

Geloof in deskundigenoordeel: de enige weg der waarheid voor ecologen?

Witte en Runhaar zetten in hun artikel 'Planten als indicatoren voor water' (*Stromingen* 6, nr.1) namens 'de ecooloog' uiteen waarom ecologen over het algemeen niet kiezen voor een exacte aanpak zoals in de hydrologie gebruikelijk is, maar wel voor zaken als 'indicatiewaarden, deskundigenoordeel en vage holistische theorieën'. Dat zou volgens hen echter niet zozeer aan de ecologen liggen, als wel aan de complexiteit van de systemen die zij onderzoeken. Doordat Witte en Runhaar over 'de ecooloog' en het algemene 'ecologen' spreken wordt al in de inleiding van het artikel een schijn van algemene geldigheid gewekt, die gaandeweg wordt doorgetrokken. Op zich is het natuurlijk zeer lovenswaardig om naar algemeen geldende regels te zoeken, maar is, voor wat hun argumentatie en conclusies betreft, deze schijn van algemene geldigheid hier wel terecht?

De argumentatie van Witte en Runhaar

Laten we eens dieper op het artikel ingaan. Witte en Runhaar vervolgen hun artikel met de stelling dat Wetenschappelijk onderzoek naar standplaatsfactoren 'een slangenkuil' zou zijn (waar men zich, om niet gebeten te worden, dus verre van dient te houden?). Een gewaagde stelling natuurlijk (het zou pas echt van durf getuigen om zo'n stelling in een internationaal ecologisch tijdschrift te publiceren), maar zij onderbouwen deze gelukkig uitvoerig en voeren al met al vier argumenten aan (zie tabel 1).

Als conclusie volgend op deze argumenten houden Witte en Runhaar een pleidooi voor het gebruik van deskundigenoordeel en/of

- 1 Mogelijkheden voor experimenteel onderzoek zijn beperkt
- 2 Planten kunnen najillen
- 3 Standplaatsen zijn veelal heterogeen
- 4 Soorten zijn te zeldzaam voor verantwoord statistisch onderzoek

Tabel 1: Argumenten om te kiezen voor deskundigenoordeel en/of daarop gebaseerde indicatiewaarden (Witte en Runhaar, 2000).

daarop gebaseerde indicatiewaarden, en gaan uitgebreid in op de indicatiewaarde voor de vochttoestand. Voordeel van deskundigenoordeel zou zijn dat deskundigen in hun briljante hoofd wel kunnen wat op basis van meetgegevens en rekenkundige bewerkingen niet zou kunnen: '... corrigeren voor de genoemde selectieve bemonstering, schijn correlaties, verschillen ten gevolge van verschillende meetmethoden, etc (!). In de discussie op de laatste twee pagina's onderstrepen Witte en Runhaar nog eens goed hun vertrouwen in deskundigenoordeel en afkeer van een exacte aanpak: meer veldgegevens in het onderzoek betrekken en gegevens nauwkeuriger vaststellen voegt volgens hen allicht wel wat toe, maar zou al snel 'nauwelijks zin' hebben. Ze hebben 'weinig vertrouwen in het statistisch correleren van plantensoorten aan een grote hoeveelheid meetvariabelen', en zien 'evenmin veel heil' in onderzoek naar de relatie tussen vegetatietypen en het grondwaterstandsverloop. De weg die zij bepleiten, het uitgaan van deskundigenoordeel en dat oordeel ijken en her en der wat bijschaven met behulp van veldgegevens is volgens hen 'moeizaam, dat wel', maar de enige manier om kennis op te doen over de indicatieve betekenis van plantensoorten.

Een parallel tussen ecologie en hydrologie

Daar waar het proefschrift van Runhaar (Runhaar, 1999) nog van veel inzicht en nuance getuigd door te stellen dat '... een

mechanistische benadering op de lange termijn meer bijdraagt aan ons begrip van het functioneren van ecosystemen' en dat '... een correlatieve benadering in sommige gevallen zeer bruikbaar kan zijn', wordt in dit artikel plompverloren gesteld dat het toetsen en bijstellen van indicatiewaarden de enige weg der waarheid is en wordt het onderzoek van anderen als 'heilloos' en onverantwoord betiteld. Genoeg reden dus om de argumentatie van Witte en Runhaar eens tegen het licht houden. Vormen de argumenten die door hen naar voren gebracht worden inderdaad een sluitend bewijs om aan te tonen dat een andere weg dan de hunne zinloos is? Het is voor de meeste lezers van STROMINGEN wellicht verhelderend om een parallel te trekken naar de hydrologie, omdat zij daarin beter onderlegd zijn. Het toeval wil bovendien dat een aantal pagina's verderop in dezelfde STROMINGEN een artikel staat over hoogwater-voorspelling en fysisch gebaseerde regen-afvoermodellering (Rientjes en Zaadnoordijk, 2000), dat zich prima voor een parallel leent. Waar een ecoloog weet dat de toestand van de vegetatie afhankelijk is van verschillende standplaatsfactoren, weet een hydroloog natuurlijk dat het verloop van afvoerprocessen afhankelijk is van de meteorologische omstandigheden. Vullen we dus voor 'standplaats' 'stroomgebied' in, voor 'standplaatsfactoren' 'meteorologische factoren' en voor 'soorten' 'afvoerprocessen', dan kunnen we de argumenten van Witte en Runhaar vertalen naar fysisch gebaseerde regen-afvoermodellering ten behoeve van hoogwatervoorspelling (tabel 2).

Een ander licht op de argumentatie van Witte en Runhaar

Zijn de argumenten van Witte en Runhaar in het licht van fysisch gebaseerde regen-afvoermodellering inderdaad stuk voor stuk steekhoudend? Is het bijvoorbeeld een pro-

-
- 1 Mogelijkheden voor experimenteel onderzoek zijn beperkt
 - 2 Afvoerprocessen kunnen najlén
 - 3 Stroomgebieden zijn veelal heterogeen
 - 4 Afvoerprocessen zijn te zeldzaam voor verantwoord statistisch onderzoek
-

Tabel 2: De argumenten van Witte en Runhaar vertaald naar fysisch gebaseerde regen-afvoermodellering.

bleem dat ook afvoerprocessen 'najlén' en neerslag niet onmiddellijk tot afvoer komt? Hydrologen lossen dat wanneer dat nodig is gewoonlijk op door niet-stationair te modelleren, of het vormt bijvoorbeeld bij de Unit-Hydrographmethode juist de kern van de hoogwatervoorspelling. Is de interne heterogeniteit van stroomgebieden een onoverkomelijke barrière voor hydrologen? Niet als je gewend bent om de ruimte drie dimensionaal te discretiseren in bijvoorbeeld eindige elementen. Alleen de argumenten 1 en 4 doen in deze vorm wellicht wel wat vreemd aan, maar dat doen ze feitelijk ook al in de ecologische vorm. Dat het niet *mogelijk* zou zijn om ook met wilde planten net als met een aardappel experimenteel onderzoek te doen is natuurlijk nonsens (argument 1). Er zijn in feite juist meer mogelijkheden voor experimenteel onderzoek met wilde planten dan met gewassen, omdat er eenvoudiger meer factoren een rol spelen en er meer wilde planten dan gewassen zijn. Daardoor zal een volledig antwoord op vragen in experimenteel onderzoek wel lang op zich laten wachten. Het is dus waarschijnlijker dat Witte en Runhaar eigenlijk hier naar verwijzen en/of bedoelen dat je moeilijk met complete ecosystemen kunt experimenteren, net zoals hydrologen dat moeilijk met complete stroomgebieden kunnen. Wat betreft het vierde argument geldt dat alleen de *zeldzame* soorten te zeldzaam zijn voor statistisch onderzoek. Honderden soorten komen absoluut vaak genoeg voor voor een statistisch verantwoorde steekproefgrootte van de condities van hun groeiplaatsen.

Natuurlijk is het wel zo dat veel van de inheemse plantensoorten helaas erg zeldzaam zijn geworden. Als men bedenkt dat het ook bij hoogwatervoorspelling juist om het voorspellen van de extreme hoogwaters oftewel de 'zeldzame afvoerprocessen' gaat, krijgt ook het vierde argument van tabel 2 een logische vertaling naar het onderzoeksveld van de fysisch gebaseerde regenafvoermodellering. Ook daarvoor kan de hydroloog inderdaad niet zomaar met de meest elementaire statistiek uit de voeten, maar voor hydrologen vormt dit nu juist een argument om te kiezen voor een fysische benadering, omdat fysische wetten ook buiten het bereik van de dagelijkse waarnemingen hun geldigheid behouden.

De weg van Witte en Runhaar: de enige weg der waarheid?

Welke conclusies kunnen we nu vervolgens trekken uit deze parallel tussen ecologie en hydrologie? In ieder geval levert het ons het inzicht op dat Hydrologie en Ecologie helemaal niet zulke fundamenteel andere wetenschappen zijn dan Witte en Runhaar ons willen doen geloven. Rientjes en Zaadnoordijk concluderen op grond van hun overwegingen dat fysisch gebaseerde *regenafvoermodellering* nodig en nuttig is en zo concluderen ook wij dat fysisch gebaseerde *vegetatie-modellering* nodig en nuttig is. De argumenten van Witte en Runhaar hebben geen algemene geldigheid, maar zijn gelegenheidsargumenten van praktische aard. Sterker nog, de argumenten die Rientjes en Zaadnoordijk die in hun artikel belichten zijn naar onze mening wél evenwichtig en behouden ook binnen de ecologie hun geldigheid. Ook de vegetatiemodellering ontkomt namelijk niet aan het dilemma dat Rientjes en Zaadnoordijk op pagina 42 belichten: een afweging tussen data-behoefte (en de mogelijkheden om deze data in te winnen), modelcomplexiteit en model-

performance. Op deskundigenoordeel gebaseerd vegetatieonderzoek is zeker niet de enige weg die *mogelijk* is, zoals Witte en Runhaar beweren. Zowel binnen ecologie als hydrologie is het zaak om op objectieve gronden van geval tot geval te kiezen tussen empirische modellen (= de correlatieve benadering van Witte en Runhaar), conceptuele modellen (=indicatiewaarden benadering) en fysisch gebaseerde modellen (=de mechanistische benadering).

We willen naar aanleiding van dit alles het volgende voorstellen:

- 1 Het zou de feiten meer recht doen als Witte en Runhaar overal waar zij over 'de ecooloog' of 'ecologen' spreken voortaan óf 'sommige ecologen' gebruiken óf gewoon wij zeggen. Daarmee is voor iedereen duidelijk dat hun argumentatie en conclusies niet algemeen geldig zijn, maar door persoonlijkheid en gelegenheid gekleurd.
- 2 Door de eigen weg te promoten op basis van een onduidelijke en oneigenlijke argumentatie, en die van anderen af te doen als 'heilloos' en/of 'onverantwoord', wordt eerder een onverkwikkelijke stemming gecreëerd dan een heldere wetenschappelijke discussie gevoerd. We stellen dus voor om de zaken helder te houden, om ons niet te focussen op problemen en dan vooral in andermans werk (dus destructief opstellen) maar op oplossingen (dus constructief opstellen).
- 3 Witte en Runhaar stellen dat de weg die zij bewandelen moeizaam is. Het zou voor de helderheid beter zijn als zij ons zouden melden dat zij die weg zelf moeizaam vinden. De argumenten die ze naar voren brengen om voor deskundigenoordeel te kiezen zijn van praktische aard, waardoor ze zelf al aantonen dat hun weg in feite een optie voor gemak is. Wanneer deskundigenoordeel op een dergelijke manier belicht wordt doet het ook recht

aan de waarde ervan: een handig hulpmiddel om snel grofweg een globale uitspraak te doen over de relatie tussen standplaatsfactoren en de vegetatie. En daar is natuurlijk, mits juist toegepast, niets mis mee, getuige ook de Hatsi-KD vuistregels die in Stromingen worden gepubliceerd. Hydrologen maken echter niet de fout om hun hele vakgebied puur op dat soort vuistregels te willen baseren omdat dat zo makkelijk zou zijn.

Literatuur

Witte, J.P.M. en J.Runhaar (2000) Planten als indicatoren voor Water; in: *Stromingen*, jrg 6, nr 1, pag 5–21.

Rientjes, T.H.M. en W.J. Zaadnoordijk (2000) Hoogwatervoorspelling: Fysisch gebaseerde regen-afvoermodellering. Dilemma of Déjà vu? in: *Stromingen*, jrg 6, nr 1, pag 33–44.

Runhaar, J. (1999) Impact of hydrological changes on nature conservation areas in the Netherlands; Proefschrift, Universiteit Leiden, Leiden.

Jos von Asmuth – Technische Universiteit Delft

Ab Grootjans – Rijksuniversiteit Groningen

André Jansen – Kiwa onderzoek en advies

Sommige ecologen...

“Sommige hydrologen kijken soms wat meewarig naar sommige (maar niet alle!) ecologen”. Was de eerste zin van ons artikel zo begonnen, dan waren Von Asmuth, Grootjans en Jansen misschien tevreden geweest. Nu schreven we “Hydrologen kijken soms wat meewarig naar ecologen”. Von Asmuth e.a. menen dat dit niet mag en geven ons daarom adviezen voor het schrijven van genuanceerde en ‘constructieve’ artikelen.

Hun kritiek doet echter merkwaardig aan als je bekijkt hoe ze met onze tekst omspringen. Ze stellen dat we het hebben over “de ecooloog”, maar dat doen we nergens in ons artikel. In de inleiding komt het woord “ecologen” vier keer voor waarvan drie keer zonder nuance en één keer met de toevoeging “dikwijls”. Als zovele inleidingen is ook de onze zo algemeen gesteld, dat we niet begrijpen dat je daar bezwaar tegen kunt hebben. In de rest van het artikel worden “ecologen” twee keer aangehaald, echter altijd in een genuanceerd verband, dat wil zeggen in combinatie met de toevoegingen “vaak” en “vooral”. Het wekt enige verbazing dat onze drie critici zelf op maar liefst 10 plaatsen het zonder voorbehoud hebben over “(de) ecooloog” en vooral “(de) hydroloog”.

Verder wordt onze tekst op verschillende plaatsen verminkt en in het absurde doorgetrokken. We schreven dat de mogelijkheden voor experimenteel onderzoek *beperkt* zijn, zij maken daar *onmogelijk* van; *deskundigen* worden *briljante deskundigen*, we zouden een afkeer hebben voor een “exacte aanpak”, onze werkwijze zou de “enige weg der waarheid” zijn en het hele vakgebied zouden we op deskundigenoordeel willen baseren. Het is een weinig genuanceerde manier van weergave.

Maar goed, laten we de drukte om de toonzetting rusten en ingaan op de *inhoud* van het gewraakte artikel. Eigenlijk richt het enige inhoudelijke bezwaar dat Von Asmuth e.a. naar voren brengen zich op onze (summier onderbouwde) stelling dat onderzoek naar standplaatsfactoren een slangenkuil is. Om de stelling onderuit te halen komen de drie met een redenering aanzetten die samengevat is in tabel 1.

Tabel 1: Redenatieschema van Von Asmuth e.a. (2000)

- 1 Witte en Runhaar doen beweringen over een bepaald type ecologisch onderzoek.
- 2 Afvoerhydrologen doen ook onderzoek.
- 3 De beweringen ad 1 zijn dus ook toepasbaar op afvoerhydrologisch onderzoek.
- 4 De beweringen ad 1 toegepast op de afvoerhydrologie zijn overduidelijk onzinnig.
- 5 De beweringen over het ecologisch onderzoek (ad 1) zijn dus ook onzinnig.

'Een aap heeft een staart; een aap is een zoogdier; ecologen zijn ook zoogdieren; ecologen hebben dus staarten', daar komt het zo'n beetje op neer. Nee, onze beweringen mogen niet zomaar worden overgepland op de afvoerhydrologie:

Bewering 1: mogelijkheden voor experimenteel onderzoek zijn beperkt

Met planten kun je natuurlijk veel makkelijker experimenten uitvoeren dan met hele stroomgebieden. We zijn helemaal niet tegen zulke experimenten, in tegendeel: vorig jaar nog, hebben we zelf een lysimeterexperiment uitgevoerd (Jansen e.a., 2000). Experimenteel onderzoek kan vaak prachtig inzicht geven in bepaalde processen of sturende factoren. De mogelijkheden voor experimenteel onderzoek met natuurlijke ecosystemen zijn echter beperkt. En dat laatste is noodzakelijk om goed inzicht te krijgen in de effecten van (veranderingen in) standplaatsfactoren met interacties tussen soorten. Het onderzoek van Hald en Petersen (1992), die experimenteerden met de verlaging van grondwaterstanden in een broekbos, is een van de weinige voorbeelden die wij kennen. Naar verwachting zullen de terreinbeheerders echter niet zitten te wachten op grootschalige experimenten van deze aard in hun terreinen.

Bewering 2: Planten kunnen najlten.

Dat de afvoer najlt op de neerslag is zeer eenvoudig vast te stellen aan de hand van afvoer- en neerslagmetingen: de afvoergolf treedt op na de neerslag. Zelfs een kind kan dat zonder metingen in het vrije veld waarnemen. Maar hoe kunnen we onomstotelijk aantonen dat een plant het ergens naar zijn zin heeft, of dat hij daar staat als relict uit betere tijden, dus dat hij najlt? We kunnen het die plant niet vragen.

Bewering 3: Standplaatsen zijn veelal heterogeen.

We onderschrijven de opmerking dat het een uitdaging is de heterogeniteit van standplaatsen te beschrijven. Dat laat echter onverlet dat dit een zeer moeilijke opgave is, zoals we stelden. De analogie gaat hier ten dele op en ondersteunt dus ons betoog. Ook de interne heterogeniteit (van stroomgebieden) is een zeer groot probleem voor modelleers van neerslag-afvoerprocessen. Niet voor niets heerst er binnen de afvoerhydrologie al jaren een verwoede discussie tussen aanhangers van 'gelumpte' en van 'gedistribueerde' modellen. Modellen die veel rekening houden met de interne heterogeniteit, zoals SHE, doen het vaak beduidend slechter dan die gelumpte modellen.

De schaal echter, waarop standplaatsen moeten worden bemonsterd is onvergelijkbaar met de schaal van stroomgebieden, en dat resulteert in specifieke problemen ten aanzien van de bemonstering. In trilvenen, bijvoorbeeld, gaat het om centimeterwerk en is het een hele opgave om daarin de groeiplaats van soorten nauwkeurig te bemonsteren. Wanneer bijvoorbeeld water rond de wortels van een plant wordt onttrokken voor een chemische analyse, wordt vanzelf water uit de directe omgeving van die plant aangetrokken, en dat is natuurlijk niet de bedoeling.

Bewering 4: Soorten zijn te zeldzaam voor verantwoord statistisch onderzoek.

De vergelijking die de drie hier maken vertoont enige gebreken. Extreme afvoeren worden in de praktijk statistisch volkomen verantwoord bemonsterd door de afvoer continue over een lange reeks van jaren te meten. Voor het bemonsteren van zeldzame planten moet je echter gericht op zoek gaan naar die planten en dat is statistisch nu juist *niet* verantwoord. Von Asmuth e.a. beweren, zonder daarbij te refereren naar onderzoek, dat "honderden soorten" "absoluut vaak genoeg" voorkomen voor een "statistisch verantwoorde steekproefgrootte" (waarom 'steekproefgrootte'?; het ging ons om de selectieve *methode* van bemonstering). Voor zover wij de literatuur echter kennen, wordt de wereld qua *soortenaantallen* gedomineerd door de zeldzame soorten, maar overheersen de algemene soorten in het landschap door hun *aantal exemplaren* (zie o.a. het bekende artikel van Preston uit 1948). Dit geldt niet alleen voor het huidige Nederland, zoals de drie suggereren, maar ook voor het Nederland uit het begin van vorige eeuw (zie bijvoorbeeld de indeling in UFK's van Van der Maarel uit 1971) en voor het buitenland.

Volgens Von Amuth e.a. zijn er geen fundamentele verschillen tussen het modelleren van ecosystemen en hydrologische systemen. Daarmee negeren ze het gegeven dat ecosystemen complexer zijn. Een belangrijk probleem is dat de het voorkomen van een plantesoort op een bepaalde standplaats niet alleen een functie is van de fysiologische eigenschappen van die soort, maar ook van de interactie met alle andere soorten en met de meestal onbekende voorgeschiedenis van het ecosysteem. Dat betekent dat in de praktijk een mechanistische benadering, zoals vaak toegepast in de hydrologie, vrijwel is uitgesloten. Voor zeer simpele ecosystemen, zoals een droge heide met alleen

Struikheide en enkele grassen, kan een mechanistische benadering zeer zinvol zijn om onze wetenschappelijke kennis te vergroten. In soortenrijke graslanden waar (sommige) ecologen zich vaak mee bezig houden is het aantal interacties tussen soorten echter zo groot, dat een volledig mechanistische benadering bij voorbaat zinloos is. Vandaar dat wij pleiten voor een benadering waarbij de relatie tussen ingreep en veranderingen in standplaatsfactoren zo veel mogelijk mechanistisch wordt benaderd, terwijl de relatie tussen standplaatsfactoren en soortensamenstelling wordt afgeleid uit empirische gegevens. Zoals wij aangaven in ons artikel is het bij dat laatste van belang dat niet wordt gecorreleerd met willekeurige omgevingsfactoren, maar dat zoveel mogelijk gebruik wordt gemaakt van aanwezige kennis over onderliggende processen die, via de concurrentie tussen soorten, leiden tot de waargenomen verschillen in soortensamenstelling. Bij het leggen van die verbanden is het zinnig om niet bij nul te beginnen, maar gebruik te maken van bestaande kennis in de vorm van indicatiewaarden. Wij hebben betoogd dat deskundigenoordeel een goed beginpunt vormt om via een proces van 'successive approximation' te komen tot goed onderbouwde relaties tussen soorten en hun standplaats.

Aan het eind van hun brief komen de drie tot het advies niet te veel aandacht te besteden aan de problemen in het werk van anderen. Wij menen echter dat de wetenschap gebaat is bij het bekritisieren van elkanders werk. Alleen zo kan zin van onzin worden onderscheiden en heilloos onderzoek worden ontmaskerd. Alleen zo ook, kan kennis zich verder ontwikkelen, de resten van wat de toets der kritiek niet heeft kunnen doorstaan achterlatend. Wanneer je een methode voorstaat, is het bovendien heel wel verantwoord te schrijven waarom je meent dat jouw methode beter is dan een andere methode. Dat heeft niets met een

destructieve houding te maken. Constructief zijn we ondertussen wel degelijk omdat we in één en hetzelfde artikel ook nog eens schrijven hoe we denken dat het onderzoek er wél uit moet zien.

Aan het eind van ons artikel schreven we dat we niet veel heil zien in het onderzoek naar de relatie tussen plantensociologische vegetatietypen en grondwaterstandsduurlijnen. Zulk onderzoek is gedaan door onder anderen Jansen en Grootjans en wordt nu voortzet door Von Asmuth. Het bevreemdt ons dat de drie in hun reactie geen enkele poging ondernemen juist die kritiek te pareren. Daarom stellen we bij deze voor, dat ze eens een artikel over hun methode bij STROMINGEN indienen.

Jan-Philip Witte – Wageningen Universiteit, sectie Waterhuishouding
Han Runhaar – Alterra, Afdeling Bodem en Landgebruik

Hald, A.B. en P.M. Petersen (1992) Soil and vegetation in two Danish fens following changes in water regime in: *Nordic Journal of Botany*, jrg 12, pag 707–732.

Jansen, P.C., J. Runhaar, J.P.M. Witte en J.C. van Dam (2000) Vochtindicatie van grasvegetaties in relatie tot de vochttoestand van de bodem; Alterra-rapport, Wageningen.

Maarel, E. van der (1971) Florastatistiek als bijdrage tot de evaluatie van natuurgebieden; in: *Gorteria* 5, pag 176–188.

Preston (1948) The commonness, and rarity, of species; in: *Ecology*, jrg 3, nr 29, pag 254–283.