales leptosporangiatæ 64.
Fimbristylis 86.
Fitzroya 76.
Flachs 148.
Flachs, neuseeländischer 98.
Flacourtia 168.
Flacourtiaceae 168.
Flacourtiineae 167.

- Flagellaria 93.
 Flagellariaceae 93.
 Flagellariineae 93.
 Flagellatae 7, 11, 16.
 Flaschenkürbis 206.
 Flechten 46.
 Fliegenpilz 43.
 Flindersia 150.
 Flindersioideae 150.
 Flohsamen 202.
 Flores Arnicae 210.
 — Chamomillae
 vulgaris 210.
 — Cinae 210.
 — Koso 141.
 — Lavandulae 193.
 — Malvae 162.
 — Verbasci 197.
 Florideae 19.
Fluviales 80.
 Foeniculum 178.
 Foetidia 173.
 Folia Althaeae 162.
 — Belladonnae 196.
 — Boldo 130.
 — Digitalis 198.
 — Jaborandi 150.
 — Lauri 131.
 — Malvae 162.
 — Matico 110.
 — Menthae 195.
 — Salviae 194.
 — Sennae 144.
 — Uvae ursi 181.
 Folliculites 82.
 Fomes 41.
 Fontanesia 185.
 Fontinalis 61.
 Fontinalaceae 61.
 Forskaolea 115.
 Forsythia 185.
 Fossombronina 53.
 Fossombroniaceae 53.
 Fothergilla 139.
 Fouquiera 167.
 Fouquieriaceae 167.
 Fouquieriineae 167.
 Fourcroya 101.
 Fragaria 141.
 Fragilaria 10.
 Francoa 138.
 Francoideae 138.
 Frankia 166.
 Frankeniaceae 166.
 Frankia 110, 112.
 Franklandia 115.
 Fraxinus 185.
 Fremontieae 163.
 Freycinetia 79.
 Fritillaria 99.
 Fructus Anisi 138.
 — Carvi 178.
 — Colocynthis
 206.
 — Foeniculi 138.
 Frullania 55.
 Frullaniaceae 55.
 Fucaceae 18.
 Fuchsia 175.
 Fucus 18.
 Fuligo 2.
 Fumaria 132.
 Fumariaceae 132.
 Funaria 59.
 Funariaceae 59, 63.
 Funariaceae 59.
 Fungi 25.
 Fungi imperfecti 44.
 Funicularia 52.
 Furcellaria 24.
 Fusarium 46.
 Fusicladium 46.
 Futterrube 121.

G.

 Gagea 98.
 Gahnieae 86.
 Gaisblatt 204.
 Galanthus 101.
 Galax 182.
 Galaxaura 21.
 Gale 110.
 Galeandra 107.
 Galega 145.
 Galeola 107.
 Galeopsis 194.
 Galinsoga 209.
 Galipea 150.
 Galium 204.
 Galläpfel 112.
 Gambia-Mahagoni
 152.
 Garcinia 166.
 Gardenia 203.
 Garrya 179.
 Gartenaster 208.
 Gasteria 98.
 Gaultheria 181.
 Gaylussaccia 181.
 Gazania 210.
 Geanthemum 129.
 Geaster 44.
 Geissoloma 171.
 Geissolomataceae
 171.
 Geitonoplesium 100.
 Gelbholz 113.
 Gelbrost 39.
 Gelbschoten 203.
 Gelbwurzel 104.
 Gelidiaceae 21.
 Gelidium 21.
 Geloniaceae 154.
 Gelsemium 186.
 Genea 32.
 Genista 145.
 Genlisea 200.
 Gentiana 187.
 Gentianaceae 186.
 Gentianineae 185.
 Gentianoideae 186.
Geocalyx 54.
 Geoglossaceae 31.
 Geoglossum 31.
 Geonominiae 88.
 Georgia 60.
 Georgiaceae 60, 63.
 Georgine 209.
 Geraniaceae 147.
 Geraniales 147.
 Geraniineae 147.
 Geranium 147.
 Gerardia 198.
 Gerbera 211.
 Gerste 85.
 Gesnera 200.
 Gesneraceae 199.
 Getreideroste 39.
 Geum 141.
 Gewürz, englisches
 174.
 Gewürznelken 174.
 Gibberella 34.
 Gichtmorchel 43.
 Gigartina 21.
 Gigartinaceae 21.
 Gigartinales 21.
 Gilia 191.
 Gillenia 140.
 Gilliesiae 98.
 Ginkgo 74.
 Ginkgoaceae 74.
 Ginkgoales 74.
 Ginseng 176.
 Giraudia 17.
 Gladiolus 103.
 Glatzflechte 45.
 Glaucium 132.
 Glaux 183.
 Glechoma 194.
 Glechon 194.
 Gleditschia 144.
 Gleichenia 67.
 Gleicheniaceae 67.
 Globaria 44.
 Globba 104.
 Globularia 201.
 Globulariaceae 201.
 Gloeocapsa 6.
 Gloeosporium 45.
 Gloeotheca 6.
 Gloiopeltis 24.
 Gloiosiphonia 24.
 Gloiosiphoniaceae
 24.
 Gloriosa 97.
 Glossopteris 64.
 Gloxinia 200.
 Glumiflorae 82.
 Glyceria 85.
 Glycine 146.
 Glycyrrhiza 145.
 Glyphocarpus 60.
 Glyptostrobus 76.
 Gnaphalium 209.
 Gnetaceae 77.
 Gnetales 77.
 Gnetoideae 77.
 Gnetum 77.
 Gnidia 172.
 Gnomonia 35.
 Gnomoniaceae 35.
 Golden Wattle 143.
 Goldlärche 75.
 Goldregen 145.
 Gombo 162.
 Gomontia 14.
 Gomontiaceae 14.
 Gomortega 130.
 Gomortegaceae 130.
 Gomphidius 42.
 Gomphonema 10.
 Gomphrena 122.
 Gonatopus 90.
 Gongoreae 108.
 Gonium 12.
 Gonolobus 189.
 Gonystylaceae 161.
 Gonystylus 161.
 Goodenia 207.
 Goodeniaceae 207.
 Goodyera 107.
 Gossypium 162.
 Götterbaum 151.
 Gottesurteilsbohne
 146.
 Gouania 160.
 Gracilaria 22.
 Gramineae 83.
 Grammatophora 10.
 Granatapfel 173.
 Graphidaceae 31.
 Graphidineae 29, 31,
 47.
 Graphis 32, 47.
 Graptophylleae 202.
 Grateloupia 24.
 Grateloupia 24.

Gratiola 197.
Graukappe 43.
Grenadillas 169.
Grevillea 115.
Grewia 161.
Greyia 159.
Griffithia 23.
Grimaldia 52.
Grimmia 58.
Grimmiaceae 58, 62.
Grimmieae 58.
Grubbia 116.
Grubbiaceae 116.
Guajacum 148.
Guajakholz 148.
Guarana 158.
Guarea 152.
Guepinia 40.
Guettarda 203.
Guizotia 209.
Gummi 143, 146.
— Ammoniacum 178.
— Galbanum 178.
— Laccae 114.
Gummibaum 114.
Gunnera 175.
Gurania 206.
Gurgemei 104.
Gurke 206.
Guttapercha 183, 184.
Guttiferae 165.
Guttulinaceae 1.
Gyalecta 48.
Gyalectaceae 48.
Gymnadenia 106.
Gymnoasceae 32.
Gymnoascus 32.
Gymnocladus 144.
Gymnocybe 60.
Gymnodiniaceae 8.
Gymnogramme 64, 66.
Gymnogramminae 66.
Gymnomitrium 54.
Gymnosiphon 105.
Gymnospermae 72.
Gymnosporangieae 38.
Gymnosporangium 38.
Gymnosporia 157.
Gymnostomum 58.
Gynandrae 106.
Gynerium 84.
Gynotrocheae 173.
Gypsophila 125.
Gyrocarpus 131.

Gyromitra 31.
Gyrophora 49.
Gyrophoraceae 49.
Gyrostemoneae 123.

H.

Habenaria 107.
Haberlea 199.
Hablitzia 121.
Hacquetia 177.
Haemanthus 101.
Haematococcus 12.
Haematomma 49.
Haematoxylon 144.
Haemodoraceae 100.
Hafer 84.
Hagenia 141.
Hahnenkamm 122.
Hahnia 141.
Hainbuche 112.
Hakea 115.
Halenia 187.
Halesia 184.
Halfa 84.
Halimeda 15.
Halimodendron 145.
Halleria 197.
Hallimasch 43.
Halonina 70.
Halophila 82.
Halophiloidae 82.
Halorrhagidaceae 175.
Halorrhagis 175.
Halorrhagoideae 175.
Haloxylon 122.
Halymenia 24.
Hamamelidaceae 139.
Hamamelis 139.
Hancornia 188.
Hanf 114.
Hapalosiphon 6.
Haplanthereae 94.
Haplolepidae 62.
Haplomitrioidae 53, 54.
Haplomitrium 54.
Haplozygieae 177.
Harmalin 148.
Harpagophytum 199.
Harpallejeunea 55.
Harpullia 159.
Haschisch 114.
Hasel 112.
Hausschwamm 41.
Haworthia 98.

Hebenstreitia 197.
Hechtia 95.
Hedeoma 195.
Hedera 176.
Hedraeanthus 207.
Hedwigia 61.
Hedychium 104.
Hedyosmum 110.
Hedysareae 145.
Hedysarum 146.
Hefe 28.
Heidegrütze 120.
Heidekraut 181.
Heidelbeere 181.
Heimia 172.
Heisteria 117.
Helenium 210.
Helecharis 86.
Helianthophora 136.
Helianthemum 167.
Helianthus 209.
Helichrysum 209.
Helicia 115.
Helicodicerus 92.
Heliconia 104.
Helicteres 163.
Helieae 187.
Heliophila 133.
Heliotropium 191.
Helipterum 209.
Helleborus 127.
Helminthochorton 23.
Helminthocladiaceae 20.
Helminthosporium 46.
Helminthostachys 68.
Helobiae 80.
Helodea 82.
Helonias 97.
Helonieae 97.
Helosia 118.
Helotiaceae 30.
Helotium 31.
Helvella 32.
Helvellaceae 31.
Helvellinae 31.
Helwingia 179.
Hemerocallideae 98.
Hemerocallis 98.
Hemiascales 28.
Hemiascomycetes 28.
Hemiaulus 9.
Hemibasidiales 37.
Hemibasidii 37.
Hemiboeae 199.
Hemileia 39.

Hemimerideae 197.
Hemionitis 65.
Hemitelia 65.
Hemlocktanne 75.
Henna 172.
Henriquezia 203.
Hepaticae 52.
Heracleum 178.
Herba Absinthii 210.
— Belladonnae 196.
— Cardui benedicti 211.
— Centaurii 187.
— Damiana 169.
— Trifolii febrini 187.
Herbstmorchel 32.
Heritiera 163.
Hermannia 163.
Herminium 106.
Hernandia 131.
Hernandiaceae 125, 131.
Herniaria 125.
Herpotrichia 34.
Herreria 97.
Herrerioidae 97.
Hesperis 134.
Heteranthera 96.
Heterolepidae 63.
Heteronema 8.
Heteropsis 90.
Heuchera 138.
Hevea 154.
Hexalobus 129.
Hexenbesen 29, 38.
Hibbertia 164.
Hibiscus 162.
Hickory 111.
Hieracium 211.
Hierochloa 84.
Hildebrandtia 190.
Hildenbrandia 25.
Himanthalia 18.
Himantoglossum 106.
Himbeere 141.
Hippeastrum 101.
Hippobromus 159.
Hippocastanaceae 158.
Hippocratea 157.
Hippocrateaceae 157.
Hippocrepis 145, 146.
Hippomane 154.
Hippophae 172.
Hippuridaceae 175.
Hippuridineae 175.

- Hippuris 175.
 Hiraea 152.
 Hirtella 142.
 Hoekia 205.
 Holcus 84.
 Hollunder 204.
 Holodiscus 140.
 Holomastigaceae 7.
 Holosteum 124.
 Holzapfel 141.
 Homalanthus 154.
 Homalia 61.
 Homalium 168.
 Homalomena 91.
 Homalothecium 62.
 Homogyne 210.
 Honiggras 84.
 Hookeria 61.
 Hookeriaceae 61.
 Hopfen 114.
 Hordeae 85.
 Hordeum 78, 85.
 Hortensie 138.
 Hormidium 13.
 Horminum 194.
 Hornklee 145.
 Hosta 98.
 Hostienpilz 4.
 Hottentottenbrot 102.
 Hottonia 182.
 Houttuynia 109.
 Hovenia 160.
 Hoya 186.
 Huflattich 210.
 Hugonieae 148.
 Humea 209.
 Humiriaceae 148.
 Humulus 114.
 Hundsdolde 178.
 Hundskamille 210.
 Hundskolben 176.
 Hura 154.
 Hutschinsia 134, 135.
 Huttonia 69.
 Hyacinthus 99.
 Hyaloria 40.
 Hyaloriaceae 40.
 Hyalotheca 11.
 Hydatella 94.
 Hydnaceae 41.
 Hydnophytum 204.
 Hydnora 120.
 Hyduoraceae 119.
 Hydnum 41.
 Hydrangea 138.
 Hydrangeoideae 138.
 Hydrastidoideae 127.
 Hydrastis 127.
 Hydrilla 82.
 Hydrilleae 82.
 Hydrocharis 82.
 Hydrocharitaceae 81.
 Hydrochariteae 82.
 Hydrocleis 81.
 Hydrocotyle 176.
 Hydrocotyloideae 176.
 Hydrodictyaceae 12.
 Hydrodictyon 12, 26.
 Hydrolea 191.
 Hydromystria 82.
 Hydrophyllaceae 191.
 Hydrophyllum 191.
 Hydropteridineae 67.
 Hydrosme 91.
 Hydrostachydaceae 137.
 Hydrurus 7.
 Hygrophileae 201.
 Hygrophorus 42.
 Hylocomium 62.
 Hymenaea 143.
 Hymenocallis 101.
 Hymenogaster 43.
 Hymenogastraceae 43.
 Hymenogastrineae 43.
 Hymenolichenes 41, 51.
 Hymenomonadaceae 7.
 Hymenomycetinae 40.
 Hymenophyllaceae 64.
 Hymenophyllum 64.
 Hymenostomum 58.
 Hymenostylium 58.
 Hyobanche 198.
 Hyophorbe 87.
 Hyoscyamus 196.
 Hyoserideae 211.
 Hypaecium 131.
 Hypericoideae 165.
 Hypericum 165.
 Hyphaene 87.
 Hypochytriaceae 27.
 Hypholoma 42.
 Hyphomycetes 45.
 Hypnaceae 62.
 Hypneae 62.
 Hypnum 62.
 Hypochaeris 211.
 Hypochnaceae 41.
 Hypochnus 41.
 Hypocrea 34.
 Hypocreaceae 34.
 Hypocreaceales 34.
 Hypoderma 32.
 Hypodermataceae 32.
 Hypolytrae 86.
 Hypomyces 34.
 Hypopterygiaceae 61.
 Hypopterygium 61.
 Hyporrhodius 43.
 Hypoxidoideae 102.
 Hypoxis 102.
 Hypoxylon 36.
 Hyptis 195.
 Hyssopus 195.
 Hysterangium 43.
 Hysteriaceae 32.
 Hysteriineae 32, 47.
 Hysterium 32.
- I. J.**
- Jaborandi 150.
 Jacaranda 198.
 Jack-Tree 113.
 Jacquinia 182.
 Jalapa 123.
 Jalapenwurzel 190.
 Jasione 207.
 Jasminum 185.
 Jatropa 154.
 Iatrorrhiza 128.
 Iberis 133, 135.
 Icacinaceae 157.
 Icaciniaceae 157.
 Icacopflaume 142.
 Icmadophila 48.
 Jeffersonia 128.
 Ignome 102.
 Ilang-ilang 129.
 Ilex 157.
 Illecebrum 125.
 Illicium 129.
 Illipe 184.
 Illosporium 46.
 Impatiens 159.
 Imperatoria 178.
 Incarvillea 198.
 Indian-hemp 188.
 Indigo 120, 133, 145.
 Indigofera 145.
 Inga 143.
 Ingwer 104.
 Ingwerpflaume 142.
 Inocybe 43.
 Insektenpulver 210.
 Inula 209.
 Inuleae 208.
 Johannisbeere 138.
 Johannisbrotbaum 144.
 Johnsongieae 98.
 Ionidium 168.
 Ipecacuanha 204.
 Ipomoea 190.
 Iresine 122.
 Iriarte 88.
 Iridaceae 102.
 Iridineae 102.
 Iridoideae 103.
 Iris 103.
 Isaria 46.
 Isatis 78, 133, 135.
 Isoëtaceae 71.
 Isoëtes 71.
 Isoëtineae 71.
 Isoglosseae 202.
 Isopyrum 127.
 Isothecieae 62.
 Isothecium 62.
 Itea 138.
 Jubaea 89.
 Jubuloideae 55.
 Juglandaceae 78, 111.
 Juglandales 111.
 Juglans 111.
 Jujuben 160.
 Juliania 111.
 Julianiaceae 111.
 Julianiales 111.
 Juncaceae 96.
 Juncaginaceae 81.
 Juncineae 96.
 Juncus 96.
 Jungermanniaceae acrogynae 54.
 Jungermanniaceae anacrogynae 53.
 Jungermanniales 53.
 Juniperinae 77.
 Juniperus 72, 77.
 Jurinea 211.
 Jussiaea 175.
 Justicia 202.
 Jute 161.
 Ivabitter 210.
 Ixia 103.
 Ixioidae 103.
 Ixiolirion 101.
 Ixora 203.
- K.**
- Kadsura 129.
 Kaempfera 104.
 Kaffeebaum 203.

- Kahmpilz 28.
 Kaiserkrone 99.
 Kaiserschwamm 43.
 Kajeputöl 174.
 Kalabassenbaum 198.
 Kalmia 180.
 Kalmus 90.
 Kamaladrüsen 154.
 Kamellie 165.
 Kamille 210.
 Kammgras 85.
 Kampferbaum 130.
 Kanadabalsam 75.
 Kanariengras 84.
 Kappern 132.
 Kapuzinerkresse 147.
 Karrageen 21.
 Karschia 31.
 Kartoffel 196.
 —, süße 190.
 Kartoffelkrankheit 27.
 Kat-Tee 157.
 Kaulfussia 68.
 Kaurifichte 75.
 Kaurikopal 75.
 Kautschuk 114, 118, 154, 187, 188.
 Kava 110.
 Kefyr 29.
 Kellerhals 172.
 Kentia 88.
 Kerbel 177.
 Kerguelenkohl 133.
 Kerria 41.
 Keteleeria 75.
 Keulenschwämme 41.
 Khaya 152.
 Kichererbse 146.
 Kickxia 188.
 Kiefernshütte 32.
 Kielmeyera 165.
 Kielmeyeroideae 165.
 Kigelia 195, 198.
 Kingia 98.
 Kino 146, 174.
 — australe 174.
 Kirschlorbeer 146.
 Kirschpflaume 142.
 Kissenia 170.
 Kitaibelia 162.
 Kleienflechte 45.
Klenia 210.
 Klette 211.
Klostockia 88.
 Klugia 199.
 Klukia 67.
 Knautia 205.
 Kniphofia 98.
 Knopperrn 112.
 Knorria 70.
 Kobresia 86.
 Koeberlinia 167.
 Koeberliniaceae 167.
 Koeleria 85.
 Koelreuteria 159.
 Koenigia 120.
 Kohl 133.
 Kohlerieae 200.
 Kohlhernie 1.
 Kokain 148.
 Kola 163.
 Kolbenhirse 84.
 Kommabazillus 4.
 Kopal 75, 143, 144, 166.
 Kopfgrind 45.
 Kopfsalat 212.
 Kopra 89.
 Korakan 85.
 Korallenerbsen 143.
 Korallenholz 146.
 Koriander 177.
 Kork 112.
 Kornblume 211.
 Kornrade 125.
 Koso 141.
 Krähenaugen 186.
 Krähenbeere 155.
 Krameria 144.
 Krapp 204.
 Kräuselkrankheit 29.
 Krebs 34.
 Kresse 133.
 Kreuzdorn 160.
 Kriechenpflaume 142.
 Kronenrost 39.
 Kronrhabarber 120.
 Kugelbakterien 5.
 Kuhpilz 42.
 Küchenschelle 127.
 Kümmel 178.
 Kürbis 206.
 Kyllingia 86.
L.
 Labiatae 193.
 Lablab 147.
 Laboulbenia 36.
 Laboulbeniaceae 36.
 Laboulbeniales 36.
 Laboulbeniomyces 36.
 Laburnum 145.
 Lachnea 30.
 Lachnum 31.
 Lacistema 110.
 Lacistemaceae 110.
 Lackmus 47, 49.
 Lactaria 42.
 Lactoridaceae 129.
 Lactoris 129.
 Lactuca 212.
 Ladanum 167.
 Ladenbergia 203.
 Laelia 108.
 Laelieae 108.
 Laetia 168.
 Lagarosiphon 82.
 Lagenandra 92.
 Lagenaria 206.
 Lagenidiaceae 28.
 Lagenidium 28.
 Lagenostoma 71.
 Lagerstroemia 172.
 Lagetta 172.
 Lagoecia 177.
 Laguncularia 174.
 Lagurus 84.
 Laichkraut 80.
 Lambertnuß 112.
 Laminaria 17.
 Laminariaceae 17.
 Lamium 194.
 Lamprocystis 5.
 Landkartenflechte 48.
 Landolphia 187.
 Langsdorffia 119.
 Lantana 192.
 Lapageria 100.
 Lapeyrousia 103.
 Laportea 114.
Lappa 211.
 Lapsana 211.
 Lardizabalaceae 127.
 Larix 75.
 Lärche 75.
 Lärchenkrebs 31.
 Laserpilz 178.
 Lasia 91.
 Lasieae 91.
 Lasioideae 91.
 Lasiophaeria 34.
 Lasiopetaleae 163.
 Latania 87.
 Lathraea 198.
 Lathyrus 146.
 Latiseptae 135.
 Lattich 212.
 Laubmose 55.
 Laudate 51.
 Lauraceae 125, 130.
 Lauremburgia 175.
 Laurencia 23.
 Lauroideae 131.
 Laurus 131.
 Lavandula 193.
 Lavatera 162.
 Lavendel 193.
 Lawsonia 172.
 Lebensbaum 76.
 Lebetanthus 181.
 Lebermoose 52.
 Lecanactidaceae 48.
 Lecanopteris 66.
 Lecanora 49.
 Lecanoraceae 49.
 Lecidea 31, 48.
 Lecideaceae 31, 48.
 Lecythidaceae 173.
 Lecythis 173.
 Ledum 180.
 Leea 160.
 Leeoideae 160.
 Leersia 84.
 Leguminosae 142.
 Lejeuneae 51.
 Lein 148.
 Lejolisia 23.
 Leiphaemos 187.
 Leitneria 111.
 Leitneriaceae 111.
 Leitneriales 111.
 Lemanea 20.
 Lemnaceae 20.
 Lemna 93.
 Lemnaceae 93.
 Lemnoideae 93.
 Lennoaceae 180.
 Lens 146.
 Lentibulariaceae 200.
 Lentinus 42.
 Lenzites 42.
 Leocarpus 2.
 Leontice 128.
 Leontodon 211.
 Leontopodium 209.
 Leonurus 194.
 Leotia 31.
 Lepidium 133, 135.
 Lepidocaryoideae 88.
 Lepidodendraceae 70.
 Lepidodendron 70.
 Lepidophloios 70.
 Lepidophytineae 70.
 Lepidozia 54.
 Lepidostrobos 70.
 Lepiota 43.
 Leptadenia 189.
 Leptobryum 59.

- Leptodontium 58.
 Leptogium 48.
 Leptomitaceae 28.
 Leptomitus 28.
 Leptopteris 67.
 Leptosphaeria 35.
 Leptospermoideae 174.
 Leptospermum 174.
 Leptostromataceae 45.
 Leptothecoideae 53.
 Leskea 61.
 Leskeaceae 61.
 Lespedeza 146.
 Lesquerella 134.
 Lessonia 17.
 Leucadendron 115.
 Leucas 194.
 Leucobryaceae 57, 62.
 Leucobryum 57.
 Leucodon 61.
 Leucojum 101.
 Leucoloma 57.
 Leucostoc 5.
 Leucophanaceae 62.
 Leucophanes 57.
 Leucothoe 181.
 Levisticum 178.
 Levkoje 134.
 Lewisia 124.
 Leycesteria 204.
 Liagora 21.
 Libertia 103.
 Libocedrus 76.
 Licania 142.
 Liceaceae 2.
 Lichenes 46.
 Lichina 48.
 Liebstöckel 178.
 Lieschkolben 79.
 Lignum colubrinum 186.
 — Sassafras 131.
Ligularia 210.
 Liguliflorae 211.
 Ligusticum 178.
 Ligustrum 185.
 Lilaea 81.
 Lilaeeae 81.
 Liliaceae 97.
 Liliiflorae 96.
 Liliineae 96.
 Lilioideae 99.
 Lilium 99.
 Limacium 42.
 Limeum 123.
 Limnanthaceae 155.
 Limnanthemum 187.
 Limnanthes 155.
 Limnanthineae 155.
 Limnocharis 81.
 Limodorum 107.
 Limone 150.
 Limonia 150.
 Limosella 197.
 Linaceae 148.
 Linaria 197.
 Linde 161.
 Lindera 131.
 Lindernia 197.
 Lindsayia 65.
 Linnaea 207.
 Linopteris 64, 71.
 Linse 146.
 Linum 148.
 Liparideae 107.
 Liparis 107.
 Lippia 192.
 Liquidambar 139.
 Liriodendron 129.
 Liriope 100.
 Lisianthus 187.
 Lissochilus 108.
 Listera 107.
 Litchi 158.
 Lithoderma 17.
 Lithospermum 192.
 Lithothamnion 25.
 Litorella 202.
 Litsea 131.
 Livistona 87.
 Lloydia 99.
 Loasa 170.
 Loasaceae 169.
 Loasineae 169.
 Lobaria 48.
 Lobelia 207.
 Lochnera 188.
 Löcherschwämme 41.
 Lodoicea 88.
 Loeselia 191.
 Loganieae 186.
 Loganiaceae 185.
 Lohblüte 2.
 Lohschwamm 41.
 Loiseleuria 180.
 Lokustbaun 143.
 Lolium 85.
 Lomandra 98.
 Lomandreae 98.
 Lomentaceae 135.
 Lomentaria 22.
 Lonchitis 66.
 Lonchopteris 64.
 Lonicera 204.
 Lopezia 175.
 Lophiostoma 35.
 Lophiostomataceae 35.
 Lophira 164.
 Lophocolea 54.
 Lophodermium 32.
 Lophophytum 118.
 Lophozia 54.
 Loranthaceae 78, 117.
 Loranthineae 117.
 Loranthoideae 117.
 Loranthus 117.
 Lorbeer 131.
 Lorchel 31.
 Lotononis 145.
 Lotos 126.
 Lotus 145.
 Louisiana-Moos 95.
 Louteridiaceae 201.
 Lowia 104.
 Luffa 206.
 Lummitzera 174.
 Lunaria 134, 185.
 Lunularia 53.
 Lupinus 145.
 Lupulin 114.
 Luteolin 135.
 Luxemburgia 164.
 Luzerne 145.
 Luzula 96.
 Luzuriaga 100.
 Luzuriagoideae 100.
 Lycaste 108.
 Lychnis 125.
 Lycium 196.
 Lycogala 2.
 Lycoperdaceae 44.
 Lycoperdineae 43.
 Lycoperdon 44.
 Lycopodiaceae 70.
 Lycopodiales 69.
 — eligulatae 69.
 — ligulatae 70.
 Lycopodiineae 69.
 Lycopodium 70.
 Lycopsis 92.
 Lycopus 195.
 Lygeum 84.
Lyginodendreae 71.
 Lyginopterideae 71.
 Lyginopteris 71.
 Lygodium 67.
Lyngbyaceae 6.
 Lyonia 181.
 Lysimachia 183.
 Lythraceae 172.
 Lythrum 172.

M.

- Mabea 154.
 Macassaröl 129.
 Machaerium 146.
 Macis 130.
 Mackinlayaeae 176.
 Macleaya 131.
 Maclura 113.
 Macrocytis 17.
 Macromitrium 58.
 Macronemeae 45, 46.
 Macrosporium 46.
 Macrozamia 73.
 Madia 210.
 Madiöl 210.
Madotheca 55.
 Maerua 132.
 Maesa 182.
 Magnolia 128.
 Magnoliaceae 128.
 Magnoliineae 128.
 Mahagoni 151, 152.
 Mahonia 128.
 Maipilz 43.
 Mairan 195.
 Mais 83.
 Maisbrand 37.
 Majanthemum 100.
 Majoran 195.
 Malabar-Cardamomen 105.
 Malaxis 107.
 Malcolmia 134.
 Malesherbiaceae 166.
 Mallotium 48.
 Mallotus 154.
 Malope 162.
 Malpighia 152.
 Malpighiaceae 152.
 Malpighiineae 152.
 Malteserschwamm 176.
Malus 141.
 Malva 162.
 Malvaceae 162.
 Malvaes 160.
 Malvineae 161.
 Mamillaria 171.
 Mamerabitter 127.
 Mammea 165.
 Mammutbaum 76.
 Mandarine 150.
 Mandelbaum 142.
 Mandragora 196.
 Mangabeirakautschuk 188.
 Mangifera 156.
 Mango 156.

- Mangold 121.
 Mangostane 166.
 Manihot 154.
 Manilahanf 105.
 Maniok 154.
 Manna 85, 185.
 Mannaesche 185.
 Mantellia 73.
 Manuleeae 197.
 Maoutia 114.
 Mapania 86.
 Maranta 105.
 Marantaceae 105.
 Marasmius 42.
 Marattia 68.
 Marattiaceae 68.
 Marattiales 68.
 Marcgravia 165.
 Marcgraviaceae 164.
 Marchantia 53.
 Marchantiaceae 52.
 Marchantiales 52.
 Marchantioideae 52.
 Maronium 112.
 Marrubium 194.
 Marsdenia 189.
 Marsilia 67.
 Marsiliaceae 67.
 Marssonia 45.
 Marsupella 54.
 Martynia 199.
 Martyniaceae 199.
 Mascarenhasia 188.
 Maschalocephalus 95.
 Maschinellapfel 154.
 Masdevallia 108.
 Massaria 35.
 Massariaceae 35.
 Mastigamoeba 7.
 Mastigophora 54.
 Mastixharz 156.
 Mastixia 179.
 Mate-Tee 157.
 Matico 110.
 Matisieae 163.
 Matonia 67.
 Matoniaceae 67.
 Matricaria 210.
 Matthiola 134.
 Maulbeerbaum 113.
 Maurandia 197.
 Mauritia 88.
 Mauritiaceae 88.
 Maxillaria 108.
 Mayaca 94.
 Mayacaceae 94.
 May-Apple 127.
 Maydeae 83.
 Mayna 168.
 Maytenus 157.
 Meconopsis 132.
 Medicago 145.
 Medinilla 175.
 Medullosa 71.
 Medulloseae 71.
 Meerrettich 133.
 Meerzwiebel 99.
 Meesea 60.
 Meeseaceae 60.
 Megaloxylon 71.
 Megaphyta 64.
 Megaphyton 64.
 Megastoma 7.
 Meisterwurz 178.
 Melaleuca 174.
 Melampodium 209.
 Melampsora 38.
 Melampsoraceae 38.
 Melampsoreae 38.
 Melampsorella 38.
 Melampyrum 198.
 Melanconiaceae 45.
 Melanconiales 45.
 Melanconidaceae 35.
 Melanconis 35.
 Melanconium 45.
 Melandryum 125.
 Melanomma 35.
 Melanorrhoea 156.
 Melanospora 34.
 Melanotheca 50.
 Melanthioideae 97.
 Melastomataceae 174.
 Melegueta 104.
 Melhania 163.
 Melia 152.
 Meliaceae 151.
 Melianthaceae 159.
 Melianthineae 159.
 Melianthus 159.
 Melica 85.
 Melilotus 145.
 Melioideae 152.
 Meliosma 159.
 Melissa 195.
 Melittis 194.
 Melobesia 25.
 Melocactus 171.
 Melocanna 83, 85.
 Melochia 163.
 Melogramma 36.
 Melogrammataceae 36.
 Melone 206.
 Melonenbaum 169.
 Melosira 9, 10.
 Melothria 206.
 Meltau 33.
 Memecyloideae 175.
 Mendoncia 201.
 Menispermaceae 128.
 Menispermum 128.
 Mentha 195.
 Mentzelia 170.
 Menyanthes 187.
 Menziesia 180.
 Mercurialis 154.
 Merendera 97.
 Meriandra 194.
 Merismopodia 6.
 Merulieae 41.
 Merulius 41.
 Mesanthemum 94.
 Mesembrianthemum 124.
 Mesocarpaceae 11.
 Mesocena 9.
 Mespilus 141.
 Mesquitobaum 143.
 Mesua 165.
 Metachlamydeae 179.
 Metacranaceales 63.
 Metaspermaceae 78.
 Meteorium 61.
 Metopium 156.
 Metrodorea 150.
 Metrosideros 174.
 Metroxyleae 88.
 Metroxylon 88.
 Metzgeria 53.
 Metzgerioideae 53.
 Meum 178.
 Mgoakautschuk 188.
 Michauxia 207.
 Michelia 129.
 Microcachrys 74.
 Micrococcus 5.
 Microcoleus 6.
 Micromeria 195.
 Micronemeae 45, 46.
 Micropus 209.
 Microspermae 105.
 Microspira 4.
 Microstylis 107.
 Microthyriaceae 34.
 Mielichhoferia 59.
 Mielichhoferieae 59.
 Mikania 208.
 Milchbaum 114.
 Milchreizker 42.
 Milium 84.
 Miliuseae 129.
 Mimosa 143.
 Mimosoideae 143.
 Mimulus 197.
 Mimusops 184.
 Mirabilis 123.
 Mishmeebitter 127.
 Mispel 141.
 Mistel 118.
 Mitchellia 204.
 Mniaceae 60.
 Mnium 60.
 Mohnöl 132.
 Möhre 178.
 Moehringia 124.
 Mohrenpfeffer 129.
 Mohria 67.
 Mollisia 31.
 Mollisiaceae 31.
 Molluginioideae 124.
 Molinia 85.
 Molmol 151.
 Molopospermum 177.
 Moltebeere 141.
 Molucella 194.
 Mombimpflaume 156.
 Momordica 206.
 Monachanthus 108.
 Monadaceae 7.
 Monandrae 106.
 Monarda 194.
 Monas 7.
 Monascaceae 28.
 Monascus 28.
 Monilia 45.
 Monimiaceae 130.
 Monimioideae 130.
 Monoblepharidaceae 26.
 Monoblepharis 26.
 Monocotyledoneae 79.
 Monocranaceales 62.
 Monodora 130.
 Monopetalae 179.
 Monostroma 12.
 Monotropa 180.
 Monsonia 147.
 Monstera 90.
 Monsteroideae 90.
 Monstereae 90.
 Montia 124.
 Montrichardia 91.
 Moos, isländisches 49.
 Moraceae 113.
 Moraeae 103.
 Moraea 103.
 Moreniinae 88.
 Morchel 31.
 Morchella 31.
 Moricandiinae 134.
 Morinda 204.

- Moringa 135.
 Moringaceae 131, 135.
 Moringineae 135.
 Moriaceae 50.
 Morisia 133.
 Moroideae 113.
 Moronobeeae 166.
 Morphin 132.
 Mortierella 26.
 Mortierellaceae 26.
 Morus 113.
 Moscharia 211.
 Moschosma 195.
 Mougeotia 11.
 Mucedinaceae 45.
 Muciporus 40.
 Mucor 26.
 Mucoraceae 25.
 Mucorineae 25.
 Mucuna 146.
 Mühlenbeckia 120.
 Mulgedium 212.
 Mulineae 176.
 Multicilia 7.
 Muraltia 153.
 Murraya 150.
 Musa 104.
 Musaceae 103.
 Musanga 114.
 Muscardine 45.
 Muscari 99.
 Muscheron 42.
 Musci 55.
Musci frondosi 55.
 Muscineae 51.
 Musoideae 103.
 Muskat 130, 131.
 Mussaenda 203.
 Musschia 207.
 Mutinus 43.
 Mutisia 211.
 Mutterkorn 34.
Myanthus 108.
 Mycarthonia 31.
Mycelozoa 1.
 Mycolalicium 30.
 Mycoconiocybe 30.
 Mycoidea 13.
 Mycoideaceae 13.
 Mycoporaceae 50.
 Mycorrhiza 46, 107.
 Mycosphaerella 35.
 Mycosphaerellaceae 35.
 Myoporaceae 202.
 Myoporineae 202.
 Myoporum 202.
 Myosotis 192.
 Myosurus 127.
 Myriangiaceae 33.
 Myrianthus 114.
 Myrica 110.
 Myricaceae 110.
 Myricales 110.
 Myricaria 167.
 Myrionema 17.
 Myrionemeae 17.
 Myriophyllum 175.
 Myriotrichia 17.
 Myristica 130.
 Myristicaceae 130.
 Myrmecodia 204.
 Myrobalanen 153.
 Myroxylon 144.
 Myrothamnaceae 139.
 Myrothamnus 139.
 Myrrha 151.
 Myrrhis 177.
 Myrsinaceae 182.
 Myrsine 182.
 Myrtaceae 174.
 Myrtelwachs 110.
 Myrtiflorae 171.
 Myrtineae 172.
 Myrtoideae 174.
 Myrtus 174.
 Mystacidium 109.
 Mystropetalum 118.
 Myxobacteriaceae 5.
 Myxococcus 5.
 Myxogasteres 1.
 Myxomycetes 1.
 Myxothallophyta 1.
 Myxotrichum 32.
 Myzodendraceae 116.
 Myzodendron 116.
- N.**
- Najadaceae 80.
 Najas 80.
 Nama 191.
 Nandina 128.
 Napaea 162.
 Napoleona 173.
 Narasptlanze 206.
 Narcisseae 101.
 Narcissus 101.
 Nardia 54.
 Nardostachys 205.
 Nardus 85.
 Narrentaschen 29.
 Narthecium 97.
 Nasturtium 134.
 Nauclea 203.
 Navicula 10.
 Neckera 61.
 Neckeraceae 61.
 Nectandra 131.
 Nectria 34.
 Nectriodeaceae 45.
 Neea 123.
 Neesiella 52.
Negundo 158.
 Nektarine 142.
 Nelke 125.
 Nelkenpfeffer 174.
 Nelumbo 125.
 Nelsonia 201.
 Nemalion 21.
 Nemalionales 20.
 Nemastomaceae 24.
 Nematocaceae 61.
 Nemophila 191.
 Neottia 107.
 Neotieae 107.
 Nepenthaceae 136.
 Nepenthes 136.
 Nepeta 194.
 Nephelium 158.
 Nephrodium 65.
 Nephrolepis 65.
 Nephroma 49.
 Nephthytiaceae 91.
 Nephthytis 91.
 Neptunia 143.
 Nerine 101.
 Nerium 188.
 Nertera 204.
 Nesaceae 172.
 Neslea 134, 135.
 Nessel 114.
 Neurada 142.
 Neuradoideae 142.
 Neuropterides 64.
 Neuropteris 64, 71.
 Neuwiedia 106.
 Nicandra 196.
 Nicotiana 197.
 Nidularia 44.
 Nidulariaceae 44.
 Nidulariineae 44.
 Nidularium 95.
 Nieswurz 127.
 Niesholz 151.
 Nigella 127.
Nigritella 106.
 Nilssonia 64.
 Nipa 89.
 Niphobolus 66.
 Nipoideae 89.
 Nitella 16.
 Nitophyllum 22.
 Nitraria 149.
 Nitrariodeae 149.
 Nitschkia 35.
 Nitzschia 10.
 Nodularia 6.
 Noeggerathia 71.
 Nolana 195.
 Nolanaceae 195.
 Nolina 99.
 Nolineae 99.
 Nomophyllae 158, 159.
 Norantea 165.
 Nostoc 6, 48, 51.
 Nostocaceae 6.
 Nothochlaena 66.
 Nothofagus 112.
 Notothylas 53.
 Nucamentaceae 135.
 Nummularia 36.
 Nuphar 126.
 Nüsse, meladivische 88.
 Nuxia 186.
 Nuytsia 117.
 Nyctaginaceae 122.
 Nyctalis 42.
 Nyctanthus 185.
 Nymphaea 126.
 Nymphaeaceae 125.
 Nymphaeinae 125.
 Nyssa 179.
- O.**
- Ochrea 164.
 Ochraceae 164.
 Ochradenus 135.
 Ochrolechia 49.
 Ochroma 163.
 Ochromonadaceae 7.
 Ocimum 195.
 Ocotea 131.
 Octoblepharum 57.
 Odontites 198.
 Odontoglossum 108.
 Odontonema 202.
 Odontopteris 64, 71.
 Odontosoria 65.
 Odontospermum 209.
 Oedipodiaceae 59, 63.
 Oedipodium 59.
 Oedogoniaceae 13.
 Oedogonium 13, 26.
 Oenanthe 178.
 Oenocarpus 88.
 Oenothera 175.
 Oenotheraceae 175.
 Oicomonadaceae 7.
 Oidium 33.
 Olacaceae 116.
 Olax 116.

- Ölbaum 185.
 Oldenlandia 203.
 Olea 185.
 Oleaceae 185.
 Oleander 188.
 Oleandra 65.
 Oleandreae 65.
 Olearia 208.
 Oleineae 185.
 Oleum inferale 154.
 — Pinhoën 154.
 Olibanum 151.
 Olinia 171.
 Oliniaceae 171.
 Olmediæ 113.
 Ölpalme 89.
 Olpidiaceae 27.
 Olpidium 27.
 Omphalaria 48.
 Omphalocarpum 184.
 Omphalodes 192.
Onagraceae 175.
 Oncidium 108.
 Oncoba 168.
 Onobrychis 146.
 Onoclea 65.
 Ononis 145.
 Onopordon 211.
 Onosma 192.
 Onygena 33.
 Onygenaceae 33.
 Oochytriaceae 28.
 Oomycetes 26.
 Oospora 45.
 Oosporeae 45.
 Opegrapha 32, 47.
 Operculatae 52.
 Ophiocladium 45.
 Ophioglossaceae 68.
 Ophioglossales 68.
 Ophioglossum 68.
 Ophiopogon 100.
 Ophiopogonoideae 97, 100.
 Ophrydeae 106.
 Ophrys 106.
 Opilia 116.
 Opiliaceae 175.
 Opium 132.
 Opuntia 171.
 Opuntiales 170.
 Orbilia 31.
 Orchidaceae 106.
 Orchis 106.
 Oreas 57.
 Oreobolus 82, 86.
 Oreodoxa 88.
 Oreopanax 176.
 Origanum 195.
 Orixia 149.
 Orleansbaum 167.
 Ornithogalum 99.
 Ornithopus 145.
 Orobanchaceae 199.
 Orobanche 199.
 Orontium 91.
 Orseille 47.
 Orthopterygium 111.
 Orthotrichaceae 58.
 Orthotrichum 58.
 Oryctanthus 117.
 Oryza 84.
 Oryzeae 84.
 Osage-Orange 113.
 Oschur 189.
 Oscillatoria 6.
 Oscillatoriaceae 6.
 Osmunda 67.
 Osmundaceae 67.
 Osteospermum 210.
 Osterluzei 119.
 Ostropaceae 32.
 Ostrya 112.
 Osyris 116.
 Otidea 30.
 Ottelia 82.
 Otteliæ 82.
 Ouratea 164.
Ourouparia 203.
 Ovularia 45.
 Oxalidaceae 147.
 Oxalis 147.
 Oxylobium 144.
Oxymitra 52.
 Oxyria 120.
 Oxytropis 145.
- P.**
- Pachygoneae 128.
 Pachyrrhizus 146.
 Pachysandra 155.
 Padina 18.
Padus 142.
 Paederiæ 204.
 Paeonia 126.
 Paepalanthoideae 94.
 Paepalanthus 94.
 Palaeopteris 64.
 Palaeostachya 69.
 Palaquieae 183.
 Palaquium 184.
 Palisota 95.
 Paliurus 160.
 Palixanderholz 180.
 Paludella 60.
 Palmae 87.
 Palma real 88.
 Palmiellenschilf 96.
 Palmöl 88.
 Palmwein 87, 88.
 Palmzucker 88.
 Panamahüte 89.
 Panax 176.
 Pancratium 101.
 Pandanaceae 79.
 Pandanales 79.
 Pandanus 79.
 Pandorina 12.
 Pangium 168.
 Paniceae 83.
 Panicum 83.
 Pannaria 48.
 Pannariaceae 48.
 Pantostomatinales 7.
 Papaver 132.
 Papaveraceae 131.
 Papaveroideae 131.
 Papayineae 169.
 Papayna 169.
 Paphiopedilum 106.
 Papilionatae 144.
 Pappelrose 162.
 Paprika 196.
 Papyrusstaude 86.
 Paradieskörner 104.
 Paradisea 98.
 Paranema 8.
 Paranemataceae 8.
 Paranusß 173.
 Parasolpilz 43.
 Pareira 128.
 Parietales 163.
 Parietaria 114.
 Parinarium 142.
 Paris 100.
 Parkeriaceae 67.
 Parkia 143.
 Parmelia 49.
 Parmeliaceae 49.
 Parmentaria 50.
 Parnassia 138.
 Parochetus 145.
 Paronychia 125.
 Paropsiæ 168.
 Parrotia 139.
 Parsonsiæ 188.
 Parthenium 209.
 Parthenocissus 160.
 Pasania 112.
 Paspalum 83.
 Passiflora 169.
 Passifloraceae 169.
 Pastinaca 178.
 Patchouly 195.
 Patellaria 31.
 Patellariaceae 31, 48.
 Patellea 31.
 Paternostererbse 146.
 Patinella 31.
 Patrinia 205.
 Paullinia 158.
 Paulownia 197.
 Pavetta 203.
 Paxillus 42.
 Payena 183.
 Pecopterides 64.
 Pecopteris 64.
 Pedaliaceae 198.
 Pedalum 199.
 Pediastrum 12.
 Pedicularis 198.
 Pedilanthus 154.
 Peganoideae 148.
 Peganium 148.
 Peireskia 171.
 Pelargonium 147.
 Pellaea 66.
 Pelliä 53.
 Peltandra 91.
 Peltandreæ 91.
 Peltigera 49.
 Peltigeraceae 49.
 Penaeaceae 171.
 Penicillium 33.
 Penicillus 15.
 Penium 11.
 Pennatae 10.
 Pennisetum 84.
 Pentadesma 166.
 Pentaphragma 207.
 Pentaphylacaceae 157.
 Pentaphylax 157.
 Pentastemon 197.
 Peperomia 110.
 Peplis 172.
 Peranema 8.
 Peranemataceae 8.
 Perezia 211.
Pericallis 210.
 Perichaena 2.
Peridineae 8.
 Peridiniaceae 8.
Peridinales 8.
 Peridinium 8.
 Perigordtrüffel 32.
 Perilla 195.
 Perilomia 194.
 Periploca 189.
 Perisporiaceae 34.
 Perisporiineae 33.
 Perlzwiebel 99.
 Pernettya 181.
 Peronospora 27.
 Peronosporaceae 27.
 Peronosporiineae 26.

- Persea 131.
 Perseoideae 130.
 Persoonia 115.
 Pertusaria 49.
 Pertusariaceae 49.
 Perückenstrauch 156.
 Pestalozzia 45.
 Petagnia 177.
 Petasites 210.
 Petersilie 178.
 Petrea 199.
 Petroselinum 178.
 Petunia 197.
 Peucedanum 178.
 Peumus 130.
 Peyssonellia 24.
 Peziza 30.
 Pezizaceae 30.
 Pezizineae 30.
 Pfeffer 110.
 Pfefferkraut 195.
 Pfeffermünze 195.
 Pfefferrohr 85.
 Pfeffer, spanischer 196.
 Pfefferstrauch 156.
 Pfeifenblume 119.
 Pferdebohne 146.
 Pfifferling 42.
 Pfirsichbaum 142.
 Phacelia 191.
 Phacidiaceae 30.
 Phacidineae 29.
 Phacidium 30.
 Phacus 8.
 Phaeodon 41.
 Phaeophyceae 16.
 Phaeosporaeae 16.
 Phagnalon 209.
 Phajeae 108.
 Phajus 108.
 Phalaenopsis 109.
 Phalansteriaceae 7.
 Phalarideae 84.
 Phalaris 84.
 Phaleria 172.
 Phalerioideae 172.
 Phallaceae 43.
 Phallineae 43.
 Phallus 43.
 Phanerogamae 71.
 Pharbitis 190.
 Pharcidia 35.
 Phascum 58.
 Phaseolus 146.
 Phellodendron 150.
 Pherosphaera 74.
 Pherosphaeraeae 74.
 Philadelphus 138.
 Philesia 100.
 Phillyrea 185.
 Philodendroideae 91.
 Philodendron 90, 91.
 Philonotis 60.
 Philydraceae 96.
 Philydriaceae 96.
 Philydrium 96.
 Phippsia 84.
 Phleum 84.
 Phlomis 194.
 Phlox 191.
 Phlyctis 49.
 Phlyctochytrium 27.
 Phoebe 131.
 Phoenix 87.
 Pholidia 202.
 Pholidota 107.
 Pholiota 43.
 Phoma 44.
 Phoradendreae 117.
 Phoradendron 118.
 Phormidium 6.
 Phormium 98.
 Photinia 141.
 Phragmidiothrix 5.
 Phragmidieae 39.
 Phragmidium 39.
 Phragmites 85.
 Phragmopedilum 106.
 Phragmosporeae 46.
 Phrygilanthus 117.
 Phryma 202.
 Phrymaceae 202.
 Phrymineae 202.
 Phrynium 105.
 Phthirusa 118.
 Phuodendron 205.
Phycochromaceae 5, 48.
 Phycomyces 26.
 Phycomycetes 26.
 Phycopeltis 13.
 Phylca 160.
 Phyllachora 34.
 Phyllactinia 33.
 Phyllanthoideae 153.
 Phyllanthus 153.
 Phyllis 204.
 Phyllitis 17.
 Phyllocladoideae 74.
 Phyllocladus 74.
 Phyllodoce 180.
 Phylloglossum 70.
 Phyllophora 21.
 Phylloporinaceae 50.
 Phyllosiphon 14.
 Phyllosiphonaceae 14.
 Phyllostachys 85.
 Phyllosticta 44.
 Phyllothea 69.
 Physalis 196.
 Physaraceae 1, 2.
 Physarum 2.
 Physcia 50.
 Physciaceae 31, 50.
 Physcomitrella 59.
 Physcomitrium 59.
 Physma 48.
 Physocarpus 140.
 Physoderma 27.
 Physostegia 194.
 Physostigma 146.
 Physurinae 107.
 Phytelephantoideae 89.
 Phytelephas 89.
 Phyteuma 207.
 Phytocrene 157.
 Phytolacca 123.
 Phytolaccaceae 123.
 Phytolaccineae 122.
 Phytophthora 27.
 Phytosarcodina 1.
 Piassave-Faser 87.
 Picea 75.
 Picurium 131.
 Picramnia 151.
 Picramnioideae 151.
 Picrasma 151.
 Picris 211.
 Picrotoxin 128.
 Pilacraceae 40.
 Pilacre 40.
 Pilea 114.
 Pilobolus 26.
 Pilocarpaceae 48.
 Pilocarpus 150.
 Pilostyles 119.
 Pilotrichum 61.
 Pilularia 67.
 Pilze, echte 25.
 — unvollkommen bekannte 44.
 Pilztiere 1.
 Pimelea 172.
 Pimenta 174.
 Pimpinella 178.
 Pinaceae 75.
 Pinellia 92.
 Pinguicula 200.
 Pinie 76.
Pinnularia 10.
 Pinselschimmel 33.
 Pinus 75.
 Piper 89, 110.
 Piperaceae 110.
 Piperales 109.
 Piptadenieae 143.
 Piptocephalidaceae 26.
 Piptocephalis 26.
 Pirola 180.
 Pirolaceae 179.
Pirophorum 141.
 Pirus 141.
 Pisolithus 44.
 Pisonia 123.
 Pistacia 156.
 Pistia 93.
 Pistoideae 92.
 Pisum 146.
 Pitafaser 101.
 Pitcairnia 95.
 Pitchpine-Holz 46.
 Pithecolobium 143.
 Pithosporaceae 138.
 Pittosporum 138.
 Piturin 197.
 Placodium 50.
 Placographa 31.
 Plagiochila 54.
 Plagiothecium 62.
 Planchonioideae 173.
 Planococcus 5.
 Planosarcina 5.
 Plantaginaceae 202.
 Plantaginales 202.
 Plantago 202.
 Plasmodiophora 1, 112.
 Plasmodiophoraceae 1.
 Plasmodiophorales 1.
 Plasmopara 27.
 Platanaceae 140.
 Platanthera 106.
 Platanus 140.
 Platonia 166.
 Platycerium 66.
 Platycodon 207.
 Platyranaceales 62.
 Platygrapha 31.
 Platygyrium 62.
 Platylobeae 153.
 Platystemon 131.
 Plectascineae 32.
 Plectocomia 88.
 Plectranthus 195.
 Pleiocarpeae 188.
 Pleonandrae 106.
 Pleospora 35.
 Pleosporaceae 35.
 Pleuranthae 108.
 Pleuricosporaeae 180.

- Pleuridium 57.
 Pleurocarpi 60.
 Pleurocladia 16.
 Pleurococcaceae 12,
 46, 48.
 Pleurococcus 12, 48,
 50.
 Pleurosigma 10.
 Pleurothallis 108.
 Pleurotheliaceae 50.
 Pleurozia 55.
 Pleurozioidae 55.
 Plocama 204.
 Plocamium 22.
 Pluchea 205.
 Plumaria 23.
 Plumbaginaceae 183.
 Plumbago 183.
 Plumerieae 188.
 Poa 85.
 Pockholz 148.
 Podalyria 144.
 Podocarpeae 84.
 Podocarpus 74.
 Podophylloideae
 127.
 Podophyllum 127.
 Podostemonaceae
 136.
 Podostemonineae
 136.
 Pogonatum 60.
 Pogoniinae 107.
 Pogostemon 195.
 Poinciana 144.
 Poinsettia 154.
 Polanisia 132.
 Polemoniaceae 190.
 Polemonioidae 191.
 Polemonium 191.
 Polianthes 101.
 Pollieae 95.
 Polyalthia 129.
 Polyangium 5.
 Polyblastia 50.
 Polybotrya 65.
 Polycarpon 125.
 Polynemum 121.
 Polygala 153.
 Polygalaceae 152.
 Polygalineae 152.
 Polygonaceae 120.
 Polygonales 120.
 Polygonatum 100.
 Polygonoidae 120.
 Polygonum 120.
 Polyides 24.
 Polyphagus 28.
 Polypodiaceae 65.
 Polypodieae 66.
 Polypodium 66.
 Polypogon 84.
 Polyporaceae 41.
 Polyporeae 41.
 Polyporus 41.
 Polyrrhiza 109.
 Polysiphonia 23.
 Polystachya 107.
 Polystachyeae 107.
 Polystichum 65.
 Polystictus 41.
 Polystigma 34.
 Polytrichaceae 60,
 63.
 Polytrichaceales 63.
 Polytrichum 60.
 Pomeranze 150.
 Pompelmus 150.
 Pontederia 96.
 Pontederiaceae 96.
 Pontederiineae 96.
 Populus 110.
 Porana 190.
 Porantheroideae 154.
 Poria 41.
 Porlieria 148.
 Porocyphus 48.
 Poronia 36.
 Poroxylon 71.
 Porphyra 19.
 Port Jackson Wattle
 143.
 Portulaca 124.
 Portulacaceae 124.
 Portulacineae 124.
 Posidonia 80.
 Posidonieae 80.
 Potamogeton 80.
 Potamogetonaceae
 80.
 Potamogetoneae 80.
 Potamogetonaceae
 80.
 Potentilla 141.
 Pottia 58.
 Pottiaceae 57.
 Pottieae 58.
 Pothoëae 90.
 Pothoideae 90.
 Pothos 90.
 Prangos 177.
 Prasiola 13.
 Prasium 193.
 Pratia 207.
 Preisselbeere 181.
Preissia 53.
 Prenanthes 212.
 Preslia 195.
 Pretrea 199.
 Primula 182.
 Primulaceae 182.
 Primulales 182.
 Principes 86.
 Pringlea 133.
 Prionium 96.
 Prionolobus 54.
 Prionoteae 181.
 Pritchardia 87.
 Prockia 168.
 Procridae 114.
 Procentraceae 8.
 Procerum 8.
 Proserpinaca 175.
 Prosopanche 120.
 Prosopis 143.
 Prostantheroideae
 193.
 Protareae 92.
 Protarum 92.
 Protea 115.
 Proteaceae 115.
 Proteales 115.
 Protium 151.
 Protoascineae 29.
 Protobasidiomy-
 cetes 37.
 Protocalamariaceae
 69.
 Protocaliciaceae 30,
 47.
 Protocaliciineae 31.
 Protococcaceae 12,
 46, 47, 48, 49, 50.
 Protococcales 11.
 Protodiscineae 29.
 Protomastigales 7.
 Protomyces 28.
 Protomycetaceae
 28.
 Protopyteae 71.
 Protopytes 71.
 Protopteris 64.
 Protosiphon 14.
 Protospongia 7.
 Protoxylon 69.
 Prunoideae 142.
 Prunus 142.
 Psalliotia 42.
 Psaronius 68.
 Pseuderanthemeae
 202.
 Pseudolarix 75.
 Pseudoleskea 61.
 Pseudomonas 4.
 Pseudopeziza 31.
 Pseudosolaneae 197.
 Pseudotsuga 75.
 Psidium 174.
 Psilocybe 42.
 Psilotaceae 70.
 Psilotineae 70.
 Psilotum 70.
 Psittacanthus 117.
 Psora 48.
 Psoraceae 48.
 Psoralea 145.
 Psoromataceae 49.
 Psorotrichia 48.
 Psychotria 204.
 Ptaeroxylon 151.
 Ptelea 150.
 Pterantheae 125.
 Pterideae 66.
 Pteridinae 66.
 Pteridium 66.
 Pteridophyta 63.
Pteridospermeae 71.
 Pterigynandrum 61.
 Pteris 66.
 Pterisanthes 160.
 Pterocarpus 146.
 Pterocarya 111.
 Pterocephalus 205.
 Pterogoniaceae 61.
 Pterogonium 61.
 Pterophyllum 73.
 Pterostegia 120.
 Pterostemon 138.
 Pterostemonoideae
 138.
 Pterostylidinae 107.
 Pterostyrax 184.
 Pterygoneurum 58.
 Pterygophyllum 61.
 Ptilidioideae 54.
 Ptilidium 54.
 Ptilota 23.
 Ptychodiscus 8.
 Ptychomitrieae 58.
 Ptychomitrium 58.
 Ptychosperma 88.
 Puccinia 39.
 Pucciniaceae 38.
 Puccinieae 39.
 Pulicaria 209.
 Pulmonaria 192.
 Pulque 101.
Pulsatilla 127.
 Pultenaea 144.
 Punica 173.
 Punicaceae 173.
 Punctaria 17.
 Purgierkörner 153.
 Purgiernüsse 154.
 Puya 95.
Pycnochytrium 27.
 Pylaisia 62.
 Pylayella 16.
 Pyramidula 59.
 Pyrenidiaceae 51.

Pyrenidium 51.
Pyrenocarpineae 36,
50.
Pyrenomycetinae
34.
Pyrenopsidaceae 48.
Pyrenothamnia 50.
Pyrenothamniaceae
50.
Pyrenula 50.
Pyrenulaceae 50.
Pyrethrum 210.
Pyrocystis 8.
Pyronema 30.
Pyrenemataceae 30.
Pyrophacus 8.
Pythiaceae 28.
Pythium 28.

Q.

Quamoclit 190.
Quassia 151.
Quebracho 156, 188.
Quecke 85.
Quendel 195.
Quercitrinrinde 112.
Quercus 112.
Quiina 165.
Quiinaceae 165.
Quina 203.
Quillaja 140.
Quitte 141.
Quisqualis 174.

R.

Rachiopteris 71.
Radieschen 133.
Radiola 148.
Radix Althaeae 162.
— Angelicae 178.
— Apocyni 188.
— Colombo 128.
— Contrajervae 113.
— Gentianae 187.
— Imperatoriae 178.
— Ipecacuanhae
204.
— — albae 168.
— Liquiritiae 145.
— Ononidis 145.
— Pareirae bravae
128.
— Pimpinellae 178.
— Ratanhiae 144.
— Rhei moscovitici
120.
— Sarsaparillae
120.
— Senegae 153.

Radula 55.
Rafflesia 119.
Rafflesiaceae 119.
Ralfsia 17.
Ramalina 49.
Ramie 114.
Ramondia 199.
Ramtillaöl 209.
Ranales 125, 164.
Randia 203.
Ranunculaceae 126.
Ranunculineae 126.
Ranunculus 127.
Raoulia 209.
Rapanea 182.
Rapatea 95.
Rapateaceae 95.
Raphanus 133, 135.
Raphia 88.
Raphidomonas 8.
Raphidophora 90.
Raphiinae 88.
Rapistrum 135.
Raps 133.
Rapunzelchen 205.
Rasamalabaum 139.
Rauschbeere 155.
Rauwolfia 188.
Ravenala 104.
Raygras 85.
Reaumuria 167.
Reboulia 52.
Red-water-tree 143.
Red wood 76.
Rehling 42.
Reis 84.
Reispapier 176.
Reiswein 33.
Reizker 42.
Remija 203.
Remontanten 141.
Renanthera 108.
Renntiermoos 49.
Reseda 135.
Resedaceae 135.
Resedineae 135.
Restio 94.
Restionaceae 93.
Reticulariaceae 2.
Retinospora 76.
Rettig 133.
Rhabarber 120.
Rhabdocarpus 71.
Rhabdonema 9.
Rhacomitrium 58.
Rhacopteris 64.
Rhagodiroleae 211.
Rhamnaceae 159.
Rhamnales 159.
Rhamnus 160.

Rhaphidomonas 8.
Raphidophora 90.
Rhapis 87.
Rhazya 188.
Rheedia 166.
Rheum 120.
Rhinanthoideae 197.
Rhinanthus 198.
Rhipidonema 51.
Rhipidopsis 74.
Rhipidopteris 66.
Rhipsalis 171.
Rhizidiaceae 27.
Rhizina 31.
Rhizinaceae 31.
Rhizobium 4.
Rhizocarpon 48.
Rhizogonium 60.
Rhizoma Asari 119.
— Caricis 86.
— Curcumae 104.
— Filicis 65.
— Galangae 104.
— Graminis 85.
— Iridis 103.
— Serpentariae 119.
— Veratri 97.
— Zeodariae 104.
— Zingiberis 104.
Rhizomastigaceae 7.
Rhizomopterides 64.
Rhizomorpha 43.
Rhizophidium 27.
Rhizophora 173.
Rhizophoraceae 173.
Rhizophoroideae
173.
Rhizophyllidaceae
24.
Rhizopogon 43.
Rhizosolenia 10.
Rhodea 100.
Rhodobacteriaceae
5.
Rhodochaetaceae 19.
Rhododendroideae
180.
Rhododendron 180.
Rhodomela 23.
Rhodomelaceae 23.
Rhodophyceae 18.
Rhodophyllidaceae
21.
Rhodophyllis 22.
Rhodothamnus 180.
Rhodotypus 141.
Rhodymenia 22.
Rhodymeniaceae 22.
Rhodymeniales 22.
Rhoecadales 131, 164.

Rhoeadineae 31.
Rhoideae 156.
Rhopalocnemis 116.
Rhopoglyphus 34.
Rhus 156.
Rhynchosia 147.
Rhynchospora 86.
Rhynchosporoideae
86.
Rhytisma 30.
Ribes 138.
Ribesoideae 138.
Ricasolia 48.
Riccardia 53.
Riccia 52.
Ricciaceae 52.
Ricciocarpus 52.
Richardsonia 204.
Ricinocarpoideae
155.
Ricinus 154.
Riella 53.
Rielloideae 53.
Riesenbovist 44.
Rinorea 168.
Ritzenschorf 32.
Rivina 123.
Rivularia 6, 48.
Rivulariaceae 6.
Robinia 145.
Roccella 31, 47.
Roccellaceae 47.
Roemeria 132.
Roestelia 38.
Roettlera 199.
Roggen 85.
Roggenstengelbrand
37.
Rohr, spanisches
88.
Rohrzucker 83.
Romanzoffia 191.
Romulea 103.
Rondeletia 203.
Roridula 64.
Rosa 78, 141.
Rosales 136.
Rose von Jericho
209.
Rosineae 140.
Rosaceae 140.
Rosellinia 35.
Rosenholz 191.
Rosenkohl 133.
Rosmarinus 193.
Rosoideae 141.
Rostpilze 38.
Rotbuche 112.
Rottanne 75.
Rottlera 154.

- Rotulaceae 48.
 Roupala 115.
 Rourea 142.
 Roydsioideae 132.
 Royena 184.
 Rübe 121, 133.
 Rubia 204.
 Rubiaceae 202.
 Rubiales 202.
 Rubus 141.
 Rudbeckia 209.
 Ruellia 201.
 Rumex 120.
 Rumicoideae 120.
 Ruppia 80.
 Rusbyanthus 187.
 Ruscus 100.
 Rusot 128.
 Rußbrand 37.
 Russula 42.
 Russulina 42.
 Russuliopsis 43.
 Rüster 113.
 Ruta 149.
 Rutaceae 149.
 Rutoideae 149.
 Rytiphloea 23.
- S.**
- Sabadilla 97.
 Sabal 87.
 Sabaleae 87.
 Sabia 159.
 Sabiaceae 159.
 Sabiniae 159.
 Saccharomyces 28.
 Saccharomycetaceae 28.
 Saccharum 83.
 Saccolabium 109.
 Sadebaum 77.
 Saffran 103.
 Sachria 45.
 Sagittaria 81.
 Sagina 124.
 Sago 73, 87, 88.
 Sagwirepalme 88.
 Saintpaulia 199.
 Saké 33.
 Salacia 157.
 Salaxideae 181.
 Salep 106.
 Salicaceae 110.
 Salicales 110.
 Salicin 110.
 Salicornia 122.
 Salix 110.
 Salpiglossis 197.
 Salsola 122.
- Salvadora 185.
 Salvadoraceae 185.
 Salradorineae 185.
 Salvia 194.
 Salvinia 68.
 Salviniaceae 67.
 Samaunöl 168.
 Sambucus 204.
 Samenpflanzen 71.
 Samolus 183.
 Samydeae 168.
 Sandarakharz 76.
 Sandbüchsenbaum 154.
 Sandelholz 116.
 Sandrohr 84.
 Sanicula 177.
 Sanguinaria 131.
 Sanguisorba 141.
 Sansevieria 99.
 Santalaceae 116.
 Santalales 78, 115.
 Santalineae 116.
 Santalum 116.
 Santolina 210.
 Sapindaceae 158.
 Sapindales 155.
 Sapindineae 158.
 Sapindus 158.
 Sapium 154.
 Saponaria 125.
 Sapotaceae 183.
 Sapotillbaum 184.
 Sapotineae 183.
 Sappanholz 144.
 Saprolegnia 27.
 Saprolegniaceae 27.
 Saprolegniineae 27.
 Sarcanthea 108.
 Sarcanthus 109.
 Sarcina 5.
 Sarcinomyces 45.
 Sarcobatus 122.
 Sarcocaulon 147.
 Sarcogyna 54.
 Sarcophyte 118.
 Sarcoscypha 30.
 Sarcoscyphus 54.
 Sarcostemma 189.
 Sargassum 18.
 Sarracenia 136.
 Sarracenaceae 135.
 Sarraceniaceae 135.
 Sarsaparille 100.
 Sassafra 131.
 Satureja 195.
 Satyrium 107.
 Sauerklee 147.
 Sauromatum 92.
 Saururaceae 109.
- Saururus 109.
 Saussurea 211.
 Sauteria 52.
 Sauvagesia 164.
 Saxaul 122.
 Saxegothaea 74.
 Saxifraga 138.
 Saxifragaceae 136, 137, 139, 207.
 Saxifragineae 137.
 Saxifragoideae 137.
 Scabiosa 205.
 Scaevola 207.
 Scammonium 190.
 Scandix 177.
 Scapania 54.
 Scapanioideae 54.
 Sceletonema 10.
 Scenedesmus 12.
 Schachtelhalm 69.
 Schafgarbe 210.
 Schafschwingel 85.
 Schalotte 99.
 Scharlachquitte 141.
 Schefflera 176.
 Schellack 114.
 Scheuchzeria 81.
 Scheuchzeriaceae 81.
 Schierling 177.
 Schierlingstanne 75.
 Schimmel 26.
 Schimmelfichte 75.
 Schinopsis 156.
 Schinus 156.
 Schirmtanne 76.
 Schismatoglottis 91.
 Schistidium 58.
 Schistostega 59.
 Schistostegaceae 59.
 Schizaea 67.
 Schizaeaceae 67.
 Schizandreae 129.
 Schizanthus 197.
 Schizocodon 182.
 Schizomycetes 1, 3.
 Schizonema 10.
 Schizoneura 69.
 Schizopetaleae 134.
 Schizophyceae 5, 46, 48, 50.
 Schizophyllum 42.
 Schizophyta 3.
 Schizosaccharomyces 28.
 Schizosporaceae 38.
 Schizostylis 103.
 Schizymenia 24.
 Schlangenhholz 186.
 Schlehdorn 142.
 Schleichera 158.
- Schleimpilze 1.
 Schnittlauch 99.
 Schoenus 86.
 Schoepfia 116.
 Schöllkraut 131.
 Schraubenbakterien 4.
 Schuppenwurz 198.
 Schütte 32.
 Schwaden 85.
 Schwarzkiefer 76.
 Schwarzkümmel 127.
 Schwarstroß 39.
 Schwarzwurzel 212.
 Schweinsbalsam 51.
 Sciadopitys 76.
 Sciaphila 82.
 Scilla 99.
 Scilleae 99.
 Scinaia 21.
 Scindapsus 90.
 Scirpeae 86.
 Scirpoideae 86.
 Scirpus 86.
 Scitamineae 103.
 Scleranthus 125.
 Scleria 86.
 Sclerieae 86.
 Scleroderma 44.
 Sclerodermataceae 44.
 Sclerodermatineae 44.
 Sclerolobieae 144.
 Sclerotinia 30.
 Sclerotium 34, 41.
 Scoleopteris 68.
 Scolecosporeae 46.
 Scolopendrium 66.
 Scolymus 211.
 Scopolia 196.
 Scorzonera 212.
 Scouleria 58.
 Scoulerieae 58.
 Scrophularia 197.
 Scrophulariaceae 197.
 Scutellaria 193.
 Scybalum 118.
 Scytanthus 119.
 Scytonema 6, 51.
 Scytonemataceae 6.
 Scytopetalaceae 163.
 Scytopetalineae 163.
 Scytosiphon 17.
 Secale 85.
 Secale 34.
 Secamone 189.
 Secium 206.

- Secoliga 48.
 Securidaca 153.
 Seddera 190.
 Sedum 137.
 Seegras 80.
 Seestrandkiefer 76.
 Seguieria 123.
 Seide 190.
 Seidelbast 172.
 Seifenbaum 140.
 Selagineae 197.
 Selaginella 70, 71.
 Selaginellaceae 70.
 Selaginellineae 70.
 Selagin 197.
 Selenipedilum 106.
 Seligeria 57.
 Seligeriaceae 62.
 Sellerie 178.
 Selliera 207.
 Semecarpus 156.
 Semele 100.
 Semen Colchici 97.
 — Cydoniae 141.
 — Foenugraeci 145.
 — Hyoscyami 196.
 — Lycopodii 70.
 — Paradisi 104.
 — Psyllii 202.
 — Sabadillae 97.
 — Sinapis 133.
 — Strophanthi 188.
 — Tiglii 153.
 Sempervivum 137.
 Senecio 210.
 Senf 133.
 Senftenbergia 67.
 Septogloeum 45.
 Septoria 45.
 Sequoia 76.
 Serapias 106.
 Serjania 156.
 Serissa 204.
Serpicula 175.
Serpula 47.
 Serradella 145.
 Serratula 211.
 Sesam 199.
 Sesamum 199.
 Seseli 178.
 Sesleria 84.
 Sesuvium 124.
 Setaria 84.
 Sevenbaum 77.
 Sheabutter 184.
 Shepherdia 172.
 Sherardia 204.
 Shorea 166.
 Shortia 182.
 Siam-Cardamomen 104.
 Sibthorpia 198.
 Sickingia 203.
 Sicyos 206.
 Sida 162.
 Sideritis 194.
 Sideroxylon 184.
 Siegesbeckia 209.
 Sigillaria 71.
 Sigillariaceae 71.
 Sikimin 129.
 Silene 125.
 Silenoideae 125.
 Siler 178.
 Silicoflagellatae 9.
 Siliculosae 131.
 Siliquosae 132.
 Silphium 209.
 Silybum 211.
 Simaba 151.
 Simaruba 151.
 Simarubaceae 150.
 Simaruboidae 151.
 Sinapis 133, 134.
 Sinningia 200.
 Siparuna 130.
 Siphocampylus 207.
 Siphoneae 14.
 Siphonogamen 71.
 Siphonotestales 9.
 Siphulastraceae 49.
 Sirobasidiaceae 40.
 Sirobasidium 40.
Sirosiphonaceae 6.
 Sisalhaf 101.
 Sistotrema 41.
 Sisymbrium 133, 134.
 Sisyrrinchium 103.
 Sium 178.
 Skimmia 150.
 Sloanea 161.
 Smilacina 100.
 Smilacoideae 100.
 Smilax 100.
 Smithiantha 200.
 Smyrnum 177.
 Sobralia 108.
 Sobralieae 108.
 Soda 122.
 Soja 146.
 Sojabohnen 33.
 Solanaceae 196.
 Solanineae 195.
 Solanum 196.
 Soldanella 182.
 Solenioideae 10.
 Solenophoreae 200.
 Solidago 208.
 Solorina 49.
 Sommereiche 112.
 Sommerlinde 161.
 Sonchus 212.
 Sonerila 175.
 Sonnenblume 209.
 Sonnentau 136.
 Sonneratia 173.
 Sonneratiaceae 173.
 Sonora-Gummi 143.
 Soorpilz 28.
 Sophora 144.
 Sopubia 198.
Sorbus 141.
 Sordaria 34.
 Sordariaceae 34.
 Souarinüsse 164.
 Soymida 152.
 Spaltalgen 5.
 Spaltpflanzen 3.
 Sparassis 41.
 Sparaxis 103.
 Sparganium 79.
 Sparganiaceae 79.
 Spargel 100.
 Sparmannia 161.
 Spartium 145.
 Spartina 85.
 Spathelia 150.
 Spathelioideae 150.
 Spathicarpa 92.
 Spathiflorae 90.
 Spathiphyllae 90.
 Spathiphyllum 90.
 Specularia 207.
 Speik 205.
 Speisemorchel 31.
 Speisettrüffel 32.
 Speiteufel 42.
 Spergula 124.
 Spergularia 124.
 Spermacoceae 204.
 Sphacelaria 16.
 Sphacelarieae 16.
 Sphacele 194.
Sphaelia 34.
 Sphaerella 11.
 Sphaeriaceae 34.
 Sphaeriaceales 34, 36, 50.
 Sphaerioideaceae 44.
 Sphaerobolaceae 44.
 Sphaerobolus 44.
 Sphaerocarpoideae 53.
 Sphaerocarpus 53.
 Sphaerococcaceae 22.
 Sphaerococcus 22.
 Sphaerophoraceae 47.
 Sphaerophorus 47.
 Sphaeroplea 14.
 Sphaeropleaceae 14.
 Sphaeropsidales 44.
 Sphaeropsis 44.
 Sphaerotheca 33.
 Sphaerophilus 5.
 Sphagnaceae 56.
 Sphagnales 56.
 Spagnum 56.
 Sphenoclea 207.
 Sphenophyllaceae 69.
 Sphenophyllales 68.
 Sphenophyllum 69.
 Sphenopterides 64.
 Sphenopteris 64, 71.
 Spinctrina 47.
 Sphyridium 48.
 Spigelia 186.
 Spilanthus 209.
 Spinacia 121.
 Spinat 121, 124.
 Spinifex 84.
 Spiraea 140.
 Spiraeoideae 140.
 Spiranthus 107.
 Spirillaceae 4.
 Spirillum 4.
 Spirochaete 5.
 Spirodela 92.
 Spirogyra 11.
 Spirobolaceae 122.
 Spirosoma 5.
 Spirulina 6.
 Spitzmorchel 31.
 Splachnaceae 59, 63.
 Splachneae 59.
 Splachnum 59.
 Spondias 156.
 Sporobolus 84.
 Sporodinia 26.
 Sporormia 34.
 Sporotrichum 45.
 Spritzgurke 206.
 Sprucebeer 75.
 Spumaria 2.
 Spumariaceae 1, 2.
 Squamariaceae 24.
 Stachelbeere 138.
 Stäbchenbakterien 4.
 Stachelschwämme 41.
 Stachys 194.
 Stachyuraceae 168.
 Stachyurus 168.
 Stackhousiaceae 157.
 Stangea 205.
 Stangeria 73.

- Stangeriinae 73.
 Stanhopea 108.
 Stanleyinae 133.
 Stapelia 189.
 Staphylea 157.
 Staphyleaceae 157.
 Statice 183.
 Staurostrum 11.
 Staurostigma 92.
 Staurostigmataceae 92.
 Stechapfel 196.
 Stechpalme 157.
 Stegnospermataceae 123.
 Steinnüsse 88, 89.
 Steinpilz 42.
 Stelis 108.
 Stellaria 124.
 Stemonaceae 96.
 Stemonitaceae 2.
 Stemonitis 2.
 Stenolobae 154.
 Stenolobium 198.
 Stenomerideae 102.
 Stenophragma 134.
 Stephanina 55.
 Stephaninoideae 54.
 Stephanospermum 73.
 Stephanosphaera 12.
 Stephanotis 189.
 Stephanskörner 127.
 Sterculia 163.
 Sterculiaceae 163.
 Stereum 41.
 Stereocaulon 49.
 Stereocaulaceae 49.
 Stereotestales 9.
 Sternanis 129.
 Sternapfelbaum 184.
 Sternbergia 101.
 Steudnera 92.
 Sticta 48.
 Stictaceae 48.
 Stictidaceae 29, 47.
 Stictis 29.
 Stiefmütterchen 168.
 Stigeoclonium 13.
 Stigmara 70, 71.
 Stigmataceae 35.
 Stigmata 78.
 Stigmatomyces 36.
 Stigonema 6, 48.
 Stigonemataceae 6.
 Stilbaceae 46.
 Stilbeae 192.
 Stillella 46.
 Stillingia 154.
 Stilocalamites 67.
 Stilophora 17.
 Stinkasand 178.
 Stinkschwamm 43.
 Stipa 84.
 Stipites Dulcamarae 196.
 — Laminariae 17.
 Stockmorchel 31.
 Stockrose 162.
 Storax 184.
 Stratiotes 82.
 Stratiotoideae 82.
 Strebleae 113.
 Strelitzia 104.
 Strelitzioideae 104.
 Streptocarpus 199.
 Streptococcus 5.
 Streptopus 100.
 Striaria 17.
 Striga 198.
 Strigula 50.
 Strigulaceae 50.
 Strobilanthes 201.
 Strobili Lupuli 114.
 Strophanthus 188.
 Struthanthus 117, 118.
 Struthiopteris 65.
 Strychnin 186.
 Strychnos 186.
 Stuhlrohr 88.
 Styliidiaceae 207.
 Styliidium 207.
 Stylocalamites 69.
 Stylochiton 92.
 Stylosanthes 146.
 Styphelia 181.
 Syracaceae 184.
 Styxax 139, 184.
 — liquidus 139.
 Suaeda 122.
 Subularia 133, 135.
 Succisa 205.
 Sugarapple 129.
 Summitates Sabinae 77.
 Sumpfcypresse 76.
 Sumpfporst 180.
 Suriana 151.
 Surianoideae 151.
 Surirella 10.
 Surirelloideae 10.
 Süßholz 145.
 Swartzia 144.
 Swertia 187.
 Swietenia 152.
 Swietenioideae 152.
 Sykomore 114.
 Sympetala 179.
 Symphonia 136.
 Symphoremataceae 193.
 Symphoricarpus 204.
 Symphoricoccus 17.
 Symphytum 192.
 Symplocaceae 184.
 Symplocarpea 91.
 Symplocarpus 91.
 Symplocos 184.
 Synalissa 48.
 Synanthrae 89.
 Synchronytrium 27.
 Synchytrium 27.
 Synedra 10.
 Syngonanthus 94.
 Syngonioideae 92.
 Syngonium 92.
 Synura 7.
 Syringa 185.
 Syrrhopodon 57.
 Syrrhopodontaceae 62.
 Syzygites 26.
- T.**
- Tabak 197.
 Tabaschir 85.
 Tabellaria 10.
 Tabernaemontana 188.
 Tacca 102.
 Taccaceae 102.
 Taccarum 92.
 Tachiinae 187.
 Taenitidinae 66.
 Taenitis 66.
 Taeniopteris 64.
 Tagetes 210.
 Takamahak 165.
 Talgbaum 154.
 Tamaricaceae 166.
 Tamaricineae 166.
 Tamarindus 144.
 Tamarix 167.
 Tamus 102.
 Tanghinia 188.
 Taphria 29.
 Taraxacum 112.
 Targionia 52.
 Targionioideae 52.
 Täubling 42.
 Taumellolch 85.
 Tausendgülden-
 kraut 187.
 Taxaceae 74.
 Taxodiaceae 76.
 Taxodium 76.
 Taxus 74, 75.
 Tayloria 59.
 Teakholzbaum 192.
 Tecoma 189.
 Tectona 192.
 Teesdalea 133, 135.
 Teestrauch 165.
 Telegraphenpflanze 146.
 Telfairia 206.
 Tenagocharis 81.
 Teosinte 83.
 Tephrosia 145.
 Terfezia 33.
 Terfeziaceae 33.
 Terminalia 174.
 Ternstroemiaceae 165, 168.
 Terpentin 75, 77.
 Tessellina 52.
 Testudinaria 102.
 Tetradielidoideae 149.
 Tetradielidis 149.
 Tetragastris 151.
 Tetragonia 124.
 Tetramitaceae 7.
 Tetramitus 7.
 Tetrapanax 176.
 Tetraphis 60.
 Tetrastepaleae 126.
 Tetraspora 12.
 Tetrasporaceae 12.
 Teucrium 193.
 Thalassia 82.
 Thalassioideae 82.
 Thalia 105.
 Thalictrum 127.
 Thallophyta 3.
 Thamnidium 26.
 Thamnium 62.
 Thamnolia 50.
 Thamnoliaceae 50.
 Thapsia 178.
 Thea 165.
 Theaceae 165.
 Thebain 132.
 Theineae 164.
 Thelephora 41.
 Thelephoraceae 41
 51.
 Thelidium 50.
 Theloschistaceae 50.
 Theloschistes 50.
 Thelotremaaceae 48.
 Thelymitrinae 107.
 Thelypodieae 133.
 Theobroma 163.
 Theophrasta 182.
 Theophrastaceae 182.
 Thermopsis 144.

- Thesium 116.
 Thevetia 188.
 Thibaudia 181.
 Thinnfeldia 64.
 Thiobacteria 5.
 Thiothrix 5.
 Thismia 105.
 Thladiantha 206.
 Thlaspi 133, 135.
 Thonningia 119.
 Thorea 21.
 Thoreaceae 21.
 Thouinieae 158.
 Thuja 76.
 Thuidium 61.
 Thujopsidinae 76.
 Thujopsis 76.
 Thunbergia 201.
 Thurnia 95.
 Thurniaceae 94.
 Thymelaeoideae 172.
 Thymus 195.
 Thyrsopterideae 65.
 Thyrsopteris 65.
 Tichothecium 35.
 Tigerlilie 103.
 Tigridia 103.
 Tilia 161.
 Tiliaceae 161.
 Tiliacorinae 128.
 Tillandsia 95.
 Tilletia 37.
 Tilletiaceae 37.
 Tilletiineae 37.
 Tilopteridaceae 18.
 Timmiaceae 60.
 Timotheusgras 84.
 Tinosporeae 128.
 Tintenbaum 156.
 Tmesipteris 70.
 Toddalia 150.
 Toddalioidae 150.
 Toddy 87.
 Todea 67.
 Tofieldia 97.
 Tofieldiaceae 97.
 Tollkirsche 196.
 Tolmiea 138.
 Tolypella 16.
 Tolypothrix 6.
 Tomentella 41.
 Tonina 94.
 Toninia 48.
 Tonkabohnen 146.
 Toona 151.
 Topinambur 209.
 Tordylium 178.
 Torenia 197.
 Torfmoose 56.
 Torilis 177.
Tornabenia 50.
 Torreya 75.
 Tortella 58.
 Tortula 58.
 Torula 5, 46.
 Toruleae 46.
 Tounateae 144.
 Tournefortia 191.
 Tournesol 154.
 Tovarja 135.
 Tovariaceae 135.
 Toxioscordion 97.
 Tozzia 194.
 Trachelomonas 8.
 Trachycarpus 87.
 Trachylobium 143.
 Trachyphrynium 105.
 Tradescantia 95.
 Tradescantieae 95.
 Traganth 145.
 Traganum 122.
 Tragia 154.
 Tragopogon 212.
 Tragus 83.
 Trametes 41.
 Trapa 175.
 Treculia 113.
 Tremandraceae 152.
 Trematodon 57.
 Trematodontaceae 62.
 Trematosphaeria 35.
 Tremella 40.
 Tremellaceae 40.
 Tremellineae 40.
 Tremelloodon 40.
 Trentepohlia 13, 47, 48, 50.
 Trespe 85.
 Tribulus 148.
 Triceratium 10.
 Trichanthereae 201.
 Trichia 2.
 Trichiaceae 2.
 Trichilia 152.
 Trichocolea 54.
 Trichocoma 33.
 Trichocomataceae 33.
 Trichocladus 139.
 Trichocranaceales 62.
 Trichodon 57.
 Trichomanes 64.
 Trichopilia 108.
 Trichosanthes 206.
 Trichosphaeria 34.
 Trichosporieae 46.
 Trichosporium 46.
Trichosporum =
 Aeschynanthus 199.
 Trichostomaceae 62.
 Trichostomeae 58.
 Trichostomum 58.
 Trichothamnion 23.
 Tricoccae 153.
 Trientalis 183.
 Trifolium 145.
 Triglochin 81.
 Triglochineae 81.
 Trigonantheae 54.
 Trigonella 145.
 Trigoniceae 152.
 Trigonocarpus 71.
 Trillium 100.
 Trimastigaceae 7.
 Triphasia 150.
 Triplariaceae 120.
 Triplostegia 205.
 Trisetum 84.
 Tristegineae 83.
 Triticum 85.
 Tritonia 103.
 Triumfetta 161.
 Triuridaceae 82.
 Triuridales 82.
 Triuris 82.
 Trochodendraceae 126.
 Trochodendrineae 126.
 Trochodendron 126.
 Trollius 127.
 Tropaeolaceae 147.
 Tropaeolum 147.
 Trüffel 32.
 Trüffel, falsche 44.
 Tryblidiaceae 29.
 Trypetheliaceae 50.
 Trypethelium 50.
 Tsuga 75.
 Tuber 32, 33.
 — Chinae 100.
 TuberaAristoclochiaerotundae 119.
 — Salep 106.
 Tubercularia 46.
 Tuberculariaceae 46.
 Tuberineae 32.
Tuberithallosae 68.
 Tubiflorae 189.
 Tubuliflorae 208.
 Tulasnella 40.
 Tulasnellaceae 40.
 Tulasnellineae 40.
 Tulipa 99.
 Tulipeae 199.
 Tulpenbaum 129.
 Tumboa 72, 77.
 Tumbooideae 77.
 Tunica 125.
 Tuomeya 20.
Turgenia 177.
 Turritis 134.
 Turnera 169.
 Turneraceae 169.
 Tussilago 210.
 Tylophoraceae 47.
 Tylophoreae 189.
 Tylostoma 44.
 Tylostomataceae 44.
 Typha 79.
 Typhaceae 79.
 Typhonodorum 91.
 Typhula 41.
U.
 Ulex 145.
 Ulmaceae 112.
 Ulmaria 141.
 Ulmus 113.
 Ulocolla 40.
 Ulota 58.
 Ulothrix 13.
 Ulotrichaceae 13.
 Ulva 12.
 Ulvaceae 12.
 Umbelliferae 176.
 Umbelliflorae 176.
 Umbilicaria 49.
 Uncaria 203.
 Uncinia 86.
 Uncinula 33.
 Ungradija 159.
 Unona 129.
 Upasbaum 114.
 Uragea 204.
 Uredineineae 37.
 Urena 162.
 Urginea 99.
 Urocystis 37.
 Uroglena 8.
 Uromyces 39.
 Urophlyctis 28.
 Urtica 114.
 Urticaceae 114.
 Urticales 112.
 Usnea 49.
 Ustilaginaceae 37.
 Ustilagineae 37.
 Ustilago 37.
 Ustilina 36.
 Utricularia 200.
 Uvaria 129.
 Uvarioidae 129.
 Uvularia 97.
 Uvularieae 97.

V.

Vaccinioideae 181.
Vaccinium 181.
Vacuolaria 8.
Vahea 187.
Valeriana 205.
Vallisneria 82.
Vallisnerioideae 82.
Vallota 101.
Valonia 15.
Valoniaceae 15.
Valsa 35.
Valsaceae 35.
Vanda 109.
Vangueria 203.
Vanilla 107.
Vanillinae 107.
Vateria 166.
Vatica 166.
Vaucheria 14.
Vaucheriacae 14.
Veilchenstein 13.
Veilchenwurzel 103.
Velleia 207.
Vellinae 133.
Vellozia 102.
Velloziaceae 102.
Venidium 210.
Ventilago 160.
Venturia 35.
Venusfliegenfalle 136.
Veratreae 97.
Veratrum 97.
Verbasum 197.
Verbena 192.
Verbenaceae 192.
Verbenineae 192.
Verbesina 209.
Vernonia 208.
Veronica 198.
Verpa 32.
Verrucaria 50.
Verrucariaceae 50.
Verticillatae 78, 109.
Verticilliae 45.
Verticillium 45.
Vibrio 4.
Viburnum 204.
Vicia 146.
Victoria 126.
Vigna 146.
Villaresia 157.
Vinca 188.
Vincetoxicum 189.
Viola 168.
Violaceae 168.

Viscaria 125.
Viscoideae 117.
Viscum 118.
Vismia 165.
Visnea 165.
Vitaceae 160.
Vitellaria 184.
Vitex 193.
Viticeae 192.
Vitis 160.
Vitoideae 160.
Vittaria 66.
Vittarieae 66.
Vivianieae 147.
Voandzeia 146.
Vochysiaceae 152.
Voitia 59.
Voitieae 59.
Volvzia 76.
Volvocaceae 11.
Volvox 12.
Voyria 187.
Vriesea 95.

W.

Wacholder 76.
Wachsblume 189.
Wachspalme 88.
Wahlenbergia 207.
Waid 133.
Waldmeister 204.
Wallonen 112.
Walnuß 111.
Waltheria 163.
Washingtonia 87.
Wasserblüte 6.
Wasserlinse 93.
Wassermelone 206.
Wassernetz 12.
Wasserpest 82.
Wasserreis 84.
Wasserschierling 178.
Watsonia 103.
Wau 135.
Webera 59.
Weberkarde 205.
Weichselrohr 192.
Weide 110.
Weihrauch 129, 151.
Weinhefe 28.
Weinmannia 139.
Weißbuche 112.
Weißtanne 75.
Weizen 85.
Welwitschia 77.
Wendtieae 147.
Wermut 210.

Weymoutskiefer 75.
Widdringtonia 75.
Wiesneria 81.
Wigandia 191.
Winterana 168.
Winteranaceae 167.
Wintereiche 112.
Winterlinde 161.
Winterzwiebel 99.
Wirsing 132.
Wistaria 145.
Withania 196.
Wohlverleih 210.
Wolffia 93.
Wolffioideae 93.
Wollsinnen 199.
Woodsia 65.
Woodsieae 65.
Woodwardia 65.
Wrangelia 21.
Wucherblume 210.
Wulfenia 198.
Wunderblume 123.
Wundklee 145.
Wurmfarne 65.
Wurmmoos, korsikanisches 23.
Wurzelkautschuk 188.

X.

Xanthium 209.
Xanthoceras 159.
Xanthochymus 166.
Xanthoria 50.
Xanthorrhiza 127.
Xanthorrhoea 98.
Xanthosoma 92.
Xanthoxylum 149.
Xeranthemum 211.
Ximenia 117.
Xylaria 36.
Xylariaeae 36.
Xylocarpus 152.
Xylographa 47.
Xylographaceae 31, 47.
Xylopia 129.
Xylosma 168.
Xyridaceae 94.
Xyris 94.

Y.

Yamswurzel 102.
Yucca 99.
Yuccaeae 99.
Ysop 195.

Z.

Zamia 73.
Zamieae 73.
Zamiinae 73.
Zamiopsis 64.
Zamioculcas 90.
Zamioculcaseae 90.
Zamites 73.
Zanardinia 17.
Zannichellia 80.
Zannichelliaceae 80.
Zantedeschia 91.
Zantedeschieae 91.
Zaunrübe 206.
Zea 78, 83.
Zeitlose 97.
Zephyranthes 101.
Zichorie 211.
Zimt 130.
Zingiber 104.
Zingiberaceae 104.
Zingiberoideae 104.
Zinnia 209.
Zirbel 75.
Zitrone 150.
Zittwer, gelbe 104.
Zittwersamen 104, 210.
Zittwerwurzel 104.
Zizania 84.
Ziziphora 195.
Zizyphus 60.
Zomicarpeae 92.
Zostera 80.
Zostereae 80.
Zuckerkiefer 75.
Zuckerkastenholz 151.
Zuckerrohr 83.
Zuckerrübe 121.
Zunderschwamm 41.
Zürgelbaum 113.
Zwergkiefer 76.
Zwergrost 39.
Zwillingspflaume 159.
Zygadenus 97.
Zygneina 11.
Zygnemataceae 11.
Zygogonium 11.
Zygomycetes 25.
Zygopetalum 108.
Zygophyceae 8, 9.
Zygophyllaceae 148.
Zygophylloideae 148.
Zygophyllum 148.
Zypressenkraut 210.

Verbesserungen und Druckfehler.

- Seite 1 bei **PHYTOSARCODINA** Zeile 6 von oben muß es heißen:
Fortpflanzung nach vorangegangener Karyogamie (kürzlich beobachtet von E. Jahn und Helene Kränzlin) durch Sporen.
- „ 11 bei **CHLOROPHYCEAE** füge ein vor 1. Klasse **PROTOCOCCALES**. Die von einigen Algologen befürwortete Abtrennung einer Abteilung *Heterocontae*, welche gelbgrüne Chromatophoren und Schwärmer mit 2 ungleichen Cilien besitzen, wird nicht von allen Algenforschern gebilligt.
- „ 95 bei § **Bromeliaceae** muß es heißen $\overline{G}$. anstatt $\underline{G}$.
- „ 133 Zeile 8 und 17 von oben sind die Vorzeichen * und § miteinander zu vertauschen.
- „ 134 Zeile 4 von unten lies *Conringia* statt *Coringia*.
- „ 145 Zeile 9 von unten lies *cylleneus* statt *cylleneu*.
- „ 177 Zeile 10 von unten lies *Turgenia* statt *Turyenia*.
- „ 202 Zeile 2 von oben lies **Odontonemeae** statt **Odontenemeae**.



Biblioteka Główna WUM

KS.455



210000000455

