SYSTEM 3

CROSSOMATALES

CROSSOSOMATALES, Ordnung der Rosidae. Überwiegend immergrüne Sträucher und kleine Bäume. Blätter einfach bis zusammengesetzt. Karpelle oft nur an der Spitze, bzw. mit dem Griffel zusammenhängend.
Familien: Crossosomataceae, Stachyuraceae, Staphyleaceae, Aphloiaceae, Geissolomataceae, Ixerbaceae, Strasburgeriaceae.
Phylogenie: In molekularphylogenetischen Dendrogrammen werden die genannten Familien zu einem Monophylum zusammengefasst, das in basaler Position der Rosidae, zusammen mit Geraniales, Martales, Malvanae und der Kerngruppe der Rosidae steht.

Staphylea colchica

Botan. Garten Tübingen
© F.Oberwinkler, 1.5.2003

GERANIALES

GERANIALES, Storchschnabelartige Gewächse. Die Geraniaceae werden meist als eigene Ordnung innerhalb der Rosidae geführt aber sehr unterschiedlich interpretiert. Mit den von den Geraniaceen abgespaltenen Ledocarpaceae und Vivianiaceae clustern die Francoaceae (traditionell zu den Saxifragaceae, bzw. als Familie zu den Saxifragales gestellt) und Melianthaceae incl. Greyaceae.
Familien: Francoaceae, Geraniaceae, Ledocarpaceae, Melianthaceae, Vivianiaceae.

Geraniaceae im System
Botan. Garten Tübingen
© F.Oberwinkler, 3.6.2006

ZYGOPHYLLALES

Zygophyllales, Jochblattartige Gewächse. Ordnung der Rosidae, die herkömmlich bei den Rutales (Sapindales) untergebracht wurde. Huber (1991) hat die Zygophyllaceae schon von den Rutales wegen mehrerer Besonderheiten getrennt: Vorkommen von Triterpensaponinen, oft verdornende Nebenblätter, apotracheales Längsparenchym und häufig kristallführende Endotesta. Nach molekularphylogenetischen Hypothesen ist diese Ordnung innerhalb der Kerngruppe der Rosidae zu finden. Sie soll neben der Typusfamilie auch die neuweltlichen Krameriaceae beinhalten.

Peganum harmala
Botan. Garten Bern
© F.Oberwinkler, 18.6.1998

CELASTRALES

CELASTRALES. Spindelbaumartige Gewächse. Überwiegend holzige, seltener krautige Pflanzen mit einfachen, wechsel- oder gegenständigen Blättern; kleine Stipeln vorhanden oder nicht. Blüten radiär, zwittrig, freikronblättrig und meist mit intra- oder extrastaminalen Diskusbildungen. Staubblätter so viele wie Petalen und auf Lücke zu diesen stehend; Fruchtknoten synkarp, ober- bis mittelständig; Samenanlagen apotrop; Samen stärkefrei, oft mit Endosperm. **Familien**: Celastraceae, Lepidobotryaceae, Parnassiaceae. **Systematik**: Traditionell innerhalb der Rosidae zu den Celastranae gestellt. Nach molekularen Dendrogrammen als eigenständige Ordnung innerhalb der Kerngruppe der Rosidae aufgefaßt. Die Brexiaceae, Hippocrateaceae und Stackhousiaceae werden in die Celastraceae eingeschlossen.

Euonymus alatus
Botan. Garten Tübingen
© F.Oberwinkler, 7.10.2005

MALPIGHIALES

Malpighiales. Ordnung der **Rosidae** die in molekularphylogenetischen Dendrogrammen als gut abgesichertes Monophylum erscheint. Für die Vielzahl der in dieser Gruppe zusammengefassten Familien gibt es keine bekannten durchgehenden morphologischen oder ökologischen Merkmale. Auch die überwiegend parietale Plazentation der Samenanlagen der meisten (aller?) Taxa ist bisher nicht als Synapomorphie verwendet worden. **Familienauswahl**: Chrysobalanaceae, Clusiaceae, Elatinaceae, Erythroxylaceae, Euphorbiaceae, Humiriaceae, Hypericaceae, Linaceae, Malpighiaceae, Ochnaceae, Passifloraceae, Phyllanthaceae, Picrodendraceae, Podostemaceae, Rafflesiaceae, Rhizophoraceae, Salicaceae, Turneraceae, Violacea. **Phylogenie**: Monophylum innerhalb der Kerngruppe der Rosidae.

Malpighiales

OXALIDALES

OXALIDALES*,* Sauerkleeartige Gewächse. Ordnung der **Rosidae**, die in molekularphylogenetischen Dendrogrammen als gut abgesichertes Monophylum erscheint. Trotz der wenigen in dieser Gruppe zusammengefassten Familien gibt es keine bekannten, durchgehenden morphologischen oder ökologischen Merkmale. **Familien**: Brunelliaceae, Connaraceae, Cephalotaceae, Cunoniaceae, Elaeocarpaceae, Oxalidaceae. **Phylogenie**: Monophylum innerhalb der Kerngruppe der Rosidae.

Oxalis valdiviensis
Botan. Garten Tübingen
© F.Oberwinkler, 3.6.2006

ROSALES

ROSALES, Rosenartige Gewächse. Hauptmerkmale der Taxa dieser Ordnung sind ursprüngliche Holzgewächse mit einfachen Blättern, Stipeln und choripetalen Blüten, wirtelig angeordneten Staubblättern, sowie apokarpen Fruchtknoten. In den abgeleiteten Gruppen finden sich dann Kräuter, zusammengesetzte Blätter mit Nebenblättern, apetale Blüten, verringerte oder vermehrte Staubblätter, reduzierte Karpelle und Verwachsungen mit der Blütenachse. **Familien**: Konzept nach einem molekular begründetem Monophylum: Rosaceae s.l., Rhamnaceae, Barbeyaceae, Dirachmaceae, Elaeagnaceae, Cannabaceae, Moraceae, Ulmaceae, Urticaceae. **Phylogenie**: Nach molekularphylogenetischen Hypothesen werden auch die Rhamnales und Urticales in die Rosales eingegliedert.

System, Überblick

Botan. Garten Tübingen
© F.Oberwinkler, 9.5.2005

FABALES

FABALES, Leguminosae, Hülsenfrüchtler. Hauptmerkmale traditionell anerkannten Ordnung: Blätter meist gefiedert und mit Stipeln; Blüten radiär bis schmetterlingsartig, mit Hülsenfrüchten, selten Balg-, Nuß- oder Steinfrüchte.
Familien: Caesalpiniaceae, Mimosaceae, Fabaceae werden neuerdings wieder in einer Familie, Fabaceae, zusammengefaßt. Zusätzlich: Polygalaceae, Quillajaceae, Surianaceae.
Phylogenie: Die Polygalaceae sind offensichtlich nach morphologischen und molekularen Eigenschaften näher mit den Fabales verwandt als früher angenommen.

System Übersicht

Botan. Garten Tübingen
© F.Oberwinkler, 18.11.2006

CUCURBITALES

CUCURBITALES, Gurkenartige Gewächse. Hauptmerkmale der Taxa dieser Ordnung im herkömmlichen Sinne sind (Huber 1991): Getrenntgeschlechtige, epigyne Blüten mit parakarpen Fruchtknoten, Samenschale auf die Exotesta zurückgebildet und chlorophyllfreie Speicherembryonen.
Familien: Begoniaceae, Cucurbitaceae, Datiscaceae; nach molekularen Hypothesen zusätzlich: Tetramelaceae, Anisophylleaceae, Coriariaceae, Corynocarpaceae.
Phylogenie: In molekularen Dendrogrammen erscheinen die Cucurbitales oft als Schwestergruppe der Fagales.

Datiscaceae
Begoniaceae
Coriariaceae
Cucurbitales
Botan. Garten Tübingen
© F.Oberwinkler, 3.6.2006

FAGALES

FAGALES, Buchenartige Gewächse. Hauptmerkmale der Taxa dieser Ordnung sind: Bäume und Sträucher mit Stipeln häufig als Knospenschutz; Blüten eingeschlechtig, meist monoecisch ausgebildet und sehr vereinfacht, in gedrängten, häufig kätzchenförmigen Blütenständen; meist Windblütler.
Familien: Betulaceae, Casuarinaceae, Fagaceae, Juglandaceae, Myricaceae, Nothofagaceae, Rhoipteleaceae, Ticodendraceae.
Phylogenie: In molekularen Dendrogrammen finden sich die Fagales meist als Schwestergruppe zu den Cucurbitales.

Juglandaceae
Betulaceae
Fagaceae
Botan. Garten Tübingen
© F.Oberwinkler, 24.1.2006

Fagales

MYRTALES

MYRTALES, Myrtenartige Gewächse. Hauptmerkmale der Taxa dieser Ordnung sind: Gehölze und Stauden mit einfachen, gegenständigen Blättern und intraxylärem Phloem. Blüten radiär; Hypanthium und intrastaminaler Diskus oft vorhanden.
Familien: Alzateaceae, Combretaceae, Crypteroniaceae, Lythraceae (incl. Punicaceae, Sonneratiaceae, Trapaceae), Melastomataceae, Memecylaceae, Myrtaceae, Oliniaceae, Onagraceae, Penaeaceae, Rhynchocalycaceae, Vochysiaceae.
Phylogenie: Die Myrtales stellen ein gut abgesichertes Monophylum der Rosidae dar.

Myrtaceae bis Cactaceae
Botan. Garten Tübingen
© F.Oberwinkler, 3.6.2006

BRASSICALES

BRASSICALES (CAPPARALES, CAPPARIDALES)**,** Kohlartige Gewächse. Hauptmerkmale der Mehrzahl der Taxa dieser Ordnung sind die Speicherung von Senfölglykosiden und die Myrosinzellen.
Familienauswahl: Im engen Sinne: Brassicaceae, Capparaceae, Cleomaceae, Resedaceae, Tovariaceae. Im weiteren Sinne zählen auch die Bataceae, Caricaceae, Limnanthaceae, Moringaceae und Tropaeolaceae zu diesem Verwandtschaftskreis.
Phylogenie: Verwandt mit den Sapindales und Malvales als Monophylum der Rosidae.

Brassicaceae, Tropaeolaceae
Botan. Garten Tübingen
© F.Oberwinkler, 3.6.2006

MALVALES

MALVALES, Malvenartige Gewächse. Bäume, Sträucher und Kräuter mit markständigen Sekretkanälen, die häufig Schleime enhtalten. Blüten oft mit Außenkelchen und schraubig gedrehten Kronen; überwiegend viele Staubblätter, deren Filamente nicht selten teilweise oder ganz verwachsen sind; Samen meist ohne Endosperm.
Familien: im traditionellen Umfang: Bixaceae, Bombacaceae, Cochlospermaceae, Dipterocarpaceae, Malvaceae, Sterculiaceae, Tiliaceae; nach molekularphylogenetischen Vorstellungen kommen hinzu: Cistaceae, Neuradaceae, Sarcolaenaceae, Thymelaeaceae.
Phylogenie: Die auf morphologischen Merkmalen basierende Familien-Systematik wird durch molekular begründete Dendrogramme unterstützt. Allerdings gibt es jetzt den Trend „klassische Familien“ zu „Superfamilien“ zusammenzufassen. So beinhalten nach APG die Malvaceae die Bombacaceae, Sterculiaceae und Tiliaceae und die Bixaceae umfassen die Cochlospermaceae. Dieses Konzept ist aus phylogenetischer Sicht angemessen, weil monophyletische Gruppen beschrieben werden.

Paeoniaceae, Tiliaceae
Botan. Garten Tübingen
© F.Oberwinkler, 3.6.2006

SAPINDALES

SAPINDALES, Seifenbaumartige Gewächse (incl. Rutales). Gehölze, selten Stauden mit meist zusammengesetzten, gelegentlich einfachen Blättern ohne Stipeln. Blüten radiär bis zygomorph, mit weitgehend extra- oder intrastaminalen (Rutales s.str.) Disci; G chori- bis synkarp; häufig mit Saponinen bzw. mit ätherischen Ölen (Rutales s.str.).
Familienauswahl: Anacardiaceae, Burseraceae, Sapindaceae; bei Einbeziehen der Rutales auch noch die Meliaceae, Rutaceae, Simaroubaceae.
Phylogenie: Nach molekularphylogenetischen Hypothesen Schwestergruppe der Malvales und mit den Brassicales ein Monophylum innerhalb der Rosidae bildend.

Malvales, Sapindales

Botan. Garten Tübingen
© F.Oberwinkler, 3.6.2006

VITALES

VITALES, Weinartige Gewächse. Ordnung der eudicotylen Angiospermen mit der Familie der Vitaceae.
Phylogenie: Nach molekularen Dendrogrammen im Umfeld der Rosidae aber auch der Caryophyllidae stehend. In anderen Auswertungen als Schwestergruppe der Dilleniaceae erscheinend.

Vitales im System, Weinstock im Raureif

Botan. Garten Tübingen
© F.Oberwinkler, 29.12.2006