

# Het fundament van de ontsluiting van onze digitale wereld

Carolus Linnaeus (1707-1778) is de aartsvader van de taxonomie. Kunnen we zijn ideeën gebruiken bij het ontwerpen van taxonomieën om grote hoeveelheden digitale tekst toegankelijk te maken? Hanteren we bij het samenstellen van een taxonomie andere uitgangspunten dan Linnaeus indertijd? Zijn onze indelingsprincipes nieuw of is het nieuwe wijn in oude zakken? Annemieke Jurgens gaat op onderzoek uit.<sup>1</sup>

Annemieke Jurgens

De grote intellectuele uitdaging voor de geleerden in de Verlichting was het benoemen en classificeren van de natuur. De classificatie en naamgeving zouden noodzakelijk zijn om vooruitgang te kunnen boeken in de wetenschap der natuur. Linnaeus zei het al in 1735 in zijn *Systema Naturae*: 'Classificeren en benoemen is het fundament van onze wetenschap.'<sup>2</sup>

Linnaeus stond op de grens van oud en nieuw. Paradoxaal genoeg was hij zowel vooruitstrevend met zijn taxonomie als ouderwets door zijn geloof in de onveranderlijkheid van de door God geschapen natuur. Zo was hij ervan overtuigd dat klassen en orden het werk zijn van 'natuur en kunst'.<sup>3</sup> Maar ook was hij zich als geleerde zeer bewust van de empirische noodzaak: 'In de natuurwetenschappen moeten de principes van de waarheid bevestigd worden door de empirische observaties,' schreef hij in de *Philosophia Botanica* in 1751.

De publicatie van zijn *Systema Naturae* (1735) betekende een doorbraak in de wijze waarop de mens ordening in de natuur bracht. De wetenschappelijke wereld reageerde enthousiast op de komst van de nieuwe classificatie en enkele botanici pasten deze direct toe in hun publicaties. De taxonomie van Linnaeus

heeft honderd jaar stand gehouden, zij het niet zonder kritiek. Het succes lag met name in het binaire ontwerp van de naamgeving van planten, dieren en mineralen.

## Geen standaardisatie

Linnaeus was zich sterk bewust van de noodzaak van een nieuwe taxonomie en een nieuwe eenduidige naamgeving van de planten. De indelingen en de nomenclaturen die tot dan toe werden gehanteerd, waren allerm minst eenduidig en bovendien niet gestandaardiseerd. Iedere

botanist gebruikte een eigen indeling en eigen naamgeving. Bekende indelingen zijn die voor planten van de Italiaan Andrea Cesalpino (1519-1603) en van de Engelsman John Ray (1627-1705). Cesalpino was de eerste die zijn classificatie niet langer baseerde op het medicinale gebruik van de plant, maar op de uiterlijke kenmerken zoals vruchten en zaden. Hij groepeerde in 1583 planten volgens fysieke overeenkomsten. Ray deed hetzelfde in de zeventiende eeuw in zijn *Methodus plantarum nova* (1682). In het voorwoord schreef Ray: 'Niets draagt meer bij aan een duidelijk begrip, snelle herkenning en een goed geheugen dan een fijne indeling in klassen, een hoofdklasse en ondergeschikte klassen.' De zes regels die hij aanhield, vormen de basis van wat later taxonomie wordt genoemd (zie kader op pagina 23).

## Indeling in drie rijken

Het principe van de taxonomie is een logisch hiërarchische indeling in klassen, orden, geslachten, soorten en variëteiten. Linnaeus deelde Gods schepping in in drie rijken: *Regnum Lapideum* (rijk der mineralen of gesteenten), *Regnum Vegetabile* (plantenrijk) en *Regnum Animale* (dierenrijk). De gedachte achter de inde-

**'Linnaeus wilde verder gaan dan een beschrijving van een object'**



\*\*\*\*\*

Linnaeus in Laplands kostuum.  
 Portret ten halve lijve door Hendrik  
 Hollander (1823-1884) naar een schilderij  
 van Martinus Hoffman. Aanwezig in de  
 Artis Bibliotheek te Amsterdam

\*\*\*\*\*

ling was: stenen – geen leven, geen gevoel; planten – wel leven, geen gevoel; dieren – met leven, met gevoel. Deze drie rijken verdeelde de geleerde onder in klassen: drie klassen in het rijk der mineralen, vierentwintig klassen bij de planten en zeven bij de dieren. Iedere klasse werd vervolgens opgesplitst in orden en die op hun beurt in geslachten en die ieder in soorten en als laatste variëteiten. Hoewel deze hiërarchische rangschikking daarna vele malen is gewijzigd, onder andere in de spraakmakende tiende editie van de *Systema Naturae* (1758) waarin Linnaeus de mens tot de zoogdieren rekende, en de huidige classificatie nog weinig overeenkomsten vertoont, is het principe overeind gebleven. De hiërarchie

met vijf lagen is gebleven en ook de binominale methode wordt nog steeds gehanteerd.<sup>4</sup>

Bij zijn samenstel van de drie rijken heeft Linnaeus behalve de vele werken van de auteurs die hij heeft opgenomen in de *Bibliotheca botanica* (1736), ook diverse verzamelingen bestudeerd van Zweedse koningen, universiteiten en particulieren. Andere bronnen van informatie zijn de reizen naar Lapland, Karelië en andere Zweedse landschappen en natuurlijk zijn reis naar Holland in 1735.<sup>5</sup>

### Geen waterdicht systeem

Vanzelfsprekend was zijn systeem niet waterdicht. Bovendien ontdekte men

later vele vergissingen door voortschrijdend inzicht en beter wetenschappelijk onderzoek. Toch kan Linnaeus niet ontzegd worden, dat hij de natuurlijke historie voorzag van een eenvoudig en gemakkelijk toepasbaar classificatiesysteem.

De basis voor Linnaeus' indeling was de waarneming van uiterlijke overeenkomsten. Bij het onderscheid in de drie rijken was het criterium 'leven' en 'gevoel'; bij de planten waren dat de geslachtskenmerken: de aantallen meeldraden, bij de dieren in het algemeen was dat het hart en de bloedsomloop, bij de zoogdieren waren dat het aantal tanden (zie figuur op pagina 22). De gemeenschappelijke elementen in een hiërarchische laag zijn de fysieke overeenkomsten van de objecten.

## Schema van de indeling van de dieren in klassen

Uit: Houttuyn, Martinus,  
*Natuurlyke historie of uitvoerige  
 beschryving der dieren, planten  
 en mineraalen, volgens het  
 samenstel van den heer Linnaeus.  
 Met naauwkeurige afbeeldingen*  
 (Amsterdam 1761-1786)

't hart			
> twee holligheden en twee oren	}	jongen barend	klasse 1: zoogdieren
> warm rood bloed		eierlegend	klasse 2: vogels
> één holligheid en één oor	}	de longen willekeurig	klasse 3: dieren van beiderley leven (amfibieën)
> koud rood bloed		kieuwen uitwendig	klasse 4: vissen
> één holligheid, zonder oren	}	met sprieten	klasse 5: insecten
> koud witachtig vocht i.p.v. bloed		met voelers	klasse 6: wormen

Zijn indelingscriteria op basis van fysieke kenmerken doen nu vreemd aan, maar waren in zijn tijd revolutionair. Die fysieke overeenkomst is tegenwoordig verlaten als indelingscriterium. Bij de planten bijvoorbeeld kijken we nu naar het DNA.

Minder bekend is dat Linnaeus ook alle auteurs op het terrein van de botanie en aanverwante wetenschappen vanaf de oudheid tot aan zijn eigen tijd met hun publicaties in één taxonomie heeft ondergebracht. Linnaeus wilde in zijn *Bibliotheca botanica* (1736) niet alleen een overzicht bieden van alle werken die waren geschreven over botanie, maar hij wilde ook een oordeel geven over het belang van het werk en zijn auteur. Hij doet dat door een bepaald werk van een auteur in een bepaalde klasse te zetten. Hier is niet het uiterlijke kenmerk het leidende principe, maar zijn het onderwerp en het gezichtspunt de criteria voor de indeling. Het kan dus voorkomen dat verschillende werken van eenzelfde auteur in meerdere klassen voorkomen.

### Taxonomie van tegenwoordig

Tegenwoordig letten we bij de bouw van een taxonomie op meer en op andere kenmerken. De waarneming van de uiterlijke kenmerken speelt een onderschikte rol. Van belang zijn nu bijvoorbeeld: gezichtspunt, doel, rol, belang of betekenis van de objecten op zichzelf en in relatie tot elkaar. Hoewel de basis van de indeling verschilt, is het principe hetzelfde gebleven: een

poging om informatie over objecten te groeperen, zodat de objecten gemakkelijk te identificeren en terug te vinden zijn. Door ze bovendien in een bepaalde relatie tot elkaar te zetten – hetzij hiërarchisch, hetzij op basis van verwantschap – kunnen we de waarde van die informatie bepalen.

Deze gelaagdheid is kenmerkend voor elke classificatie en deze kan gevisualiseerd worden in een schema. Het schema vormt de basis van waaruit je gaat bouwen aan de taxonomie. Hoe eenvoudiger het schema, des te overzichtelijker je taxonomie.

Alvorens te gaan bouwen, stel je formele regels op waaraan de taxonomie moet voldoen. Een van die regels is bijvoorbeeld de beperking van het aantal niveaus (maximaal vijf niveaus diep). Vergelijk hierbij de mappenstructuur in je verkenner: ook daarin wil je niet een te grote gelaagdheid. Per rubriek of subrubriek hanteer je een beperkt aantal termen en daarbij gebruik je liefst zo min mogelijk samengestelde termen. Een zekere balans in de rubrieken is gewenst, dat wil zeggen dat er ongeveer een gelijk aantal termen per rubriek moet zijn. Woordgroepen die bij elkaar horen, probeer je bij elkaar te houden (collocatie). Het belangrijkste: de termen moeten eenduidig zijn en er mogen geen verdubbelingen in voorkomen.

### Diagnostisch element

We gaan nog even terug naar Linnaeus. Het lijkt erop dat deze regels ook door de

**‘Het diagnostische element streven we nog steeds na bij een classificatie’**

achttiende-eeuwse geleerde werden toegepast. Of zijn ze door hem bedacht? In de literatuur vinden we geen verantwoording van de regels, maar wel een uitgebreide verantwoording van de naamgeving, de termen. Linnaeus had strenge voorschriften ontwikkeld voor de naamgeving van de planten. In de *Philosophia Botanica* (1751) besteedde hij ruime aandacht aan welke elementen wel en niet mogen worden opgenomen in een naam. Bijvoorbeeld namen uit de poëzie, denkbeeldige namen van goden, namen van koningen of belangrijke plantkundigen mogen wel, maar soortnamen mogen niet misbruikt worden om in het gevlij te komen bij bekende personen, heiligen te eren en te herdenken, noch mogen combinaties van Grieks en Latijn gebruikt worden.

Linnaeus haalde de beschrijvende, niet-essentiële elementen uit de namen waarmee hij ze geheel diagnostisch maakte. De namen die zijn voorganger Ray gaf, bevatten daarentegen pure beschrijvende elementen. Dat diagnostische element is wat we nu nog nastreven bij het aanleggen van termen bij een classificatie.

## Databases structureren

Sinds een jaar of vijf staat in de wereld van kennis- en informatiemanagement het fenomeen taxonomie sterk in de belangstelling. Verwonderlijk is dat niet. Aangezien databases steeds grotere hoeveelheden teksten bevatten, wordt het steeds moeilijker om daaruit de benodigde informatie te filteren. Net zoals Linnaeus in zijn tijd de conclusie trok dat de grote hoeveelheid planten en dieren geordend moest worden om overzicht te krijgen, is nu de opdracht aan de generatie anno 2008 om structuur aan te brengen in de miljoenen pagina's tekst.

Een taxonomie groepeerd onderdelen van een aandachtsgebied, een wetenschap, op onderwerpsniveau. Deze onderdelen kunnen vervolgens weer in een hiërarchische structuur worden weergegeven. Kennisdelen wordt bevorderd door het standaardiseren van de naamgeving en de indelingsprincipes. In alle openbaar toegankelijke bronnen moeten de gebruikers hun weg kunnen vinden met een indelingsprincipe en het gebruik van termen die duidelijk zijn en

dicht bij hun eigen beleevingswereld liggen. Een gekunstelde, onbegrijpelijke indeling met dubbelzinnige termen leidt de zoeker in de eigen bedrijfscontent of op internet niet naar de gewenste informatie.

Een goede taxonomie laat zich 'vertalen' in een overzichtelijke navigatiestructuur. Met een taxonomie kun je navigeren door webpagina's en de informatie terugvinden die je zoekt.<sup>6</sup> Een totaal overzicht van alle pagina's van het world wide web zullen we nooit verkrijgen, net zomin als Linnaeus erin slaagde een compleet overzicht te bieden van alle objecten in de drie rijken. Want de drukinkt van zijn *Systema Naturae* was nog niet droog, of geleerden ontdekten al weer nieuwe soorten.

Wat ligt nu binnen ons bereik? We kunnen slechts een poging wagen om op een beperkt gebied – de werk- en onderzoeksgebieden van onze eigen organisatie – een structuur heen te leggen. De indelingsprincipes – de niveaus, regels en de eis van eenduidige termen – zijn daarbij nog steeds bruikbaar. Alleen de basis die Linnaeus gebruikte, namelijk de uiterlijke kenmerken, volstaat niet meer. Zijn grote waarde ligt in het verder willen gaan dan een beschrijving van een object. Door het object te doorgronden, te herleiden tot zijn essentie en het een plaats te geven in relatie tot andere objecten, krijgt het een waarde en biedt het informatie. En dat is nog steeds het fundament van het ontsluiten, ook van de digitale wereld. <

*Annemieke Jurgens is directeur van Info-Management.*

## 'Linnaeus heeft ook alle auteurs op het terrein van de botanie in één taxonomie ondergebracht'

### Noten

- 1 Dit artikel is gebaseerd op de scriptie die Annemieke Jurgens schreef in het kader van de master Algemene Cultuurwetenschappen aan de Open Universiteit: *De natuur op orde: de ontsluiting van de particuliere natuurhistorische verzamelingen in de 18e en 19e eeuw in Amsterdam, Haarlem en Leiden*. (Amsterdam, 2008). De scriptie is te downloaden via [www.infomanagement.nl](http://www.infomanagement.nl).
- 2 Carolus Linnaeus 'Observatione 10'. In: *Systema Naturae* (Leiden 1735).
- 3 F. Stafleu, *Linnaeus and the linnaeans: the spreading of their ideas in systematic botany, 1735-1789* (Utrecht 1971) p. 28.
- 4 'Binominaal' wil zeggen een naam bestaande uit twee delen: de geslachtsnaam plus de soortnaam.
- 5 Lees meer over deze reis in: Piet Verkrujssse en Chunglin Kwa (red.), *Aap, vis, boek: Linnaeus in de Artis Bibliotheek*. Zwolle 2007. Hierin is ook opgenomen een artikel van Annemieke Jurgens over de taxonomie van de *Bibliotheca botanica* (1736).
- 6 Voor meer informatie over hedendaagse taxonomieën: Evert Jagerman, *Creating maintaining and applying quality taxonomies* (Zoetermeer 2006).

## Regels van Ray

- > Om verwarring te voorkomen, moeten plantennamen zo weinig mogelijk worden veranderd
- > De kenmerken van een groep moeten duidelijk worden gedefinieerd en niet berusten op een vergelijking
- > De eigenschappen moeten duidelijk en eenvoudig te begrijpen zijn
- > De groepen die door plantenkenners zijn goedgekeurd, moeten gehandhaafd blijven
- > Verwante planten moeten niet van elkaar gescheiden worden
- > De definiërende eigenschappen moeten niet in aantal toenemen