

Alles van waarde is weerloos

INAUGURELE REDE DOOR JOOP H.J. SCHAMINÉE

Radboud Universiteit Nijmegen



INAUGURELE REDE
JOOP H.J. SCHAMINÉE



Een veranderend landgebruik en verslechterde milieumomstandigheden hebben geleid tot een sterke achteruitgang van de biodiversiteit. Voor een goed begrip van dit proces en de onderliggende factoren is gedegen kennis nodig over de plantengroei, over de samenstelling van planten-

gemeenschappen en hun dynamiek. Wat bepaalt hun voorkomen, de kans op vestiging en overleving? In zijn oratie gaat Joop Schaminée in op de zoektocht naar het wezen van plantengemeenschappen, een zoektocht die in de huidige tijd een nieuwe dimensie bereikt door ontwikkelingen op het gebied van computergebruik en het beschikbaar komen van grote gegevensbestanden. Niet eerder was het mogelijk om de enorme hoeveelheid bijeengebrachte informatie over samenstelling, eigenschappen en verspreiding van plantengemeenschappen in relatie tot hun omgeving zo snel en doelmatig te analyseren. Door invulling te geven aan de Westhoff-leerstoel, in Nijmegen en Wageningen, wil Schaminée een wezenlijke bijdrage leveren aan het oplossen van wetenschappelijke en maatschappelijke vraagstukken op het gebied van natuur en landschap.

Joop H.J. Schaminée (1957) studeerde biologie aan de Radboud Universiteit Nijmegen en promoveerde aldaar in 1993 op een studie naar subalpiene heidegemeenschappen in Frankrijk. Hij is auteur van diverse boekenreeksen, waaronder *De Vegetatie van Nederland*, *Atlas van plantengemeenschappen in Nederland* en *Europese natuur in Nederland*. Onder zijn leiding is de Landelijke Vegetatie Databank en het kennissysteem SynBioSys Nederland ontwikkeld.

ALLES VAN WAARDE IS WEERLOOS
DE ZOEKTOCHT NAAR HET WEZEN VAN PLANTENGEMEENSCHAPPEN

Alles van waarde is weerloos

De zoektocht naar het wezen van plantengemeenschappen

Rede uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van hoogleraar Onderzoek aan plantengemeenschappen met bijzondere aandacht voor de eco-informatica aan Wageningen Universiteit en aan de Faculteit der Natuurwetenschappen, Wiskunde en Informatica van de Radboud Universiteit Nijmegen op donderdag 12 april 2007

door Joop H.J. Schaminée

Vormgeving en opmaak: Nies en Partners bno, Nijmegen
 Drukwerk: Thieme MediaCenter Nijmegen

ISBN 978-90-811855-1-6

© Joop H.J. Schaminée, Nijmegen, 2007

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt middels druk, fotokopie, microfilm, geluidsband of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de copyrighthouder.

*Mijnheer de rector magnificus,
 geachte aanwezigen,*

Wie zal het zeggen? Misschien zochten ze verkoeling tegen de hete mediterrane zon onder een altijdgroene Steeneik. Misschien maakten ze een wandeling langs de grillige rotskusten van het havenstadje Eresos op het eiland Lesbos. Hoe het ook zij, op een gegeven moment hebben Aristoteles en Theophrastos afspraken gemaakt over de verdeling van werkvelden. Aristoteles zou zich vooral richten op de wereld van de dieren, terwijl Theophrastos het plantenrijk voor zijn rekening zou nemen. De mannen kenden elkaar goed. Ze waren bevriend geraakt tijdens hun studie aan de Akademia van Plato in Athene. Later zouden ze beiden leermeester worden van Alexander de Grote, samen terugkeren naar Athene om daar aan het Lykaion hun onderzoek naar planten en dieren te verdiepen. De gevolgen zijn bekend. De twee onderzoekers groeiden uit tot de belangrijkste natuurvorsers van de klassieke oudheid.

Gelukkig zijn veel teksten van Theophrastos overgeleverd.¹ Uit de nauwkeurigheid van de beschrijvingen mag worden afgeleid dat hij tijdens het waarnemen in het veld aantekeningen zal hebben gemaakt. Door de observaties bijeen te brengen en in samenhang te beschouwen komt hij – inductief – tot nieuwe inzichten. De plantengroei is voor Theophrastos geen ongeordende chaos. Hij onderkent de verscheidenheid aan begroeiingstypen en merkt op dat ieder verband gekenmerkt wordt door een eigen samenspel van omstandigheden. We spreken over de vierde eeuw voor Christus en kunnen met overtuiging stellen dat toen de zoektocht naar het wezen van plantengemeenschappen is begonnen.

DE METHODE VAN BRAUN-BLANQUET

Vele eeuwen later, aan het begin van de twintigste eeuw, zal de discussie over het wezen van plantengemeenschappen hoog oplopen, samenhangend met verschillen in visie op het samenleven van planten. Aan de ene kant staat Clements, met zijn organismale opvatting, en recht tegenover hem Gleason, die een individualistische opvatting aanhangt.² Beide onderzoekers zijn Amerikanen. Volgens Clements is een plantengemeenschap te beschouwen als een superorganisme “which arises, grows and dies”. Volgens Gleason moet een plantengemeenschap worden gezien als een toevallige verzameling planten, zonder dat deze elkaar beïnvloeden of een bepaalde standplaats gemeen hebben. Ondertussen heeft zich in Europa uit de beschrijvende plantengeografie een eigen vakgebied ontwikkeld, de plantensociologie. Het nieuwe vakgebied maakt gebruik van kwantitatieve methoden, waarbij de plantengroei wordt bestudeerd aan de hand van steekproeven en waarbij de analyse in het veld wordt gevolgd door een synthese achter het bureau. Er ontstaan al gauw verschillende scholen, waarvan de Frans-Zwitserse methodiek van Braun-Blanquet in ons land de meeste navolging krijgt. De

Europese onderzoekers nemen een middenpositie in tussen de extreme visies van Clements en Gleason. Hun opvatting gaat uit van het empirische gegeven van een ongelijke verdeling van planten in het veld, die leidt tot discontinuïteiten, waardoor het mogelijk is grenzen in de vegetatie te onderscheiden. Gewoonlijk speelt interactie tussen planten hierbij een grote rol. Later, in 1973, wordt deze opvatting door Werger de *community-unit theory* genoemd.³ Kennis en ervaring over plantengemeenschappen worden samengevat in vegetatiekundige overzichten. In ons land dateren de oudste daarvan uit de jaren dertig en veertig van de vorige eeuw, gevolgd door het bekende overzicht van Westhoff en Den Held uit 1969.⁴ De inspanningen zijn voornamelijk gericht op de beschrijving van plantengemeenschappen met een grote nadruk op het classificeren ervan. Het trachten te doorgronden van de wetmatigheden achter de beoogde systematiek, die ten grondslag liggen aan de samenstelling van planten- en levensgemeenschappen, de *assembly rules*, blijft op de achtergrond, en daarmee komt het vakgebied te weinig aan verdieping toe. In het no-nonsense tijdperk van de jaren tachtig raakt de plantensociologie zijn eerder verworven positie kwijt.

Thans zijn we weer in een nieuwe fase terechtgekomen. De groeiende bezorgdheid over de effecten van veranderend landgebruik en snel veranderende milieumomstandigheden op onze biodiversiteit hebben de vraag naar de opgedane kennis en ervaring over plantengemeenschappen de laatste decennia opnieuw sterk doen toenemen. Een doorbraak voor het vakgebied, zowel binnen Nederland als daarbuiten, kwam tot stand door de ontwikkeling van computertechnieken en door de groeiende vraag naar toepassingen vanuit het landelijke en internationale natuurbeleid. De *eco-informatica*, die een instrumentarium biedt voor een moderne invulling van het onderzoek, maakt integratie en stapeling van kennis mogelijk, waarbij op basis van omvangrijke gegevensbestanden, nieuwe vragen gesteld én beantwoord kunnen worden. Op het speelveld van het onderzoek naar de veranderende kwaliteit van natuur en landschap neemt het vernieuwde vakgebied een eigen plek in. Mijn streven is om hieraan de komende jaren een bijdrage te leveren, door bruggen te slaan tussen het onderzoek in Wageningen en Nijmegen, maar ook elders, en door verbanden te smeden tussen de plantensociologie en disciplines als de ecohydrologie, biogeochemie en de experimentele plantencologie.

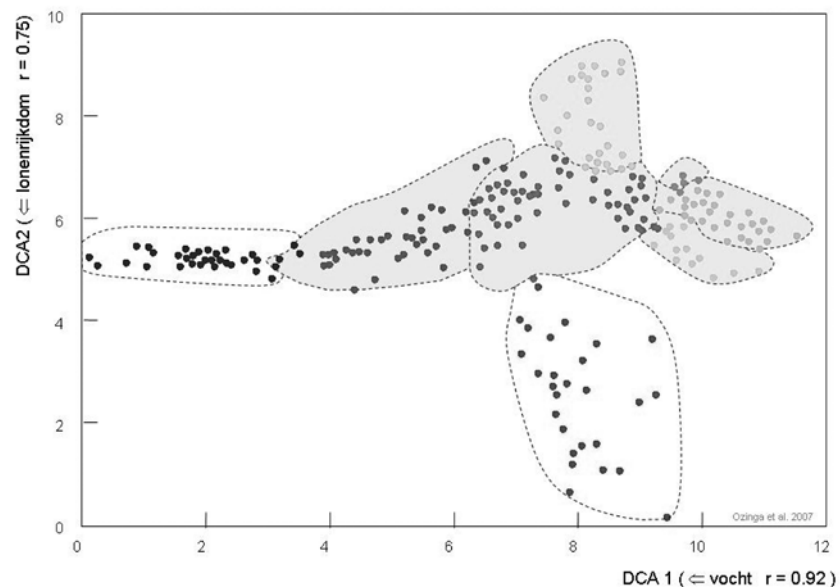
ECO-INFORMATICA - ENKELE VOORBEELDEN

De ontwikkelingen gaan snel. We beschikken weliswaar al enige tijd over de boekenreeks *De vegetatie van Nederland*, waarvan het vijfde en laatste deel in 1999 verscheen. Er is vanaf het begin van het gelijknamige project veel tijd en energie gestoken in het digitaliseren van de basisgegevens, wat heeft geleid tot de *Landelijke Vegetatie Databank*, waarin momenteel ongeveer 480.000 vegetatiebeschrijvingen zijn opgeslagen. En hiermee gepaard ging de ontwikkeling van het door Stephan Hennekens geschreven com-

puterprogramma *Turboveg*, voor de opslag, het beheer en het raadplegen van vegetatiegegevens, in het jargon vegetatieopnamen of kortweg opnamen genoemd.⁵ Maar toch, toen ik enkele maanden geleden de drukproef las van het inleidende hoofdstuk van het boekje *Schatten voor de natuur*, dat handelt over de zojuist genoemde *Landelijke Vegetatie Databank*, was ik zelf verrast over de inhoud ervan.⁶ In dit hoofdstuk verwijs ik naar een publicatie over de geschiedenis van de plantensociologie van slechts korte tijd daarvoor. Ik citeer: "Begrippen als *eco-informatica* en *data mining* waren vijf jaar geleden nog niet of nauwelijks op het speelveld verschenen. De manier waarop de in omvang opnieuw sterk gegroeide databestanden aan elkaar gekoppeld en ruimtelijk geanalyseerd kunnen worden, was nog maar kort geleden zo goed als ondenkbaar. Het informatiesysteem *SynBioSys* Nederland moest nog worden bedacht en *Natura 2000* en *Habitatrichtlijn* waren begrippen die slechts bij een enkeling in Den Haag het bureau passeerden. Het *Netwerk Ecologische Monitoring (NEM)*, dat thans de ruggengraat vormt van de landelijke monitoring van de terrestrische natuur in ons land, stond nog min of meer in zijn kinderschoenen...". Honger naar kennis en het met harde gegevens onderbouwen van veranderingen die worden waargenomen in de ons omringende plantengroei, vormen de drijfveer van het huidige onderzoek. Door te weten wordt de waarneming versterkt en kan deze beter worden benoemd en begrepen, is mijn vaste overtuiging.

Graag wil ik van de recente ontwikkelingen in de plantensociologie en de inzet van grote gegevensbestanden enkele voorbeelden geven.

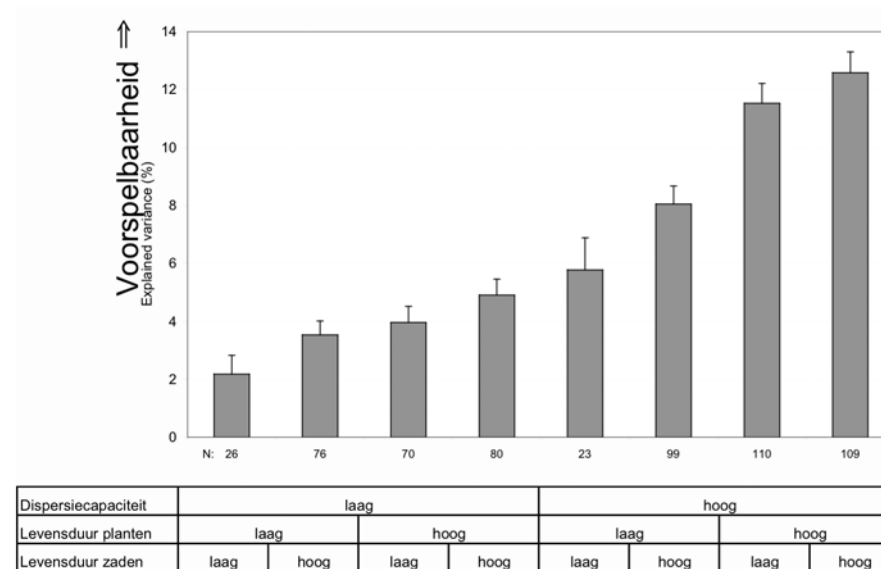
Het is mogelijk om alle vegetatieopnamen van ons land door middel van ordinarie (rangschikking) in een meerdimensionale ruimte te positioneren, waarbij de afstand tussen de punten, dus tussen de opnamen, wordt bepaald door de onderlinge verwantschap in soortensamenstelling. In de ruimte zijn dan puntenwolken te herkennen, waarbij elke wolk een groep van verwante begroeiingen herbergt. Het beeld wordt veel overzichtelijker als we in plaats van de afzonderlijke opnamen gebruik maken van tabellen, waarbij iedere tabel een plantengemeenschap of associatie vertegenwoordigt. In het formele overzicht van *De vegetatie van Nederland* zijn 230 van dergelijke plantengemeenschappen beschreven. De figuur toont de ligging van deze associaties ten opzichte van de eerste twee assen. Het betreft een zogenaamde *DCA*-ordinatie, waarbij *DCA* staat voor *Detrended Correspondence Analysis*. De totale verscheidenheid aan plantengemeenschappen in ons land blijkt uiteen te vallen in drie hoofdgroepen. De linkerwolk is gevuld met begroeiingen van open water, de onderste wolk met die van schorren en kwelders, dus met zilte gemeenschappen, terwijl in de derde, complexe wolk (met groengeel getinte stippen) alle overige plantengemeenschappen hun plek vinden. De assen zijn dus te interpreteren als milieuassen, waarbij in dit geval de positie op de X-as samenvalt met verschillen in vochttoestand en die op de Y-as met ver-



Afbeelding 1. Een ordinatie van alle vegetatiebeschrijvingen uit ons land resulteert in een drietal puntenwolken, waarbij de aquatische gemeenschappen de linkerwolk bevolken, de zilte gemeenschappen de onderste wolk, en alle overige gemeenschappen de complexe puntenwolk rechtsboven. De assen corresponderen met verschillen in vochtgehalte (x-as) en ionenrijkdom (y-as).

schillen in ionenrijkdom. Wanneer we de derde as van de ordinatie in beeld zouden brengen, dan blijkt dat de wolk met overige gemeenschappen uiteen wordt getrokken in graslanden en andere laag blijvende begroeiingen aan de ene kant, en bossen en struwelen aan de andere kant. Deze derde as blijkt dus samen te vallen met de milieufactor licht.

Laten we ons concentreren op de grote puntenwolk van terrestrische, niet-zilte gemeenschappen en hiervan opnieuw een ordinatie uitvoeren. We kunnen de relatie tussen de plantengemeenschappen en hun milieukekenmerken inzichtelijk maken door aan elke soort in de afzonderlijke vegetatietabellen voor verschillende milieufactoren een indicatiewaarde te verbinden. Deze indicatiegetallen van plantensoorten staan bekend als de Ellenberg-getallen, genoemd naar de opsteller van deze lijsten, de Duitse onderzoeker Heinz Ellenberg. Een gemeenschap met een groot aantal soorten dat bijvoorbeeld is gebonden aan natte omstandigheden, krijgt dan een hoog getal voor vocht. De ligging van de punten op de afzonderlijke assen valt dan samen met bepaal-



Afbeelding 2. Op basis van de ruimtelijke verdeling van alle vegetatieopnamen kunnen we vaststellen wat de voorspelbaarheid is van het voorkomen van een individuele soort op een bepaalde plek. Wanneer we de analyse uitbreiden met informatie over functionele kenmerken van de soorten, dan blijkt de groep van goed voorspelbare soorten vooral te bestaan uit planten die een lange levensduur hebben, gemakkelijk verspreiden en een goede overleving in de zaadvoorraad, terwijl de moeilijke te voorspellen soorten op deze drie kenmerken juist laag scoren.

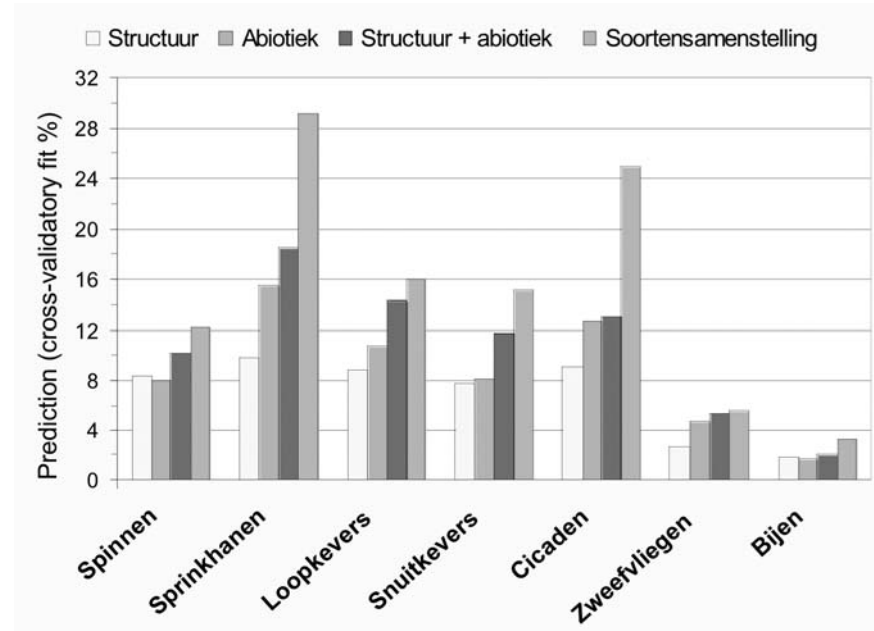
de milieukekenmerken. Ieder stukje van de ruimte, waar associaties of individuele opnamen gegroepeerd voorkomen, is zo te beschouwen als een 'ecologische enveloppe'. We kunnen verschillende soorten ordinaties uitvoeren en de verklarende waarde van de assen in getallen uitdrukken. Een zogenaamde indirecte ordinatie, waarbij de aan de soorten toegekende milieuwaarden alleen worden gebruikt om de ligging van de punten te verklaren, laat zien dat de eerste drie assen in hoge mate verklaard worden door respectievelijk vocht, voedselrijkdom en licht. Wanneer we de toegekende milieuwaarden in de analyse mee laten wegen, dan spreken we van een directe ordinatie. Hieruit komt een gelijksoortig beeld naar voren: de eerste drie assen laten eenzelfde verwantschap zien met de standplaatsfactoren. De veronderstelde interpretatie van de belangrijkste milieuparameters snijdt dus hout.

We kunnen de analyses verder uitbreiden door de resultaten van de ordinatie te koppelen aan gegevensbestanden met functionele kenmerken van soorten. Op basis

van de ruimtelijke verdeling van alle vegetatieopnamen kunnen we vaststellen wat de voorspelbaarheid, zeg maar de trefkans, is van het voorkomen van een individuele soort op een bepaalde plek. Sommige soorten blijken beter voorspelbaar dan andere. Op basis van de positie van een plot (opname) in de ordinatieruimte kun je voor alle soorten uit de analyse een inschatting maken van de kans op voorkomen, samenhangend met de gegeven milieucondities voor die plot. Dit wordt gedaan voor alle plaatsen, waarna je voor iedere individuele soort een responsiecurve berekent voor de mate van voorkomen langs de afzonderlijke assen. Ten slotte wordt dan berekend in hoeverre deze curves samenvallen met het daadwerkelijke voorkomen van de soorten in de ordinarie.⁷ Wanneer we vervolgens een aantal functionele kenmerken van de soorten in de analyse betrekken, dan zien we dat de groep van soorten die op basis van milieucondities goed voorspelbaar is, vooral bestaat uit planten die een lange levensduur hebben, gemakkelijk verspreiden en een goede overleving in de zaadvoorraad, terwijl de moeilijk te voorspellen soorten op deze drie kenmerken juist laag scoren. De in ons land algemene Grote lisdodde (*Typha latifolia*) is een soort uit de eerste groep, het veel zeldzamere en bedreigde Heidekartelblad (*Pedicularis sylvatica*) maakt deel uit van de tweede groep. Voor de natuurbescherming is het jammer dat de kaarten zo liggen; liever hadden we gezien dat de rollen waren omgedraaid en dat juist de exclusieve soorten goed voorspelbaar zouden zijn.

PLANTENGEMEENSCHAPPEN VERSUS LEVENSGEMEENSCHAPPEN

Graag zou ik nog veel meer voorbeelden willen geven van het gebruik van grote databestanden ten behoeve van het vegetatieonderzoek. De vele duizenden opnamen bieden de mogelijkheid om veranderingen in de soortensamenstelling van allerhande gemeenschappen te analyseren. Zijn de huidige blauwgraslanden, kalkgraslanden en stroomdalgraslanden dezelfde als die van vijftig jaar geleden? Welke verschuivingen hebben plaatsgevonden in de begroeiingen van onze kwelders, loofbossen of droge heiden? Voeren in onze laagvenen nog steeds dezelfde mossen de boventoon als voorheen, of hebben zich hier veranderingen voorgedaan? En zo ja, kunnen we die dan verklaren? De vele duizenden opnamen waren van groot belang voor de classificatie van de plantengemeenschappen in ons land. In het verleden leidde juist dit onderdeel van de plantensociologie, de syntaxonomie, tot hevige disputen en zelfs ruzies. Ik herinner me een brief van een gepassioneerde syntaxonoom bij het uitkomen van het tweede deel van het nieuwe Nederlandse overzicht in 1995, waarin ik – tot zijn ontsteltenis – de begroeiingen met Smalle lisdodde (*Typha angustifolia*) niet langer als een zelfstandige associatie beschouw maar als een subassociatie van de Rietassociatie. Zijn brief eindigt met de woorden “...en dus ben je niet langer een vriend van mij”. Thans hebben we de noeste arbeid van het classificeren en beschrijven van plantengemeenschappen in ons land grotendeels achter de rug. Dat werk is af, zou je met goed fatsoen kunnen zeggen. Maar



Afbeelding 3. Recent onderzoek van André Schaffers in Nederlandse wegbermen heeft aangetoond dat de floristische samenstelling van de begroeiingen de beste voorspeller is van het optreden van een divers aantal diersoorten, beter dan de vegetatiestructuur, de abiotiek of een combinatie van vegetatiestructuur en abiotiek.

dit is niet het geval als we buiten onze landgrenzen kijken. Op Europese schaal zijn nog bergen werk te verzetten, waarbij de onderzoekers nu – anders dan in het verleden – gebruik kunnen maken van gedigitaliseerde gegevensbestanden. Dit en de mogelijkheid de resultaten ruimtelijk expliciet te maken en met andere data – zoals gegevens over de functionele kenmerken van de samenstellende soorten – te verbinden maakt dit soort onderzoek momenteel razend interessant.

Eén aspect van het recente onderzoek wil ik nog toelichten, te weten met betrekking tot het fascinerende samenspel tussen planten en dieren. Aanvankelijk was het de bedoeling om in het profiel van de leerstoel te spreken van ‘onderzoek aan levensgemeenschappen’ in plaats van ‘onderzoek aan plantengemeenschappen’, maar dit werd iets te pretentief gevonden. Dat neemt niet weg dat ik het blikveld graag wil verbreden. De vegetatiekundigen in ons land hebben in dit opzicht ook een zekere traditie. Het proefschrift van Mörzer-Bruyns uit 1947 bijvoorbeeld heeft als titel *Over levensgemeenschappen* en reeds in 1942 verrichtte Victor Westhoff, samen met zijn echtgenote

Nettie, een baanbrekende en inmiddels klassieke studie naar de gebondenheid van mieren aan verschillende bosgemeenschappen.⁸ Een eerste voorbeeld dat ik heb gekozen gaat in op de voorspellende waarde die aan plantengemeenschappen kan worden toegekend met betrekking tot het voorkomen van diverse groepen insecten en spinnen. Het betreft Wagenings onderzoek van André Schaffers en medewerkers naar planten en dieren in wegbermen. Zij onderzochten voor acht diergroepen de mate waarin het voorkomen van aanwezige soorten kon worden voorspeld op basis van een viertal verklarende factoren, te weten vegetatiestructuur, abiotiek (het geheel van standplaatsomstandigheden die worden bepaald door klimaat, bodem en waterhuishouding), de combinatie van vegetatiestructuur en abiotiek, en - als vierde factor - de floristische samenstelling van de begroeiingen. In alle gevallen bleek deze laatste factor de sterkste binding te hebben met de aanwezige diergroepen, en wat betreft de sprinkhanen en cicaden was deze verwantschap zelfs aanzienlijk groter dan met de andere factoren. Dit zijn belangrijke resultaten. Tot voor kort werd algemeen verondersteld dat vooral de vegetatiestructuur voor de kleine fauna van belang is, veel meer dan de floristische samenstelling. Een andere misvatting die kan worden weggenomen, is dat de vaak optredende één-op-éénrelatie tussen planten en insecten kennis over de aanwezige plantengemeenschappen overbodig zou maken. Voor veel dieren geldt weliswaar dat ze monofaag zijn en dus gebonden aan één bepaalde plantensoort, maar let wel, dat betreft dan dikwijls slechts een klein deel van het spectrum van begroeiingen waarin de desbetreffende plant wordt aangetroffen. Een sprekend voorbeeld is de Schorzijdebij (*Colletes halophilus*); met zijn voor Nederland endemische parasiet, de Schorviltbij, (*Epeolus tarsalis*). Beide soorten, de tweede dus indirect, zijn strikt gebonden aan Zeeaster (*Aster tripolium*). Terwijl deze kosmopolitische zoutplant zo'n beetje langs de gehele kust kan worden waargenomen, zijn deze bijtjes alleen maar aan te treffen op bepaalde en blijkbaar zeer bijzondere plekken. De verklaring zit hem onder meer in de combinatie van plantengemeenschappen die wordt vereist, een samengaan van zilte gemeenschappen en pionierbegroeiingen van open zand. Eén zo'n plek waar deze combinatie wordt aangetroffen, is de Kaloot bij Borssele, een kleine slufteer aan de noordelijke oever van de Westerschelde, die momenteel opgeofferd dreigt te worden voor de aanleg van een containerterminal.

VICTOR WESTHOFF – SUBJECTIVITEIT IN DE WETENSCHAP

Ik ben deze rede begonnen met een historische beschouwing, een bewuste keuze. Door de samenstellers van de *Bètacanon* van *de Volkskrant* wordt aan de historische context veel betekenis toegekend.⁹ Ze beschouwen deze als een vierde dimensie bij hun verantwoording van de geselecteerde onderwerpen. Al zijn door de eeuwen heen dikwijls verkeerde afslagen genomen, onze kennis staat via een ononderbroken pad in rechtstreeks contact met het verleden, zo stellen Ronald Plasterk en de zijnen. In dit verband wil ik



Afbeelding 4. De leerstoel is vernoemd naar Victor Westhoff, een van de grootste natuuronderzoekers van de afgelopen eeuw in ons land. Hier is hij te zien op zijn geliefde Boschplaat van Terschelling (foto: Piet Veel).

aandacht besteden aan Victor Westhoff, naar wie de dubbelleerstoel is vernoemd. Als geen ander heeft Westhoff het onderzoek aan plantengemeenschappen gestimuleerd en ongetwijfeld behoort hij tot de grote natuuronderzoekers van de voorbije eeuw in ons land. Hij was verbonden aan zowel de Nijmeegse als de Wageningse universiteit. Van 1947 tot 1957 doceerde hij aan de Landbouwhogeschool in Wageningen, van 1967 tot 1981 was hij hoogleraar geobotanie aan de Katholieke Universiteit van Nijmegen. In eerdere historische beschouwingen is gesteld dat zijn grote verdienste is gelegen in het feit dat hij aan de natuurbescherming een wetenschappelijke basis heeft verleend.¹⁰

Een bijdrage van Westhoff die wat minder vaak wordt belicht, is dat hij het subjectieve in de wetenschap probeerde te benoemen. Graag haalde hij een uitspraak van de Amerikaanse ecoloog Eric Ashby aan, die in een artikel over *statistical ecology* uit 1948 stelt dat "subjectivity starts where the botanist stops his car".¹¹ Betekent dit dat we de beoogde objectiviteit van wetenschap hiermee kunnen vergeten? Nee, natuurlijk niet, maar het geeft wel aan dat we op onze hoede moeten zijn. Wanneer we kaartbeelden krijgen voorgelegd, bijvoorbeeld van kansrijkdom of natuurwaarden, is het zaak om kritisch naar de onderliggende gegevens te kijken. Hetzelfde geldt voor de uitkomst

sten van modellen en scenariostudies. Te vaak gebeurt het dat alle energie wordt gestoken in het ontwikkelen van de meest prachtige rekensystemen, maar dat de gebruikte basisgegevens bij lange na niet geschikt zijn. Men bouwt als het ware een ingenieuze vliegtuigmotor maar stopt er vervolgens karnemelk in. Het laatste artikel dat Victor Westhoff en ik samen hebben geschreven, handelt over de schoonheid van planten, een onderwerp dat ons vanaf het eerste moment dat we elkaar hebben leren kennen bijzonder heeft geboeid.¹² Het was ons opgevallen dat we bij tweetallen van verwante soorten de meest zeldzame steevast de mooiste vonden. Denk daarbij aan de koppels Kruiptje (*Hordium murinum*) en Zeegerst (*Hordium marinum*), Rode klaver (*Trifolium pratense*) en Bochtige klaver (*Trifolium medium*), en aan Hondсроos (*Rosa canina*) en Egelantier (*Rosa rubiginosa*). De subtiele kleur van de Egelantier wordt door Eddy Weeda, anders dan het egaal lichtroze van de Hondсроos, omschreven als 'blozend rozerood'. Voor een deel wordt de verklaring gevonden in het ecologische gedrag van de beschouwde soorten, maar ook stellen we in ons artikel vraagtekens bij de gangbare opvatting dat schoonheid een subjectief criterium zou zijn.

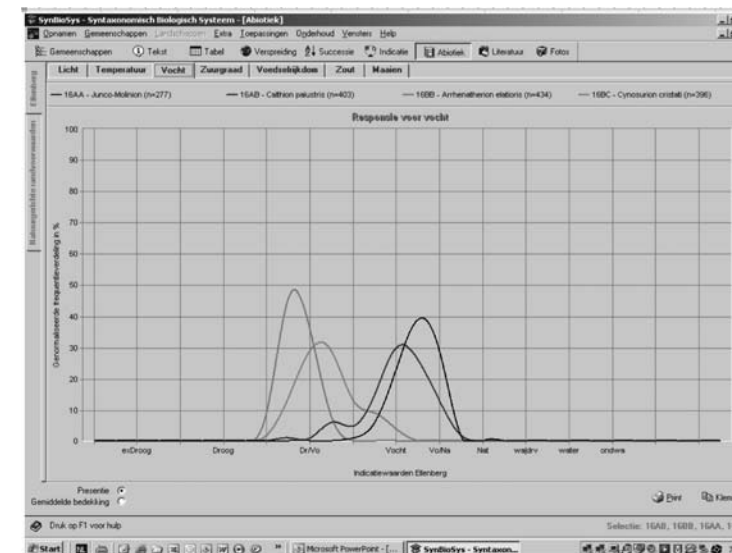
Westhoff was ook een vernieuwer. De huidige ontwikkeling in het vegetatieonderzoek van classificeren en beschrijven naar een verdere verdieping gericht op het functioneren van levensgemeenschappen, onder gebruikmaking van omvangrijke gegevensbestanden en moderne computertechnieken, is een ontwikkeling die Westhoff zeer zou hebben toegejuicht.

ALLES VAN WAARDE IS WEERLOOS

Alles van waarde is weerloos is het motto dat ik aan mijn oratie heb meegegeven. Deze bekende regel is ontleend aan het gedicht *De zeer oude zingt* van Lucebert. De woorden zijn door Westhoff regelmatig als leidraad gebruikt, bijvoorbeeld bij zijn beschouwing in 1993 over het zeldzame en kwetsbare blauwgrasland. Je kunt vraagtekens plaatsen bij de juistheid van deze zinsnede. Het feit dat deze in grote neonletters prijkt op een reusachtig verzekeringskantoor in het centrum van Rotterdam, zou al tot enige achterdocht kunnen leiden. Het beste echter kunnen we het gedicht zelf erbij nemen. Als we de zinnen tot ons door laten dringen, is het nog maar de vraag of Lucebert met deze regel inderdaad heeft willen zeggen dat het juist de waardevolle zaken zijn die kwetsbaar zijn en zich moeilijk kunnen verdedigen tegen bedreigingen van buitenaf. Naar mijn mening reikt de betekenis van zijn woorden veel verder. Niet "alles van wáárde is weerloos" maar "áls van waarde is weerloos", het hele bestaan, onze volledige werkelijkheid. "Er is niet meer bij weinig, noch is er minder, nog is onzeker wat er was", luiden de eerste regels van het gedicht, en "alles van waarde is weerloos, wordt van aantrekbaarheid rijk en aan alles gelijk, als het hart van de tijd, als het hart van de tijd" eindigen de laatste regels. Daarmee dringt Lucebert volgens mij door tot de kern van het leven en krijgt zijn gedicht een existentiële inhoud.



Abfbeelding 5. Het kennisstelsel SynBioSys integreert informatie op verschillende niveaus, te weten de soort, de plantengemeenschap en het landschap. De Landelijke Vegetatie Databank, waarin ongeveer 480.000 vegetatiebeschrijvingen zijn bijeengebracht vormt een belangrijk fundament van het stelsel.



Abfbeelding 6. De ecologische responsiecurves van een viertal graslandgemeenschappen in ons land, gebaseerd op de vegetatietabellen en ecologische indicatiewaarden (volgens Ellenberg) van de samenstellende soorten.

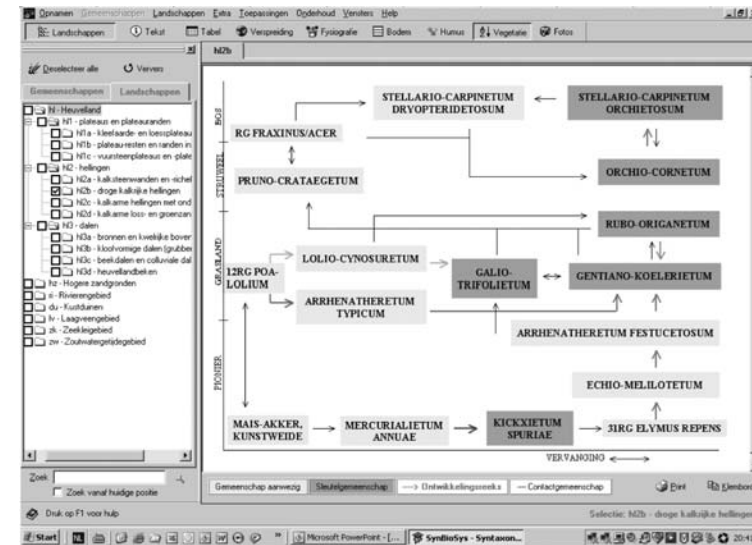
TOEGEPAST ONDERZOEK – HET KENNISSYSTEEM SYNBIOSYS

Na de eerder gegeven voorbeelden van het gebruik van grote gegevensbestanden en moderne computertechnieken in het fundamentele onderzoek wil ik nu enkele voorbeelden geven van het gebruik daarvan in het toegepaste onderzoek. Met het beschikbaar komen van nieuwe kennis en inzichten, samengevat in diverse standaardwerken en met waarnemingen uit het veld geboekstaafd, was een logische stap: de ontwikkeling van elektronische informatiesystemen. Door het koppelen van gegevensbestanden op verschillende niveaus van integratie, te weten de soort, de vegetatie en het landschap, kan een beter begrip worden verkregen van de onderlinge samenhang, zeker als de resultaten ruimtelijk uitgebeeld kunnen worden. Zo is ten behoeve van het natuurbeheer, natuurontwikkeling en natuurbeleid het informatiesysteem *SynBioSys Nederland* ontwikkeld en wordt momenteel gewerkt aan *SynBioSys Europe* en *SynBioSys Kruger*.¹³

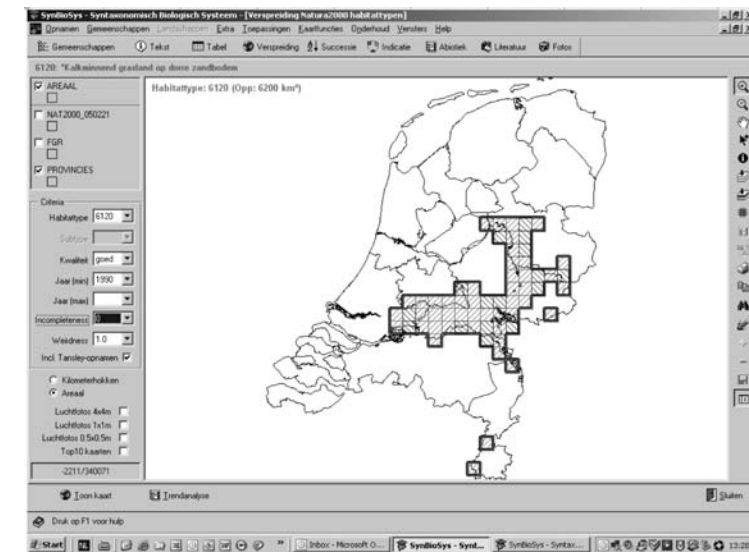
Een eerste voorbeeld betreft de ecologie van vier groepen graslanden in ons land, uitgedrukt in responsiecurves die zijn gebaseerd op de tabellen van het landelijke overzicht van *De vegetatie van Nederland* en de ecologische indicatiewaarden van de samenstellende soorten, de eerder genoemde Ellenberg-getallen. De figuur toont de grafieken voor de factor vocht, en dan blijkt bijvoorbeeld dat het traject van de blauwgraslanden (*Junco-Molinion*; de groene curve) en dat van de glanshaverhooilanden (*Arrhenatherion elatioris*; de rode curve) elkaar zo goed als uitsluiten, terwijl de trajecten van de dotterbloemhooilanden (*Calthion palustris*; blauw) en de kamgrasweiden (*Cynosurion cristati*; paars) zich ergens daartussen bevinden.

Een tweede voorbeeld betreft de krijthellingen van Zuid-Limburg, die een aantal bijzondere plantengemeenschappen herbergen. Het kalkgesteente zit hier ondiep in de ondergrond, op basis waarvan het landschapstype 'droge, kalkrijke hellingen' wordt onderscheiden. In het diagram wordt getoond hoe de verschillende plantengemeenschappen in onderling verband staan, in termen van successie en vervanging. Belangrijke begroeiingstypen als kalkhellingbossen, kalkgraslanden en kalkkalkers, hier aangeduid met hun wetenschappelijke namen, zijn in blauwe kaders geplaatst. In het computersysteem kan verder worden ingezoomd op de dwarsverbanden, waarbij toelichting wordt gegeven op de desbetreffende trajecten voor planten, vlinders, vogels en abiotische randvoorwaarden.

Het laatste voorbeeld laat een toepassing zien voor Natura 2000, waarbij op basis van het voorkomen van bepaalde plantengemeenschappen wordt aangegeven waar in ons land – in dit geval – het habitattypen 'stroomdalgrasland' wordt aangetroffen, of zoals de volledige benaming luidt: 'kalkminnend grasland op dorre zandbodem'.¹⁴ Zo worden van alle 51 in Nederland voorkomende habitattypen kaartbeelden gemaakt, die een belangrijk onderdeel vormen van de zesjaarlijkse rapportage die het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit aan Brussel dient voor te leggen. Wanneer



Afbeelding 7. Op het niveau van het landschap kunnen binnen SynBioSys van ieder landschapstype diagrammen worden getoond van de samenstellende plantengemeenschappen.



Afbeelding 8. Een belangrijke toepassing van het kennisysteem SynBioSys betreft Natura 2000, een wettelijke EU-regeling voor het behoud van natuur en landschap binnen de Europese lidstaten. Zo kunnen van alle 51 habitattypen in ons land verspreidingskaarten worden gecompileerd, die als basis dienen voor de zesjaarlijkse rapportage van ons land aan de Europese Unie.

mocht blijken dat verspreidingspatronen onaanvaardbare veranderingen laten zien, dan wordt Nederland geacht voor deze habitattypen gericht actie te ondernemen.

WOORDEN VAN DANK

Aan het begin van mijn oratie heb ik aangegeven dat ik de samenwerking tussen Nijmegen en Wageningen hoog in mijn vaandel heb staan, tussen de universiteiten maar ook tussen Alterra en de universiteiten. De voorbeelden die ik zojuist heb gegeven, hebben betrekking op recent onderzoek dat veelal op deze instituten gezamenlijk is uitgevoerd. Graag wil ik nu enkele mensen bedanken, in de wetenschap dat ik anderen te kort doe door hen niet te noemen.

Victor Westhoff heeft mij vele jaren geleden het vakgebied binnengeloodst en zonder hem zou ik hier nu zeker niet hebben gestaan. Hij was voor mij een leermeester in de klassieke zin van het woord, waarvan de betekenis veel verder strekte dan ons geliefde vakgebied.

Vanaf het allereerste begin is Stephan Hennekens een vriend en vaste kompaan. Steeds weer weten we elkaar te vinden in nieuwe en boeiende projecten. Ik hoop van harte dat onze samenwerking nog vele jaren zal voortduren.

Het is moeilijk om uit te drukken hoe groot de invloed van – heel verschillend – Anton Stortelder, Marcel Horsthuis, Nina Smits, Rik Huiskes en John Janssen op mij is geweest, maar zeker heel groot. Ed Hazebroek was altijd een rustpunt in onze groep en heeft met zijn tekeningen en aquarellen veel toegevoegd aan de publicaties van ons team. Wim Ozinga leert mij hoe je op een statistisch verantwoorde manier met grote bestanden kunt goochelen. Hettie Meertens, Jan Janssen, Sandra de Goeij, Marian Siebum, Charlotte Swertz, Ariëtte Zuidhoff en Eddy Weeda zijn enkelen van de mensen die veel (vrije) tijd en energie hebben gestoken in de opbouw van het enorme archief van opnamen in ons land. Ik ben aan allen veel dank verschuldigd.

Zo ook aan Jan van Groenendael en Frank Berendse, die mij in hun beider vakgroepen in Nijmegen en Wageningen onder hun hoede hebben genomen. Ik verheug me op de verdere samenwerking met hen en hun medewerkers.

Zeker ook kijk ik uit naar de samenwerking met studenten en promovendi, omdat het onderwijs voor mij nieuwe kansen biedt in de overdracht van kennis. Onder hen zijn twee medewerkers van mijn eigen onderzoeksteam op Alterra, te weten Rense Haveman en Albert Corporaal, die hun reeds omvangrijke kennis over respectievelijk de gemeenschappen van zomen en mantels op pleistocene zandgronden in Noordwest-

Europa en de begroeiingen met Wilde kievitsbloem (*Fritillaria meleagris*) in de stroomgebieden van Europese laaglandrivieren verder zullen verdiepen en met anderen delen. Twee weken geleden heb ik de eerste twee uren verzorgd van mijn ‘*Master class in community ecology*’ en morgenvroeg gaat het verder met beschouwingen over het ontstaan van sociale structuur in vegetatie, de planttypen van McLeod en Grime en met het boeiende onderwerp van strategieën in vegetatie.

Het was de bedoeling dat Kees Blom en Martin Kropff, de rectores magnifici van Nijmegen en Wageningen, beiden vandaag aanwezig zouden zijn, maar helaas is professor Kropff door omstandigheden verhinderd. Het vertrouwen dat zij namens de Colleges van Bestuur van deze universiteiten in mij hebben uitgesproken, zal ik niet beschamen. Ook ben ik de directie van Alterra zeer erkentelijk voor de medewerking die ze hebben verleend aan de realisatie van de dubbelleerstoel.

Het is me helaas niet gegeven om op deze plek vandaag tegenover mijn ouders te staan, maar wel zie ik hier vlak voor mij die prachtige snoetjes van mijn drie bijzondere meiden, Esther, Sarah en Mariken, die mij een veilige haven bieden en me altijd en overal bij de les houden.

Een laatste woord van dank wil ik richten aan de vegetatie zelf, de planten, die altijd geduldig blijven, steeds weer verwonderen en inspireren, en als je ze de juiste vragen stelt, beetje bij beetje hun wezen prijsgeven. “Mij spreekt de blomme een tale”, vatte Guido Gezelle het in één regel samen.

THE THIRD MAN

In deze oratie heb ik vanuit een historisch perspectief willen aangeven hoe de moderne plantensociologie nieuwe wegen weet te bewandelen door gebruik te maken van grote gegevensbestanden en recent ontwikkelde computertechnieken. Ik heb een aantal voorbeelden laten zien van fundamenteel onderzoek als ook van toegepast onderzoek. De basis blijft te allen tijde de ecologische kennis en ervaring, die alleen door eigen veldonderzoek kunnen worden opgedaan. Ik heb gesproken over objectiviteit en subjectiviteit in de wetenschap. Bovenal heb ik proberen aan te geven wat het belang is van goed gedocumenteerde observaties voor het doen van gefundeerde uitspraken.

Door te wéten verandert de waarneming. De slotbeelden van de beroemde speelfilm *The Third man* uit 1948, die ik aan het begin van mijn lezing heb getoond, krijgen een andere dimensie wanneer we wéten dat Holly Martins is verloochend door zijn vriend Harry Lime, dat we ons bevinden op een kerkhof in Wenen, een stad die is verscheurd door de Tweede Wereldoorlog. Lime is zojuist begraven. Martins staat op het punt Wenen te verlaten maar stelt zijn vertrek nog even uit. “One can’t just leave”,



Afbeelding 9. Slotsène uit de speelfilm *The Third Man* van Carol Reed: ...Kale bomen markeren het eindeloos lijkende pad, waarover Anna komt aangewandeld. Martins staat geleund tegen een oude boerenkar aan de kant van de weg. Hij wacht op haar, verwachtingsvol, maar zijn blik wordt niet beantwoord.

hoorden we Martins zeggen tegen de Engelse legerofficier Calloway. Die probeert hem nog op andere gedachten te brengen: “Be sensible Martins”, maar Martins kan niet zomaar weggaan. Hij kan niet zomaar weggaan vanwege Anna Schmidt, een Tsjechische vluchteling waarover hij zich heeft ontfermd. Anna Schmidt, een mysterieuze vrouw waardoor hij Wenen niet kan verlaten. Anne Schmidt, die de geliefde was van Lime. Kale bomen markeren het eindeloos lijkende pad, waarover Anna komt aangewandeld. Martins staat geleund tegen een oude boerenkar aan de kant van de weg. Hij wacht op haar, verwachtingsvol, maar zijn blik wordt niet beantwoord. De troosteloze stemming wordt versterkt door de laatste bladeren die van de bomen dwarrelen. Op de achtergrond klinkt de meeslepende citermuziek van Anton Karas. “Wat wordt wordt willoos”, schreef Lucebert. Alles van waarde is weerloos.

Ik heb gezegd.

NOTEN

- 1 De belangrijkste werken van Theophrastos zijn *Historia Plantarum* (negen boeken) en *De Causis Plantarum* (zes boeken). Ze zijn beide ook in het Engels vertaald en uitgegeven door Harvard University Press, 1916, 1926, 1976 en 1990. Een interessant hoofdstuk over Aristoteles en Theophrastos als grondleggers van de biologie verscheen in Arianoutsou & Groves, 1994, *Plant-Animal Interactions in Mediterranean-Type Ecosystems*, p. 3-11. Het is van de hand van Costas A. Thanos en getiteld: *Aristotle and Theophrastus on plant-animal relations*. Voor een algemene toelichting op de vroege geschiedenis van de botanie verwijs ik naar Morton, 1981, *History of Botanical Science*, Academic Press, London. Een sympathiek boekje over ‘Aristoteles en de biologie’ tenslotte, waarin ook Aristoteles’ relatie met Theophrastos aan bod komt, is geschreven door H.C.D. de Wit (1993).
- 2 Voor de opvatting van Clements, zie onder meer Clements, F.E. (1916). *Plant succession: an analysis of the development of vegetation*. Carnegie Institute of Washington, publication 242, en Clements, F.E. (1936). Nature and structure of the climax. *J. Ecol.* 24: 252-284; voor die van Gleason zie Gleason, H.A. (1917). The structure and development of the plant association. *Bull. Torrey Bot. Club* 44: 463-481, en Gleason, H.A. (1926). The individualistic concept of the plant association. *Bull. Torrey Bot. Club* 53: 7-26.
- 3 Werger, M.J.A. (1973). *Phytosociology of the Upper Orange River valley, South Africa. A syntaxonomical and synecological study*. Dissertatie, Nijmegen (Pretoria), 222 p.
- 4 Het oudste overzicht van plantengemeenschappen in ons land dateert uit 1937 en is geschreven door Jan Vlieger, in het Frans. De inhoud omvat meer dan de titel van het dunne boekje (*Aperçu sur les unités phytosociologiques supérieures des Pays-Bas*) aangeeft, want van een groot aantal hogere eenheden worden ook de daarbinnen te onderscheiden associaties genoemd. In de jaren veertig worden twee drukken van het boekje *Overzicht der plantengemeenschappen in Nederland* uitgebracht, respectievelijk in 1942 en 1946, beide van de hand van Westhoff, Dijk en Passchier. In 1969 verschijnt *Plantengemeenschappen in Nederland* door Westhoff en Den Held (met een tweede oplage in 1975). Hoewel dit werk geen tabellen bevat, is het voor een groot deel wel op tabellenonderzoek gebaseerd en geeft het een kritische beschouwing over de gepresenteerde vegetatie-eenheden. Tussen 1995 en 1999 tenslotte vindt de uitgave plaats van de reeks *De vegetatie van Nederland*, onder redactie van Schaminée, Hommel, Stortelder, Weeda en Westhoff.
- 5 Zie onder meer Hennekens, S.M. & J.H.J. Schaminée (2001). TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. *Journal of Vegetation Science* 12: 589-591.
- 6 Schaminée, J.H.J. & J.A.M. Janssen (2006). *Schatten voor de natuur. Achtergronden, inventaris en toepassingen van de Landelijke Vegetatie Databank*. Uitgeverij KNNV, Utrecht, 112 pp. De vroegere publicatie waaraan wordt gerefereerd, betreft het boek *Honderd jaar op de knieën. De geschiedenis van de plantensociologie in Nederland* uit 2000, onder redactie van Schaminée en Van 't Veer.
- 7 Zie Ozinga, W.A., J.H.J. Schaminée, J.H.J., R.M. Bekker, S. Bonn, P. Potschloed, O. Tackenberg, J. Bakker & J.M. van Groenendaal (2005). Predictability of plant species composition from environmental conditions is constrained by dispersal limitation. *Oikos* 108: 555-561.
- 8 Westhoff, V. & J.N. Westhoff-de Joncheere (1942). Verspreiding en nestoecologie van de mieren in de Nederlandsche bosschen. *Tijdschrift over Plantenziekten* 48: 138-212.

- 9 De Volkskrant Bètacanon is een lijst van vijftig onderwerpen uit de wereld van wetenschap en techniek, waarvan iedere Nederlander geacht wordt enige kennis te bezitten, omdat deze een integraal onderdeel van onze cultuur vormen. In de loop van 2007 wordt wekelijks een van deze onderwerpen in de Volkskrant toegelicht. Als eerste verscheen op 6 januari een beschouwing over het getal nul, samengesteld door wiskundige Vincent van Noort: 'Het niets dat toch getal is'.
- 10 Voor toelichting over leven en werken van Victor Westhoff, zie onder meer het 'Westhoff-nummer' van *De Levende Natuur* uit 1987, de bijdrage van Schaminée in de *Bibliografie van Victor Westhoff* (Goris et al. 1991), en de hoofdstukken over de geschiedenis van de plantensociologie in respectievelijk *De vegetatie van Nederland* (Schaminée et al. 1995, p. 35-37) en *Honderd jaar op de knieën* (Schaminée & Van 't Veer 2000). In laatstgenoemd boek is ook een uitgebreid interview met Victor Westhoff weergegeven, van de hand van Hettie Meertens. In het najaar van 2007 verschijnt van de hand van Marga Coesèl, Lodewijk van Duuren en Joop Schaminée, het boek *De natuur als bondgenoot. De wereld van Heimans en Thijsse in historisch perspectief*, waarin ook een hoofdstuk over Westhoff is opgenomen.
- 11 Eric Ashby, E. (1948). Statistical Ecology II-A reassessment. *Bot. Rev.* 14: 222-234.
- 12 Westhoff, V. & J.H.J. Schaminée (2002). Zeldzaamheid en schoonheid in de plantenwereld. *Stratiotes* 23: 5-13.
- 13 Over deze kennissystemen is inmiddels de nodige literatuur verschenen. Zie onder meer Schaminée, J.H.J. & S.M. Hennekens (2001). TURBOVEG, MEGATAB und SYNBIOSYS: neue Entwicklungen in der Pflanzensoziologie. *Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft* 13: 27-43; Schaminée, J.H.J. (2002). SynBioSys. Een biologisch kennisstelsel ten behoeve van natuurbeheer, natuurbeleid en natuurontwikkeling. *Kunst en Wetenschap* 11 (1): 9-10; Schaminée, J.H.J. & S.M. Hennekens (2003). SynBioSys: de ontwikkeling van een biologisch informatiesysteem ten behoeve van natuurbeheer, natuurbeleid en natuurontwikkeling. *Stratiotes* 27: 28-37; Schaminée, J.H.J. & S.M. Hennekens (2004). SynBioSys Europe – een biologisch informatiesysteem ten behoeve van het Europese natuurbeleid. *Stratiotes* 28/29: 11-19; Schaminée, J.H.J. & S.M. Hennekens (2005). SynBioSys Europe – examples from European forest communities. *Botanika Chronika* 18 (1): 201-210; en Schaminée, J.H.J., S.M. Hennekens & W.A. Ozinga (2007). The use of the ecological information system SynBioSys and the use of large databases. *Journal of Vegetation Science* 18:489-497.
- 14 Natura 2000 is een wettelijke regeling van de Europese Unie met beschermende maatregelen voor natuur en landschap in Europa. De wetgeving omvat twee richtlijnen, de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn, die onder meer moeten resulteren in een netwerk van natuurgebieden, zogenaamde Speciale Beschermingszones (SBZ). In ons land zijn ten behoeve van Natura 2000 tot nu toe 162 gebieden aangewezen. De gebieden die onder de Habitatrichtlijn zijn aangewezen, beslaan een oppervlakte van ongeveer 750.000 hectaren, die van de Vogelrichtlijn ruim 950.000 hectaren.