

Die Systematik lebt!

La systématique est vivante !



Caprifoliaceae-Tafel: Die Besonderheiten und Merkmale aller 140 Pflanzenfamilien werden in zwei Sprachen erläutert.
 Panneau Caprifoliaceae : les particularités et les caractéristiques des 140 familles de plantes sont expliquées en deux langues. (Photo : Nicolas Ruch)

Beat Fischer¹, Gregor Kozłowski² und Nicolas Ruch²

BAB – Büro für Angewandte Biologie¹, Bern und
 Jardin botanique de l'Université de Fribourg²

1998 veröffentlichte eine internationale Gruppe von Botanikerinnen und Botanikern, die Angiosperm Phylogeny Group (APG), ein modernes System der Pflanzen, das sogenannte APG-System. Es basiert nebst morphologischen vor allem auf molekular-genetischen Daten. Das APG-System ist nicht endgültig, sondern unterliegt wegen der immer fortschreitenden Forschung einem ständigen Wandel. Die 2016 publizierte Klassifikation APG IV bildet die Grundlage der modernen Pflanzensystematik. Dieser Anpassung folgen nicht nur die neusten Florenwerke wie beispielsweise die Flora Helvetica, sondern auch die botanischen Gärten. Dabei kommt dem Botanischen Garten der Universität Freiburg eine Pionierrolle zu, da er seine systematische Abteilung komplett neu gestaltet und auf den aktuellen Stand der wissenschaftlichen Erkenntnis gebracht hat.

En 1998, un groupe de botanistes internationaux, l'Angiosperm Phylogeny Group (APG), publie une nouvelle classification des plantes : la classification APG. Elle est basée principalement sur des données moléculaires, mais également morphologiques. La classification APG n'est pas figée, mais en évolution permanente, en raison de la recherche qui est en constante progression. Publiée en 2016, APG IV constitue la base de la systématique moderne des plantes. Cette classification n'est pas uniquement suivie par des flores comme Flora Helvetica, mais également par les jardins botaniques. Dans ce domaine, le Jardin botanique de l'Université de Fribourg fait office de pionnier. Son secteur systématique a été complètement réorganisé selon l'état actuel des connaissances scientifiques.



Systematische Einteilung der Gefässpflanzen

Nach momentanem Kenntnisstand verteilen sich die über 300 000 beschriebenen Gefässpflanzen auf 452 Familien und werden in vier Grossgruppen eingeteilt:

- Bärlapppflanzen (Lycopodiophyta): 3 Familien mit 1290 Arten
- Farne und farnartige Pflanzen (Monilophyta): 21 Familien mit 10 560 Arten
- Nacktsamige Pflanzen (Gymnospermen): 12 Familien mit 1079 Arten
- Bedecktsamige Pflanzen (Angiospermen): 416 Familien mit 295 383 Arten

Innerhalb der Angiospermen gehören die Magnoliengewächse (Magnoliaceae) zu den ursprünglichen Bedecktsamigen Pflanzen. Sie entwickelten sich vor rund 100 Millionen Jahren und zählen zu den ältesten Blütenpflanzen überhaupt. Die Familie besitzt ursprüngliche Pflanzenmerkmale wie die spiralige Anordnung und die in grosser Zahl vorhandenen Blütenorgane. Sie umfasst zwei Gattungen: Magnolien (*Magnolia*) und Tulpenbäume (*Liriodendron*).

Dabei ist der Chinesische Tulpenbaum (*Liriodendron chinense*) wahrlich eine Pracht. Seine grünlich-gelben Blüten sind tulpenförmig angeordnet und die vierlappig abgerundeten Blätter verfärben sich im Herbst goldgelb. In seiner ostasiatischen Heimat erreicht er eine Wuchshöhe von 40 Metern, das Exemplar im Botanischen Garten Freiburg ist fast so gross.

Classification systématique des plantes vasculaires

Selon l'état actuel des connaissances, plus de 300 000 espèces de plantes vasculaires sont réparties dans 452 familles et sont classifiées en quatre grands groupes :

- *Lycopodes et plantes alliées (Lycopodiophyta) : 3 familles comprenant 1290 espèces*
- *Fougères et plantes alliées (Monilophyta) : 21 familles comprenant 10 560 espèces*
- *Gymnospermes : 12 familles comprenant 1079 espèces*
- *Angiospermes : 416 familles comprenant 295 383 espèces*

*Parmi les Angiospermes, les Magnoliacées (Magnoliaceae) appartiennent aux Angiospermes basales. Elles se sont développées il y a près de 100 millions d'années et comptent parmi les plus anciennes plantes à fleurs. Cette famille possède des caractères primitifs comme l'arrangement en spirale de ses nombreux organes floraux. Elle comprend deux genres : les magnolias (*Magnolia*) et les tulpiers (*Liriodendron*). Le tulipier de Chine (*Liriodendron chinense*) est une splendeur avec ses fleurs jaune-vert en forme de tulipe et ses feuilles se colorant en jaune-or durant l'automne. En Chine, d'où il est originaire, il peut atteindre une hauteur de 40 mètres. L'exemplaire du Jardin botanique de Fribourg atteint presque cette hauteur.*

Das System im Botanischen Garten Freiburg

Nach der Gründung des Botanischen Gartens Freiburg vor 80 Jahren entstand eine systematische Abteilung, die auf der Einteilung von Adolf Engler basierte. Aufgrund der neusten Erkenntnisse in der wissenschaftlichen Pflanzensystematik wurde das System in den letzten Jahren komplett neu gestaltet. Als Grundlage dient die Klassifikation der Angiosperm Phylogeny Group (APG IV). Da der Stammbaum der Gefässpflanzen eng mit ihrer Evolution verbunden ist, wurden bei der Neugestaltung die älteren Pflanzengruppen mit ihren ursprünglicheren Merkmalen im Zentrum angeordnet und diejenigen, die sich später entwickelten, am Rande. Dies hatte zur Folge, dass fast alle Pflanzenarten umgesiedelt werden mussten und nun an einem neuen Standort gedeihen. Die Einteilung sieht wie folgt aus:

- A Ursprüngliche Gefässpflanzen (Bärlapppflanzen, Farne und farnartige Pflanzen, Nacktsamige Pflanzen)
- B Ursprüngliche Bedecktsamige Pflanzen
- C Monokotyledonen
- D Ursprüngliche Eudikotyledonen
- E Rosiden – Fabiden
- F Rosiden – Malviden
- G Kern-Eudikotyledonen
- H Asteriden – Lamiiden
- I Asteriden – Campanuliden

Das System beherbergt mit über 140 verschiedenen Pflanzenfamilien und rund 1100 Pflanzenarten die grösste systematische Pflanzensammlung der Schweiz. Knapp ein Drittel aller Pflanzenfamilien der Erde sind somit vertreten. Neben Wildarten gedeihen auch kultivierte Sorten und viele Nutzpflanzen. Einheimische Arten sind ebenso zu finden wie solche aus den gemässigten Zonen anderer Erdteile. Der stattliche Chinesische Tulpenbaum durfte wie sieben weitere Bäume im neuen System seinen Platz behalten, steht nun aber «am falschen Ort» bei den Rosiden.

Der Botanische Garten Freiburg als Ort der Bildung und Musse.

Le Jardin botanique de Fribourg comme lieu de formation et d'inspiration. (Photo : Nicolas Ruch)



Le système du Jardin botanique de Fribourg

Il y a 80 ans, lors de la création du Jardin botanique de Fribourg, fut créé un secteur de systématique basé sur les travaux d'Adolf Engler. Grâce aux nouvelles connaissances de la systématique des plantes, le système a dû être complètement réorganisé. La classification de l'Angiosperm Phylogeny Group (APG IV) est aujourd'hui utilisée comme référence. Comme l'arbre généalogique des plantes vasculaires est lié étroitement avec leur évolution, les groupes de plantes les plus anciens, avec leurs caractères primitifs, furent placés au centre lors de l'aménagement et les groupes les plus récents sur les côtés. Ainsi, la quasi-totalité des espèces furent déplacées et transplantées à un nouvel emplacement. La répartition actuelle est la suivante :

A Plantes vasculaires primitives

(lycopes, fougères et plantes alliées, Gymnospermes)

B Angiospermes basales

C Monocotylédones

D Eudicotylédones basales

E Rosidées – Fabidées

F Rosidées – Malvidées

G Eudicotylédones supérieures

H Astéridées – Lamiidées

I Astéridées – Campanulidées

Le système représente 140 familles et près de 1100 espèces, formant ainsi la plus grande collection systématique de Suisse. Presqu'un tiers des familles des plantes poussant sur Terre y est ainsi représenté. À côté des espèces sauvages, de nombreuses espèces cultivées et utiles pour l'homme sont à observer. Les plantes indigènes sont également présentes, à côté d'espèces provenant des zones tempérées de différentes régions du globe. Seul le majestueux tulipier de Chine, ainsi que sept autres arbres, durent conserver leurs anciens emplacements. Le tulipier est malheureusement situé au mauvais endroit dans le nouveau système, parmi les Rosidées.



Liriodendron chinense: Der stattliche Chinesische Tulpenbaum steht nun bei den Rosiden «am falschen Ort».
Liriodendron chinense : le majestueux tulipier de Chine se trouve maintenant « au mauvais endroit », parmi les Rosidées. (Photo : Nicolas Ruch)

Bedeutung des Systems

Das System bietet die Möglichkeit, die Pflanzenarten in einem stammesgeschichtlichen Kontext kennen zu lernen, und veranschaulicht ihre Verwandtschaftsbeziehungen. Zudem werden die Besonderheiten und Merkmale aller 140 Pflanzenfamilien auf Tafeln erläutert. Dieser immense Reichtum steht nun sowohl der Forschung und Bildung als auch einer breiten Öffentlichkeit zur Verfügung und zeigt, dass die Systematik dynamisch ist und lebt.

Anschriften der Verfasser / adresses des auteurs :

fischair@bluewin.ch

gregor.kozlowski@unifr.ch

nicolas.ruch@unifr.ch



Signification du système

Le système permet un apprentissage des plantes dans un contexte évolutif basé sur leurs liens de parenté. Ainsi les particularités et caractéristiques de chacune des 140 familles sont présentées sur des panneaux informatifs. Cette immense richesse est disponible à la fois pour la recherche et l'enseignement, mais également pour un large public et montre que la systématique est dynamique et vivante.

Literatur / références :

APG IV 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. Botanical Journal of the Linnean Society.

Byng, J. W. 2014: The flowering plants handbook: A practical guide to families and genera of the world. Plant Gateway, Hertford.

Christenhusz, M. J. M. & Byng, J. W. 2016. The number of known plants species in the world and its annual increase. Phytotaxa. Magnolia Press.



N° 7 / Ausgabe 2018 / Édition 2018

info flora plus

Die botanische Zeitschrift der Schweiz / *Le magazine botanique suisse*

Gefährdete Grenzgänger – Uferpflanzen

Inventaire de la flore suisse

und auf die höchsten Gipfel zur *flore des sommets*

