

Ordnung GENTIANALES

Blätter gegenständig und ganzrandig, meist ohne Nebenblätter (ausser Rubiaceae). Kronblätter verwachsen, bei Familien mit oberständigem Fruchtknoten in der Knospenlage gedreht (daher früherer Ordnungsname 'Contortae'), bei den anderen gefaltet. Nur äusserer Staubblattkreis entwickelt, Fruchtknoten oberständig bis unterständig, Samenanlagen ∞ . Bei uns sind zwei Familien von Bedeutung.

Fam. **Gentianaceae**

Einheimische Arten sind ausschliesslich Kräuter mit gegenständigen Blättern und parallel verlaufenden Hauptnerven (wie bei Monocotyledonae), Frucht eine 1-fächerige Kapsel aus 2 Fruchtblättern (ein Hohlraum ohne Trennwände). Blütenformel: $K(5) C(5) A_5 \underline{G}(2)$. Artenreich sind 2 Gattungen mit in Schweiz ca. 30 Arten (Verbreitung v.a. in den Alpen): *Gentiana* (Enzian), *Gentianella* (Feldenzian).

Nutzpflanzen: *Gentiana lutea* (Gelber Enzian), aus dem mehrere Zentimeter dicken Rhizom wird Enzianschnaps destilliert; die Art war deshalb stark dezimiert worden bevor sie unter strengen Schutz gestellt wurde und heute nur noch aus kultivierten Pflanzen stammt.

Tausendgüldenkräut (*Centaurea umbellata*), Bitterstoffe werden Arzneimittel gewonnen; sie gehören zu den bittersten Substanzen die wir kennen.

Fam. **Rubiaceae**, Krappgewächse, Rötengewächse

Umfasst überwiegend tropische Holzpflanzen (ca. 10'000 Arten). Einheimische Arten sind krautig, mit quirlständigen Blättern (den gegenständigen Laubblättern ähnliche Nebenblätter täuschen Wirtel vor), Blüten sind in dichten Blütenständen vereinigt und meist 4-zählig mit unterständigen Fruchtknoten [$K_4 C_4 A_4 \underline{G}(2)$], Kronzipfel trichterförmig oder ausgebreitet.

Beispiele: *Galium* (Labkraut), *Asperula* (Waldmeister).

Nutzpflanzen:

Kaffeestrauch (*Coffea*): kleiner Baum von 3-8 m (in Kultur meist als Strauch); die Kaffeebohne ist der Samen (nach entfernen der Samenschale, Silberhäutchen) einer roten 2-steinigen Steinfrucht "Kaffeekirsche" mit fleischigem Mesokarp und hornartigem Endokarp; der genutzte Teil ist das koffeinhaltige Endosperm; ursprünglich in Äthiopien heimisch, heute überall in tropischen Gebieten angepflanzt.

Chinarinde (*Cinchona*): Arzneipflanze für Chiningewinnung, ist für Malariabekämpfung in Drittweltländern von Bedeutung.

Färber-Krapp (*Rubia tinctoria*): alte Färberpflanze.

Echter Waldmeister (*Galium odoratum*): Charakterart des Waldmeister-Buchenwald; junge Blätter strömen beim Welken den typischen Waldmeister Duft aus (besteht aus Cumarin, welches aus geruchloser glykosidischer Vorstufe entsteht), wird zum Aromatisieren von Waldmeister Bowle verwendet (in grösseren Dosen giftig).

Ordnung DIPSACALES

Die Ordnung wird zu den Campanuliden gestellt, dem höchstentwickelten *subclade* der Asteranae. Blüten 5-zählig, Krone verwachsen \pm aktinomorph (mit Tendenz zu Monosymmetrie und Ausbildung von Pseudanthien), oft reduzierter Kelch (Borsten oder kleine Zähne, bei Valerianaceae Pappus-ähnlich), Fruchtknoten stets unterständig, aus ursprünglich 5 Fruchtblättern aufgebaut, oft reduziert auf 3 (Valerianaceae) oder 2 (Dipsacaceae); Blätter gegenständig.

Vier Familien sind für die einheimische Flora von Bedeutung:

Fam. **Dipsacaceae**, Kardengewächse

Pflanzen krautig mit gegenständigen Blättern; Blüten in dichten, meist kopfigen von Hüllblättern umgebenen Blütenständen (Pseudanthien, ähnlich Asteraceae), zwischen den Blüten oft Tragblätter (= Spreublätter) vorhanden, unter jeder Blüte sitzt ein aus Hochblättern gebildeter Aussenkelch, der den 1-samigen Fruchtknoten umschliesst (kragenartiger Rand, oft vergrössert und als Flugorgan dienend), Kelch am Rande oft mit Borsten; Kronzipfel 4 oder 5, Staubblätter 4 (frei), Frucht eine Achäne (Samenanlage an der Spitze, bei Asteraceae grundständig).

Beispiele: *Knautia* (Witwenblume), *Scabiosa* (Skabiose)

Nutzpflanze (historisch): *Dipsacus fullonum* (Weber-Karde), wurde als natürliches Werkzeug in der Textilindustrie zum Aufrauen von Tuch- und Wollgewebe verwendet.

Fam. **Adoxaceae**, Moschuskrautgewächse

Meist Sträucher mit gegenständigen Blättern, Blütenstände in vielblütigen Rispen (oft doldenartige Schirmrispen), Einzelblüte aktinomorph und meist klein, bilden Steinfrüchte. Umfasst einige häufige, einheimische Sträucher.

Beispiele: *Sambucus* (Holunder), *Viburnum* (Schneeball)

Fam. **Caprifoliaceae**, Geissblattgewächse

Verholzte Sträucher oder Lianen. Blüten meist relativ gross und zygomorph, bilden Beeren oder Steinfrüchte.

Beispiele: *Lonicera* (Geissblatt, Heckenkirsche) mit etwa 10 einheimischen Arten.

Linnaea borealis (Moosglöckchen), kriechender Zwergstrauch mit wintergrünen Blättern, Stengel mit 2 hängenden, weiss bis rosa, trichterförmigen Blüten (duftend); auf Moospolster oder Rohhumus in subalpinen Nadelwäldern. Benannt nach Carl v. Linné, seiner Lieblingsblume.

Bekannte Ziersträucher: *Weigela* (aus Ostasien), *Kolkwitzia* (aus China).

Fam. **Valerianaceae**, Baldriangewächse

Pflanzen stets krautig, Blüten leicht zygomorph (z.T. mit Sporn), meist in Schirmrispen (doldenartig), Reduktionen im Androeceum (3 Staubblätter bei *Valeriana*, 1 Staubblatt bei *Kenthranthus*) und Gynoeceum (nur noch 1 Fruchtblatt fertil, Nuss), Kelch als Borsten ausgebildet (vor dem Abblühen eingerollt, Wulst bildend).

Beispiele: *Valeriana* (Baldrian), *Kenthranthus ruber* (Rote Spornblume), *Valerianella* (Nüsslisalat).

Ordnung ASTERALES

Gilt als eine der am höchsten entwickelten Pflanzengruppen der Eudicotyledonae mit vielen abgeleiteten (apomorphen) Merkmalen: Krone röhrenförmig verwachsen, oft zygomorph, Fruchtknoten stets unterständig, Staubbeutel zu einer Röhre verwachsen, die den Griffel umschliesst (erlaubt sekundäre Pollenpräsentation); Blüten oft zu auffälligen Pseudanthien (Körbchen mit Hüllblättern) vereinigt, Kelch grün (Campanulaceae) oder aus Borsten (Pappus) bestehend (Asteraceae), alle Elemente meist 5-zählig. Blätter wechselständig, Pflanzen oft mit Milchsaft.

Fam. **Campanulaceae**, Glockenblumengewächse

Familie zeigt im allgemeinen noch weniger abgeleitete Merkmale: Blüten aktinomorph, meist nicht in Pseudanthien, Krone häufig blau und glockenförmig, Kelch stets grün, Staubbeutel verklebt, erst beim Welken frei oder locker verbunden bleibend (*Jasione*), Frucht eine aus 3 Fruchtblättern bestehende Kapsel mit zentralen Samenanlagen; Pflanze meist mit Milchsaft. Familie umfasst 2400 Arten mit Hauptverbreitung in den Gebirgen Eurasiens und Afrikas.

Beispiele: *Campanula* (Glockenblume), *Phyteuma* (Rapunzel, Teufelskralle)

Legousia speculum-veneris (Venusspiegel), Blüten dunkelviolett mit hellem Mal in der Mitte; Getreidefelder und Äcker in warmen Lagen, selten (auf Roter Liste mit VU eingestuft).

Fam. **Asteraceae** (Compositae), Korbblütler

Die Familie gehört (zusammen mit den Orchidaceae) zu den artenreichsten der Angiospermae (ca. 23'000 Arten) und ist weltweit verbreitet; auch in der Schweiz die artenreichste (ca. 290). Merkmale: zahlreiche kleine Blüten stehen auf gemeinsamem Blütenboden und bilden einen Blütenkopf (= Körbchen, Pseudanthium), dieser ist von Hüllblättern umgeben, auf dem Blütenboden am Grunde jeder Blüte kann ein Spreublatt (entspricht Tragblatt) vorhanden sein; der Kelch ist reduziert (meist Borsten, seltener Schuppen, Ringwulst oder fehlend), ist nie grün und wird als Pappus bezeichnet (Ausprägung des Pappus ist wichtiges Gattungsmerkmal); Krone der Einzelblüte ist zu einer Röhre verwachsen und bildet 2 Blütentypen aus:

- Röhrenblüte, aktinomorph mit 5 kleinen Zipfeln (selten 4)
- Zungenblüte, zygomorph mit flacher Zunge, 5 oder 3 zählig

Staubblätter 5, mit freien Staubfäden und zu einer Röhre verwachsenen Staubbeuteln. Pollen wird ins Innere der Röhre entleert und durch Strecken des Griffels (oder Verkürzung der Filamente) mittels Fegehaaren (Bürstenmechanismus) herausgeschoben (= sekundäre Pollenpräsentation). Erst dann klaffen die beiden Narbenäste auseinander und sind bestäubungsfähig (verhindert Selbstbestäubung). Die Frucht (mit einem fertilen Fruchtblatt und 1 Samenanlage) wird als Achäne bezeichnet, dabei ist die Fruchtwand mit der Samenschale verwachsen.

Systematische Einteilung: Die Familie wird aufgrund von phytochemischen und molekularen Daten in etwa 12 Unterfamilien aufgeteilt. In der Schweiz kommen Vertreter aus 3 Unterfamilien vor.

1) Carduoideae (Distelartige): Nur Röhrenblüten vorhanden, Spreublätter schmallanzettlich bis borstenförmig und glänzend, Pflanzen meist distelartig und ohne Milchsaft.

Beispiele:

- a) Pflanze stachelig (distelartig), Hüllblätter mit stechender Spitze, Spreublätter schmallanzettlich, nur Röhrenblüten: *Carlina* (Silberdistel), *Cirsium* (Kratzdistel), *Carduus* (Distel)
- b) Pflanze ohne Stacheln, Hüllblätter mit Anhängsel, sterile Randblüten vorhanden: *Centaurea* (Flockenblume)

2) Asteroideae (Asterartige, Tubuliflorae): Nur Röhrenblüten vorhanden oder Röhrenblüten im Zentrum und Zungenblüten am Rand (diese ganzrandig oder mit 3 Zähnen), Spreublätter breiter oder fehlend, Pflanze mit Ölgefässen (aromatisch riechend) und zweizeilreihigen Haaren (oft Drüsenhaare).

Beispiele:

- a) Stengelblätter schuppenförmig, keine Spreublätter vorhanden, mit meist nur Röhrenblüten: *Petasites* (Pestwurz), *Tussilago* (Huflattich)
- b) Randständige Zungenblüten weiss: *Achillea* (Schafgarbe), *Bellis* (Gänseblümchen), *Leucanthemum* (Margerite), *Matricaria* (Kamille)
- c) Zungenblüten violett oder blau: *Aster alpinus* (Alpen-Aster)
- d) Zungenblüten gelb: *Arnica montana* (Arnika), *Senecio* (Kreuzkraut, Greiskraut)
- e) Hochblätter sternförmig: *Leontopodium alpinum* (Edelweiss)

3) Cichorioideae (Cichorienartige, Liguliflorae): Nur Zungenblüten vorhanden (meist mit 5 Zähnen), Pflanze mit Milchsaftröhren. Enthält einige grosse Gattungen mit apomiktischer Fortpflanzung, bei denen Artumschreibungen unterschiedlich gehandhabt werden und die Bestimmung schwierig ist.

Beispiele:

- a) Blüten blau: *Cichorium intybus* (Wegwarte), Blüten hellblau, Pappus nur aus Schuppen bestehend; Wegränder, Trockenwiesen, heute selten geworden; Stammpflanze der Zichorie, die schon den Griechen und Römern bekannt war, fleischige Rübe wurde als Gemüse und Kaffeeersatz genutzt (bei uns noch im 2. Weltkrieg weit verbreitet); andere Sorten liefern den Chicorée Salat (Knospen, die im Winter aus der Wurzelrübe austreiben) oder Endiviansalat (*C. endivia*).
- b) Blüten gelb: *Tragopogon* (Bocksbart, Habermark), *Leontodon* (Echter Löwenzahn), *Taraxacum* (Gemeiner Löwenzahn, Pfaffenröhrlein), *Crepis* (Pippau), *Hieracium* (Habichtskraut)

Nutzpflanzen:

Gemüse: Kopfsalat (*Lactuca*), Chicorée (*Cichorium*)

Ölpflanzen: Sonnenblume (*Helianthus*)

Arzneipflanzen: Arnica, Kamille (*Matricaria*), Huflattich (*Tussilago*) u.a.

Gewürze: Wermut (*Artemisia*), Estragon (*A. dracunculus*)

Artischocke (*Cynara scolymus*), grosse distelartige Pflanze, ursprünglich mediterran, heute aber auch bei uns angepflanzt; als Gemüse genutzte Teile sind der Blütenboden und die fleischige Basis der Hüllblätter; enthält den Bitterstoff Cynarin, der auch zur Herstellung des bekannten Aperitivgetränks CYNAR verwendet wird. Von *Cynara cardunculus* (Gemüseartischocke) werden fleischige Blattsiele gegessen.

Sonnenblume (*Helianthus annuus*), ursprünglich nordamerikanische Pflanze, wichtiger Ölliferant (Sonnenblumenöl aus Samen); auch als Gründüngung nach der Ernte auf Getreideäckern gepflanzt.

Topinambur (*Helianthus tuberosus*), bildet Sprossknollen ähnlich Kartoffeln, enthält Inulin, das vom Menschen kaum verwertet wird; stammt aus Nordamerika (von Indianern verwendet).

Invasiver Neophyt: *Ambrosia artemisiifolia* (Traubenkraut), bildet unscheinbare Blütenköpfe (ähnlich Wermut), bis 150m hoch mit bis zu 3000 Samen pro Pflanze. Pollen sind extrem allergen (bis 10x stärker als Graspollen); der Neophyt stammt aus Nordamerika, eingeschleppt erstmals im 2. Weltkrieg, heute meist durch Vogelfutter; in der Schweiz besteht in den meisten Kantonen eine amtliche Meldepflicht und Bestände müssen vernichtet werden. Samen bis 40 Jahre keimfähig!