

Classificatie van planten – nieuwe inzichten en gevolgen voor de praktijk

Ir. M.H.A. Hoffman

Er zijn ongeveer 300.000 verschillende (hogere) plantensoorten, die onderling veel of weinig op elkaar lijken. Vroeger werden alle plantensoorten afzonderlijk benaamd, en was niet duidelijk hoe deze soorten verwant waren. Tegenwoordig worden soorten conform het systeem van Linnaeus ingedeeld in geslachten. Soorten die sterk verwant zijn aan elkaar hebben dezelfde geslachtsnaam. Geslachten worden op hun beurt weer ingedeeld in families en die op hun beurt weer in ordes, enzovoort. Op deze manier kent het plantenrijk een hiërarchisch indelingsstelsel, met verwantschap als basis. Sterke verwantschap is meestal ook zichtbaar aan de uiterlijke gelijkenis. Soorten die veel op elkaar lijken en verwant zijn zitten in dezelfde groep. Verre verwanten zitten ver uit elkaar in het systeem. Om een plant goed te kunnen benamen, moet dus eerst uitgezocht worden aan welke andere soorten deze verwant is.



Tot voor kort werd de gelijkenis van planten voornamelijk bepaald aan uiterlijke kenmerken van bijvoorbeeld bloem en blad. De afgelopen decennia kwamen daar al aanvullende criteria zoals houtanatomie, pollenmorfologie, chemische inhoudsstoffen en chromosoomaantallen bij. De afgelopen jaren hebben DNA-technieken een grote vlucht genomen. Aan het DNA kan verwantschap tussen soorten worden afgele-

zen. Deze nieuwe ontwikkeling is van grote invloed op de taxonomie en op het classificatiesysteem van het plantenrijk. Dit heeft bijvoorbeeld invloed op de familie-indeling en de plaats van de familie in het systeem. Maar ook op geslachts- en soortniveau zijn er de nodige verschuivingen. Dit artikel gaat in op de ontstaanswijze en het principe van ons huidige classificatiesysteem en de grote invloed van nieuwe

Hiërarchisch indelingsstelsel plantenrijk

(voorbeeld indeling *Lavandula angustifolia*)

Rang	Voorbeeld
Rijk	<i>Plantae</i> (plantenrijk)
Afdeling	<i>Embryophyta</i> (landplanten)
Klasse	<i>Spermatopsida</i> (zaadplanten)
Subklasse (clade)	<i>Angiospermae</i> (bedektzadigen)
Orde	<i>Lamiales</i>
Familie	<i>Lamiaceae</i>
Geslacht	<i>Lavandula</i>
Soort	<i>Lavandula angustifolia</i>

DNA-technieken. Wat zijn daarbij de uiteindelijke gevolgen voor de naamgeving van onze planten en gewassen voor de praktijk.

Het ontstaan van classificatiesystemen

Oude wetenschap

Plantensoorten benoemen en indelen is al zo oud als de mensheid. In eerste instantie was de indeling vooral praktisch; bijvoorbeeld planten met eetbare vruchten en geneeskrachtige planten. Een tastbare basis is gelegd in de tijd van de oude Grieken. Rond 300 voor Christus schreef Theophrastus van Eresus, student van Aristoteles, 'Historia Plantarum'. Dit is de oudst bekende botanische encyclopedie waarin planten worden geïnclassificeerd in verschillende categorieën: bomen, struiken, lage struiken en kruiden. Hierbinnen werden de planten ingedeeld in bloeiende of niet bloeiende soorten. Deze classificatie is tot in de 16^{de} eeuw (bijna 1000 jaar lang!) in gebruik gebleven.

In de 16^{de} eeuw, de renaissancetijd, kwamen er nieuwe botanici met nieuwe publicaties en aangepaste classificatiesystemen. Hiervan waren vooral de Duitse botanici Otto Brunfels, Hieronymus Bock en Leonhard Fuchs belangrijk. Zij waren de eersten die uitgingen van eigen observaties en zich duidelijk losweekten van de meesters uit de oudheid. Zij werden door Linnaeus beschouwd als 'de vaders van de botanie'. In 1554 publiceerde de Vlaming Rembert Dodoens het Nederlandstalige 'Cruydeboek', een standaardwerk waarin hij zes groepen van gebruikplanten onderscheidde. Kort daarna publiceerde de Italiaanse botanicus Andrea Cesalpino in 1583 "De plantis libri XVI", waarin hij vooral bloemen, vruchten en zaden gebruikte voor zijn indelingssysteem. In 1596 werd door de Zweedse botanicus Gaspard Bauhin "Pinax theatri botanici" gepubliceerd waarin meer dan 6000 planten waren opgenomen en geïnclassificeerd op een manier die te vergelijken is met de binomiale (tweedelige) nomenclatuur van Linnaeus.



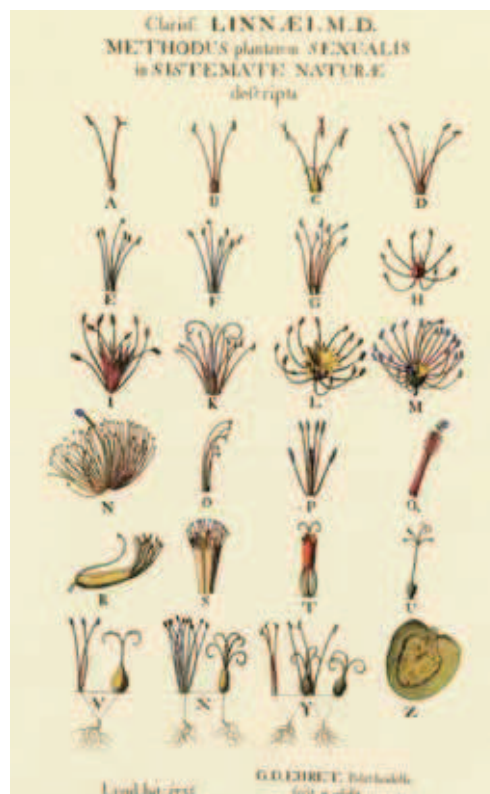
1. In het Nederlandstalige "Cruydeboek", een standaardwerk van Dodoens uit 1554, werden zes groepen van gebruikplanten onderscheiden

Belang van Linnaeus

De Zweedse botanicus Carolus Linnaeus is de grondlegger van de zoge-

naamde binomiale (tweedelige) nomenclatuur. Hierin wordt elke dier- en plantensoort aangeduid met een soortnaam bestaande uit twee delen: de geslachtsnaam en een soortaanduiding (bv. *Lavandula angustifolia*). Tot dan toe werden soortnamen gegeven die bestonden uit één of meerdere beschrijvende woorden. Dit tweedelige principe werd in 1735 gepubliceerd in één van zijn belangrijkste werken: "Systema Naturae". Hierin beschrijft Linnaeus de drie natuurrijken Dieren, Planten en Mineralen.

In 1753 publiceerde Linnaeus een tweedelig boek onder de titel "Species Plantarum". Dit boek is geaccepteerd als het startpunt van de botanische nomenclatuur. Het boek beschrijft alle dan aan de wetenschap bekende planten. Linnaeus publiceerde gedurende zijn leven ca. 7000 plantensoorten. Zowel in "Systema Naturae" als in "Species Plantarum" werden de soorten geordend op het aantal en de positie van de vrouwelijke en mannelijke voortplantingsorganen van de plant. In dit zogenaamde "Clavis Systematis Sexualis" werden 24 klassen onderscheiden (zie figuur). Een opzienbarend aspect van Linnaeus' werk was het voor die tijd zeer



2. "Clavis Systematis Sexualis": Indeling van het plantenrijk in 24 klassen naar seksuele kenmerken

uitgesproken gebruik van seksuele termen. Het belang van Linnaeus als vader van de moderne binomiale nomenclatuur staat buiten kijf. Zijn indelingssysteem in 24 klassen puur op voortplantingsorganen bleek echter al gauw ontoereikend omdat duidelijk uiteenlopende typen planten soms in dezelfde klasse vielen. Desondanks was zijn classificatiesysteem een belangrijke stap vooruit omdat het de wetenschappelijke beschrijving van de natuur vergemakkelijkte.

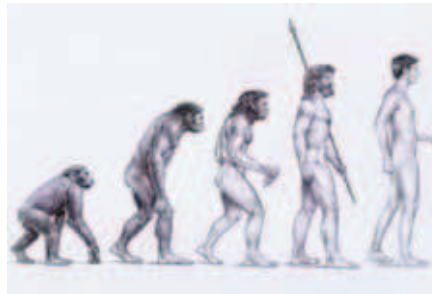
De Franse botanicus Antoine-Laurent de Jussieu publiceerde in 1789 het boek "Genera Plantarum" waarin planten worden ingedeeld op basis van diverse morfologische kenmerken. Het classificatiesysteem van Linnaeus werd aangepast en verder verfijnd. De Jussieu voegde de niveaus van genera en familie toe aan de hernieuwde taxonomie. Deze classificatie is de basis van de huidige classificatie.

Zowel Linnaeus als de Jussieu hadden weliswaar de intentie om soorten die veel op elkaar lijken bij elkaar te groeperen in klassen, families en/of geslachten. Toch trachtten zij met hun indelingen niet een verwantschap tussen planten aan te tonen. Alle soorten werden, conform het tijdsbeeld, beschouwd als individueel geschapen door god, met onveranderlijke kenmerken.

De evolutietheorie van Darwin

Ruim 100 jaar na Linnaeus' gloriejaren, schreef Charles Darwin in 1859 zijn revolutionaire werk "The Origin of species". Hierin presenteerde Darwin zijn bekende evolutietheorie. Het evolutionaire denken was er niet ineens, maar werd vooral vanaf de tijd van Linnaeus in de 18^{de} en 19^{de} eeuw geleidelijk ontwikkeld door onder andere Georges de Buffon, James Burnet, Jean-Baptiste Lamarck en Georges Cuvier. Darwin komt echter de eer toe omdat hij de evolutiegedachte compleet en in een overtuigende theorie presenteerde.

Evolutie is een langzaam proces van verandering in alles wat leeft. Door seksuele voorplanting is er variatie in de nakomelingschap. Daarbij hebben de individuen die het gezondst zijn en het beste zijn aangepast zijn aan de omgeving, de grootste overlevingskans en zullen weer de meeste nakomelingen geven. Door het principe van natuurlijke selectie zullen alleen de sterkste individuen overleven: "Survival of the fittest". Hierdoor kunnen onder invloed van een veranderende omgeving in miljoenen jaren tijd soorten veranderen of uitsterven en kunnen nieuwe soorten ontstaan. Biologische soorten zijn dus veranderlijke eenheden. Ze ontstaan en verdwij-



3. Darwins' stelling dat ook de mens is ontstaan uit een primitieve apensoort was erg schokkend voor die tijd

nen weer, of veranderen zo sterk dat wij ze tot een andere soort gaan rekenen. Miljoenen jaren geleden bestonden er hele andere dier- en plantensoorten dan nu. Darwins' stelling dat bijvoorbeeld ook de mens is ontstaan uit een primitieve apensoort was bepaald schokkend voor die tijd. Darwin stelt dat de gelijkenis tussen soorten wordt veroorzaakt door de evolutionaire verwantschap tussen deze soorten, en dat dit dus de basis moeten zijn voor de verschillende categorieën in de taxonomie. Vanaf dat moment begonnen de classificatiesystemen meer en meer te dienen als weergave van de verwantschap tussen verschillende soorten.

Classificatiesystemen in de 20^{ste} eeuw

Vlak na Darwin's invloedrijke werk publiceerden Bentham en Hooker van Kew Gardens in Engeland "Genera plantarum ad exemplaria imprimis in herbariis kewensibus servata definita" (drie delen, 1862-1883). Dit **Bentham & Hooker-systeem** is een uitgebreid classificatiesysteem, maar Darwin's evolutieconcept en de moderne taxonomische opvattingen waren hierin nog niet verwerkt.

"Die Natürlichen Pflanzenfamilien" van Adolf Engler en Karl Prantl (**Engler-systeem**) was het eerste werk waarin de meest primitieve planten vooraan stonden en de meer ontwikkelde planten achteraan. Hierin was het evolutieconcept dus wel duidelijk opgenomen. Het eerste deel van deze 23-delige serie is gepubliceerd in 1885, het laatste in 1915.

Daarna volgden diverse systemen, samengesteld door diverse taxonomen en onderzoeksgroepen, die elkaar in meer of mindere mate overlaptten en beconcurrerden. Na Engler en Prantl waren er in de 20^{ste} eeuw de volgende invloedrijke classificatiesystemen:

Hutchinson-systeem

Samengesteld door de Engelsman John Hutchinson, werkzaam bij het Herbarium van RBG

Kew en gepubliceerd in "The Families of Flowering Plants" (twee delen: 1926-1934) en "The Genera of Flowering Plants" (2 delen: 1964-1967)

Dahlgren-systeem

Samengesteld door de Zweedse monocotylen-specialist Rolf Dahlgren, professor bij de Universiteit van Kopenhagen in Denemarken. Zijn systeem is gepubliceerd vanaf 1975 in diverse artikelen met als belangrijkste: "A revised system of classification of angiosperms" (1985) en "The families of the monocotyledons: structure, evolution, and taxonomy" (1985).

Takhtajan-systeem

Samengesteld door de Rus/Armeen Armen Takhtajan, werkzaam aan het Komarov-instituut voor Botanie van de Universiteit van Leningrad. Het systeem werd gepubliceerd in diverse publicaties vanaf 1955. Zijn meest recente visie is gepubliceerd in "Diversity and Classification of Flowering Plants" (1997).

Cronquist-systeem

Samengesteld door de Amerikaan Arthur Cronquist, een groot deel van zijn carrière werkzaam bij de botanische tuin van New York. Het systeem werd gepubliceerd in "An Integrated System of Classification of Flowering Plants" (1981) en "The Evolution and Classification of Flowering Plants" (1968; 2^{de} druk in 1988).

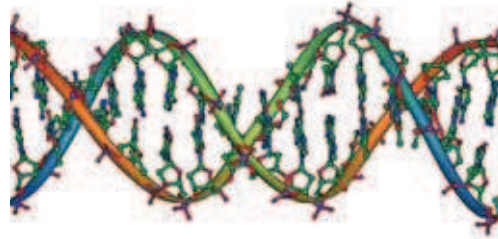
Brummit-systeem

Samengesteld door de Engelse botanicus Richard Brummit, werkzaam bij het herbarium van RBG Kew in Londen. Het systeem werd gepubliceerd in "Vascular plant families and genera" (1992).

Het moderne classificatiesysteem

Opkomst van DNA-technieken

De afgelopen decennia had het Cronquist-systeem grote autoriteit en kende wereldwijd de meeste navolging. Ook de praktische Nederlandse naslagwerken zoals de Nederlandse flora van Heukels (tm. 22^{ste} druk), De Nederlandse Dendrologie van Dr. Boom (13^{de} druk) en de naamlijsten van houtige gewassen en vaste planten volgden tot voor enkele jaren geleden het Cronquist-systeem voor wat betreft de indeling van geslachten en families. Hierin worden 321 families en 64 ordes bloemplanten onderscheiden. Ten opzichte van andere systemen zijn er dat relatief weinig. Typerend van dit systeem is verder onder andere dat alle familienamen eindigen op -ceae en dat ze direct ontleend zijn aan een geslachtsnaam. Dus *Asteraceae* in plaats van *Compositae*, *Fabaceae* in plaats van *Legumino-*



4. DNA levert erg bruikbare informatie over de afstamming en verwantschap van plantensoorten

sae en *Lamiaceae* in plaats van *Labiatae*.

In de jaren '90 kreeg echter ook het Brummit-systeem steeds meer navolging. De verschillen ten opzichte van het Cronquist-systeem zitten onder andere in het aantal families; Cronquist erkend 321 families van bloemplanten en Brummit 454, beduidend meer dus. Brummit splitst bijvoorbeeld de Leliefamilie (*Liliaceae*) op in diverse kleinere families. De naamlijsten 2005 hebben het Brummit-systeem gevolgd.

Voor de systemen aan het eind van de 20^{ste} eeuw gebruikten steeds meer criteria bij het classificeren van planten. Weliswaar vormen morfologische criteria (vooral van de bloemen) de basis, toch werden door beschikbaarheid van nieuwe technieken ook kenmerken als houtanatomie, pollenmorfologie, chromosoomaantal en chemische inhoudsstoffen opgenomen.

Door opkomst van nieuwe DNA-technieken kon ook de opbouw van het DNA steeds beter worden geanalyseerd. In de jaren '90 werden DNA-technieken verfijnder en werden verwantschappen steeds vaker bepaald aan de hand van DNA-analyses. Vooral het zogenaamde chloroplast DNA (het DNA van bladgroenkorrels) levert erg bruikbare informatie over de afstamming en verwantschap van plantensoorten. Dit type DNA verandert namelijk maar heel langzaam, waardoor het bij uitstek geschikt is om de grote lijnen in de evolutionaire ontwikkeling te volgen. In 1993 brak de moleculaire systematiek definitief door. Mark Chase, van de Royal Botanic Gardens te Kew in Engeland, maakte samen met 41 co-auteurs de eerste moleculaire stamboom van bloemplanten. Deze was gebaseerd op de DNA-sequentiegegevens van één gen, welke voor ca. 500 plantensoorten was bepaald.

Wereldwijd kwamen in snel tempo steeds meer gegevens beschikbaar. Dit maakte dat een aantal taxonomen zich verenigde tot de "Angiosperm Phylogeny Group". Een internationale groep plantkundigen die zich richt op de indeling en verwantschap van de bloemplanten. Deze groep planten, ook wel Angiospermen of bedektzadi-

gen genoemd, beslaat alle hogere (bloem)planten, dus zonder de coniferen, varens, paardenstaarten en mossen.

APG een nieuw systeem

De Angiosperm Phylogeny Group (APG) bracht onderzoekers van vele belangrijke instituten bijeen. Door gezamenlijke publicatie kon een eenduidig referentiepunt voor de nieuwe DNA analyses geboden worden. Tegelijkertijd maakten de publicaties duidelijk waar de "kennisgaten" nog zaten, om tot eenduidige classificatie te komen.

De eerste APG-classificatie werd in 1998 gepubliceerd, in 2003 gevolgd door een gereviseerde versie: APG II. Daarin werden vele geslachten en families, waarvan de classificatie tot dan toe niet vastgesteld was, een plaats toegewezen. Daarbij valt op dat APG sterk geneigd is tot het maken van grote groepen, door het samenvoegen van families.

Voorlopig zal geen enkele taxonomische indeling definitief zijn. De huidige indeling is gebaseerd op twee chloroplast-genen en één gen voor ribosomen, zodat een objectieve standaard bereikt is (wel naar de stand in 2003). Daarmee wordt de APG II indeling steeds meer gezien als de meest gezaghebbende indeling van deze tijd. De 23^{ste} editie van de Heukels is (indirect) gebaseerd op APG II.

De exacte samenstelling van APG wisselt. De eerste versie van APG in 1998 kende ruim 20 auteurs. APG II (2003) kende bijna 30 auteurs. Er is een APG III aangekondigd, maar de verschijningsdatum is anno 2009 onduidelijk.

Een actuele stand van zaken is online te raadplegen op de zogenaamde AP website: www.mobot.org/MOBOT/research/APweb.

Deze website wordt gecoördineerd door Prof. dr. Peter F. Stevens van de Missouri Botanical Garden in St. Louis in de Verenigde Staten. De inhoud van deze AP website is een modernere bewerking van APG II (dus in de richting van APG III). In figuur 1 staat een actueel classificatieschema op ordeniveau.

Tree of life (ToL)

Een ander project dat in dit verband genoemd moet worden is het zogenaamde Tree of Life project (ToL). Dit is in feite vergelijkbaar met het genoemde APG, maar dan voor alle levende organismen, dus ook de dieren en schimmels. In feite wordt hier, aan de hand van DNA analyses een actuele stamboom gegeven van alle soorten op aarde. Iets waar Charles Darwin van gedroomd moet hebben.



5. De website van Tree of Life (<http://tolweb.org>) geeft een overzichtelijk stamboom van alle levende wezens, vaak tot op geslachtsniveau

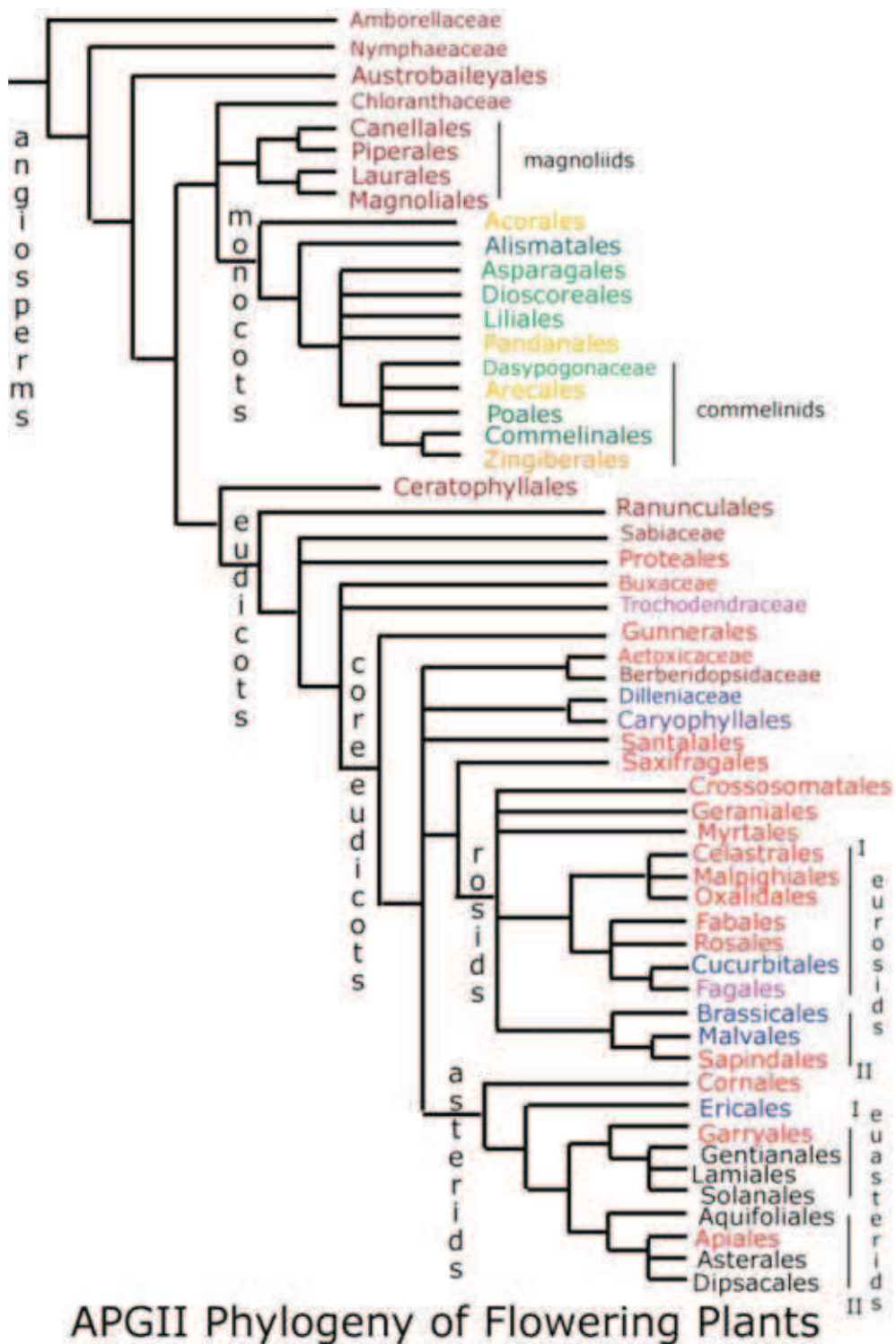
Aan het ToL project wordt door honderden biologen uit de hele wereld gewerkt. De eerste versie werd in 1996 online gepubliceerd. Het is een non-profit project dat wordt gesponsord door de U.S. National Science Foundation en de Universiteit van Arizona

De classificatie van dit Tree of Life project is te vinden op: <http://tolweb.org>. Behalve een overzichtelijke stamboom worden er ook uitgebreide familiebeschrijvingen gepubliceerd. De classificatie van de bloemplanten is grotendeels conform APG II.

Dynamische wetenschap

Zoals uit bovenstaande duidelijk zal zijn is de plantensystematiek en het classificeren van planten een dynamische wetenschap. In de loop van de afgelopen eeuwen is het basisprincipe ook gewijzigd. Het moderne botanische classificatiesysteem is gebaseerd op verwantschap van planten en is een afspiegeling van de evolutie in plaats van een indeling op simpele gelijkenis of in gebruiksgroepen.

Het uitgangspunt van de moderne systematiek is dat de afstammingsgeschiedenis (fylogenie) van de soorten en groepen wordt weergegeven. Het systeem is in feite een weerspiegeling van de evolutie. Elke natuurlijke groep planten heeft een gemeenschappelijke voorouder. Een groep die op het eerste gezicht bij elkaar lijkt te horen, kan soms toch afstammen van verschillende voorouders. Soms kunnen door zogenaamde parallelle ontwikkeling soorten ontstaan die voor



Fylogenetisch stamboom van bloemplanten uit APG II

sommige eigenschappen veel van elkaar weg (lijken te) hebben, maar niet tot een natuurlijke groep behoren omdat ze niet dezelfde voorouder hebben. Walnoten en Zonnebloemen hebben bijvoorbeeld beide één zaadknop op de bodem van het vruchtbeginsel. Toch zijn deze soorten niet verwant aan elkaar en horen ze niet tot dezelfde groep.

Het classificatiesysteem is een doorlopend systeem dat nooit klaar zal zijn. De komst van DNA-technieken heeft de plantensystematiek een enorme impuls gegeven. Toch worden de uiterlijke kenmerken niet vergeten. Van fossiele planten kennen we zelfs alleen het uiterlijk, en niet het DNA. Het vergelijken van het DNA van levende planten onderling geeft veel nuttige aanwijzingen, maar voor het vergelijken van huidige planten met fossiele voorouders blijven uiterlijke kenmerken het belangrijkste.

Als de indelingen op uiterlijke kenmerken en op DNA vergeleken worden, dan komen die heel aardig overeen. Veruit de meeste families en geslachten blijven gelijk. Toch is een aantal families en ordes wel behoorlijk veranderd door het DNA onderzoek, of ze hebben een andere plek in de stamboom gekregen. Ook zijn er soms namen van hogere rangen zoals klasse en subklasse veranderd.

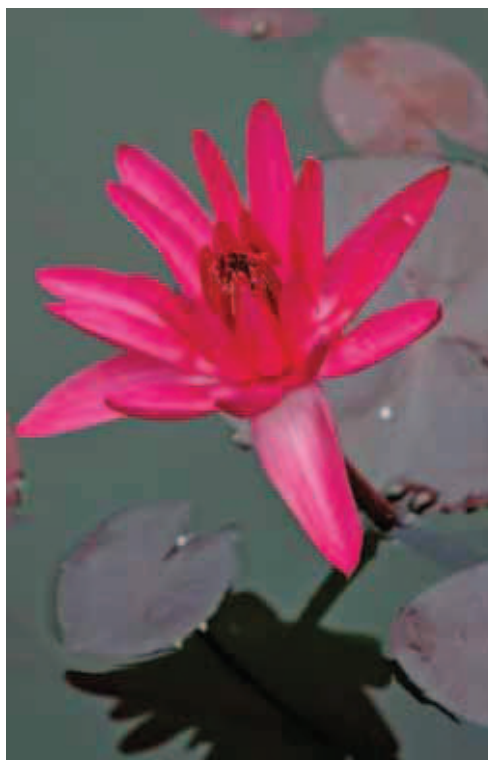
Clade in plaats van subklasse en klasse

De “oude” indelingssystemen van de 20^{ste} eeuw, zoals het Cronquist-systeem geven een hiërarchische indeling van het plantenrijk op grote lijnen. De geslachten worden ingedeeld in families (bv. *Rosaceae*), de families in ordes (bv. *Rosales*), de ordes op hun beurt in subklassen (bv. *Rosidae*) en die weer in klassen (bv. *Magnoliopsida*, de dicotylen). De nieuwe systemen APG II en ToL geven ook een indeling in grote lijnen. Hier wordt echter in plaats van de termen subklasse en klasse, de term “clade” gebruikt. Een clade is een schematische weergave van een groep met een gemeenschappelijke evolutionaire voorouder, zeg maar, een tak van de stamboom. In APG II en ToL krijgen sommige clades informele namen, zoals eudicots en rosids (zie figuur 1). Het zijn voorlopige werknamen met een informele status omdat veel relaties nog te onduidelijk zijn. Want wij mensen kunnen wel willen dat alle planten in een keurig geordend systeem passen, maar dat is niet precies de manier waarop evolutie werkt. Er zal nog veel discussie gevoerd worden over hoe de nieuwe inzichten geformaliseerd moeten worden in een nieuwe classificatie.

Nieuwe inzichten

De nieuwe indeling leidt tot tal van nieuwe inzichten in het verloop van de evolutie. Het idee bijvoorbeeld, dat de Orchideeën het eindresultaat zouden zijn van verregaande specialisatie, bleek onjuist. Deze groep is al vroeg in de evolutie ontstaan. Andersom is gebleken dat zeer eenvoudig ogende bloemen die in “katjes” staan, zoals bij Berk, Eik, Beuk en Els, zich ontwikkeld hebben uit voorouders met sterk gespecialiseerde bloemen. Windbestuiving is in het plantenrijk meerdere keren “uitgevonden” en kan dus zowel primitief als ver ontwikkeld zijn.

Tot voor kort werd er vanuit gegaan dat de bloemplanten in twee klassen uiteenvallen: de tweezaadlobbigen (de kiemplanten hebben twee blaadjes) en de daaruit ontstane eenzaadlobbigen (kiemplanten met één blaadje), bijvoorbeeld Lelies, Grassen en Orchideeën. Maar volgens huidige inzichten staat er een kleine groep primitieve tweezaadlobbigen ondereaan de stamboom, met onder meer Waterlelies (*Nymphaea*); daaruit ontstonden de eenzaadlobbigen en Magnoliachtigen en uit de voorouders daarvan ontwikkelde zich de grote groep van “echte” tweezaadlobbigen, zoals Rozen, Boterbloemen, Kamperfoelie en Asters. De monocotylen



6. Waterlelie (*Nymphaea*) blijkt volgens APG II één van de primitiefste plantengroepen



7. Enzaadlobbigen zoals grassen blijken een evolutionaire groep binnen de tweezaadlobbigen

komen daarom, uitgaande van APG, in de evolutionaire stamboom in de buurt van de Magnolia's terecht.

De waterleliefamilie (*Nymphaeaceae*) blijkt dus nu één van de primitiefste plantenfamilies. De Magnoliafamilie, vroeger beschouwd als de meest primitieve familie van de tweezaadlobbigen, blijkt nu hoger in de stamboom thuis te horen.

Consequenties voor de praktijk

Bovenstaande nieuwe bevindingen en inzichten zijn weliswaar van wetenschappelijk belang, maar ze lijken ver weg te staan van de praktijk. Wat merkt een kweker of consument er nu van? Veranderingen kunnen zichtbaar zijn in de volgorde van een Flora bijvoorbeeld, als deze is gebaseerd op het classificatiesysteem. Het komt nog dichterbij als er familienamen veranderen en al helemaal als er namen van soorten of geslachten veranderen. Helaas is ook dit aan de orde.

Andere volgorde

Veranderingen op het niveau van familie of orde hebben geen invloed op de naamgeving. Ook veranderingen in de indeling van geslachten in

families uiten zich (gelukkig) niet in de naam. Wel is het zo dat veel flora's een volgorde hebben die opvattingen van de plantensystematiek weergeven. De rangschikking is dus naar verwantschap en niet alfabetisch. De soorten en geslachten worden per familie en per orde besproken in de volgorde van primitief naar ver ontwikkeld. Deze volgorde zal conform de moderne inzichten anders zijn. In de nieuwe Nederlandse flora van Heukels uit 2003 is dit bijvoorbeeld gedaan. In de Nederlandse dendrologie van 2000 werd gekozen voor een tussenweg. De soorten staan per familie gerangschikt, maar staan vervolgens wel alfabetisch weergegeven. Geslachten die nu in een andere familie zijn ingedeeld, staan dan op een andere plek. Dit is voor sommige gebruikers even wennen, maar in praktijk levert dit in doorsnee niet veel ongemak op. Overigens staan in de nieuwste versie van de Nederlandse dendrologie (2009), de geslachten en soorten in alfabetische volgorde. Veel botanische tuinen hebben een zogenaamde systeemtuin. Vaak staan de soorten gerangschikt in families en ordes en op verwantschap. In veel tuinen is deze systeemtuin recent al aangepast of gaat dit waarschijnlijk op termijn gebeuren.

Verschuiving van families

Een opvallende verschuiving bijvoorbeeld is dat de IJzerhardfamilie (*Verbenaceae*) flink is uitgedund. Veel geslachten, waaronder enkele bekende zoals *Callicarpa*, *Caryopteris*, *Clerodendrum* en *Vitex*, zijn verplaatst naar de nauw verwante familie van de Lipbloemigen (*Lamiaceae*).

Bij de Helmkruidfamilie (*Scrophulariaceae*) zijn er ook verrassende dingen gebeurd. *Buddleja* is bijvoorbeeld opgenomen in deze familie. De door Cronquist en vele andere erkende familie *Buddlejaceae* komt dus te vervallen. *Paulownia* echter is juist afgesplitst in een aparte familie: *Paulowniaceae*. Het meest verassend is echter dat veel bekende geslachten, zoals *Digitalis*, *Hebe*, *Penstemon* en *Veronica*, door APG II niet meer tot de Helmkruidfamilie, maar tot de Weegbreefamilie (*Plantaginaceae*) gerekend worden. Deze familie werd door Cronquist zelfs nog in een ander orde geplaatst.

Opvallend is ook de opsplitsing van de Kamperfoeliefamilie (*Caprifoliaceae*) in een aantal nieuwe families. Zo vallen *Sambucus* en *Viburnum* volgens APG II onder de Muskuskruidfamilie (*Adoxaceae*). Nog onzeker zijn de afsplitsingen van *Linnaeaceae* (met o.a. *Abelia* en *Kolkwitzia*) en *Diervillaceae* (met o.a. *Diervilla* en *Weigela*). De door Cronquist erkende Valeri-



8. *Callicarpa* behoort volgens APG II evenals *Vitex*, *Caryopteris* en *Clerodendrum* niet meer tot de *Verbenaceae*, maar tot de *Lamiaceae*



9. *Sambucus* behoort volgens APG II evenals *Viburnum* niet meer tot de *Caprifoliaceae*, maar tot de *Adoxaceae*



10. *Tilia* behoort volgens APG II niet meer tot de *Tiliaceae*, maar tot de *Malvaceae*



11. *Metasequoia* behoort volgens APG II evenals *Taxodium* niet meer tot de *Taxodiaceae*, maar tot de *Cupressaceae*

aanfamilie (*Valerianaceae*) en Kaardebolfamilie (*Dipsacaceae*) lijken juist geïntegreerd te worden in de *Caprifoliaceae*. APG II twijfelt hier nog wel over. APG III zal hierover uitsluitsel moeten geven.

Ook enkele kleine verschuivingen in bekende bomengeslachten zijn opvallend: De Lindes (*Tilia*) hebben volgens APG II geen eigen familie (*Tiliaceae*) meer, maar moeten voortaan tot de Kaasjeskruidfamilie (*Malvaceae*) gerekend worden. De Esdoornfamilie (*Aceraceae*) en de Paardekastanjefamilie (*Hippocastanaceae*) komen volgens de nieuwste inzichten in de Zeepboomfamilie (*Sapindaceae*) terecht. Iets dat overigens vroegere taxonomen al eens geopperd hebben.

Bepaald opzienbarend is ook dat de Eendenkroosfamilie (*Lemnaceae*) is opgegaan in de Aronskelkfamilie (*Araceae*). Op die manier zit Wortelloos kroos (*Wolffia arrhiza*) van 0,5 tot 1,5 millimeter groot nu in één familie met de ruim 3 meter hoge Reuzenaronskelk *Amorphophallus titanum*.

De *Liliaceae* wordt ten opzicht van Cronquist opgedeeld in diverse families: Behalve de *Liliaceae* in beperkte zin zijn dit, *Melanthiaceae*, *Colchicaceae*, *Asphodelaceae*, *Hemerocallidaceae*, *Asparagaceae* en *Alliaceae*. Deze splitsing is in grote lijnen ook al aangebracht in het Brummit-systeem en in 2005 al doorgevoerd in de naamlijsten. Er zijn wel wat kleine verschillen: In APG II worden bijvoorbeeld de Hostafamilie (*Hostaceae*), de Hyacinthenfamilie (*Hyacinthaceae*) en *Convallariaceae* niet meer erkend en ondergebracht in de Aspergefamilie (*Asparagaceae*).

Ook bij de coniferen zijn er enkele opvallende verschuivingen. De Moerascypresfamilie (*Taxodiaceae*) bestaat niet meer en is opgegaan in de Cypresfamilie (*Cupressaceae*). Bekende coniferengeslachten als *Cryptomeria*, *Metasequoia*, *Sequoiadendron* en *Taxodium* behoren volgens de nieuwste inzichten net als *Chamaecyparis* en *Juniperus* tot de *Cupressaceae*. *Sciadopitys* hoort ook niet meer tot de *Taxodiaceae* en krijgt een eigen familie: *Sciadopitaceae*. Een minder opzienbarende verschuiving is dat *Cephalotaxus* nu wordt ingedeeld bij de *Taxaceae* en geen eigen familie (*Cephalotaxaceae*) meer heeft.

Tabel 1 geeft een overzicht van de belangrijkste veranderingen op familieniveau. Tabel 2 geeft een overzicht van de belangrijkste familieveranderingen per geslacht.

Naamswijzigingen soorten en geslachten

Nieuwe taxonomische inzichten op soort- en geslachtsniveau hebben vaak wel invloed op de naamgeving. Soms worden soorten of geslachten samengevoegd of juist gesplitst. In principe geldt daarbij dat de oudste correct gepubliceerde naam geldig is. Dit kan voor de praktijk vervelende consequenties hebben. Dit is overigens één van de redenen waarom bij veel cultivarnamen de soort aanduiding wordt weggelaten en alleen de geslachtsnaam wordt gebruikt. Dit maakt een cultivarnaam minder gevoelig voor veranderingen.

Gelukkig blijkt de indeling van veel soorten en geslachten, die op uiterlijke kenmerken zijn onderscheiden, ook door moleculair onderzoek gerechtvaardigd. Bij sommige geslachten of groepen geslachten bleek de geslachts- en/of soortdefinitie anders dan gedacht.

Een goed voorbeeld is de indeling van de Oosterse levensboom *Thuja orientalis*. Deze soort bleek bepaald niet verwant met de andere *Thuja*-soorten zoals *T. occidentalis* en *T. plicata*. Er bleek bijvoorbeeld meer verwantschap te zijn met *Microbiota*. Daarom krijgt de Oosterse levensboom nieuwe plek in het classificatiesysteem (dichtbij *Microbiota*) en tevens een andere naam: *Platycladus orientalis*. De naamswijziging van deze vrij bekende conifeer is in 2005 in de naamlijst doorgevoerd. In de botanie was de naam al veel langer in gebruik.

Optionele veranderingen

Enkele geslachten die door nieuw wetenschappelijk onderzoek behoorlijk overhoop zijn gehaald, zijn bijvoorbeeld *Aster*, *Sedum* en *Eupatorium*. In alle drie geslachten wordt een deel van soorten tot één of meerdere nieuwe geslachten gerekend. Sommige *Aster*-soorten, waaronder *A. cordifolius*, *A. dumosus*, *A. ericoides*, *A. novi-belgii* en *A. novae-angliae*, worden bijvoorbeeld ingedeeld in het nieuwe geslacht *Symphotrichum*. Andere soorten, zoals *A. divaricata* en *A. macrophyllum*, worden ingedeeld bij *Eurybia*. De geslachtsnaam *Aster* blijft voorbehouden aan bijvoorbeeld *Aster alpinus* en *A. amellus*.

Iets soortgelijks speelt bij *Eupatorium*, waardoor de bekende soorten *E. maculatum* en *E. purpureum* tot het nieuwe geslacht *Eutrochium* worden gerekend en *E. rugosum* tot *Ageratina*. Ook het geslacht *Sedum* wordt volgende de nieuwste inzichten opgesplitst. Hierbij ontstaan onder andere de geslachten *Hylotelephium* (met o.a. *S. caucicola*, *S. spectabile* en *S. telephium*) en *Phe-*

Tabel 1: Veranderingen op familieniveau

N.B. De met ? aangeduide families zijn optioneel erkend door APG II; de erkenning is echter nog niet definitief.

Oude namen	nieuwe namen	opmerkingen
<i>Aceraceae</i> <i>Hippocastanaceae</i> <i>Sapindaceae</i>	<i>Sapindaceae</i>	<i>Aceraceae</i> en <i>Hippocastanaceae</i> worden opgeheven
<i>Apocynaceae</i> <i>Asclepiadaceae</i>	<i>Apocynaceae</i>	<i>Asclepiadaceae</i> wordt opgeheven
<i>Caprifoliaceae</i>	<i>Adoxaceae</i> (oa. <i>Viburnum</i> en <i>Sambucus</i>) <i>Caprifoliaceae</i> ? <i>Diervillaceae</i> (oa. <i>Diervilla</i> en <i>Weigela</i>) ? <i>Limnaceae</i> ? <i>Morinaceae</i>	<i>Caprifoliaceae</i> wordt in meer of mindere mate gesplitst in een aantal nieuwe families
<i>Caprifoliaceae</i> ? <i>Dipsacaceae</i> ? <i>Valerianaceae</i>	<i>Caprifoliaceae</i>	<i>Dipsacaceae</i> en <i>Valerianaceae</i> worden mogelijk opgeheven
<i>Empetraceae</i> <i>Ericaceae</i> <i>Pyrolaceae</i>	<i>Ericaceae</i>	<i>Empetraceae</i> en <i>Pyrolaceae</i> zijn opgeheven
<i>Hippuridaceae</i> <i>Buddlejaceae</i>	<i>Plantaginaceae</i> <i>Scrophulariaceae</i>	<i>Hippuridaceae</i> is opgeheven <i>Buddlejaceae</i> is opgeheven
<i>Scrophulariaceae</i>	<i>Orobanchaceae</i> <i>Paulowniaceae</i> <i>Plantaginaceae</i> <i>Scrophulariaceae</i>	Veel geslachten zijn verhuisd naar de <i>Plantaginaceae</i>
<i>Boraginaceae</i> <i>Hydrophyllaceae</i>	<i>Boraginaceae</i>	<i>Hydrophyllaceae</i> is opgeheven
<i>Araceae</i> <i>Lemnaceae</i>	<i>Araceae</i>	<i>Lemnaceae</i> is opgeheven
<i>Malvaceae</i> <i>Tiliaceae</i>	<i>Malvaceae</i>	<i>Tiliaceae</i> is opgeheven
<i>Betulaceae</i> <i>Corylaceae</i>	<i>Betulaceae</i>	<i>Corylaceae</i> is opgeheven
<i>Caesalpiniaceae</i> <i>Fabaceae</i> <i>Mimosaceae</i>	? <i>Fabaceae</i>	<i>Caesalpiniaceae</i> en <i>Mimosaceae</i> zijn nu onderfamilies
<i>Liliaceae</i>	<i>Liliaceae</i> <i>Melanthiaceae</i> <i>Colchicaceae</i> <i>Asphodelaceae</i> <i>Hemerocallidaceae</i> <i>Asparagaceae</i> <i>Alliaceae</i>	Dit komt al grotendeels overeen met het systeem van Brummit; t.o.v Cronquist wel veranderd
<i>Cupressaceae</i> <i>Taxodiaceae</i>	<i>Cupressaceae</i> <i>Sciadopitaceae</i>	<i>Taxodiaceae</i> is opgeheven
<i>Cornaceae</i> <i>Nyssaceae</i>	<i>Cornaceae</i>	

Tabel 2: Wijzigingen van families van enkele bekende geslachten

Geslacht	nieuwe familienaam (APG)	oude familienaam (Cronquist/Brummit)
<i>Acer</i>	<i>Sapindaceae</i>	<i>Aceraceae</i>
<i>Adiantum</i>	<i>Pteridaceae</i>	<i>Adiantaceae</i>
<i>Aesculus</i>	<i>Sapindaceae</i>	<i>Hippocastanaceae</i>
<i>Agapanthus</i>	<i>Agapanthaceae</i>	<i>Alliaceae</i>
<i>Asclepias</i>	<i>Apocynaceae</i>	<i>Asclepiadaceae</i>
<i>Aucuba</i>	<i>Garryaceae</i>	<i>Aucubaceae/Cornaceae</i>
<i>Buddleja</i>	<i>Scrophulariaceae</i>	<i>Buddlejaceae</i>
<i>Callicarpa</i>	<i>Lamiaceae</i>	<i>Verbenaceae</i>
<i>Caryopteris</i>	<i>Lamiaceae</i>	<i>Verbenaceae</i>
<i>Cephalotaxus</i>	<i>Taxaceae</i>	<i>Cephalotaxaceae</i>
<i>Clerodendrum</i>	<i>Lamiaceae</i>	<i>Verbenaceae</i>
<i>Convallaria</i>	<i>Ruscaceae</i>	<i>Liliaceae/Convallariaceae</i>
<i>Cryptomeria</i>	<i>Cupressaceae</i>	<i>Taxodiaceae</i>
<i>Cunninghamia</i>	<i>Cupressaceae</i>	<i>Taxodiaceae</i>
<i>Cyclamen</i>	<i>Myrsinaceae</i>	<i>Primulaceae</i>
<i>Davidia</i>	<i>Nyssaceae</i>	<i>Cornaceae</i>
<i>Digitalis</i>	<i>Plantaginaceae</i>	<i>Scrophulariaceae</i>
<i>Empetrum</i>	<i>Ericaceae</i>	<i>Empetraceae</i>
<i>Hebe</i>	<i>Plantaginaceae</i>	<i>Scrophulariaceae</i>
<i>Hippuris</i>	<i>Plantaginaceae</i>	<i>Hippuridaceae</i>
<i>Hosta</i>	<i>Agavaceae</i>	<i>Hostaceae</i>
<i>Hypericum</i>	<i>Hypericaceae</i>	<i>Clusiaceae</i>
<i>Itea</i>	<i>Iteaceae</i>	<i>Grossulariaceae/Escalloniaceae</i>
<i>Liquidambar</i>	<i>Altingiaceae</i>	<i>Hamamelidaceae</i>
<i>Liriope</i>	<i>Ruscaceae</i>	<i>Liliaceae/Convallariaceae</i>
<i>Lysimachia</i>	<i>Myrsinaceae</i>	<i>Primulaceae</i>
<i>Matteuccia</i>	<i>Onocleaceae</i>	<i>Woodsiaceae</i>
<i>Metasequoia</i>	<i>Cupressaceae</i>	<i>Taxodiaceae</i>
<i>Mimulus</i>	<i>Phrymaceae</i>	<i>Scrophulariaceae</i>
<i>Nyssa</i>	<i>Nyssaceae</i>	<i>Cornaceae</i>
<i>Ophiopogon</i>	<i>Ruscaceae</i>	<i>Liliaceae/Convallariaceae</i>
<i>Paulownia</i>	<i>Paulowniaceae</i>	<i>Scrophulariaceae</i>
<i>Penstemon</i>	<i>Plantaginaceae</i>	<i>Scrophulariaceae</i>
<i>Phormium</i>	<i>Hemerocallidaceae</i>	<i>Agavaceae/Phormiaceae</i>
<i>Polygonatum</i>	<i>Ruscaceae</i>	<i>Liliaceae/Convallariaceae</i>
<i>Sambucus</i>	<i>Adoxaceae</i>	<i>Caprifoliaceae</i>
<i>Sciadopitys</i>	<i>Sciadopityaceae</i>	<i>Taxodiaceae</i>
<i>Sequoia</i>	<i>Cupressaceae</i>	<i>Taxodiaceae</i>
<i>Sequoiadendron</i>	<i>Cupressaceae</i>	<i>Taxodiaceae</i>
<i>Taxodium</i>	<i>Cupressaceae</i>	<i>Taxodiaceae</i>
<i>Tilia</i>	<i>Malvaceae</i>	<i>Tiliaceae</i>
<i>Trillium</i>	<i>Melanthiaceae</i>	<i>Liliaceae/Trilliaceae</i>
<i>Uvularia</i>	<i>Colchicaceae</i>	<i>Liliaceae/Convallariaceae</i>
<i>Veronica</i>	<i>Plantaginaceae</i>	<i>Scrophulariaceae</i>
<i>Veronicastrum</i>	<i>Plantaginaceae</i>	<i>Scrophulariaceae</i>
<i>Viburnum</i>	<i>Adoxaceae</i>	<i>Caprifoliaceae</i>
<i>Vitex</i>	<i>Lamiaceae</i>	<i>Verbenaceae</i>



12. *Aster novae-angliae* heet volgens de nieuwste inzichten *Symphotrichum novae-angliae*



13. *Chamaecyparis nootkatensis* heet volgens de nieuwste inzichten *Xanthocyparis nootkatensis*

dimus (met o.a. *S. floriferum* en *S. kamtschaticum*).

Ook de soorten *Chamaecyparis nootkatensis* (*Xanthocyparis nootkatensis*), *×Cupressocyparis leylandii* (*×Cuprocyparis leylandii*), *Persicaria amplexicaulis* (*Bistorta amplexicaulis*), *Sophora japonica* (*Styphnolobium japonicum*) en *Syringa microphylla* (*Syringa pubescens* subsp. *microphylla*.)

Bovengenoemde inzichten zijn in praktijk nog niet doorgevoerd, maar zullen in de toekomst wellicht wel aan de orde zijn.

In tabel 3 staat een overzicht van veranderde inzichten in de taxonomie en naamgeving van enkele bekende soorten en geslachten. Let wel, de meeste zijn nog niet echt bekend en nog niet doorgevoerd in praktijk.

Terughoudend met naamsveranderingen

Naamswijzigingen zijn een doorn in het oog voor de praktijk. Men vindt het lastig om nieuwe namen te leren en het kan financiële consequenties hebben omdat systemen en/of etiketten moeten worden aangepast. Bovendien kan het de verkoop lastiger maken doordat klanten de nieuwe namen niet kennen.

Dit is voor de Naamlijst van houtige gewassen en van vaste planten reden om zeer terughoudend te zijn met het doorvoeren van naamsveranderingen. In overleg met de Nederlandse boomkwekerijsector en op verzoek van de ENA (European Nursery Association) kunnen taxonomische veranderingen in de internationale naamlijsten nog maar eens in de tien jaar doorgevoerd worden. En dan ook nog alleen met goedkeuring van European Plant Names Working Group, waarin zowel taxonomen als kwekers zitten. Een belangrijk criterium is dat de nieuwe namen al behoorlijk ingeburgerd moeten zijn. Naamsveranderingen worden altijd het eerst doorgevoerd in de botanische wereld, zoals in wilde flora's en botanische tuinen. Daarna krijgen ze geleidelijk meer bekendheid bij het grotere publiek. Ze worden overgenomen in tuinflora's, (digitale) encyclopedieën, etc. Pas in deze fase worden ze eventueel ook in de naamlijsten veranderd. Voor het bedrijfsleven is het van belang dat naamsveranderingen gereguleerd en gedoseerd worden doorgevoerd. Vaak wordt een nieuwe naam eerst als synoniem vermeld zodat er al wat gewenning ontstaat. De eerst volgende mogelijkheid voor veranderingen in de naamlijsten is 2015.

Met dit artikel is geprobeerd om inzicht te geven in het classificatiesysteem waarop de botanische naamgeving is gebaseerd. Een vernuftig systeem waarin oude en nieuwe kennis en belangrijke

ontdekkingen opgenomen zijn. Hopelijk zorgt deze informatie bij gebruikers voor een stuk extra waardering voor de plantennamen en het classificatiesysteem erachter. En hopelijk zorgt het voor meer helderheid in de voor velen ondoorzichtige wereld van de plantentaxonomie.

Tabel 3: Enkele bekende soorten, met de optionele nieuwe namen

Bestaande naam	nieuwe optionele naam (doorvoering wellicht op termijn)
<i>Aster cordifolius</i>	<i>Symphyotrichum cordifolium</i>
<i>Aster divaricatus</i>	<i>Eurybia divaricata</i>
<i>Aster dumosus</i>	<i>Symphyotrichum dumosum</i>
<i>Aster ericoides</i>	<i>Symphyotrichum ericoides</i>
<i>Aster lateriflorus</i>	<i>Symphyotrichum lateriflorum</i>
<i>Aster macrophyllus</i>	<i>Eurybia macrophylla</i>
<i>Aster novae-angliae</i>	<i>Symphyotrichum novae-angliae</i>
<i>Aster novi-belgii</i>	<i>Symphyotrichum novi-belgii</i>
<i>Chamaecyparis nootkatensis</i>	<i>Xanthocyparis nootkatensis</i>
× <i>Cupressocyparis leylandii</i>	× <i>Cuprocyparis leylandii</i>
<i>Eupatorium maculatum</i>	<i>Eutrochium maculatum</i>
<i>Eupatorium purpureum</i>	<i>Eutrochium purpureum</i> var. <i>purpureum</i>
<i>Eupatorium rugosum</i>	<i>Ageratina altissima</i>
<i>Michelia</i>	<i>Magnolia</i>
<i>Myrica pensylvanica</i>	<i>Morella pensylvanica</i>
<i>Persicaria amplexicaulis</i>	<i>Bistorta amplexicaulis</i>
<i>Persicaria bistorta</i>	<i>Bistorta officinalis</i>
<i>Sedum cauticula</i>	<i>Hylotelephium cauticola</i>
<i>Sedum floriferum</i>	<i>Phedimus florifer</i>
<i>Sedum hybridum</i>	<i>Phedimus hybridus</i>
<i>Sedum kamtschaticum</i>	<i>Phedimus kamtschaticus</i>
<i>Sedum reflexum</i>	<i>Sedum rupestre</i>
<i>Sedum spectabile</i>	<i>Hylotelephium spectabile</i>
<i>Sedum telephium</i>	<i>Hylotelephium telephium</i> subsp. <i>telephium</i>
<i>Sophora japonica</i>	<i>Styphnolobium japonicum</i>
<i>Syringa microphylla</i>	<i>Syringa pubescens</i> subsp. <i>microphylla</i>
<i>Syringa patula</i>	<i>Syringa pubescens</i> subsp. <i>patula</i>

Bronnen**Literatuur**

BRUMMIT, R.K. (1992): Vascular Plant Families and Genera - Royal Botanic Gardens Kew

CRONQUIST, A. (1981): An Integrated System of Classification of Flowering Plants – Columbia Univ. Press: New York

HOFFMAN, M.H.A. (2005): List of names of woody plants - Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, Boskoop, 871 p.

HOFFMAN, M.H.A. (2005): List of names of perennials - Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, Boskoop, 524 p.

MABBERLY, D.J. (1987): The Plant-Book - Cambridge University Press

MEIJDEN, R. VAN DER (2005): Heukels Flora van Nederland - Noordhoff Uitgevers B.V., 23 editie, 685 p.

Internet

GRIN-WEBSITE: USDA, ARS, National Genetic Resources Program: Germplasm Resources Information Network - (GRIN) [Online Data-

base]. National Germplasm Resources Laboratory, Beltsville, Maryland.

www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/index.pl (20 May 2009)

APG II-WEBSITE: STEVENS, P. F. (2001 onwards): Angiosperm Phylogeny Website. Version 9, June 2008 [and more or less continuously updated since].” will do.

www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/.

WEBSITE HORTUS BOTANICUS LEIDEN:

www.hortus.leidenuniv.nl

ToL-WEBSITE: Soltis, Pam, Doug Soltis, and Christine Edwards. 2005. Angiosperms. Flowering Plants. Version 03 June 2005.

<http://tolweb.org/Angiosperms/20646/2005.06.03> in The Tree of Life Web Project:

<http://tolweb.org/>

Ir. M.H.A. (Marco) Hoffman

Wetenschappelijk onderzoeker sortiment / taxonomie bij Praktijkonderzoek Plant & Omgeving (PPO Bomen), Lisse

Summary

Classification of plants (new discoveries and their consequences for the nursery business).

Approximately 300000 different plant species exist, which vary from being nearly alike, to very dissimilar. In the past all individual plant species were named individually and it was not clear how these species were related. Nowadays plant species are classified in genera according to the system of Linnaeus. Species that are related to each other, have the same genus name. On the next level, genera are classified into families and families are classified into orders and so on. In this way, the plant kingdom is classified hierarchically, based on genetic relationships. Strong genetic relationship is usually expressed in the morphological plant characteristics. Species that are similar and related are classified in the same group. Distant relatives are far apart in the system. For naming a plant properly it should be investigated to what other species it is related.

Until recently the relationship and similarity of plants were mainly based on morphological characteristics, for example of flowers, fruits and leaves. In the last few decades supplementary criteria, such as wood anatomy, pollen morphology, chemical substances and chromosome numbers, have been used more and more. In the past few years DNA techniques have become very important. The genetic relationship of species is demonstrated by the similarity of their DNA. This new development is having a major impact on the taxonomy and classification system of the plant kingdom. It affects for example the family classification and the place of the family in the system. But also on the levels of genera and species shifts have occurred. This article clarifies the origin and the principle of our current classification system of plants and the strong influence of new DNA techniques. What are the ultimate effects on the naming of our plants and crops on nurseries?