

Natuurwaardering terug van weggeweest

Voor onze maatschappij heeft de aanwezigheid van natuur een waarde (Ministerie van LNV, 2000; Van den Born *et al.*, 2001). Het belang van natuur valt uiteen in de bescherming van biodiversiteit s.l. (op niveau van genetische informatie, aanwezige soorten en functionerende ecosystemen) en de menselijke beleving (met culturele ervaringen, ethische normen en esthetische waarden). In Nederland is het behoud van 'natuur' bovendien een complexe problematiek omdat ons land merendeels uit cultuurlandschap bestaat. Vanuit het natuur- en het ruimtelijk beleid komt steeds de vraag of de waarde van natuur op alle plaatsen even hoog is. Welke waarde heeft natuur?

Een kwart eeuw geleden woedde een discussie over waardering van natuur (o.a. Meelis & Ter Keurs, 1976; Nijhoff, 1976). In Delft werd een WLO-studiedag georganiseerd met heftige polemieken naar aanleiding van het uitvoeren van milieukarteringen (zie: Stumpel *et al.*, 1976), met in essentie twee kritiekpunten. Ten eerste (methodisch) dat waardering niet rechtlijnig op soortenaantal uitgevoerd kon worden. De diverse soorten en systemen hadden verschillende dimensies en bijvoorbeeld vuilnisbelten bleken een hoge flora-diversiteit te bezitten. Ten tweede (beleidsmatig) bleek het karteren van de natuur vooral die locaties aan te duiden waar geen bijzondere natuur aanwezig was, zodat deze slecht gewaardeerde gebieden opgeofferd mochten worden aan nieuwe bebouwing. Naderhand zijn we blij dat met deze milieukarteringen (bijv. De Soet, 1974) minstens een referentie per kilometer-hok vastgelegd is. Voor de aanwezigen toen op de studiedag was duidelijk dat als je de vingers niet branden wilde, de waardering van natuur vermeden diende te worden. Het zorgde voor jarenlange windstille in de literatuur en de methode-ontwikkeling stond schijnbaar stil.

25 jaar later

Voor de huidige ecologen is 'Delft' grotendeels onbekend en zoals Nijhoff (1976) voorspelde, bestaan er vanaf de tachtiger jaren m.e.r.-procedures waarin systematische afwegingen gemaakt worden tussen locaties. Bij ingenieursbureaus wordt nu een scala aan multicriteria-analy-

ses bij natuurwaardering toegepast; in provinciale streekplannen worden de ruimtelijke afwegingen gemaakt, met de essentiële beslissingen voor natuur. Daarnaast wenst de overheid een mate van standaardisering voor natuur in het beleid. Ten Brink *et al.* (2001) beschrijven hiervoor vier graadmeters teneinde in enkele cijfers de stand van ontwikkeling van de natuur op nationale schaal weer te geven. Middels de Natuurwaarde, de EHS-doelrealisatie-graadmeter, de SoortgroepTrend Index en de RodeLijstIndicator wordt een voorstel gedaan voor een methodiek om de mate van natuurontwikkeling te beoordelen. Gezien de beschikbaarheid van gegevens is dit misschien *the state of the art*, maar methodisch zijn er problemen aan te duiden, want referentie, duurzaamheid en biodiversiteit zijn beperkt gedefinieerd en, zoals aangegeven wordt, is de methode niet geschikt voor locatiekeuzes en waardering, maar voor evaluatie van het overheidsbeleid.

Gelijk de situatie van 25 jaar geleden, zorgt het publiceren van een mening over dit complexe onderwerp voor reacties. Wamelink (2002) plaatst kanttekeningen bij de aspecten oppervlak, referenties en natuurlijkheid; de ITZ-soorten en abiotische randvoorwaarden worden als nieuwe aspecten voorgesteld. Musters *et al.* (2002) duiden correct aan dat er vele problemen zijn in de relevantie, bruikbaarheid, betrouwbaarheid en meetbaarheid van de gehanteerde graadmeters. Echter in een tijd waarin door economische krachten het belang van natuur beperkt

**AAT BARENDREGT &
JEROEN DAGEVOS**

**Dr. A. Barendregt,
Drs. ing. J.J. Dagevos,**
Milieunatuurwetenschappen
Universiteit Utrecht, postbus
80115, 3508 TC Utrecht,
a.barendregt@geog.uu.nl

Foto's Saxifraga



wordt tot de aanwezigheid van beschermde soorten uit de Habitatrictlijn en de Flora & Faunawet, wordt de noodzaak groter een methode te ontwikkelen waarin de gehele natuur met alle randvoorwaarden een plaats krijgt.

Het aanduiden van de waarde voor en van natuur staat dus nog steeds ter discussie. Duidelijk is wel dat de economische waarde van ecosystemen nauwelijks te bepalen is (Nunes & Van den Bergh, 2001). Daarnaast is het gemakkelijk bezwaren tegen welke graadmeter dan ook te vinden (Musters *et al.*, 2002). Echter steeds wordt voorbij gegaan aan definiëring en ordening van de te onderscheiden aspecten; natuur blijkt vele dimensies te beslaan die ook nog gerelateerd zijn aan elkaar. De graadmeters uit Ten Brink *et al.* (2001) zijn bijvoorbeeld niet onafhankelijk van elkaar, aangezien in ieder van de vier de aanwezigheid van dezelfde groep soorten wordt weergegeven, resp. gerelateerd aan oppervlak, aan beleidsdoel, aan trend en aan zeldzaamheid. En waarom wordt er gekozen voor het aantal van vier graadmeters? Musters *et al.* (2002) kiezen voor een enkele, waarna de beperkingen gemeld worden ('we zijn er dus nog lang niet'). Er ontbreekt tot nu toe een systematiek voor algehele natuurevaluatie, waarin alle onderdelen een plaats krijgen. Een poging tot het ontwikkelen van een set aan bouwstenen wordt in dit artikel gegeven. Hierbij zullen we ter beperking van de discussie niet volledig ingaan op bezwaren die bij de graadmeters genoemd kunnen worden.

Definiëring van natuur

In de Nederlandse samenleving is verwarring over de inhoud van het begrip natuur. Recent wordt vaak *biodiversiteit* als synoniem gebruikt, echter deze term maakt juist duidelijk dat naast het voorkomen van soorten ook andere aspecten van natuur aanwezig zijn zoals de fysische processen en de menselijke beleving van het landschap, de cul-

tuur. Historisch is deze laatste verwisseling te verklaren. Nederland is grotendeels een cultuurlandschap, waardoor sommige landschappen kunstmatig domineren en hiermee weilanden, poldersloten, heidevelden en dennenbossen centraal in het natuurbeeld staan. Populaties van soorten gekoppeld aan deze landschappen, zoals grutto, zwanenbloem, struikheide en goudhaantje zijn vervolgens gestimuleerd. Onze laagvenen zijn een vervanging voor de ooit aanwezige hoogvenen, maar originele laagveensystemen waren eeuwen geleden vertegenwoordigd door dode rivierarmen, die zich wegens dijk aanleg niet meer konden ontwikkelen. Tevens wordt de menselijke ervaring van natuur in wandelbossen verward met het voortbestaan van allerlei populaties.

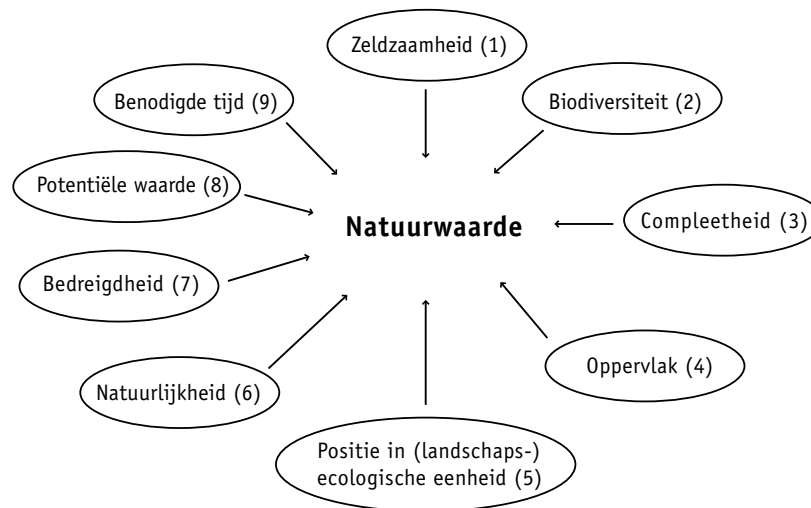
Een methodiek om deze onderdelen te scheiden, is reeds 25 jaar geleden opgezet om de verschillende natuuraspecten bij dijkverzwaring duidelijk te maken (Becht, 1977). Landschap, natuur en cultuurhistorie bleken eigen kenmerken te bezitten en deze resulteerden in het opstellen van de LNC-waarden. Landschap als visuele uiting van de kenmerkende elementen (kronkelige dijk met karakteristieke oude boom), Cultuurhistorie als weergave van de menselijke activiteiten (slootpatroon door monniken in de 12e eeuw gegraven) en Natuur als biotische weergave van abiotische condities (voedselrijke vegetatie in de berm met dominantie van fluitenkruid). Later is dit nader gespecificeerd (TAW, 1994). Waar het in essentie om gaat is de splitsing tussen de menselijke waardering van elementen die hij/zij als natuur ervaart (zie: Keulartz *et al.*, 2000; Van den Born *et al.*, 2001) en het duurzaam voortbestaan van allerlei systemen en populaties (de N uit LNC). In het vervolg van dit artikel beperken we ons tot dit laatste aspect van de natuur; derhalve is het slechts een uitsnede uit *Natuur voor mensen, mensen voor natuur* (Ministerie van LNV, 2000), waarin landschap en beleving wel meegenomen wordt.

Aspecten bij de evaluatie van natuur

De waarde van natuur kan vanuit verschillende perspectieven bekeken worden; in deze bijdrage wordt dus uitsluitend gekeken naar de fysieke natuur. Op de vragen welke aspecten invloed uitoefenen op de aanwezigheid van bepaalde natuur en welke natuur belangrijk is, worden in de literatuur over het waarderen van natuur en ecosystemen en in beleidsrapporten een grote hoeveelheid argumenten met daarbij verschillende namen genoemd. Voor deze studie zijn deze aspecten op een rij gezet en samengevoegd tot de, naar onze mening, basale aspecten. Leidraad hierbij was dat de aspecten ten eerste onafhankelijk van elkaar moesten zijn en ten tweede een duidelijke invloed op de (potentiële) natuur dienden te vertonen. Deze ordening op inhoud en op onderlinge onafhankelijkheid resulteerde in het reduceren van de literatuurinformatie tot de volgende negen basale aspecten en hieruit volgende parameters (figuur 1).

1. **Zeldzaamheid** - Zeldzaamheid is een aspect, waarvan de frequentie van soorten of habitats de parameter is (Edward-Jones *et al.*, 1998). Naarmate de soort zeldzamer is, wordt deze hoger gewaardeerd, met als motivatie dat deze soorten gekoesterd moeten worden omdat zij voor altijd kunnen verdwijnen (Witte, 1996). Een andere motivatie is dat zeldzaamheid veroorzaakt wordt door specifieke eisen die soorten stellen aan hun omgeving of het resultaat is van een specifieke reproductie-strategie (Rabinowitz, 1981; 1986). Een geografische uiting zijn de endemische soorten, die op aarde alleen in een beperkte regio voorkomen. Hiermee ontstaat een internationale zorg en worden ze als zeldzaam betiteld. In Nederland komen geen endemische soorten voor, maar uitsluitend enkele variëteiten (Boersema *et al.*, 1994). De onderbouwing van zeldzaamheid van onze plantensoorten is uitgewerkt in Witte (1996).

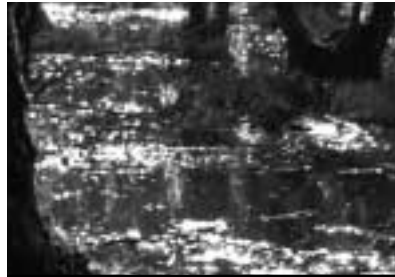
2. **Biodiversiteit** - Biodiversiteit is de maat voor het aantal soorten of het aantal levens-gemeenschappen per opper-



vlakte-eenheid (Magurran, 1988; Gaston, 2000; Tilman, 2000) en in deze context synoniem aan soortenrijkdom. Het voorkomen van veel soorten met hun specifieke levens-eisen duidt op een ingewikkelde (dus bijzondere) samenhang tussen organismen onderling (Ratcliff, 1977). Per natuurtype zal gekeken moeten worden wat de diversiteit is, aangezien een hogere biodiversiteit altijd geldt als een hogere waarde en in bepaalde ecosystemen minder soorten voorkomen dan in andere systemen (o.a. Wameling, 2002).

3. **Compleetheid** - De compleetheid van het ecosysteem wordt gemeten aan de hand van de in het gebied voorkomende kenmerkende biodiversiteit; het is een evaluatie van de karakteristieke waarde die de biodiversiteit vertoont. Onder karakteristieke waarde wordt verstaan in welke mate het natuurtype met bijbehorende soorten verwacht mag worden op een locatie, op basis van kennis over de geografische regio en de heersende abiotische omstandigheden (Marechal, 1991). Deze kennis zal eerst benoemd moeten worden, waarbij zal blijken dat een

Figuur 1. Aspecten die de natuurwaarde kunnen bepalen



kalkgrasland karakteristiek voor Zuid-Limburg is, een dode rivierarm voor het rivierengebied, etc. Hoe representatiever een natuurstype is, hoe hoger de score; de kenmerkendheid van alle aanwezige soorten voor een bepaald natuurstype in een gebied bepaalt of er een hoge of lage waarde toegekend wordt (Ratcliff, 1977). Hoe compleet het ecosysteem is kan afgelezen worden aan de hand van een geografische- of een historische referentie (Ten Brink et al., 2001).

4. *Oppervlak* - Naarmate het oppervlak van een gebied groter is, ook al blijven alle andere condities gelijk, zijn hier meer soorten aanwezig dan in kleinere gebieden. Daarnaast heeft een groot gebied in de regel minder last van verstoring door de mens en zijn de randen van het gebied verhoudingsgewijs kleiner. De onderbouwing hiervoor wordt gegeven door het theoretische kader van de Eilandtheorie, waarbij de kans op uitsterven toeneemt bij afnemende eilandgrootte (MacArthur & Wilson, 1967).

5. *Positie in (landschaps-)ecologische eenheid* - De natuurwaarde van een gebied wordt als hoger gewaardeerd indien zij deel uitmaakt van een groter ecologisch of geografisch geheel. Als regel geldt 'het geheel is meer dan de som der delen': gradiënten en ecologische variatie (bodem, vocht, etc) verzorgen meer niches en natuurlijke processen. Hierdoor is er kleinere kans op uitsterven, grotere genetische variatie en in de regel hogere biodiversiteit, onafhankelijk van oppervlak. De parameter sluit aan bij het strategische zwaartepunt van het Natuurbeleidsplan, de Ecologische Hoofdstructuur (Ministerie van LNV, 1995).

6. *Natuurlijkheid* - Natuurlijkheid is een maat voor de mate van verstoring in een habitat door de mens: hoe minder verstoord, hoe hoger de waarde. Indien dit aspect gebruikt wordt voor evaluatie, wordt er geopperd dat er een natuurlijke conditie is voor alle habitats. Dit is echter moeilijk te definiëren aangezien de meeste habitats wel op een of andere wijze door de mens zijn beïnvloed (Rat-

cliff, 1977). Bijvoorbeeld wat is de referentie van een zoet IJsselmeer? Dit aspect is in het Natuurbeleidsplan benoemd, maar blijft moeilijk te onderbouwen. Exoten en natuurlijke areaalverschuiving van soorten hebben bovendien een invloed op dit aspect.

7. *Bedreigdheid* - Onder bedreigdheid wordt verstaan de waarschijnlijkheid dat een soort (of habitat) vernietigd zal worden binnen een bepaald tijdsbestek. Het geeft in de tijd de trend aan van de populatie-opbouw, beïnvloed door de gevoeligheid specifiek per soort. Het uitsterven van soorten wordt als ethisch onverantwoord geacht en gaat niet samen met een duurzaam natuurbeleid: hoe groter de bedreiging, des te groter is de noodzaak tot beschermen. De mate van achteruitgang is in de regel een goede indicator voor bedreigdheid. De rode lijsten zijn op dit principe gebaseerd (Groonbridge, 1993).

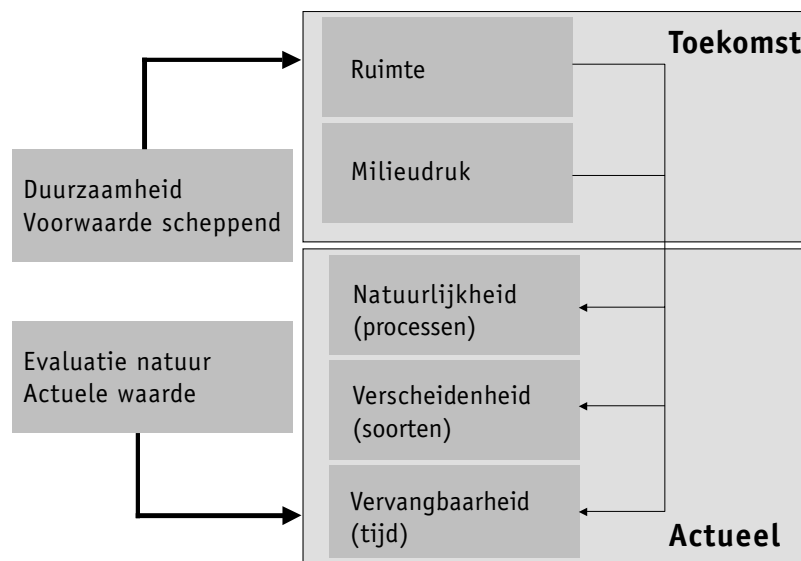
8. *Potentiële waarde* - De potentiële waarde van natuur is een maat van hoe bij de heersende abiotische omstandigheden onder optimaal beheer of onder natuurlijke veranderingen de ontwikkeling kan zijn tot een gebied dat hogere natuurwaarde vertegenwoordigt. De kans waarop aan de voorwaarden kan worden voldaan is de parameter. De bepaling van de potentiële natuurwaarde vindt plaats met de vraag welke fysieke omstandigheden in het gebied voorkomen en welke natuur zich daar onder ideale omstandigheden kan vestigen.

9. *Benodigde tijd* - Deze term duidt de vervangbaarheid van een natuurstype bij ideale omstandigheden binnen een gegeven tijdsbestek aan; de benodigde tijd is de parameter. Ecosystemen die binnen enkele jaren gemakkelijk te herstellen of te ontwikkelen zijn, worden lager gewaardeerd dan systemen die moeilijk tot geheel niet te vervangen zijn. Het verdwijnen van moeilijk tot niet vervangbare natuur knelt met een duurzaam natuurbeleid (Ministerie van LNV, 1993).

Terugverwijzend naar Ten Brink et al. (2001) is in deze context hun graadmeter NatuurWaarde een combinatie van aspecten 1, 2 en 4, SoortengroepTrendIndex een vorm van aspecten 2 en 7, RodeLijstIndicator een selectieve combinatie van 1 en 7 en EHS-Doelrealisatie een evaluatie van voorgenomen beleid. De itz-soorten uit Wamelink (2002) zijn een combinatie van 1 en 7; de abiotische randvoorwaarden behoren niet tot de levende natuur, maar komen wel tot uiting in aspect 8.

Groepering van parameters

Om een beeld te krijgen van de waarde van de Nederlandse natuur moet duidelijk zijn wat als waardevol gezien kan worden en wat als minder waardevol. Zoals uit bovenstaande beschrijving blijkt, kan natuur op basis van een negental parameters geëvalueerd worden. Het vervolgvraagstuk is om meer structuur en samenhang aan te brengen in deze veelvoud. Bij het groeperen van de parameters is gekeken naar de hoofddoelstelling van de Natuurbeleidsplannen: ‘de duurzame instandhouding, herstel en ontwikkeling van natuurlijke en landschappelijke waarden’ (Ministerie van LNV, 1990), of ‘behoud, herstel, ontwikkeling en duurzaam gebruik van natuur en landschap, als essentiële bijdrage aan een leefbare en duurzame samenleving’ (Ministerie van LNV, 2000). Uit deze doelstellingen blijken vier aspecten geïsoleerd te kunnen worden: *duurzaamheid*, *natuurlijkheid*, *verscheidenheid* en *vervangbaarheid*. Deze worden ook in andere beleidsnota’s onderschreven (Ministerie van LNV, 1993; 1995). Bijna iedere verandering in de natuur is terug te voeren tot de voorwaarden waaronder natuur zich bevindt. Bij onze analyse blijken de menselijke randvoorwaarden waaronder de natuur zich kan handhaven of ontwikkelen (= milieu en ruimte), apart te staan van de evaluatie van de actuele natuur. Opvallend is dat bij de ambities voor de natuur (sectie 3.1 in Ministerie van LNV, 2000) de ‘ruimtelij-



ke samenhang en stevige milieucondities’ te midden van ‘soortenbeleid en realisatie EHS’ staan. Het vormt dus wel een integraal onderdeel van het overheidsbeleid.

Een rangschikking van de genoemde aspecten binnen de hoofddoelstelling levert een toedeling van de negen parameters op aan twee hoofdgroepen die zich op verschillend niveau bevinden, namelijk binnen de *voorwaardenscheppende* en de *natuur-evaluerende elementen* (figuur 2). De voorwaardenscheppende elementen geven de randvoorwaarden aan die noodzakelijk zijn voor de ontplooiingsmogelijkheden van de natuur in de toekomst, het veld van het duurzaam voortbestaan van natuur, waarbij aangesloten wordt bij de ‘duurzame ontwikkeling’ zoals bepleit in Brundtland (1987). De natuur-evaluerende elementen geven een beeld van de actuele toestand van de natuur, waarbij de aspecten natuurlijkheid, verscheidenheid en vervangbaarheid in het geding zijn. In de volgende tekst wordt uitleg gegeven.

Figuur 2. Schematische weergave natuurwaarde-ringselementen.



Voorwaardenscheppende elementen

De voorwaardenscheppende elementen geven de randvoorwaarden aan waarvan natuur afhankelijk is en geven de grenzen of beperkingen aan voor de ontwikkelingsmogelijkheden van de natuur in de toekomst. Indien de aanwezige conditie immers beperkend werkt op het natuurpotentieel dan zijn de grenzen van de natuurwaarde bereikt. Vooral de mens beïnvloedt deze grenzen, waardoor de term duurzaamheid volledig van toepassing is. De

voorwaardenscheppende elementen worden gevormd door twee componenten: *ruimte* en *milieudruk*.

Ruimte - De component *ruimte* is opgebouwd uit de onderdelen oppervlak en ruimtelijke structuur. Aspecten 4 en 5 zijn hierbij in het geding. Tevens omvat *ruimte* de gevolgen van versnippering en verstoring, aangezien deze vormen van milieudruk een direct gevolg zijn van areaal en ruimtelijke structuur. Het volledig tot ontplooiing komen van ecosystemen en soorten hangt samen met het oppervlak



van het betreffende systeem en de positie die zij inneemt in de ecologische of geografische eenheid. De ruimtelijke samenhang per ecotooptype wordt bepaald op basis van het gemiddelde oppervlak per ecotooptype en de onderlinge nabijheid van een zelfde ecotoop (Van Eupen & Knaapen, 1999). Dit zijn beide maten voor de ruimtelijke versnippering van ecotopen, waarbij geldt dat hogere waarden gunstiger zijn. Het minimum areaal en de verbandingen met andere gebieden, de ontsluitingsmogelijkheden die het gebied heeft, bepalen of de aanwezige natuur zich kan ontwikkelen en in stand houden op een niveau van waardevolle natuur. De term 'duurzame instandhouding' duidt erop dat natuur als waardevoller aangemerkt kan worden indien het voortbestaan van gezonde, zichzelf onderhoudende populaties plaats vindt. Vaak is sprake van een metapopulatie: een stelsel van subpopulaties onderling verbonden door dispersiebewegingen (Opdam & Hengeveld, 1990).

Milieudruk - Het tweede punt dat een belangrijke rol speelt in de mogelijkheden van de natuur om zich volledig te ontplooiën is de mate waarin het gebied hinder ondervindt van milieudruk. Natuur die blootstaat aan ernstige vormen van vervuiling, verstoring of ander VER-thema's, zoals in het Natuurbeleidsplan beschreven (Ministerie LNV, 1990), zal zich niet tot haar 'maximale natuurpotentieel' kunnen ontwikkelen. Milieudruk gaat ten koste van de natuurwaarde, kwetsbare soorten zullen verdwijnen en meer algemeen voorkomende soorten zullen de overhand krijgen. Er komt meer van hetzelfde, zeldzaam wordt nog zeldzamer (RIVM *et al.*, 1997). Aspect 7 is verbonden met milieudruk.

Natuur-evaluerende elementen

De actuele toestand van de natuur kan met deze parameters beschreven worden, echter het probleem is dat deze parameters elkaar onderling beïnvloeden. Tevens is de na-

tuurwaarde afhankelijk van de absolute randvoorwaarden welke bepaald worden door de voorwaardenscheppende elementen. Een hoge waarde voor de actuele natuurwaarde kan immers niet altijd verklaard worden door de optimale randvoorwaarden. De natuur-evaluerende elementen bestaan uit de onderdelen *natuurlijkheid in het systeem* (procesgericht), *verscheidenheid* (soort/habitat-gericht) en *vervangbaarheid van natuur* (tijd-gericht).

Natuurlijkheid - Natuurlijke ecosystemen bieden een goede garantie voor soortenbehoud. Daar doen zich de nodige processen en omstandigheden voor en kan het successieproces volledig tot ontplooiing komen, met de oorspronkelijke soorten (Ministerie van LNV, 1995). Slechts voor een gering deel van de in Nederland voorkomende soorten geldt dat ze absoluut afhankelijk zijn van door de mens gevormde habitats. Alleen voor deze soorten is een grote mate van natuurlijkheid ongewenst. Voor de overige soorten is terugkeer naar meer natuurlijke omstandigheden voorwaarde. Aspect 6 is van toepassing.

Natuurlijkheid hangt samen met ongestoordheid van het ecosysteem, dus de afwezigheid in intensiteit en schaal van menselijke beïnvloeding. De meest zuivere maat voor natuurlijkheid is waarschijnlijk de hoeveelheid materie en energie, die door de mens per oppervlakte-eenheid aan een ecosysteem wordt toegevoegd of onttrokken. Een ecosysteem wordt natuurlijker genoemd naarmate de invloed van de mens geringer en indirecter is (Bal *et al.*, 2001). Anders gezegd, de natuurlijkheid neemt toe als een ecosysteem met minder sturing van de mens functioneert; het is dus ook duurzaamheid. Belangrijk is dat storing gezien moet worden op niveau van processen in het systeem. Immers, grootschalige menselijke invloeden welke een verstorende werking hebben op de natuurwaarden, worden reeds meegenomen bij de behandeling van de voorwaardenscheppende elementen, namelijk de milieudruk.

Verscheidenheid - Verscheidenheid kan omschreven worden



als de diversiteit aan soorten en systemen die voorkomen in Nederland. Een grotere variëteit aan soorten en ecosystemen heeft een hogere natuurwaarde dan een stuk natuur dat overeenkomt met vele andere plaatsen in het land. Indien er in het ecosysteem zeldzame soorten voorkomen, geeft dit een extra natuurwaarde aangezien deze uniek zijn en de verscheidenheid op (inter-)nationaal niveau ten goede komen (Ministerie van LNV, 1995). Verscheidenheid omvat de aspecten 1, 2 en 3.

Vervangbaarheid - Als derde kan in het kader van natuur-evaluerende elementen genoemd worden dat de vervangbaarheid van de natuur een rol speelt. Indien het ecosysteem ter plaatse verloren gaat, bepalen aspecten 8 en 9 welke tijdsduur er met het herstel gemoeid gaat. Zo vragen climaxvegetaties zoals bossen een langere hersteltijd (150 jaar) dan pioniersvegetaties (1 jaar). Sommige natuur is zelfs geheel niet te vervangen.

Toepassing systematiek

Ondanks het feit dat de voorwaardenscheppende en de natuur-evaluerende elementen elkaar beïnvloeden, moeten deze als twee op zichzelf staande waarden gezien worden. Het is immers niet altijd mogelijk om de gevonden actuele natuurwaarde te verklaren aan de hand van de aanwezige voorwaardenscheppende waarden in het systeem, en andersom. Natuurwaardering bestaat uit twee eindwaarden die een kader aangeven waarbinnen de waardering van het gebied gezien kan worden.

Het probleem dat over blijft, is de wijze van toekennen van waarde aan een natuurwaarderingaspect. De minimale waarde is duidelijk, want hier is geen natuur meer over. De maximale waarde wordt door de mens toegekend en is derhalve subjectief. De meest objectieve keuze is te kiezen voor een optimaal ontwikkelde referentie. De referentiewaarde geeft dan de maximale natuurwaarde aan: hoe meer de waarde van het gebied *in casu* overeenkomt met de

referentiewaarde, des te hoger is de natuurwaarde. Deze keuze is duidelijk, maar het stelt een volgend punt ter discussie: wat is een goede referentie voor de huidige Nederlandse natuur? De praktijk zal aangeven dat in de meeste gevallen de eerste volledige beschrijvingen van onze natuur ongeveer 50 jaar geleden verricht zijn. Middels onderzoek kunnen aanvullende gegevens over de staat van de natuur in die periode opgesteld worden.

Het behoeft geen betoog dat na de formulering van de vele criteria die benoemd worden in *Musters et al.* (2002) een gedegen invulling gegeven dient te worden aan de te onderscheiden aspecten en elementen. Als theoretisch voorbeeld wordt nu het voorwaardenscheppende element ruimte verder uitgewerkt. Het oppervlak (areaal) wordt beoordeeld aan de hand van het percentage dat het oppervlak van het studiegebied overeenkomt met dat van de referentie (ratio: heden/referentie). Het oppervlak van zowel de referentie als de huidige situatie wordt bepaald door het berekenen van het areaal (m^2) natuur dienend oppervlak. Hiermee wordt bedoeld het oppervlak dat als functie natuur heeft, minus de oppervlakten die economische- en woondoeleinden dienen (bijv. wegen, woonwijken, industrieterrein), plus een extra buffer waar de gevolgen van deze versturende elementen van invloed zijn op de natuur (geluid-, stank-, lichthinder). Vervolgens worden de bepaalde waarden omgerekend aan een gelijke schaal (bijv. van 0 naar 10). De waarde 10 betekent dan dat het natuur dienend oppervlak van het ecosysteem *in casu* overeen komt met 100% van de referentiewaarde, bij de waarde 5 met 50% van de referentiewaarde en bij de waarde 0 is geen dienend oppervlak aanwezig.

Eenduidige benoeming van referenties en referentiewaarden zal ervoor zorgen dat alle observaties toegedeeld kunnen worden en wegens de gelijke schaal voor de elementen kan er een vergelijking gemaakt worden tussen de betreffende terreinen.

Toepassing in het beleid

Naast het toepassen van de gevonden waarden op relatieve schalen in afwegingsvraagstukken, kunnen ze eveneens gebruikt worden voor prioriteiten in het beleid. Indien de waarden voor de voorwaardenscheppende en natuur-evaluerende elementen beide hoog zijn, dan kan geconcludeerd worden dat geen veranderingen in het beleid noodzakelijk zijn. De gevonden situatie komt immers overeen met hetgeen dat wordt nagestreefd. Behouden van de huidige condities is dan het beleidsadvies (tabel 1). Indien de voorwaardenscheppende elementen een hoge waarde scoren en de natuur-evaluerende elementen een lage waarde, dan kan vastgesteld worden dat de potenties van het studiegebied niet volledig benut worden. De randvoorwaarden voor een hoogwaardige natuur, ruimte en lage milieudruk, kunnen immers aanwezig zijn en de potentiële natuurwaarde biedt kansen.

Op soortgelijke wijze blijkt er bij het aantreffen van een hoge score voor actuele natuur en een lage score voor de voorwaardenscheppende elementen een bedreiging aanwezig van de actuele natuurwaarde. Op lange termijn zou de actuele natuurwaarde sterk kunnen afnemen; actief beleid ter verbetering is dan gewenst. De laatste mogelijkheid is dat zowel de voorwaardenscheppende als de natuur-evaluerende elementen laag scoren. Het gebied heeft in een dergelijke situatie een gering natuurbelang, waardoor instrumenten vanuit het natuurbeleid nuttiger elders ingezet kunnen worden. In de praktijk zal het echter een stuk minder duidelijk zijn dan hier wordt geschetst. Alleen hoge of lage waarden komen immers niet vaak voor en vergelijkenderwijs zullen de verschillen duidelijk gemaakt worden. Toch geeft een benadering zoals hier geschetst een methodiek die kan fungeren als kader voor sturing in het voeren natuurbeleid.

Waarde Voorwaarden-scheppende elementen	Waarde Natuur-evaluerende elementen	Beleidsadvies
Hoog	Hoog	Behouden van huidige condities
Hoog	Laag	Potentiële natuurwaarde biedt kansen
Laag	Hoog	De huidige waarden worden bedreigd, actie gewenst
Laag	Laag	Gebied heeft lage prioriteit wat betreft natuurfunctie

Conclusie

Hoewel recentelijk natuur centraal in de maatschappelijke aandacht staat (Van den Born et al., 2001), is er nauwelijks methodiek beschikbaar om de waarde van natuur volledig te evalueren. Zo'n 25 jaar na de discussies over de milieu-karteringen zijn we nog niet veel verder in de methode. Wel hebben we in 25 jaar veel geleerd over de relaties in het landschap en over het voortbestaan van onze natuur, zie bijvoorbeeld Van Dorp (1999). Tevens is nu de kennis over biodiversiteit vergroot, in verspreiding met atlasen, in trends met rode lijsten en in ecologische relaties. Het wordt tijd om deze kennis in te zetten om aanwezigheid van natuur te beoordelen.

In dit artikel is getracht een relatie tussen alle belangrijke aspecten voor natuur aan te geven. Het is slechts een goed overdachte invulling van een theoretisch begrip, waarbij een volledige toepassing nog plaats dient te vinden. Bij deze toepassing is een verdere uitwerking nodig van de meetwaarden voor de aspecten. De informatie uit Musters et al. (2002) kan hierin meegenomen worden; het opstellen van correcte referenties zal eveneens nodig zijn. Ten slotte komt de afstemming tussen de verschillende schalen per element aan de orde ('we zijn er dus nog lang niet').

Tabel 1. Vertaling van gevonden natuurwaarde naar beleid.



In vergelijking met de graadmeters uit Ten Brink *et al.* (2001) en Musters *et al.* (2002) worden extra aspecten toegevoegd aan het systeem en zijn alle aspecten onafhankelijk van elkaar gehouden. Echter het doel bij Ten Brink *et al.* was om het natuurbeleid te evalueren, terwijl wij een algemene methode willen geven om de natuur op verschillende locaties objectief te kunnen vergelijken. Hiervoor zijn meer parameters nodig en ligt er geen directe koppeling met het uitgeoefende beleid.

Het aanduiden van de waarde van natuur, voorlopig met uitsluiting van landschap en cultuur, blijkt reeds uiterst complex te zijn. Verschillende schalen en dimensies dienen hiervoor met elkaar in verband gebracht te worden en

bij iedere uitspraak is wel een uitzondering te vinden. Niet voor niets ontstaat er na 25 jaar een identieke discussie over dit thema, echter hopelijk nu met een duidelijk resultaat. Minstens hebben we via de geboden systematiek getracht alle essentiële kenmerken mee te nemen. Mocht dit gelukt zijn, dan ontstaat een methodiek die eenvoudig uit te leggen is aan buitenstaanders. Hiermee kan de dovertaling naar het beleid verbeteren.

Dankzegging

Voor de suggesties om de gedachten en de gebruikte termen in de tekst scherper formuleren gaat onze dank uit naar Jacques de Smid en naar de redactie van Landschap.

Literatuur

Bal, D., H.M. Beije, M. Fellingier, R. Haveman, A.J.F.M. van Opstal & F.J. van Zadelhoff, 2001. Handboek natuurdoeltypen. Rapport Expertisecentrum LNV nr. 2001/020. Wageningen. 829 pp.

Becht, C.J.G. (ed.), 1977. Rapport en bijlagen Commissie Rivierdijken. Den Haag.

Boersema, J.J., J.W. Copius Peereboom & W.T. de Groot (eds.), 1994. Basisboek Milieukunde. Boom, Meppel. 439 pp.

Born, R.J.G. van den, R.H.J. Lenders, W.T. de Groot & E. Huijsman, 2001. The new biophilia: an exploration of the visions of nature in Western countries. *Environmental Conservation* 28: 65-75.

Brink, B. ten, A. van Strien & R. Reijnen, 2001. De natuur de maat genomen in vier graadmeters. *Landschap* 18: 5-20.

Brink, B. ten, A. van Strien & R. Reijnen, 2002. Nawoord. *Landschap* 19: 117-118.

Brundtland, G. (ed.), 1987. Our Common Future: The World Commission on Environment and Development, Oxford. Oxford University Press.

Dorp, D. van (ed.), 1999. Landschapsecologie, natuur en landschap in een veranderende samenleving. Boom, Amsterdam

Eupen, M. van & J.P. Knaapen, 1999. Ecologische Landschaps Index, Graadmeter Ruimtelijke Samenhang. Onderzoekreeks Nota Landschap nr. 15. SC-Rapport 687. Alterra, Wageningen.

Edward-Jones, G., B. Davies & S. Hussain, 2000. Ecological Economics, an introduction. Blackwell Science, Oxford.

Gaston, K.J., 2000. Global patterns in biodiversity. *Nature* 405: 220-227.

Groonbridge, B. (ed.), 1993. IUCN Red List of Threatened Animals 1994. Gland, Zwitserland.

Keulartz, F.W.J., J.A.A. Swart, H.J. van der Windt, 2000. Natuurbeelden en Natuurbeleid: theoretische en empirische verkenning. NWO, nr. 00/1, Den Haag.

MacArthur, R.H., & E.O. Wilson, 1967. The theory of island biogeography. Princeton University Press, Princeton. 203 pp.

Magurran, A.E., 1988. Ecological diversity and its measurement. University Press, Cambridge. 179 pp.

Marechal, P., 1991. Woordenwijzer Ecologie, woorden, uitdrukkingen en jargon uit de brede wereld van natuurbeschermers, milieuvrijwilligers en wetenschappers. 139 pp.

-
- Meelis, E. & W.J. ter Keurs, 1976.** Milieukarteren: een wetenschappelijke activiteit? *Natuur en Landschap* 30: 85-98.
- Ministerie van LNV, 1990.** Natuurbeleidsplan, Regeringsbeslissing. Uitgave SDU, 's-Gravenhage.
- Ministerie van LNV, 1993.** Structuurschema Groene Ruimte - deel 3: Kabinetsstandpunt. Den Haag Offset.
- Ministerie van LNV, 1995.** Ecosystemen in Nederland. Directie Natuurbeheer, Den Haag.
- Ministerie van LNV, 2000.** Natuur voor mensen, mensen voor natuur - Nota natuur, bos en landschap in de 21e eeuw. Den Haag. 94 pp.
- Musters, C.J.M., J.N.M. Dekker & W.J. ter Keurs, 2002.** Graadmeters de maat genomen. *Landschap* 19: 135-151.
- Nijhoff, P., 1976.** Nogmaals: milieukartering en waardering ter discussie. *Natuur en Landschap* 30: 152-155.
- Nunes, P.A.L.D. & J.C.J.M. van den Bergh, 2001.** Economic valuation of biodiversity: sense or nonsense? *Ecological Economics* 39: 203-222.
- Opdam, P. & R. Hengeveld, 1990.** Effecten op planten- en dierpopulaties. De versnippering van het Nederlandse Landschap. Onderzoeksprogrammering vanuit zes disciplinaire benaderingen. Publicatie RMNO nr. 45, pp. 97-158.
- Rabinowitz, D., 1981.** Seven forms of rarity. In: H. Synge (ed.), *The Biological aspects of rare plant conservation*, pp. 205-217. Wiley.
- Rabinowitz, D., S. Cairns & T. Dillon, 1986.** Seven forms of rarity and their frequency in the flora of the British Isles. In: M.E. Soule (ed.), *Conservation Biology: The Science of Scarcity and Diversity*, pp. 182-204. Sinauer, Sunderland, MA.
- Ratcliff, 1977.** *A Nature Conservation Review* (2 vols). Cambridge University Press, Cambridge.
- RIVM, IKC-N, IBN-DLO & SC-DLO, 1997.** *Natuurverkenning* 97. Samson H.D. Tjeenk Willink b.v., Alphen aan de Rijn.
- Soet, F. de, mmv G.C. Maarleveld, G.W. de Lange, J.T.R. Kalkhoven & L.M.J. van den Bergh, 1974.** De waarden van de uiterwaarden; een milieukartering en -waardering van de uiterwaarden van IJssel, Rijn, Waal en Maas. *Natuur en Landschap* 28(3-4): 245-282.
- Stumpel, A.H.P., M.J.M. Terlingen et al. (eds.), 1976.** WLO-studiedag "Natuur- en landschaps-waardering" Mededelingen van de Werkgemeenschap Landschapsecologisch Onderzoek 3(3): 7-57.
- TAW, 1994.** Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen. Handreiking inventarisatie en waardering LNC-aspecten; een methode voor beschrijving en betekenisgeving van de LNC-aspecten in de planvorming van de dijkversterking. Delft.
- Tilman, D., 2000.** Causes, consequences and ethics of biodiversity. *Nature* 405: 208-211.
- Wamelink, G.W.W., 2002.** Wordt de natuur wel de goede maat genomen? *Landschap* 19: 113-116.
- Witte, J.-P. M., 1996.** De waarde van natuur. Zeldzaamheid en de botanische waardering van gebieden. *Landschap* 13: 79-95.