V. Monocotylen.

Die Monocotylen sind meist krautige Gewächse mit geschlossenen Gefässbündeln, welche auf dem Stammquerschnitt regellos zerstreut erscheinen. Ein sekundäres Dickenwachstum findet wegen des Mangels an Cambium nicht statt, jedoch kommen auch einige Ausnahmen vor. Die Blätter sind gewöhnlich ungestielt, ganzrandig, parallel- resp. bogennervig und besitzen keine Nebenblätter. Die Blüten bestehen meistens nur aus einem Perigon, indem das Perianth nicht in Kelch und Krone differenzirt ist. Es herrscht in den meisten Fällen die Dreizahl in den Blütenkreisen vor und können wir Abweichungen meistens auf die Grundformel der Monocotylenblüten

$$P(3+3)\,A(3+3)\,G(\underline{3})$$

zurückführen. Der Keim ist im Verhältnis zu dem grossen Endosperm gewöhnlich klein und besitzt nur einen einzigen Samenlappen oder Cotyledon, welcher bei der Keimung ganz oder mit der Spitze im Samen stecken bleibt und die Nährstoffe des Endosperms aufsaugt. Die Hauptwurzel stellt bald ihr Wachstum ein, und es entstehen nur noch Adventivwurzeln, welche immer von neuem aus dem Stamm gebildet werden.

1) Helobiae
2) Gynandrae.
3) Scitamineae
4) Aorrhizae.
5) Inusitae
6) Glumenaceae.
7) Spadicifloren
8) Principes.
9) Liliifloras.

Man teilt die Monocotylen in folgende sechs Ordnungen: [Liliifloren, Spadicifloren, Glumifloren, Helobier, Scitamineen, Gynandrier.]

A. Liliifloren.

Die Blüten sind actinomorph und meist gross und gefärbt, doch auch klein und unscheinbar. Das Gynaeceum ist aus drei verwachsenen Fruchtblättern gebildet, und der Keim von Endosperm umgeben. Die Liliifloren sind mit einigen wenigen Ausnahmen Kräuter und dauern durch Niederblattsprosse (Zwiebeln, Rhizome) aus. Es gehören hierzu die Familien der: *Juncaceen*, *Liliaceen* und *Iridaceen*.

Die Monocotylen keimen mit 1 Keimblatt, dient meistens als Saugorgan u. bleibt in dem Samen eingeschlossen (Ausnahme Liliaceae). Meistens krautige Pflanzen, wenige holzige Arten. Blätter immer wechselständig oder spiralig angeordnet, sie sind mit wenigen Ausnahmen parallelnervig. Gefäßbündel zerstreut, sind geschlossen, kein Dickenwachstum vorhanden. Die Wurzeln zunächst nach der Mitte, dann nach unten. Die Keimwurzel stellt ihre Tätigkeit bald ein, es entwickeln sich an dem hypokotylen Wurzelglied Adventivwurzeln. Die Blüte ist allgemein in 3 Zahl gebaut. Gemischtfest Gefäßbündel.

S. Seite 175.

Fluviales. Wasserpflanzen, vorkeimtige Fruchtknoten, kein Nährgewebe, kein Perigon. Najadeae, Potamogetaceae.

1) Helobiae: Oberständ. Fruchtknoten, kein Nährgewebe. Perigon vorhanden. Alismaceae, Butomaceae. 175.

Hydrocharitaceae: Unterständ. Fruchtknoten. Perigon, kein Nährgewebe. Valisneria.

Gynandra S. 177. Unterständ. Fruchtknoten, kein Perigon, Androceum reduziert.

2) Liliflorae.

Liliaceenartige Gewächse. Oberständ. Fruchtknoten. Perigon corollinisch ausgebildet. Nährgewebe im Samen.

Carthinsches Perigon.

Frucht: Kapsel:
1) Juncaceae, grasartig. Habitus, trockenhäutig. Perigon.
2) Liliaceae, lokuläre Kapsel, Anthere introrsa.
3) Colchicaceae, septicide „ „ extrorsa.

Frucht: Beere
4) Aloineae, blattsukkulente.
5) Asparagineae.
6) Smilaceae, Sträucher mit diorcyler Blattnervatur, netzartige Nebenblätter.

1) Juncaceae: Binsen. typische Liliaceenblüte. trockenhäutiges 6 blättriges Perigon. 6 Staubblätter. In den Tropen gibt es auch Juncaceen-Bäume.

3) **Colchicaceae**: blumenblattartige Perigon. Oft bis zur abstehenden Fruchtknoten entfernt ein septicide Kapsel. Antheren extrors.
Colchic. officinal. Sabadilla officinal. Veratr. alb.
Abb. 581.

2) **Liliaceae**. Perigon blumenblattartig. Antheren intrors. Kapsel mit loculicider Dehiscenz. Urginea maritima, Lilium Martagon.
Allium-Arten.
Abb. 584.

4) **Aloineae**: Baumartiger Habitus, Blattpräkulanta, Harzeinfuhr.
Aloe succotrina. Abb. 585

5) **Asparagineae**: Kräuterartige Gewächse. Blattartig entwickelte Zweige. (Phyllocladen). Spargel. Ruscus-Arten.

6) **Smilaceae**: Sträucher mit dicotyler Blattnervatur, netzaderartige Nebenblätter. Smilax-Arten: Rad. Sarsaparillae
Paris quadrifolia.
Gattung Ruscus } blattartig ausgebildete
" Asparagus } Zweige.

a) *Juncaceen* mit typischer Monocotylenblüte P 3+3 A 3+3 G(3) und kleinem, spelzenartigem Perigon. Grasähnliche Pflanzen, weshalb häufig zu den Glumifloren gestellt. Unwichtige Familie. Einheimisch: *Juncus (Binse)*, *Luzula*. Abb. 500.

b) *Liliaceen* besitzen dieselbe Blütenformel der Juncaceen und ebenfalls einen oberständigen Fruchtknoten. Die Blüten sind jedoch in der Regel gross und schön gefärbt. Je nach der Fruchtbildung unterscheidet man drei Unterfamilien:

α) *Lilieen* besitzen als Frucht eine loculicide Kapsel. *(Scilla) Urginea maritima* an den Küsten des Mittelmeeres liefert die officinelle Meerzwiebel, Bulbus Scillae. Verschiedene *Aloë*-Arten des Kaplandes, wie z. B. *Aloë ferox*, *A. africana*, *A. spicata* etc. liefern den als Aloë officinellen, eingedickten Saft ihrer fleischigen Blätter. Ausserdem gehören hierzu noch verschiedene Zierpflanzen, wie *Tulipa*, *Lilium*, *Hyacinthus* und mehrere *Allium*-Arten, welche als Küchengewächse angebaut werden, z. B. *Allium Cepa*, die *Küchenzwiebel* oder *Bolle*; *A. sativum*, der *Knoblauch*; *A. Schoenoprasum*, der *Schnittlauch* etc.

β) *Melanthieen* oder *Colchicaceen* besitzen als Frucht eine septicide Kapsel. *Colchicum autumnale*, die *Herbstzeitlose*, ist eine unserer verbreitetsten Giftpflanzen und liefert den officinellen Zeitlosensamen, Semen Colchici in Form kleiner, brauner, etwas zugespitzter Kügelchen, welche reichlich Colchicin enthalten. Von *Veratrum album*, *Nieswurz*, stammt die officinelle Rhizoma Veratri, die weisse Nieswurzel, welche die beiden giftigen Alcaloide Veratroïdin und Jervin enthält. *Sabadilla officinalis* in Mexiko liefert den Semen Sabadillae, Sabadillsamen, aus welchem das officinelle Veratrin gewonnen wird.

γ) *Smilaceen* besitzen als Frucht eine Beere und haben keine Zwiebeln. Die weithin kriechenden Nebenwurzeln verschiedener *Smilax*-Arten Mittelamerikas liefern die officinelle Honduras Sarsaparille, Radix Sarsa-

parillae; *Asparagus officinalis*, der *Spargel*, ist ein beliebtes Küchengewächs; *Convallaria majalis*, das *Maiglöckchen*, eine beliebte Zierpflanze; *Paris quadrifolia*, die *Einbeere*, mit einer schwarzen, giftigen Beere und der Blütenformel $P_4 + {}_4 A_4 + {}_4 G_4$.

Zu den Ersatze! 1. Art. mit Stiel, Abb. 511. " 510.

c) *Iridaceen*, die Familie der Schwertlilien, ist characterisirt durch das Fehlen des inneren Staubblattkreises und den unterständigen, dreifächerigen Fruchtknoten. $P_{3+3} A_{3+0} G(\overline{3})$. Die Blüten sind meistens gross und schön gefärbt; die Früchte sind loculicide Kapseln. *Iris florentina*, *I. germanica* und *I. pallida* werden in Italien angebaut und liefern die officinelle Rhizoma Iridis, Veilchenwurzel. Bei uns kommt überall an Grabenrändern die *gelbe Schwertlilie*, *Iris Pseud-Acorus*, vor, welche nach den für die Gattung *Iris* characteristischen, schwertförmigen Blättern ihren Namen hat. Die Gattung *Crocus* hat lineale Blätter und ein knollenförmiges Rhizom mit kurzem, aufrechtstehendem Spross, an dessen Ende eine trichterförmige Perigonblüte steht. Die an einem Ende erweiterten und gezähnten, braunroten Narben von *Crocus sativus*, welcher im Orient einheimisch und bei uns in Südosteuropa cultivirt wird, sind als Crocus, Safran officinell.

Die übrigen Familien der Liliifloren sind fast ausschliesslich Tropengewächse und teilweise als Zierpflanzen bei uns cultivirt; sie haben somit für uns weniger Interesse.

B. Spadicifloren.

Die Spadicifloren sind teils Kräuter, teils Bäume mit meist eingeschlechtlichen, actinomorphen Blüten, welche entweder gar keine Blütenhülle oder nur ein kleines, unscheinbares Perigon besitzen und zu einem kolben- oder rispenförmigen Blütenstand vereinigt sind. Die kolbenförmige Infloreszenz, welche man als Spadix bezeichnet, wird gewöhnlich an ihrer Basis von einem meist

3. Spadiciflorae: Mitunter dicotylen-Typus.

Oft unvollkommene Perigon. Oberständ. Fruchtknoten. Keimling im Zentrum des Nährgewebes. Wasserpflanzen vorherrschend. Gewöhnlich ein kolbenartiger Blütenstand. Spadix mit Spatha.

1) Typhaceae. 2) Lemnaceae.

3) Araceae (Aroideae) 4) Pandanaceae (i. den Tropen).

1) Typhaceae: gerätartiger Habitus, einhäusige Einzelblüten.

2) Lemnaceae: Achse blattartig ausgebildet. Blätter rotten sich entweder, wenn die Pflanze zur Blütenbildung schreitet. Phyllodadien

3. Araceae (Aroideae) z. T. terrestrische, z. T. epiphytische Pfl. (für den Tropen) auch unter Pfl. verschwimmt, ohne Nährpflanze zu erziehen).

S. 171. Blätter meist gefiedert, dicotyle Blattnetztrieb. Blüten unscheinbar (bei Acorus hermaphroditische Blüten). Typische kolbenartige Inflorescenzen. Frucht: Beere.

Acorus Calamus, Arum maculat. (Blütenstand entwickelt mal Atemgänge).

Abb. 497. u. 498.

4. Principes.

Oberständ. Fruchtknoten. Nährgewebe mehlig. Perigon nicht blumenblattartig. Embryo seitlich vom Nährgewebe liegend. Spadix mit Spatha. (Kolbenblatt)

Palmae: baumartige Sträucher, kurze Internodien, unverzweigter Stamm. Blätter groß, in der Knospenlage fächerig zusammengerollt.

Blattspreite nicht mehrfach geteilt

α) Blätter gefiedert β) Blätter fächerig geteilt. Blüten eingeschlechtig monoec. Fruchtknoten: 3 Fruchtblätter: 3 fächerig. Kein eigentlicher Fruchtwechsel. Kolbenartige seitliche Inflorescenzen. Keimung direkt seitlich. Frucht: Beere (Datteln), Steinfrucht (Kokosnuß), der Nuß.

Datteln

Areca nucifera. Areca catechu (Steinfrucht), enthält einen einzigen Samen. Ruminiertes (N) Nährgewebe: Samenschale dringt in Form von Lamellen in das Nährgewebe ein.

Phytelephas macrocarpa: vegetabil. Elfenbein.

5. Aroorhizae.

Unterständ. Fruchtknoten. Nährgewebe. Dicotyle Blattnervatur. Androecum vollständig entwickelt.

Dioscoreaceae: Testudinaria. Kletternde oder schlingende Sträucher.

6. Ensatae.

Höchst entwickelte Monocotylen. Unterständiger Fruchtknoten. Nährgewebe. Monocotyle Blätter. Androec. 6. oder 3. Liliaceenartig.

1) Irideae 2) Amaryllideae 3) Agaveae. 4) Bromeliaceae.

1) Irideae: Unterirdischer Stengel oder Rhizom. Unterständ. Fruchtknoten. Perigon blumenblattartig. Nur die 3 Staubblätter des äußeren Kreises sind entwickelt. Narben blumenblattartig entwickelt. Frucht: Kapsel.

Iris germanica, Iris florentina liefern rhizoma Iridis (sympodiales Rhizom), Crocus sativus., die kolbenförmigen Narben liefern den Safran.

2) Amaryllideae: 6 Staubblätter, unterständiger Fruchtknoten.
Galanthus nivalis, Leucojum vernum.
Von den Liliaceen nur durch unterständigen Fruchtknoten unterschieden.

blumenblattartigen Hüllblatt, einer sog. Spatha, umgeben. Es gehören hierzu folgende Familien:

a) ***Araceen*** sind meistens kahle Kräuter mit Knollen oder Rhizomen. Die kleinen, gewöhnlich stark reducirten Blüten stehen in einer kolbenförmigen Infloreszenz, welche von einer dütenförmigen Spatha umgeben ist. Die Frucht ist mit einigen wenigen Ausnahmen eine Beere. Die meisten Araceen sind tropische Gewächse; nach dem Vorhandensein der Geschlechtsorgane in einer Blüte unterscheiden wir zwei Unterfamilien:

α) *Areen* mit eingeschlechtlichen, diclinen Blüten; die weiblichen Blüten stehen unten am Kolben, die männlichen oberhalb desselben. *Arum maculatum*, der *Aron*, ist ein an feuchten und schattigen Orten unserer Laubwälder sehr verbreitetes giftiges Knollengewächs mit spiessförmigen, manchmal braun gefleckten Blättern.

β) *Orontieen* mit zweigeschlechtlichen, monoclinen Blüten, (Zwitterblüten). *Acorus Calamus*, der *Kalmus*, ist eine schilfähnliche Sumpfpflanze, welche aus dem Orient stammt und bei uns an feuchten Stellen weit verbreitet ist; der gewürzige, schwammige Wurzelstock ist als Rhizoma Calami, Kalmuswurzel, officinell. *Calla palustris* ist in Sümpfen einheimisch; *Richardia aethiopica* wird als Zierpflanze cultivirt und von den Laien als Calla bezeichnet.

b) ***Palmen*** sind meistens Bäume mit hohem, unverzweigten Stamm, welcher an seinem Gipfel eine Krone grosser fieder- oder fächerförmig zerteilter Blätter trägt und durch die Narben der abgefallenen Blätter geringelt erscheint. Die Blüten sind eingeschlechtlich und stehen meistens an einem verzweigten Kolben. Die Frucht ist entweder eine Beere, z. B. die Datteln der *Dattelpalme*, *Phoenix dactylifera*, oder eine Steinfrucht, z. B. die Cocosnüsse der *Cocospalme*, *Cocos nucifera*. Die Palmen sind sämtlich in den Tropen einheimisch. *Areca Catechu* ist in Ostindien weit verbreitet und liefert die officinellen, kugelförmigen, dunkelbraun geaderten, Arekanüsse, Semen Arecae. Die *Sagopalme*,

Sagus, auf den Molukken liefert aus dem Mark der Stämme den bekannten Sago zu Suppen. Aus der *Ölpalme*, *Elaeïs guineensis*, wird in Brasilien das Palmöl gewonnen. *Calamus Draco* liefert das in den Apotheken vorrätige Drachenblut, ein dunkelrotes Harz, welches die Frucht bedeckt; *Calamus Rotang*, das *spanische Rohr* Ostindiens, wird zu dem Flechtwerk unserer Rohrstühle oder zu Spazierstöcken etc. verwendet.

c) ***Pandanaceen*** sind ebenfalls Tropengewächse; meistens Bäume, deren Stämme oft durch mächtige Luftwurzeln gestützt werden. Die diclinen Blüten sind zu grossen Kolben vereinigt. *Pandanus utilis* liefert ausser den essbaren Früchten dauerhafte Gespinstfasern.

C. Glumifloren.

Die Glumifloren haben ihren Namen von den als Glumae oder Hüllspelzen bezeichneten, trockenhäutigen Hochblättern, welche die zu ähren- oder rispenförmigen Blütenständen vereinigten kleinen, unscheinbaren Blüten umgeben. Die Blüten sind hypogyn und besitzen entweder keine Blütenhülle oder nur ein reducirtes Perigon. Das Androeceum wird meistens nur aus einem dreizähligen Staubblattkreis gebildet. Der Fruchtknoten ist gewöhnlich einfächerig und enthält nur eine einzige Samenanlage. Es sind krautige, grasartige Gewächse mit entfernt knotigen Halmen und schmalen, spitzen Blättern. Die Wurzel ist entweder eine Faserwurzel oder ein weithin kriechendes Rhizom. Es gehören zu ihnen die Familien der *Cyperaceen* und *Gramineen*.

a) ***Cyperaceen*** oder ***Riedgräser*** sind Kräuter mit markigem, dreikantigem Halm ohne Knoten, dessen meist dreizeiligen Blätter eine geschlossene Scheide haben. Die Riedgräser finden sich besonders häufig auf sumpfigen Wiesen und beeinträchtigen als sog. Sauergräser den Wert des Futters. Nach dem Vorhandensein

3). Agaveae: Blätter in Rosetten. Blattfüllkulisse. Agave americana hat entstand. Vegetationspunkte. Nach vielen Jahren entwickelt sich ein Blütenstand, dann geht die Pfl. zu Grunde.

4.) Bromeliaceae: Intermediärbildungen der Epiphyten. Blattfüllkulisse. Trockene Narbe. z. T. fleischige z. T. vertrocknete Fruchtknoten. Ananas sativa (Fruchtstand).

7. Gramineae: kein Perigon

Gestreckter Habitus. Blütenhülle reduziert. Schutz der wesentlichen Blütenteile übernehmen die Hüllblätter (Spelzen, Glumae) Blätter mit stark entwickelten Scheiden versehen. Vertrockneter Fruchtknoten. Äußerlich Frucht = caryopse. Embryo nicht in der Mitte des Nährgewebes. Nährgewebe vorhanden und angehäuft. Klicome.

Lebensfähiger Embryo

I. Cyperaceae:
a) Caricineae
b) Cyperaceae

II. Gramineae
a) Panicoideen 3 oder mehr Hüllspelzen
b) Pooideen. 2 Hüllspelzen.

I. Cyperaceae: Schingräser. Halm 3 kantig, massiv. Halm mit undeutlichen Knoten. Blattscheiden geschlossen. Keimling am Grunde des Nährgewebes nach vom Nährgewebe umschlossen.

II. Gramineae: echte Gräser. Halm rund und hohl mit deutlichen Knoten. Blattscheiden offen. Keimling seitlich vom Nährgewebe. Es gibt auch Gräser, die ein Halm Merk haben. Zuckerrohr, Zea Mays.

Nährgewebe
Embryo

I. Cyperaceae: a) Caricineae:
Abb. 485.
Eingeschlecht. Blüten. monoecisch oder dioecisch. Männliche Blüte besteht aus einem Vorblatt u. 3 Staubblättern. Weibliche Blüte: 1 Fruchtknoten, der von einem Vorblatt gestützt und von einem utriculus umgeben ist.
Tragblatt
b) Cyperaceae:
Blüten hermaphroditisch, in Ähren zusammengestellt.
Cyperus papyrus in Ägypten.

II. Gramineae:

An der Grenze von Blattscheide und Spreite ist die Ligula. Die Gesamtinflorescenz ist eine Rispe oder Ähre, die wieder aus Ähren zusammengesetzt ist. Blüten meist hermaphroditt, jedoch auch eingeschlechtig, monoecisch oder diöcisch. Perigon unvollständig entwickelt. Nur 2 Perigonblätter des inneren Kreises können zur Entwicklung, die sog. Lodiculae. Staub nur 3 Staubblätter des äußeren Kreises, diese mit langen, fadenförmigen Filamenten, daher leichte Beweglichkeit der Antheren. 3 Fruchtblätter sind an der Bildung des oberständigen Fruchtknotens beteiligt; bei unseren Gräsern scheinen nur 2 Griffel entwickelt. Frucht: Caryopse, verwächst mitunter mit den Blütenspelzen. Beim Reinen besteht die äußerste Schicht aus Kleberzellen, der innere Teil aus Stärkemehl. (Endosperm)

a) Roggen (Secale cereale), zusammengesetzte Ähre. An jedem Zahn der Ährenspindel eine 2-blütige Ährchen (eigentlich 3 blütig, in der Mitte der beiden Blüten ein Rudiment einer 3. Blüte.)
Frucht lang, schmal, nackt.

b). Triticum vulgare: Zusammengesetzte Ähre. An jedem Zahn der Ährenspindel ein mehrblütiges Ährchen. Ährchen mehrblütig.
Körner: nackt, kurz.

c). Hordeum. Gerste. Zusammengesetzte Ähre. An jedem Zahn der Ährenspindel 3 einblütige Ährchen. Hiervon ist nur das mittlere fertil (Hordeum disticum), oder alle 3 Ährchen sind fertil, daher 6 Zeilen von Früchten (Hordeum hexasticum). Caryopsen verwachsen mit den Blütenspelzen, sind gedreht.

d) Avena sativa. Gesamtinflorescenz = rispig. 2=3=4 oder mehrblütig. Caryopsen gedreht. Oryza sativa (Reis), Zea Mays: Ährchen sind zusammengestellt in einen Kolben. Saccharum officinarum (Zuckerrohr) wird verwendet, reifer der Fruchtknoten auf. – Hirse. –

2 blütige Ährchen in eine rispige Inflorescenz angeordnet

Triticum repens., Lolium temulentum (giftig). Poa alpina.

Enantioblastae: Grasartiger Habitus, Perigon, oberständiger Fruchtknoten.

Rispengras (Gräser)
Zusammengesetzte Ähre (Getreide)
einblütige Rispen.

der Geschlechtsorgane in eine Blüte unterscheidet man zwei Unterfamilien:

α) *Scirpeen* mit zweigeschlechtlichen, monoclinen Blüten (Zwitterblüten), und borstenförmigem Perigon. *Eriophorum*, das *Wollgras* ist besonders bekannt durch seine bei der Fruchtreife gebildeten langen, schneeweissen Haare. *Scirpus Cyperus*.

β) *Caricineen* mit eingeschlechtlichen, diclinen, meistens monoecischen Blüten ohne Perigon. Die weiblichen Blüten werden nach der Befruchtung von den Deckspelzen schlauchförmig umschlossen. *Carex arenaria*, die *Sandsegge*, ist in sandigen Gegenden, besonders auf den Dünen der Nord- und Ostseeküste weit verbreitet, zu deren Befestigung sie viel beiträgt; ihr weithin kriechender Wurzelstock war früher als Rhizoma Caricis officinell.

b) ***Gramineen*** oder ***echte Gräser*** besitzen eine deutliche Faserwurzel, keine Hauptwurzel und einen knotig gegliederten, runden, innen hohlen Halm, in dessen langen Internodien das Grundgewebe zerreisst, wodurch Intercellularräume entstehen. Die zweizeiligen, gegenüberstehenden, linealen Blätter sind ungestielt und haben eine offene Scheide nebst Ligula, einem zarten Schuppenhäutchen, welches dem Halm eng anliegt. Die stets unvollkommenen Blüten sind ohne Kelch und Blumenhülle; letztere ist auf zwei kleine Schüppchen, sog. Lodiculae, reducirt. Jede Blüte sitzt in der Achsel einer sog. Deckspelze, welche vielfach in eine Granne ausläuft, und wird von einer stets grannenlosen Vorspelze bedeckt. Zwei oder mehrere solcher Blüten sind zu einem sog. Ährchen vereinigt und werden von einigen unter der Deckspelze der untersten Blüte stehenden Hüllspelzen oder Glumae schützend eingehüllt. Diese Ährchen sitzen entweder ungestielt oder mit einem langen Stiel versehen an der Hauptspindel, wodurch die characteristischen Blütenstände der Gramineen, Grasähren oder Rispen, entstehen. Das Androeceum besteht meistens aus drei Staubgefässen in einem Kreis.

Der monomere, oberständige Fruchtknoten enthält nur eine Samenanlage und trägt auf kurzem Griffel zwei verzweigte, federförmige Narben. Zur Zeit der Bestäubung treiben die Lodiculae oder Schwellkörperchen durch Aufschwellen die Spelzen auseinander, wodurch das Öffnen der Blüten bewirkt wird. Die Frucht ist eine einsamige Schliessfrucht, sog. Spelzfrucht oder Caryopse; das Perikarp ist dem Samen angewachsen. Der Same hat grosses Endosperm, welchem der mit einem grossen Keimblatt versehene kleine Keim seitlich aufliegt.

Die Gräser spielen wegen ihres hohen Stärkemehlgehaltes bei der Ernährung des tierischen Organismus eine ausserordentlich wichtige Rolle und werden deshalb überall angebaut. Die Blätter und Halme enthalten reichlich Kieselsäure eingelagert, weshalb sie von harter, brüchiger Konsistenz sind. Wir unterscheiden zwei Unterfamilien:

α) *Panicoïdeen.* Jedes Ährchen ist an seiner Basis von drei oder mehr Hüllspelzen (Glumen) umhüllt. Der *Mais, Zea Mays.* Die *Hirse, Panicum miliaceum. Phalaris arundinacea,* das *Glanzgras* auf feuchten Wiesen. *Anthoxanthum odoratum,* das *Ruchgras,* besitzt nur zwei Staubgefässe und verleiht dem Heu infolge seines Cumaringehaltes den angenehmen Geruch. In den meisten Tropenländern werden angebaut der *Reis, Oryza sativa* und das *Zuckerrohr, Saccharum officinarum;* letzteres besitzt als einzige Ausnahme ein saftiges Stengelmark, aus welchem der Zucker gewonnen wird.

β) *Poaeoïdeen.* Jedes Ährchen ist nur von zwei Hüllspelzen (Glumen) umgeben. Hierzu gehören vor allem unsere Getreidearten: der *Roggen, Secale cereale;* der *Hafer, Avena sativa;* die *Gerste, Hordeum vulgare;* der *Weizen, Triticum vulgare* liefert die officinelle Weizenstärke, Amylum Tritici. *Triticum repens,* die *Quecke,* ist ein häufiges Unkraut unserer Felder und besitzt einen weithin kriechenden Wurzelstock, welcher als Rhizoma Graminis früher

lodiculae.

8)

Scitamineae: 7.7.176

Monocotyledonen

Unterständiger Fruchtknoten. Endospermbildung. Stylen meist d. argentinicis. Perigon. Stamen. Blattnerven: winkelnervig. Keimpflanze. Perisperm im Samen (aus Nucellargewebe hervorgegangen). 3 F. Endosperm

1) Musaceae: Samen. Große Blätter durch den Wind zerfetzt. 5 Staubblätter. Samen kalkfarbige Deliscenz. Musa.

Abb. 514. 2) Cannaceae. An der Blüte ist nur ein einziges Staubblatt entwickelt, die anderen 5 sind zu blumenblattartigen Staminodien umgebildet.

x 3) Zingiberaceae: 1 Staubblatt mit 2 Antherenfächern. Fettzellen. Zingib. offic. Curcuma Zedoaria. Alletavia Cardamom. (Samen mit arillus.)

4) Marantaceae. Maranta arundinacea (Engl. Marantha)

officinell war. Auf unseren Wiesen finden wir hauptsächlich verschiedene *Poa*-Arten, besonders *Poa pratensis*, das *Wiesen-Rispengras; Agrostis vulgaris*, das *gemeine Straussgras; Alopecurus pratensis*, der *Wiesen-Fuchsschwanz; Holcus lanatus*, das *wollige Honiggras; Briza media*, das *gemeine Zittergras* etc. *Phragmites communis*, das *gemeine Rohrschilf. Lolium temulentum*, der *Taumellolch* mit seinen giftigen Früchten.

D. Helobier.

Die Helobier sind Sumpf- oder Wasserpflanzen und haben hiernach ihren Namen (ἕλος Sumpf, βιοῦν leben). Die Blüten sind actinomorph und besitzen ein Perianth. Die Staubgefässe und Fruchtblätter sind meistens in grösserer Anzahl, als in der typischen Monocotylenblüte, vorhanden. Das Gynaeceum ist gewöhnlich apokarp. Der Same enthält kein Endosperm. Es gehören hierzu die weniger wichtigen Familien:

a) **Alismaceen** besitzen ein in Kelch und Krone differenzirtes Perianth und oberständigen Fruchtknoten. *Alisma Plantago*, der *gemeine Froschlöffel. Sagittaria sagittifolia*, das *Pfeilkraut* mit tief pfeilförmigen Blättern. *Butomus umbellatus*, die *doldenförmige Blumenbinse*, mit weisslicher und rosafarbener Blumenhülle und schilfartigen Blättern.

b) **Juncaginaceen** sind den vorigen ähnlich, besitzen aber einen grasartigen Habitus und ein kelchartiges Perianth. *Scheuchzeria palustris. Triglóchin palustre*, der *Dreizack*, dessen Früchte aus drei Kapseln bestehen.

c) **Hydrocharitaceen** besitzen meist eingeschlechtliche Blüten mit einem in Kelch und Krone differenzirten Perianth und unterständigen Fruchtknoten. *Hydrócharis Morsus Ranae*, der *Froschbiss*, mit nierenförmigen Blättern. *Stratiótes aloides*, die *Wassersäge*, mit dreieckig-schwertförmigen, stacheligen Blättern; beide Arten befinden sich freischwimmend vielfach in unseren stehenden Wässern und Teichen. *Elodea canadensis*, die *Wasserpest*, wurde in der ersten Hälfte dieses

Jahrhunderts aus Nordamerika bei uns eingeschleppt und ist jetzt sehr verbreitet.

d) ***Potamogetonaceen*** besitzen meist nackte Blüten oder solche mit reducirtem kelchartigen Perigon. Fruchtknoten ist oberständig. *Zostera marina*, das *Seegras*, findet sich an den Küsten des Meeres und wird in getrocknetem Zustande zur Polsterung von Matrazen etc. verwendet.

E. Scitamineen.

Die Scitamineen oder Gewürzlilien sind sämtlich Tropengewächse, deren zwitterigen Blüten gewöhnlich stark zygomorph, seltener asymmetrisch gebaut sind. Das diplostemone Androeceum ist reducirt; die Staubfäden fehlen entweder oder sind zu Blumenblättern resp. Staminodien umgewandelt. Der Fruchtknoten ist unterständig und meistens dreifächerig. Es gehören zu ihnen folgende Familien:

a) ***Musaceen*** sind Stauden von baumartigem Wuchs mit oft meterlangen Blättern und meist in grossen Ähren stehenden Blüten, welche fünf fertile Staubgefässe enthalten, während das hintere Staubblatt des inneren Kreises gewöhnlich steril ist oder ganz fehlt. Es gehören hierher die verschiedenen *Musa*-Arten, welche in den Tropen wegen ihrer als Bananen bezeichneten, essbaren Beerenfrüchte cultivirt werden.

b) ***Zingiberaceen*** sind öfters prachtvolle Pflanzen, welche den Orchideen sehr ähneln, indem die beiden inneren, seitlichen Staubblätter zu einem grossen, schön gefärbten, zungenförmigen Labellum umgewandelt sind, während bei den Orchideen das Labellum durch Umwandlung eines besonders ausgebildeten Kronblattes entsteht. Das hintere Staubblatt des inneren Kreises allein ist normal, während die drei Staubblätter des äusseren Kreises entweder ganz fehlen oder zu Staminodien reducirt sind. Die Frucht ist gewöhnlich eine dreiklappig aufspringende Kapsel. Die Zingiberaceen besitzen ein fleischiges Rhizom und sind besonders durch

Gynandrae

einfächriger Fruchtknoten

Unterständiger Fruchtknoten (mit 3 verwachsenen Fruchtblättern gebildet) Perigon. Androceum reduziert.

Orchidaceae. 1) Terrestre mit Chlorophyll, teils mit Rhizomen, mit Adventivwurzeln, teils mit Knollen (Mutter u. Tochterknolle).

2) Terrestre saprophytische ohne Chlorophyll kriechende Rhizome mit Schuppen, der Schuppenstock ohne Schuppen.

3) Epiphytische: Adventivwurzeln mit mehrschichtiger Epidermis (velamen). Das Velamen besitzt die Fähigkeit H_2O durch die Atmosphäre aufzunehmen.

3 Fruchtblätter bilden einen einfächrigen Fruchtknoten.

Taeniophyllum: Blätter bandartig ausgebildet.

Blüte: Die Orchideen haben typische Monocotylenblüte.

Blüten entw. einzeln oder in racemöse Inflorescenzen vereinigt. Blüte: Zygomorph. Fruchtknoten unterständig, einfächrig. Die Narbe ist mit den Staubblättern zu einem Gynostemium (Säule) verwachsen. Das innere Perigonblatt ist zu einem Labellum umgebildet. Die Blüte von Orchis ist resupiniert, dadurch kommt das Labellum nach unten zu liegen.

Nährgewebe fehlt!

Staubblätter reduziert

Frucht: Kapsel, springt mit Längsspalten auf (lokulicidale Dehiszenz). Orchis mascula, militaris, maculata. Platanthera bifolia, liefern den Salep (Tochterknolle). Vanilla planifolia: Offizinelle Droge besteht aus unreifen Früchten.

Pollinien.

den reichlichen Gehalt an ätherischem Öl ausgezeichnet. Es gehören hierher folgende officinelle Gewächse: *Zingiber officinale*, *Ingwer* (Ostindien, China), liefert Rhizoma Zingiberis. *Curcuma Zedoaria* (Ostindien) die Zitwerwurzel, Rhizoma Zedoariae. *Alpinia officinarum* (China) die Galgantwurzel, Rhizoma Galangae. Die dreikantigen, 1—2 cm. langen, strohgelben, gestreiften, kahlen dreifächerigen Kapseln von *Elettaria Cardamomum* (Ostindien) sind als Fructus Cardamomi, Malabarische Kardamomen officinell.

c) ***Marantaceen*** besitzen meist nur kleine, unscheinbare Blüten, welche asymmetrisch sind. Die Staubgefässe sind in blumenblattähnliche Organe oder zu Staminodien umgewandelt bis auf das innere hintere, welches allein fertil ist und eine halbe Anthere trägt. Es ist nur eine Samenanlage vorhanden. *Maranta arundinacea* wird in Westindien angebaut wegen seines stärkereichen Rhizom's, aus welchem man das Arrow-root, Amylum Marantae, gewinnt.

F. Gynandrier.

Die Gynandrier (von *γυνή* Weib und *ἀνδρεία* Männlichkeit) haben ihren Namen durch die Verwachsung der Staubfäden mit dem Griffel erhalten. Das Androeceum ist meistens bis auf ein oder zwei Staubblätter zu Staminodien reducirt. Der aus drei verwachsenen Fruchtblättern gebildete Fruchtknoten ist einfächerig und unterständig. Samen sehr zahlreich und klein, ohne Endosperm.

Orchideen sind meistens prachtvolle krautartige Tropengewächse in den Urwäldern mit schmalen, parallelnervigen Blättern; manche Orchideen besitzen kein Chlorophyll und leben daher saprophytisch auf in Zerfall begriffenen Organismen. Die meisten Orchideen leben epiphytisch auf fremden Baumästen, dringen aber nicht in lebendes Gewebe ein, sondern haben Luftwurzeln, welche als Assimilationsorgane dienen. Die Blüten sind medianzygomorph und werden meistens

während des Aufblühens durch Resupination, d. h. eine Drehung des Fruchtknotens, um 180° gedreht, so dass die hinteren Blütenteile nach vorn gewendet sind. Das blumenblattartige Perigon wird stets aus zwei dreigliedrigen Kreisen gebildet, und zwar ist häufig das hintere Blatt des inneren Kreises durch auffallende Grösse, Gestalt und Färbung zu einem sog. Labellum umgebildet, welches oft nach hinten mit einem Sporn versehen ist und als Anflugsort für Insekten dient. Von den Staubgefässen ist meistens nur das vordere des äusseren Kreises allein, seltener sind die beiden vorderen des inneren Kreises (bei Cypripedium) fruchtbar, während die anderen fehlen oder zu Staminodien reducirt sind. Die Staubgefässe sind mit dem Griffel zu einem meist säulenförmigen Gynostemium verwachsen. Die dreilappige Narbe und Staubblätter sind so angebracht, dass eine Bestäubung durch Insekten erfolgen muss, wozu auch noch ganz besonders die Pollenkörner zu zwei gestielten, keulenförmigen Pollenmassen, sog. Pollinarien, verklebt sind, und mittelst einer klebrigen Masse an dem Kopf der die Blüten besuchenden Insekten haften bleiben. Der Fruchtknoten ist unterständig und einfächerig. Der Blütenstand ist eine einfache Ähre oder Traube. Tragblatt ist deutlich entwickelt, während das Vorblatt fehlt. Die Frucht ist eine Kapsel mit vielen kleinen, endospermfreien Samen, welche einen ungegliederten Keim enthält. Die einheimischen Orchideen haben gewöhnlich an den Wurzeln zwei Knollen, welche aus mehreren mit einander verwachsenen Wurzeln bestehen und als stickstofffreien Nährstoff Schleim enthalten; letzterer besteht aus Stärke und Calciumoxalatkrystallen. Von den beiden Knollen bezeichnet man den einen dunkleren als Mutterknollen, welcher welk und schwammig ist und den blühenden Spross trägt, den anderen, heller gefärbten als Tochterknollen, welcher glatt und straff ist und im Boden überwintert, um im nächsten Frühjahr aus seiner gipfelständigen Knospe einen neuen oberirdischen Spross nebst einem neuen Tochterknollen zu entwickeln. Es gehört hierzu hauptsächlich die auch bei uns

sehr verbreitete Gattung *Orchis*, welche ihren Namen von dem griechischen Wort ὄρχις, Hode hat und deren Knollen besonders von *Orchis mascula* früher bei Hodenkrankheiten angewendet wurden. Die kugeligen oder birnförmigen Tochterknollen verschiedener einheimischer und kleinasiatischer Orchideen, *Orchis Morio*, *O. mascula*, *O. militaris*, *O. ustulata*, *Platanthera bifolia* etc. liefern, in siedendes Wasser getaucht und getrocknet, die officinellen, hornartigen Tubera Salep, welche als Mucilago Salep gegen Diarrhoe verordnet werden. *Vanilla planifolia*, ein in Centralamerika heimischer und in den Tropen cultivirter Schmarotzer auf Bäumen, liefert die als Fructus Vanillae, Vanille officinellen unreifen schotenähnlichen Früchte, welche sowohl loculicid, als auch septicid aufspringende Kapseln sind. *Neóttia Nidus avis* ist ein chlorophyllfreier Humusbewohner unserer feuchten und schattigen Laubwälder. *Cypripédium* oder *Cypripédilon*, der *Frauenschuh* ist ebenfalls einheimisch und durch zwei fertile Staubgefässe im inneren Kreise ausgezeichnet.

VI. Dicotylen.

Die Dicotylen sind baum-, strauch- oder krautartige Gewächse und besonders durch ihren mit zwei gegenständigen Cotyledonen versehenen Embryo ausgezeichnet. Die Cotyledonen dienen bei der Keimung als Saugorgane und bleiben entweder im Samen eingeschlossen oder entfalten sich oberirdisch unter Ergründung. Wir finden bei den Dicotylen im Gegensatz zu den Monocotylen eine meist stärker entwickelte Hauptwurzel mit vielen Nebenwurzeln. Der meist verzweigte oberirdische Spross besitzt offene, zu einem Cylinder angeordnete Gefässbündel, welche durch die ständige Thätigkeit des Cambiums jährlich in die Länge und Dicke wachsen. (Sekundäres Dickenwachstum.)

Die meist gestielten und häufig zusammengesetzten oder