

OECOLOGISCHE GRONDSLAGEN VAN NATUURBEHOUD EN NATUURBEHEER

V. Westhoff

Postbus 64, 6560 AB Groesbeek

Het doel van het natuurbehoud is duidelijk gedefinieerd in de doelstellingennota van de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten, gedateerd april 1978. 'Natuurbehoud is het streven naar een zo groot mogelijke verscheidenheid zowel aan geogenetische structuren als aan soorten van planten en dieren, levend in oecosystemen, die de resultante zijn van natuurlijke ontwikkelingsprocessen – abiotische zowel als biotische – waarbij de bijdragen van de mens zijn inbegrepen, voor zover die verrijkend werken of gewerkt hebben op de totale verscheidenheid aan soorten en (landschaps)structuren'.

Uit deze definitie komt duidelijk naar voren, dat het niet gaat om een zo groot mogelijke verscheidenheid op zich. Ware dat zo, dan zou een afvalhoop vol adventieve soorten, of een heemtuin, het ideaal zijn van het natuurbeheer. Dat is echter geenszins het geval. Het gaat om de optimale diversiteit bij een gegeven draagkracht en de gegeven aard van het betreffende oecosysteem. Een Zuidlimburgs eikenhaagbeukenbos met zestig soorten op een homogeen oppervlak is als zodanig niet waardevoller of minder waardevol dan een wadvlakte of slik met slechts één hogere plant, nl. Zee-kraal. Hetzelfde geldt voor de fauna. Of een van beide biotopen voor het natuurbehoud belangrijker is dan de andere, hangt af van andere criteria, zoals de relatieve zeldzaamheid in landelijk en internationaal verband en de mate van houdbaarheid.

De middelen waarmee het doel van het natuurbehoud kan worden nagestreefd, zijn natuurbeheer en natuurontwikkeling (Vera & Westhoff, ter perse). Onder natuurbeheer verstaan we een samenhangende reeks van maatregelen die worden uitgevoerd in natuurgebieden, dat wil zeggen, in gebieden waar natuurwaarden aanwezig zijn die men in stand wil houden. Ik ga daar straks nader op in, maar ik wil er nu reeds op wijzen dat ook 'niets doen' tot die maatregelen behoort. In een aantal gevallen is dat het beste dat men kan doen. Natuurbeheer beoogt dus behoud, herstel en eventueel uitbreiding van bestaande natuurwaarden. Natuurontwikkeling daarentegen vindt plaats in gebieden waar deze waarden tot dusverre óf geheel ontbraken, óf van geheel andere orde waren. Om die ontwikkeling mogelijk te maken zijn inleidende maatregelen nodig; men spreekt dan van natuurtechnische milieubouw (Westhoff, 1988). De ook wel gehoorde term

'natuurbouw' is principieel onjuist; natuur kan men per definitie niet maken, men kan alleen voorwaarden scheppen waarin ze zich kan handhaven of ontwikkelen. Die term 'natuurbouw' wordt dan ook veeleer gebruikt door ingenieurs dan door biologen.

Bij natuurontwikkeling gaat het óf om geheel nieuw gecreëerde milieus, zoals de IJsselmeerpolders met de Oostvaardersplassen of het Grevelingenbekken, óf om landbouwareaal waarvan men natuurgebied hoopt te maken.

Een grensgeval doet zich voor, wanneer men in een natuurgebied natuurtechnische milieubouw bedrijft met het doel, natuurwaarden te doen ontstaan van geheel andere aard dan zich daar ooit hebben voorgedaan. Een voorbeeld is het graven van een plas in een voorheen droog landschap. Men heeft dan veeleer met natuurontwikkeling dan met natuurbeheer te maken.

Dat men nog al eens van natuurontwikkeling spreekt wanneer er eigenlijk natuurbeheer aan de orde is, heeft echter veeleer te maken met een modieuze aangelegenheid. Voor allerlei lieden klinkt 'natuurontwikkeling' moderner dan het zgn. traditionele natuurbehoud; het lijkt iets nieuws, en daarvoor kan men gemakkelijker geld krijgen bij instanties die achter de nieuwste mode aanlopen.

Er is sinds enkele jaren een polariserende discussie aan de gang tussen voorstanders van natuurontwikkeling versus voorstanders van natuurbeheer. Die polarisatie is te betreuren, omdat ze zinloos is. Natuurontwikkeling en natuurbeheer hebben beide hun zin en functie voor het natuurbehoud. Zij vullen elkaar aan, en het hangt van de omstandigheden af welke methode dient te prevaleren. Iedere deskundige zal dit beamen. Dit standpunt is ook duidelijk verwoord in een recente nota van de Natuurbeschermingsraad, en eveneens in het Natuurbeleidsplan van de regering.

De media wakkeren die overbodige controverse aan, omdat ze het moeten hebben van kommer en kwel, van onmin en ruzie. Daarbij worden dan twee kampen verondersteld, die men wel de Verianen en de Westhovianen noemt (zie bv. Peelen, 1990). Frans Vera en de auteur van deze bijdrage zijn daar niet gelukkig mee en hebben hun standpunt gezamenlijk toegelicht (Vera & Westhoff, ter perse).

Ten onrechte hoort men wel beweren, dat het streven naar natuurontwikkeling zou voortkomen uit een veranderd wetenschappelijk inzicht van onderzoekers; de natuurbeheerders in engere zin zouden dan oude zakken zijn, die niet met hun tijd kunnen meegaan. Dat is onjuist. Natuurontwikkeling werd reeds tijdens en kort na de tweede wereldoorlog nagestreefd, maar niet in landbouwgebieden, doch in verband met grote waterstaatswerken (Gorter, 1986). Men sprak toen van 'het scheppen van nieuw natuur-

schoon'. De Contact-Commissie voor Natuur- en Landschapsbescherming nam vanaf 1957 met succes het voortouw voor natuurontwikkeling in het Veerse Meer en in het Grevelingenbekken. Dat natuurontwikkeling in landbouwgebieden vroeger niet in praktijk werd gebracht, lag niet aan de opvattingen van onderzoekers, maar aan de maatschappelijke randvoorwaarden. Het was tot voor kort volstrekt ondenkbaar; de landbouw was oppermachtig, beheerste de publieke opinie en het overheidsbeleid. Het was uitgesloten dat het natuurbehoud zich buiten de bestaande natuurgebieden zou kunnen doen gelden. Onze positie was defensief, niet uit principe, maar noodgedwongen (Gorter, 1986).

Van bepaalde zijde kan men tegenwoordig wel vernemen, dat het *doel* van het natuurbehoud zou zijn, menselijk ingrijpen uit te schakelen en de natuur, zoals dat heet, haar gang te laten gaan. Hier worden dan echter doel en middel verward. Wanneer we als *doel* vasthouden aan het streven naar een zo groot mogelijke verscheidenheid in de zin van de geciteerde definitie, dan zijn natuurbeheer en natuurontwikkeling *middelen* om dat doel te bereiken. De effectiviteit van die middelen kan niet beoordeeld worden op grond van journalistieke kreten en vooropgezette meningen; die effectiviteit kan alleen blijken uit ervaring en onderzoek.

Er zal nu eerst worden ingegaan op de begrippen 'nagenoeg' of 'vrijwel natuurlijk' en 'halfnatuurlijk' landschap. Vooropgesteld zij, dat men in plaats van 'landschap' ook 'oecosysteem' kan stellen. In de oorspronkelijke definitie van deze begrippen (Westhoff, 1949) wordt er van uitgegaan, dat natuurlijke landschappen, in de zin van niet door de mens beïnvloed, niet in ons land voorkomen. Weliswaar kan men eventueel de getijdewateren daartoe rekenen, maar die zijn toch wel onderhevig aan verontreiniging van water en lucht. Onder 'nagenoeg' of 'vrijwel' natuurlijk wordt verstaan wat in het Engels 'subnatural' en in het Duits 'naturnah' heet, maar waarvoor de Nederlandse taal geen woord heeft. De definitie luidt: flora en fauna zijn overwegend spontaan, dus niet door de mens aangebracht, en het vegetatiebeeld komt overeen met dat van de potentieel natuurlijke vegetatie. Voorbeelden: hoogveen, menig type loofbos, zeereep der duinen, wadden en kwelders. In 'half-natuurlijke' landschappen, in het Engels 'semi-natural', zijn flora en fauna eveneens overwegend spontaan, maar is het vegetatiebeeld door de mens wezenlijk veranderd, het is in een andere formatie overgegaan. Voorbeelden zijn: binnenlandse heidevelden, rietlanden, zeggemoerassen, hooilanden en krijthellinggraslanden. Cultuurlandschappen tenslotte zijn diegene waarin ook de flora en eventueel de fauna overwegend door de mens bepaald zijn, zoals coniferenplantages, akkers, en het zgn. gebruiksgroen van de landschapsarchitecten.

Tot in het begin van deze eeuw besloegen in ons land de halfnatuurlijke landschappen een veel groter oppervlak dan de cultuurlandschappen. Nu is het andersom: de halfnatuurlijke landschappen zijn bijna geheel teruggedrongen tot natuurreservaten.

Het verschil tussen vrijwel natuurlijke en halfnatuurlijke landschappen is minder scherp dan voorheen wel werd aangenomen. Een voorbeeld van een grensgeval is het duingebied, zowel van het vasteland als van de Waddeneilanden en het zuidwestelijk aestuariëengebied (Westhoff, 1985, 1989; Westhoff & Van Oosten 1991). In vorige eeuwen, en in een aantal gevallen tot in het begin van deze eeuw, werd dit landschap door de mens zo intensief uitgebuit, dat de eindstadia van de vegetatie-succesie zich ternauwernood konden ontwikkelen en de pionierstadia overwoegen. Sindsdien daarentegen is men het duin zoveel mogelijk gaan vastleggen, heeft men rooibouw verboden, duinbeweiding uitgeschakeld of aan banden gelegd en de konijnen beteugeld. Als gevolg daarvan is de slinger naar de andere kant doorgeslagen; nu zijn de eindstadia gaan overwegen en zijn de pionierstadia in het gedrang gekomen. Voorheen dus te veel milieudynamiek, daarna juist te weinig. Daarbij kwamen andere complicerende invloeden, zoals de verdroging van de duinen door drinkwateronttrekking. Bij al deze processen vervagen de begrippen 'vrijwel natuurlijk' en 'half-natuurlijk' enigszins. Wat men echter wél kan zeggen, is, dat het moderne natuurbeheer terecht streeft naar het juiste evenwicht tussen te veel en te weinig milieudynamiek. Zowel de pionierstadia als de eindstadia van vegetatie-ontwikkeling moeten tot hun recht kunnen komen; duinen moeten mogen stuiven, maar duinbossen en struwelen moeten er ook zijn. Goede voorbeelden van zulk modern beheer ziet men in ons natuurmonument Voorne's Duin en verder in Meyendel, in het Noordhollands Duinreservaat, in het Zwanenwater, op Texel en op Schiermonnikoog.

We komen nu tot het natuurbeheer. Daarbinnen zijn drie componenten te onderscheiden: uitwendig of extern beheer, inwendig of intern beheer, en herstelbeheer. Uitwendig beheer beoogt het verhinderen of tegengaan van die invloeden van buitenaf, die schadelijk zijn voor de doelstelling natuurbehoud. Inwendig beheer beoogt het toepassen van technieken binnen een reservaat, die tot doel hebben de ter plaatse optimale en relevante diversiteit in stand te houden of te vergroten. Uitwendig beheer richt zich op de *maximaal toelaatbare* menselijke invloed; inwendig beheer op de *minimaal vereiste* menselijke invloed (Bakker, 1979; Van Leeuwen, 1966; Schimmel et al., 1985; Vermeer & Joosten, 1992; Westhoff 1969, 1971 a, b, 1977, 1979).

Dat uitwendig beheer in beginsel nodig is, zal wel door niemand worden betwist. Ook door de vooroorlogse klassieke natuurbescherming onder

het patronaat van prof. Weevers, toen het ingrijpen van de mens in natuurgebieden nog werd afgekeurd, werd daarmee bedoeld wat wij nu inwendig beheer noemen; uitwendig beheer werd wel degelijk nodig geacht (Westhoff, 1978). Het is noodzakelijk zowel in de vrijwel natuurlijke als in de half-natuurlijke landschappen. Tot uitwendig beheer behoren bv. het streven naar zuivering van het rivierwater, het tegengaan van luchtvervuiling en atmosferische depositie, het tegengaan of ongedaan maken van ontwatering, en het tegengaan van een te sterke recreatiedruk. Uitwendig beheer valt voor een deel samen met hetgeen Van Wirdum heden 'beheer op macro-niveau' heeft genoemd.

Herstelbeheer heeft tot doel, de in een natuurgebied aangerichte schade ongedaan te maken, in het bijzonder wanneer die schade is aangericht door invloeden van buitenaf. Op het eerste gezicht lijkt dit dus een vorm van uitwendig beheer; maar het verschil is, dat herstelbeheer niet werkt met afweermiddelen, maar met maatregelen die gebruikt worden bij het inwendig beheer. Het beste en meest bekende voorbeeld daarvan zijn de zogenaamde 'effectgerichte maatregelen', waaraan dit symposium is gewijd.

Met nadruk zij er op gewezen, dat herstelbeheer een inleidende maatregel is – zoals het woord al zegt –, en dat het door blijvend inwendig beheer moet worden gevolgd om effectief te zijn. Cals en Jansen hebben dit in hun voordrachten 'aanvullend beheer' genoemd. Men kan bv. door herstelbeheer onder bepaalde voorwaarden wel een blauwgrasland regenereren, maar daarna zal men het toch moeten blijven maaien, anders wordt het bos.

Herstelbeheer had vroeger, tot voor enkele decennia, een lokaal karakter. Dat is volledig veranderd door de rampzalige gevolgen van de atmosferische depositie en van de allerwege uitgevoerde cultuurtechnische ontwatering. Geen enkel natuurgebied ontkomt aan de eutrofiëring en de verzuuring resp. alkalisering vanuit de atmosfeer, waardoor de diversiteit van flora en vegetatie achteruitholt. Daartegen is effectief herstelbeheer nodig, zoals dit symposium aantoont, maar dat is nu een landelijke en niet meer een lokale noodzaak.

Wij komen nu tot het inwendig beheer. Daaronder verstaat men de maatregelen die binnen het reservaat nodig zijn om het in stand te houden. Wezenlijk is hierbij het verschil tussen enerzijds half-natuurlijke landschappen (heiden, blauwgraslanden, rietlanden, trilvenen, enz.) of zelfs delen van cultuurlandschappen, anderzijds meer natuurlijke landschappen.

Bij het beheer van nagenoeg natuurlijke landschappen kan de keuze gaan tussen beweiden en niets doen, met name op kwelders en schorren. Uit een oogpunt van wat men 'natuurlijkheid' noemt zijn beide methoden te verdedigen; terwille van een optimale diversiteit kan men in een bepaald

gebied, bv. de Boschplaat op Terschelling of de Oosterkwelder van Schiermonnikoog, beide methoden naast elkaar toepassen (Westhoff, 1985; Westhoff & Van Oosten, 1991). De nadruk moet er echter op gelegd worden, dat men het beheer van een bepaald terrein niet moet wijzigen wanneer daarvoor geen dwingende reden bestaat. Voor een effectief inwendig beheer is continuïteit een eerste vereiste. Dat betreft ook de persoon van de beheerder. Op goede beheerders moet men niet alleen zuinig zijn, maar men moet ze ook stellig niet overplaatsen. Juist langdurige ervaring met het eigen terrein komt het beheer ten goede.

Bij het beheer van de andere categorie – dus de half-natuurlijke systemen – is voortzetting van het aloude agrarische beheerspatroon nodig. De te treffen maatregelen hebben alle de bedoeling, het reeds lang (vaak vele eeuwen lang) constante aandeel van de mens in de milieudynamiek ter plaatse te handhaven. Ogenscheinlijk ligt er een zekere tegenstrijdigheid in, dat men stabiliteit van een oecosysteem in stand houdt door het verrichten van verandering oproepende werkzaamheden. Men moet echter bedenken dat het hier om ritmische stabiliteit (in het Engels 'pulse stability' genaamd) gaat, namelijk om het regelmatig, jaarlijks, steeds op dezelfde tijd en wijze terugkeren van bepaalde ingrepen. Men kan dit het beste inzien door deze beheersvorm te vergelijken met de wisseling der seizoenen. Niemand kan ontkennen, dat het invallen van de winter een belangrijke inbreuk betekent op de levensomstandigheden van nagenoeg alle organismen, en van het individu uit als 'storing' kan worden ervaren. Het is echter evenzeer duidelijk, dat de stabiliteit van de levensgemeenschappen der gematigde luchtstreken juist met de seizoenwisseling samenhangt. Men denke zich maar eens in, welk een enorme verstoring er zou optreden wanneer de winter een aantal malen zou wegblijven.

Bij de hier bedoelde beheersmaatregelen gaat het om een aantal handelingen van continue of periodieke aard die samen de volgende reeks vormen: regeling van de grondwaterstand – uitgraven tot op verschillende diepten – afplaggen – berijden en belopen – beweiden – bemesten – afbranden – kappen – maaien. Daarnaast is ook 'bewust niets doen' een beheersvorm.

De mate van veranderlijkheid die door deze maatregelen aan het milieu wordt toegevoegd, neemt in de volgorde van deze reeks af. De sterkste uitwerking hebben de eerste drie handelingen, die rechtstreeks op de toestand van de bodem betrekking hebben. Daar hierbij vooral de spade als werktuig gedacht kan worden, spreekt men wel van het – relatief krachtige – 'spade-effect'. Aanmerkelijk geringer is de ingreep door zeis of bijl, teweeggebracht door maaien en afhakken. Dit 'kap-effect' beïnvloedt de bodem

indirect: in de eerste plaats door de grond tijdelijk bloot te stellen aan weer en wind, in de tweede plaats door organisch materiaal te verwijderen dat anders voor het merendeel in de grond zou zijn geraakt, en ten derde doordat de voedingsstoffen (mineralen) die door de planten zijn opgenomen nu aan het oecosysteem worden onttrokken. Dit laatste is ook aan te duiden als het 'ontmestings-effect' of verschralings-effect. Het is een soms effectieve beheersmaatregel voor bepaalde gevallen waarin men ernaar streeft de uitwerking van een tijdelijke bemesting weer ongedaan te maken.

De vraag moet nu gesteld worden, in hoeverre inwendig beheer en herstelbeheer van natuurreservaten nodig zijn voor het bereiken van het doel van het natuurbehoud. Anders gesteld luidt die vraag: kan men onze totale verscheidenheid aan soorten van planten en dieren niet evengoed bereiken door Gods water over Gods akker te laten lopen, m.a.w. door grote gebieden aan de agrarische cultuur te onttrekken en daarvan dan maar het beste te hopen, uiteraard met inachtneming van de noodzaak van uitwendig beheer?

Voor een oecoloog die zijn land kent, spreekt het uit ervaring vanzelf dat dit niet mogelijk is; maar daarmee overtuigt men anderen niet. Daarom volgen hier enige cijfers met betrekking tot flora en vegetatie.

Het aantal in Nederland voorkomende plantengemeenschappen, in de zin van associaties of daarmee gelijk te stellen eenheden, bedraagt ongeveer 240. Daarvan is 30 % afhankelijk van de maatregelen van intern beheer en herstelbeheer, dwz. dat ze zonder dat beheer zouden verdwijnen. Gaat men nu na, hoeveel soorten van de Nederlandse Rode Lijst van bedreigde plantesoorten (Weeda et al, 1990) tot die gemeenschappen geheel of grotendeels beperkt zijn, dan blijkt dat percentage te variëren van 40 tot 64, afhankelijk van de categorie van bedreiging; gemiddeld is dat 51 %. Dat komt er dus op neer, dat de helft van onze soorten van de Rode Lijst van inwendig natuurbeheer en herstelbeheer afhankelijk zijn.

De Rode Lijst telt 541 soorten, dat is 37 % van de Nederlandse flora. Wat zijn het nu voor soorten die tot de andere helft van die Rode Lijst horen, dus die niet afhankelijk zijn van intern beheer en herstelbeheer? Dat zijn in hoofdzaak vijf groepen: ten eerste 55 al geheel uit ons land verdwenen soorten; ten tweede bosplanten; ten derde soorten van andere nagenoeg natuurlijke landschappen, met name zeeduinen en kwelders; ten vierde akkerplanten; en ten vijfde enkele tientallen soorten van matig dynamisch milieu, die noch in het intensief agrarische cultuurland, noch in volgens een goed beheersplan beheerde reservaten kunnen voortleven. Dit zijn vooral zoomplanten en semi-ruderale soorten, en *deze* groep zou baat kunnen hebben bij natuurontwikkeling op voormalig cultuurland (Westhoff, 1979).

We kunnen deze zaak ook van de andere kant bezien. Ons Nederlandse cultuurland is allerwege zwaar bemest, om niet te zeggen overbemest, met fosfaat en nitraat. Bovendien zijn grote gedeelten, met name in het oosten en zuiden des lands, diep ontwaterd. Hoewel men die ontwatering in principe ongedaan kan maken, zal dat in vele gevallen niet alleen op praktische (dus beleidsmatige) moeilijkheden stuiten, maar ook niet tot het gewenste resultaat voeren. Natuurvernietiging is niet iets dat men zomaar ongedaan kan maken door de klok terug te draaien. Nu de bemesting. Nitraat zal op de duur weer uit de bodem verdwijnen, maar met fosfaat is dat niet het geval, vooral niet op colloïdrijke bodems zoals leem, leemhoudend zand, zavel en klei. Verschralingsexperimenten hebben aangetoond dat verschraling van met fosfaat bemest grasland slechts in bepaalde gevallen tot een positief resultaat leidt (J.P. Bakker, 1979; Altena & Oomes, 1991). Ervaring van schrijver dezes met verschraling van droog grasland in Groesbeek op leemhoudend zand gedurende 22 jaar, leidt tot dezelfde conclusie.

Thans wederom enige cijfers. De auteur heeft berekend, hoeveel procent van de soorten van de Nederlandse flora als fosfaatvlieders te beschouwen zijn. Dit is zo voorzichtig mogelijk gedaan, in die zin dat alle twijfelgevallen buiten beschouwing gelaten. Ik kom tot 300 soorten, dat is bijna een kwart van onze flora. Londo (1975) heeft destijds berekend, hoeveel soorten van onze flora als freatofyten te beschouwen zijn, d.w.z. afhankelijk zijn van grondwater of oppervlaktewater. Dit zijn er ongeveer 500, maar die behoren tot meer dan 50% van onze plantengemeenschappen. Ze omvatten zowel soorten van voedselrijk als van voedselarm milieu. Schrijver dezes heeft nu nagegaan, hoeveel van de fosfaatmijdende soorten tevens freatofyten zijn. Dat zijn er 140, waarvan de meerderheid behoort tot soorten die op de rode lijst staan. Voor deze soorten is van natuurontwikkeling op verdroogde en bemeste gronden dus niets te verwachten.

Wat men door natuurtechnische milieubouw wél kan bereiken, is het creëren van milieu's voor pioniergemeenschappen, d.w.z. voor jonge levensgemeenschappen die aan het begin staan van een eeuwenlange ontwikkeling. Daartoe behoren bv. de levensgemeenschappen van zeeduinen, kwelders en schorren, van jonge vochtige duinvalleien, van open water en verlandingsgebieden, d.w.z. jonge moerassen, van grienden en jonge loofbossen op een homogeen en onrijp bodemprofiel. Daarbij moet men dan nog het voorbehoud worden gemaakt, dat de heersende omstandigheden gunstig moeten zijn voor hetgeen we tot stand willen brengen. Zo kan men natuurlijk geen kwelders of duinvalleien creëren buiten de zeekusten, en evenmin kan men, zoals hierboven reeds werd uiteengezet, voedselarme moerassen laten ontstaan in een voedselrijk milieu.

Daarentegen kan men vele voor ons land karakteristieke en bijzondere levensgemeenschappen *niet* door middel van natuurontwikkeling tot stand brengen. Dit geldt bv. voor hoogvenen, trilvenen, brongebieden, en allerlei typen van loofbossen (Westhoff, 1988). Het geldt in de meeste gevallen ook voor vochtige heidevelden en schraallanden, zoals blauwgraslanden, tenzij een speciale hydrologische situatie een positief resultaat mogelijk maakt. Daarop wordt hieronder ingegaan.

Het is dan ook niet terecht, in natuurontwikkeling een panacee te zien die allerwege met succes zou kunnen worden toegepast, zonder dat daar herstelbeheer bij nodig zou zijn. Hoezeer dit een illusie is, kan ook blijken uit de volgende cijfers, die de auteur dankt aan Jan Roelofs. Het natuurlijke achtergrondniveau van de atmosferische stikstofdepositie (dat nu nog te vinden is in Noorwegen) ligt beneden 2 kg/ha/jaar. Boven 3 kg/ha/jaar is de eutrofiëring al merkbaar; dat moet bij ons in de Middeleeuwen het geval zijn geweest. Een eeuw geleden was dat niveau in ons land al gestegen tot 10 kg/ha/jaar, als gevolg van industriële activiteit. De auteur van deze bijdrage vermoedt, dat die kritische waarde de ondergang betekend heeft voor de grote nitrofobe epifytische lichenen, met name *Lobaria pulmonaria*, die omstreeks de eeuwwisseling uit ons land verdwenen. Maar thans, als gevolg van de bioindustrie, bedraagt dat stikstofniveau 20 à 30 kg/ha/jaar bij lage vegetatie-weerstand; in hoge en ruige vegetatie zelfs tot 80 kg/ha/jaar. Daar kan geen natuurontwikkeling tegen op. Het is dan ook niet overbodig, de waarschuwendende woorden te citeren die onze voortreffelijke ornitholoog-natuurjournalist Koos van Zomeren (1992) heeft geschreven over fanatieke natuurontwikkelaars: 'Ik wantrouw hun claim dat de natuur alleen daar wat waard is waar ze haar gang kan gaan, het ideologisch beslag dat ze op de natuur leggen. Ik wantrouw ook hun optimisme, want dat is steeds gericht op het verwerven van instemming en financiën, waardoor het meer met strategie dan met werkelijkheid te maken lijkt te hebben. En ik wantrouw vooral de steun die ze krijgen van de overheid. Ik ben bang dat dit wel eens in een grote afruil zou kunnen ontaarden, dat met het verbeteren van de natuurgebieden de verwoesting van het platteland definitief wordt afgekocht. Waarbij we dat verbeteren nog maar moeten afwachten, terwijl die verwoesting al in volle gang is.'

Fanatieke natuurontwikkelaars, die het traditionele natuurbeheer nostalgisch van Ot en Sien noemen en zouden willen afschaffen, vergeten verder, dat al onze goed beheerde natuurreservaten voor de natuurontwikkeling onmisbaar zijn als diasporen-bron, de bron waar alle waardevolle soorten vandaan moeten komen. Waar niets meer is, zal ook niets meer verschijnen.

Bovendien moet bedacht worden, dat natuurontwikkeling in de meeste gevallen alleen effectief is als het door inwendig beheer wordt gevolgd.

Er zal nu nog wat nader worden ingegaan op herstelbeheer.

Herstelbeheer pleegt tegenwoordig aangeduid te worden met de term 'effectgerichte maatregelen'. Het is te betreuren dat deze ongelukkige term is ingeburgerd. Ten eerste is het slecht Nederlands: het zou moeten luiden 'op effect gericht'. Ten tweede is het een pleonasme: *elke* maatregel is immers op een effect gericht. Ten derde is de term daardoor veel te vaag en te ruim voor hetgeen ermee bedoeld wordt; ook de bouw van een kazerne en de afbraak van de universiteiten zijn 'op effect gerichte maatregelen'.

Dat herstelbeheer onder de tegenwoordige omstandigheden allerwege noodzakelijk en van groot belang is, werd hierboven reeds gesteld. Enkele voorbeelden mogen dit verduidelijken. Eerst een grensgeval tussen herstelbeheer en inwendig beheer: de krijthellinggraslanden in Zuid-Limburg. Die werden vroeger buiten de vegetatieperiode gedurende een korte tijd intensief beweid door een rondtrekkende kudde schapen. Dit beheer was tot voor kort niet meer mogelijk. Tot 1970 was er eigenlijk geen sprake van inwendig beheer, met het gevolg dat flora en vegetatie zienderogen achteruitgingen. Nadien leidden alternatieve methoden, eerst maaien en daarna extensieve jaarrond-begrazing, wel tot verbetering, maar niet tot een optimaal resultaat. Niet geheel terecht werd de achteruitgang toegeschreven aan de atmosferische depositie (Bobbink, 1989); die heeft op kalkrijk substraat maar een betrekkelijk gering effect. Sinds 1980 heeft dr. J. Willems te Utrecht het vroegere beheer beter benaderd, door beweiding in de winter na maaien in de zomer in te voeren. Dit leidde tot een verheugende toename van de welhaast verdwenen Herfstschroeforchis (*Spiranthes autumnalis*) en tal van andere soorten (In 't Veld, 1992). Dank zij de kennis en de inspanning van Henk Hillegers is thans het aloude beheer hersteld, doordat hij er in geslaagd is, een kudde Mergellandschapen terug te fokken, en geldmiddelen te vinden om die kudde met een herder te laten rondtrekken (Hillegers, 1984, 1985 en ter perse). Het ziet er naar uit, dat de vroegere rijkdom van flora en vegetatie daarmee inderdaad terugkeert; de voorlopige resultaten zijn spectaculair. Van belang is daarbij ook, dat de rondtrekkende schapen diasporen van planten exozoöchoor verspreiden, en zo bijdragen tot vermindering van isolatie en genetische verarming. Men heeft hier echter meer te maken met een radicale wijziging in het inwendig beheer dan met herstelbeheer.

Herstelbeheer in engere zin werkt vooral met de maatregelen die als spade-effect kunnen worden aangeduid: regeling van de grondwaterstand,

ontgronden en afplaggen. Deze reeks kan worden aangevuld met de toevoer van mineralen, zoals mergel.

Een spectaculair voorbeeld van herstelbeheer zijn de maatregelen tot regeneratie van de laatste resten van levend ombrotroof veen in ons land, in het bijzonder in het Meerstalblok bij Emmen en het Fochteloër Veen. Dit beheer is samenvattend beschreven door Streefkerk & Casparie (1987) en Vermeer & Joosten (1992). Het Meerstalblok is een klein deel van het Staatsnatuurreservaat Bargerveen, dat 2000 ha. beslaat; dit Bargerveen is een rest van het voormalige Boertanger Veen, dat een omvang had van 160.000 ha. In het noordelijk deel van het Meerstalblok was het veen nog niet afgegraven, maar wel grotendeels ontwaterd, met uitzondering van een meerstal, dwz. een veenmeer, dat nog levend en groeiend ombrotroof veen bevatte. Op advies van de NWC werd het Meerstalblok door de Staat aangekocht, waarna het bezit geleidelijk werd uitgebreid. In 1970 begon men de waterafvoer te stoppen door de aanleg van dijken. Sindsdien heeft men een sawah-systeem toegepast: met een reeks van veendijkjes en schermen van landbouwplastic werd het waterpeil geleidelijk verhoogd, zodat de oppervlakte levend veen zich ging uitbreiden. Tot dusverre is dit nog slechts een voorlopig succes, omdat het waterpeil in de diepere ondergrond nog niet hersteld is; om dit ten goede te keren zijn nog verder strekkende ingrepen nodig. In het Fochteloër Veen zijn overeenkomstige maatregelen getroffen. De nadruk moet er op gevestigd worden, dat deze kostbare en moeizame regeneratie alleen mogelijk en zinvol was voor zoverre als er nog kernen van levend hoogveen intact waren.

Natuurontwikkeling en herstelbeheer beogen beide, de natuurwaarden van bepaalde gebieden te vergroten. Vanuit dit uitgangspunt hebben De Bruin en zijn mede-auteurs (1987) het Plan-Ooievaar het licht doen zien, waarin ze bepleiten, de natuurwaarden van het gebied der grote rivieren te versterken door er de dynamiek te doen toenemen, meer bos te doen ontstaan (oobossen genaamd) en de zomerkaden te slechten. Het plan kreeg veel aandacht en bijval bij het publiek en bij de overheid. Het had veel goeds, maar was vooral door vogelmensen bedacht en hield te weinig rekening met botanische belangen. Zo zou het afgraven van de zomerkaden de doodsteek betekenen voor de zo belangrijke stroomdalflora, die zich alleen daar kan handhaven waar zomerhoogwater door zomerkaden geweerd wordt.

Het is echter heel wel mogelijk, de grondgedachte van het plan-Ooievaar tot positieve resultaten uit te werken. Daarbij is het zinvol gebleken, uit te gaan van bepaalde uiterwaardgebieden die nog een redelijk hoge natuurwaarde hebben, en de maatregelen te richten op versterking daarvan. Zulke

projecten dragen vooral het karakter van herstelbeheer. Voorbeelden zijn de Blauwe Kamer langs de Neder-Rijn, de uiterwaard van Neerijnen langs de Waal bij Zaltbommel, en de Gelderse Poort langs de Waal ten oosten van Nijmegen. Als voorbeeld zij verwezen naar een kaart van de oecologische uitgangspunten van het plan-Neerijnen voor een reservaat dat eigendom is van de Stichting het Geldersch Landschap (Anon. 1991, p.17). In de Rijswaard, ten oosten van de spoorlijn, ligt nog een redelijk ontwikkeld stroomdalgrasland, dat in de laatste jaren door verschrallingsbeheer aan waarde heeft gewonnen. Hier beoogt men de milieudynamiek enigermate te dempen, waarbij de zomerkade in stand blijft. Daarentegen zal in de Plaat ten westen van de spoorlijn de dynamiek juist versterkt worden; vooral hier streeft men naar uitbreiding en versterking van moeras- en oevermilieus. In beide gedeelten wil men verder het ooibos uitbreiden. Voor de huidige en toekomstige kwantitatieve verdeling in oecotopen zij verwezen naar Anon. (1991, p.23).

Weer een ander belangrijk voorbeeld van herstelbeheer ziet men in het moerasgebied van NW-Overijssel, de Wieden en de Weerribben, waar verlande laagveenplassen worden uitgebaggerd om een hernieuwd proces van verlanding mogelijk te maken. Dit werd reeds door Westhoff (1945) bepleit als doeltreffende maatregel bij het beheer van natuurgebieden met een aflopende ontwikkeling, in tegenstelling tot de voortgaande ontwikkeling die men aan de zeekusten kan aantreffen. Voor het thans uitgevoerde herstelbeheer zij verwezen naar Vermeer & Joosten (1992).

Er moge nu nog iets volgen over het herstelbeheer in vennen en duinplassen en in schraalland en vochtige heide, waarnaar vandaag in het bijzonder de aandacht is uitgegaan.

Ontgroning en afplagging als beheersmaatregelen hebben in de laatste jaren tot spectaculaire resultaten geleid. Het Beuven in de Strabrechtse Heide, het grootste ven van Nederland, was een van de botanisch belangrijkste gebieden van ons land wegens het voorkomen van het Oeverkruidverbond over een grote oppervlakte, met zeldzame soorten als Biesvaren, Waterlobelia, Oeverkruid, Glaskroos, Moerassmele, Moerashertshooi en Kruipe Moerasweegbree. Als gevolg van vervuiling door inlaat van oppervlaktewater groeide het ven dicht met een rietland op een dikke laag organisch materiaal; alle zeldzaamheden verdwenen. Het ven is kortgeleden op deskundige wijze uitgebaggerd, waarna alle zeldzame soorten zijn teruggekeerd (Buskens 1989). Overeenkomstige resultaten zijn bereikt bij het schoonmaken van het Teeselinkven bij Neede en de Rietput bij Barneveld, beide in bezit van de stichting 'Het Geldersch Landschap' (Westhoff & Roozen, 1991 a, b). Het Teeselinkven werd onder meer verrijkt met de in

haar hele Europese areaal zeldzame en bedreigde Moerassmele (*Deschampsia setacea*), de zesde recente vindplaats in ons land, en de Rietput bleek een van de vijf inlandse populaties van het al even zeldzame Waterlepelkje (*Ludwigia palustris*) te herbergen. Jan Roelofs (mond. med.) berichtte onlangs, dat *Ludwigia palustris* nu ook is waargenomen in de Broekse Wielen te Vogelshoek bij Gassel in de voormalige Beerse Overlaat, NO-Brabant, na recent daar uitgevoerd herstelbeheer. Dat is dan de zesde lokaliteit van deze soort.

Het onderzoekersteam van de vakgroep Oecologie van de Katholieke Universiteit Nijmegen heeft in de laatste jaren belangrijke resultaten verkregen, die het inzicht in de sturende processen in deze oecosystemen aanzienlijk hebben verdiept, en die tot concrete en zinvolle maatregelen leiden (Cals et al. 1990 a, b, 1991, 1992). Om ondoorgrondelijke bureaucratische redenen mag dit werk geen 'onderzoek' heten, maar moet het 'monitoring' genoemd worden. Dat is niet terecht; hier is wel degelijk sprake van onderzoek van hoog gehalte. Bovendien wordt hier met weinig kosten een hoog rendement voor het natuurbehoud bereikt. Op de voortgang van dit project dient dan ook stellig niet bezuinigd te worden.

Marita Cals heeft ons heden laten zien, dat de maatregelen tegen verzuring en eutrofiëring van oppervlaktewateren drieledig zijn: baggeren, bufferen, en de windwerking vergroten. Het baggeren beoogt de eutrofiëring terug te dringen en mineraal substraat naar het maaiveld te brengen. De noodzaak tot buffering vereist hydrologische maatregelen, gericht op het herstel van natuurlijke kwelstromen; daarnaast kan inlaat van bufferend grondwater nuttig zijn. In bepaalde gevallen, met name in van oorsprong zure en oligotrofe vennen, kan enige bemergeling zin hebben. Een en ander is niet alleen effectief gebleken in vennen, zoals het ven bij Schaijk en het Padvindersven, maar ook in duinplassen: het Badhuisplak en het Grilteplak op Terschelling.

Het is te betreuren dat voorstellen tot dergelijke maatregelen soms op tegenstand stuiten, zoals blijkt uit de afwijzing van het uitbaggeren van enkele Oisterwijkse vennen door de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten (Cals et al., 1990 c). Enerzijds is dit standpunt vreemd, omdat wij dezelfde maatregel in diezelfde vennen al in 1956 uitgevoerd hebben, met toenmalig succes (Van Dijk & Westhoff, 1960 a, b). Anderzijds kan men er begrip voor hebben, dat verantwoordelijke beheerders voor zulke ingrijpende maatregelen terugdeinzen en dat men liever de zaak op zijn beloop wil laten.

Roelofs en Jansen hebben ons heden laten zien, welke mechanismen werkzaam zijn bij de achteruitgang van matig mineraalrijke heide- en

schraallanden, en wat daartegen te doen is. Deze bevatten een groot deel van de bedreigde plantesoorten van onze flora; die soorten zijn gebonden aan zwak zure of zwak gebufferde omstandigheden, en vereisen een buffertraject tussen pH 4,2 en 6,5, het kationenwisselingstraject. Bij verstoring van dat evenwicht slaat het systeem om naar een van beide uitersten, het aluminiumbuffertraject bij lage pH of het carbonaatbuffertraject bij hoge pH; beide zijn funest voor de soortendiversiteit. De maatregelen die men daartegen kan nemen zijn enerzijds gericht tegen eutrofiëring, anderzijds tegen bodemverzuring. De maatregelen tegen eutrofiëring, namelijk maaien, begrazen, plaggen en eventueel branden, zijn in het inwendig beheer reeds lang in gebruik, en nodig, maar kunnen de verzuring niet terugdringen. Daartoe moeten hydrologische maatregelen worden genomen: bij voorkeur opstuwning van grondwater. Of dit zinvol is, hangt af van de vroegere toestand van bodem en vegetatie vóórdat de atmosferische depositie toesloeg en de ontwatering inzette. Om daar achter te komen zijn gegevens uit vroegere perioden, speciaal vegetatie-opnamen, onmisbaar. Daarom is het project 'oude gegevens' waarbij tienduizenden oude opnamen in een computerbestand bijeengebracht en verwerkt zijn, van het grootste belang; dit project wordt geleid door Joop Schaminée en Piet Schipper en is ondergebracht bij het voormalige Rijksinstituut voor Natuurbeheer (Meertens, Siebum & Jansen, 1992). Tevens is het nodig, na te gaan of er in de minst gestoorde delen van het terrein, bv. in de greppels, nog soorten voorkomen die licht kalkhoudend grondwater indiceren, zoals *Potamogeton polygonifolius* en *Scirpus fluitans*; verder moet men onderzoeken in hoeverre hydrologische aanpassingen mogelijk zijn.

Door een combinatie van zulke maatregelen kunnen spectaculaire resultaten bereikt worden; een goed voorbeeld is het herstelbeheer van het zgn. Verbrande Bos in het landgoed Staverden. Hier laat het aangrenzende waardevolle terrein 'de Leemputten', beheerd door de gemeente Ermelo, enerzijds zien welke potenties er voor herstelbeheer aanwezig zijn; anderzijds fungeert het als diasporenbron voor vestiging of hervestiging van soorten voor het herstelbeheer. De in het 'Verbrande Bos' uitgevoerde maatregelen zijn van zodanige aard dat met dit complex van ingrepen ook natuurontwikkeling zou kunnen noemen.

Tenslotte zij er nog een ander probleem aan de orde gesteld. De versnippering van natuurwaarden over een aantal kleine reservaten, door sommige lieden minachtend 'bloempotten' genoemd, brengt het gevaar met zich mee van het uitsterven van lokale populaties, niet alleen door storing vanuit de omgeving, maar ook door genetische verschraling. Ten onzent heeft vooral Dr. P. Opdam daarop gewezen. Zonder op dit probleem nader

in te gaan (zie daartoe bv. Ouborg, 1988 en Hansson, 1992), gaat het er nu om, wat daartegen te doen is. Men kan de kans op lokale extinctie verkleinen door de aanvoer van diasporen van buitenaf te vergroten. De befaamde oecologische corridors, waar het Natuurbeleidsplan mee leurt, zijn echter geen effectieve oplossing, zeker niet voor planten. De vraag komt dan op of men het probleem kan ondervangen door het uitzaaïen van soorten in natuurgebieden. De discussie daarover is al oud. In ons land acht men dit ongewenst; een van de eerste oecologische beschouwingen daarover verscheen onder de titel 'Schaakspel met de natuur' (Westhoff, 1949). In Engeland denkt men wat gemakkelijker over 'wild gardening'; bij ons noemt men dat flora-vervalsing. Mijn standpunt hieromtrent is allengs genuanceerder geworden, en onlangs verwoord in een voordracht in Wageningen. Hieruit zij nu slechts de conclusie geciteerd, dat wij introductie van soorten in natuurreservaten nog steeds afkeuren, maar dat *her*-introductie te overwegen is, mits het milieu daartoe nog mogelijkheid biedt. De moeilijkheid daarbij is, waar men de grens moet trekken tussen introductie en *her*-introductie; hiervoor zij verwezen naar Strijkstra, Westhoff & de Kok (1992). Men zou nu kunnen overwegen, bedreigde soorten op grote schaal in te zaaien in natuurontwikkelingsgebieden en in bufferzones. Naar mijn mening is er echter een betere weg. Het lijkt mij raadzaam, te komen tot de aanleg van een groot aantal ruimtelijk weloverwogen verdeelde *zaadbron-tuinen*. Daarmee wordt een net van wilde-planten-tuinen bedoeld, niet in de eerste plaats met een educatief of esthetisch doel, maar terwille van een subspontane verrijking van zulke potentiële natuurgebieden. Dit is vooral van belang voor soorten die slechts korte tijd in de zaadvoorraad in de bodem verblijven. Waar zo'n tuin aan de rand van een potentieel natuurgebied wordt aangelegd, is de kans veel groter, dat de zaden van de daarin gekweekte soorten zich in dat gebied zullen gaan verspreiden en dat die soorten er zich zullen vestigen. Die kans is relatief groot om twee redenen:

1. de zaadbron bestaat niet uit een of enkele individuen, maar uit betrekkelijk grote populaties van de gewenste soorten;
2. de door de diasporen te overbruggen afstand wordt geminimaliseerd.

Op deze wijze bereikt men soortenverrijking van de potentiële natuurgebieden niet alleen langs een natuurlijker weg dan door in die gebieden zelf te gaan inzaaien, maar bovendien is de kans op succes aanzienlijk groter. Het ruimtebeslag van zulke zaadbron-tuinen is te verwaarlozen in verhouding tot de oppervlakten te ontwikkelen natuurgebied. Wel vereisen die tuinen uiteraard een zorgvuldig beheer.

De hier gepresenteerde beschouwingen hadden mede tot doel, aan te tonen dat het natuurbeheer zich moet hoeden voor een eenzijdige visie. De auteur wil daaraan de waarschuwing verbinden, dat natuurbeschermers van diverse pluimage en met uiteenlopende inzichten zich niet tegen elkaar zouden moeten afzetten noch elkaar verketteren. Dat speelt alleen de honende tegenstanders in de kaart: de projectontwikkelaar en het agrarische front. Meer dan ooit hebben wij eendracht nodig, onderling begrip en onderling overleg.

Literatuur

- Altena, H.J. & M.J.M. Oomes, 1991. Leidt een verschrallend graslandbeheer tot de ontwikkeling van soortenrijke graslanden? De Levende Natuur 92: 77-82.
- Anon. 1991. Natuurontwikkeling in de uiterwaarden bij Neerijnen 'de Plaat-Rijswaard'. Grontmij.
- Bakker, J.P., 1989. Nature management by grazing and cutting. 400 p. Kluwer Academic Publ., Dordrecht etc.
- Bakker, P.A., 1979. Vegetation science and nature conservation. In: M.J.A. Werger (ed.), The study of vegetation: 247-288. W. Junk Publ., The Hague etc.
- Bobbink, R. 1989. *Brachypodium pinnatum* and the species diversity in chalk grasslands. 139 p. Dissertatie, Utrecht.
- Bruin, D. De, D. Hamhuis, L. Van Nieuwenhuyze, W. Overmars, D. Symons & F. Vera, 1987. Ooievaar, de toekomst van het rivierengebied. Gelderse milieufederatie, Arnhem.
- Buskens, R.F.M. 1989. Beuven, herstel van een oecosysteem. Vakgroep Aquatische Oecologie en Bio-geologie, K.U.N., Nijmegen, 154 p.
- Cals, M.J.R. & J.G.M. Roelofs, 1990 a. Prae-advies effectgerichte maatregelen tegen verzuring en eutrofiëring in oppervlaktewateren. Vakgroep Oecologie K.U.N., Nijmegen. 55 + 19 p.
- Cals, M.J.R. & J.G.M. Roelofs, 1990 b. Prae-advies effectgerichte maatregelen tegen verzuring en eutrofiëring in matig mineraalrijke heide- en schraallanden. Vakgroep Oecologie K.U.N., Nijmegen. 29 + 26 p.
- Cals, M.J.R., J.G.M. Roelofs, M.J.S. Bellemakers, M.M. Maessen, M.C.C. de Graaf & P.J.M. Verbeek, 1990 c. Monitoring van effectgerichte maatregelen tegen verzuring en eutrofiëring in oppervlaktewateren en heide-schraallanden. Interim rapport 1990. Vakgroep Oecologie K.U.N., Nijmegen. 57 p.
- Cals, M.J.R., J.G.M. Roelofs, M.J.S. Bellemakers, M.M. Maessen, M.C.C. de Graaf & P.J.M. Verbeek, 1992. Monitoring van effectgerichte maatregelen tegen verzuring en eutrofiëring in oppervlaktewateren en heide-schraallanden. Interim rapport 1991. Vakgroep Oecologie K.U.N., Nijmegen. 57 p.
- Dijk, J. Van & V. Westhoff, 1960 a. Situatie en milieu van Choorven, Witven en van Esschenven in het licht van de wijzigingen, die zich in het decennium 1946-1956 daarin hebben voltrokken. In: J. van Dijk, F. de Graaf, W. Graafland, A.A. de

- Groot, J. Heimans, J.Th. Koster, A.P.C. de Vos, H.F. de Vries, A. van der Werff en V. Westhoff, Hydrobiologie van de Oisterwijkse Vennen. Publicatie nr. 5 van de Hydrobiologische Vereniging, Amsterdam: 9-12.
- Dijk, J. Van & V. Westhoff, 1960 b. De veranderingen in de vegetatie van het Choorven van 1948 tot en met 1955. In: J. van Dijk, F. de Graaf, W. Graafland, A.A. de Groot, J. Heimans, J.Th Koster, A.P.C. de Vos, H.F. de Vries, A. van der Werff en V. Westhoff, Hydrobiologie van de Oisterwijkse Vennen. Publicatie nr. 5 van de Hydrobiologische Vereniging, Amsterdam: 13-24.
- Gorter, H.P., 1986. Ruimte voor natuur. Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten, 's Graveland, en Terra, Zutphen. 422 p.
- Hillegers, H.P.M. 1984. De Bemelerberg. Publ. Natuurhist. Genootschap Limburg, reeks 34, afl. 1-5.
- Hillegers, H.P.M. 1985. Exozoöchoor transport van diasporen door mergellandschappen. Natuurhist. Maandbl. 74 (4): 54-56.
- Hillegers, H.P.M. ter perse. Heerdgang in de Euregio: verleden, heden en toekomst. Dissertatie, Maastricht.
- Leeuwen, C.G. Van, 1966. Het botanische beheer van natuurreservaten op structuuroecologische grondslag. Gorteria 3: 16-28.
- Londo, G. 1975. Nederlandse lijst van hydro-, freato- en afreatofyten. 52 p. Rapport R.I.N., Leersum.
- Meertens, M.H., M.B. Siebum & J. Jansen, 1992. Het opsporen en toegankelijk maken van oude vegetatie-opnamen in Nederland. Stratiotes 4: 3-14.
- Ouborg, N.J. 1988. Genetische verarming: de problematiek van het beheer van kleine plantenpopulaties. De Levende Natuur 89 (1): 7-13.
- Peelen, G.J. 1990. Natuurbeleid: ecologen in tweestrijd. VU-Magazine 19 (6): 17-25.
- Schimmel, H.W.J., D.C. Thalen & V. Westhoff, 1985. Chris van Leeuwen, bouwmeester van het natuurbehoud. De Levende Natuur 86 (3): 66-73.
- Streefkerk, J.G. & W.A. Casparie, 1987. De hydrologie van hoogveensystemen. 121 p. Rapport Staatsbosbeheer.
- Strijkstra, R.J., V. Westhoff & R.P.J. de Kok, 1992. Een vergelijking tussen oude en nieuwe opnamen met *Arnica montana*, *Gentiana pneumonanthe* en *Pedicularis sylvatica*, met het oog op de bruikbaarheid ervan als referentiekader bij introducties. Stratiotes 5, ter perse.
- Veld, Ton in 't, 1992. Goed beheer wordt rijkelijk beloond. Natuurbehoud 23 (4): 20-21.
- Vera, F. & V. Westhoff, 1992. Natuurbeheer en natuurontwikkeling: twee aspecten van één doel. De Blauwe Kamer; ter perse.
- Vermeer, J.G. & J.H.J. Joosten, 1992. Conservation and management of bog and fen reserves in the Netherlands. In: J.T.A. Verhoeven (ed.), Fens and bogs in the Netherlands. Kluwer Academic Publ., Dordrecht etc.: 433-478.
- Weeda, E.J., R. van der Meijden & P.A. Bakker, 1990. Floron-Rode Lijst 1990. Gorteria 16 (1): 2-26.
- Westhoff, V., 1949. Schaakspel met de natuur. Natuur en Landschap 3 (2): 54-62.

- Westhoff, V., 1969. Die Reste der Naturlandschaft und ihre Pflege. (Hauptsächlich dargestellt an Beispielen niederländischer und nordwestdeutscher Naturschutzgebiete.) In: K. Buchwald & W. Engelhardt, Handbuch für Landschaftspflege und Naturschutz 3: 251-265. Bayerischer Landwirtschaftsverlag, München Basel Wien.
- Westhoff, V., 1971. Choice and management of nature reserves in the Netherlands. Bulletin du Jardin Botanique National de Belgique. Bulletin van de Nationale Plantentuin van België 41 (1): 231-245.
- Westhoff, V., 1971. The dynamic structure of plant communities in relation to the objectives of conservation. In: E. Duffey & A.S. Watt, The scientific management of animal and plant communities for conservation: 3-14. Blackwell, Oxford.
- Westhoff, V., 1977. Ökologische Grundlagen des Naturschutzes, insbesondere in den Niederlanden. Natur und Heimat: 37 (1): 5-13.
- Westhoff, V., 1978. Een halve eeuw wisselwerking tussen wetenschap en natuurbehoud. In: Wetenschap in dienst van natuurbehoud: 13-26. Voordracht gehouden op de eerste dag van de bijeenkomst op 28 en 29 september 1978, ter gelegenheid van het vijftigjarig bestaan van de Natuurwetenschappelijke Commissie van de Natuurbeschermingsraad. Bureau van de Natuurwetenschappelijke Commissie van de Natuurbeschermingsraad.
- Westhoff, V., 1979. Natuurbeheer en het agrarische landschap. In: W. Bongers, Natuurbeheer vandaag - een blik terug, een plaatsbepaling en een blik vooruit: 4-24. Pudoc, Wageningen.
- Westhoff, V., 1985. Nature management in coastal areas of Western Europe. In: W.G. Beefink, J. Rozema & A.H.L. Huiskes, Ecology of Coastal Vegetation. Proceedings of a symposium, Haamstede, March 21-25, 1983. Vegetatio 62: 523-532.
- Westhoff, V., 1988. Natuur als bouwmeester of als bouwpakket. 2e Jan Nijkamp-lezing, gehouden op 13 februari 1988. In: Westhoff, V., H.L.F. Saeijs & J.W.G. Pfeiffer, Natuur: bouwmeester of bouwpakket? Natuur- en Landschapsbehoud nr. 2: 5-29. Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging.
- Westhoff, V. 1989. Dunes and dune management along the North Sea coast. In: F. Van der Meulen et al. (red.), Perspectives in coastal dune management : 41-51. The Hague.
- Westhoff, V. & M.F. Van Oosten. 1991. De plantengroei van de Waddeneilanden. Natuurhistorische bibliotheek v.d.Kon. Ned. Natuurhist. Ver. 53. Schoorl, 419 p.
- Westhoff, V. & A.J.M. Roozen. 1991. Verheugende resultaten van natuurbeheer door het Gelders Landschap. Gelders Landschap 13 (1): 11-15.
- Westhoff, V. & A.J.M. Roozen. 1991. Het Waterlepelkje (*Ludwigia palustris* (L.) Elliott) bij Barneveld. Stratiotes 2: 3-8.
- Zomeren, K. van, 1992. Stoomcursus Engelsmanplaat. Bijlage bij: Vogels, tijdschrift over vogels en vogelbescherming 12 (4).