

Metaforen voor de wildernis. Eik, hazelaar, rund en paard

De gangbare theorie over de oorspronkelijke begroeiing in Europa is dat op plaatsen waar de bodem en het klimaat de groei van bomen mogelijk maakt, een gesloten bos aanwezig was. Verjonging zou plaatsvinden in gaten in het kronendak die ontstaan door het afsterven en/of omwaaien van één of enkele bomen. De aanwezige fauna aan wilde hoefdieren, zoals oerrund, tarpan, wisent, eland, edelhert, ree en wild zijn zouden geen wezenlijke invloed hebben gehad op de successie in het bos. Er was bos en er bleef bos.

In de steentijd maakte de mens het bos plaatselijk open door bomen te vellen om akkers te maken en zijn vee te weiden. Verder stuurde hij het vee het bos in om voedsel te zoeken. Door het vertrappen en afvreten van kiemplanten verhinderden de dieren de verjonging van het bos, waardoor het uiteindelijk tot grasland en/of heide degradeerde. Uit het feit dat in uit beweiding genomen grasland en op verlaten akkers bos ontstaat, is geconcludeerd dat de oorspronkelijk aanwezige vegetatie, het bos, terugkeert als de verstoring door de mens wordt beëindigd.

Het oorspronkelijk aanwezige bos zou in vergelijking met het cultuurlandschap dat de mens uit bos maakte, relatief arm aan soorten zijn geweest. Doordat zoedende meer open biotopen zoals grasland ontstonden, zou het aantal soorten planten en dieren zijn toegenomen. Menselijk ingrij-

pen in het bos wordt daarom als een verrijking van de natuur beschouwd. Omdat zonder dit ingrijpen het relatief soortenarme gesloten bos terugkeert, wordt een voortzetting van het menselijk ingrijpen noodzakelijk geacht om de biodiversiteit te behouden.

Probleemstelling

De aanleiding voor mijn proefschrift was dat de licht-behoefte-ge zomer- en winterreik (*Quercus robur* en *Q. petraea*) en hazelaar (*Corylus avellana*) zich in spontaan ontwikkelende bossen niet verjongen en handhaven. Meer schaduw-verdragende soorten als linde, beuk, haagbeuk en iep die zich wel in gesloten bossen handhaven, concurreren eik en hazelaar in bossen weg. Volgens pollendiagrammen zijn beide soorten eiken en de hazelaar echter sinds het eindigen van de laatste ijstijd in midden en west Europa onafgebroken in onge-repte vegetaties aanwezig geweest naast de genoemde meer schaduw-verdragende soorten. Eik en hazelaar handhaven zich wél naast de meer schaduw-verdragende soorten in door grote herbivoren als paard en rund begraasde, parkachtige landschappen, de zogenaamde bosweiden. Opmerkelijk is dat, nadat bosweiden uit beweiding zijn genomen om het bos zich te laten herstellen, de verjonging van eik en hazelaar niet meer plaatsvindt. Dat zou erop kunnen wijzen dat de oorspronkelijk aanwezige vegetatie geen gesloten bos kan zijn geweest, maar naar analogie van de bosweide een dergelijk parkachtig landschap was. Het vee moet dan in combinatie met nog in de bosweide aanwezige

wilde hoefdieren een moderne analogie zijn geweest van de oorspronkelijk aanwezige fauna van grote planteneters, bestaande uit oerrund, tarpan, wisent, eland, edelhert en ree.

Op de voorgaande vraag heb ik een antwoord gezocht aan de hand van achtereenvolgens de geschiedenis van het concept successie, de palynologie, de interpretatie van historische teksten, de spontane successie in voormalige bosweiden die nu bosreservaten zijn en de autecologie van de belangrijkste inheemse soorten bomen en struiken.

De historie van het concept successie

De theorie dat de oorspronkelijke begroeiing een gesloten bos was kreeg in de 19^{de} en in het begin van de 20^{ste} eeuw zijn beslag. Het belangrijkste fundament eronder was dat op veel plaatsen in Europa en Noord Amerika op verlaten akkers en weiden op den duur in bos ontstond. Bevestiging van deze theorie zag men in het feit dat de laatste als ongerept beschouwde vegetaties bossen waren, namelijk de bergbossen op de Balkan. Een andere bevestiging zag men in de gegevens die werden geleverd door de moderne palynologie, die in het tweede decennium van deze eeuw ontstond. Een sterke dominantie van het boompollen over dat van grassen en kruiden (90 à 95% tegenover 10 à 5%) zou het definitieve bewijs zijn van dat de oorspronkelijke vegetatie een gesloten bos was. Spontane verjonging van het bos zou alleen kunnen plaatsvinden als grote planteneters, waaronder ook het wild, de herten, in zeer lage dichtheden voorkomt.

De zeer lage dichtheden aan wild in de als ongerept beschouwde bergbossen zouden bevestigen dat het wild van nature in zeer lage dichtheden voorkwam. Omdat de oorspronkelijke vegetatie in het laagland van Europa een gesloten bos zou zijn geweest, werd daaruit geconcludeerd dat daarom ook het wild in het laagland van midden en west Europa van nature in zeer lage dichtheden voorkwam.

Vee werd als een door de mens geïntroduceerd artefact beschouwd, dat het bos vernielde. In historische teksten staat dat veeweide tijdelijk in bos werd verboden. Deze bepalingen gelden als bewijs dat al in de Middeleeuwen getracht werd paal en perk te stellen aan de teloorgang van het bos, waarvan men toen in belangrijke mate afhankelijk was voor brand- en bouw hout, houtskool, honing en eikels voor de varkens. De stelling dat veeweide de verjonging van bomen en daarmee van bos verhinderde, bleek op grond van de gebruikte gegevens in zijn algemeenheid niet juist te zijn. Er vond volop verjonging van bomen plaats mét beweiding door runderen, vooral van beide soorten eiken en de hazelaar, zij het *buiten* het bos in (begrasd) grasland. Dit verschijnsel werd echter in het licht van de vigerende theorie verklaard als de terugkeer van het bos als gevolg van een afname van de begrazingsintensiteit. Het zou een moment zijn in het proces van de terugkeer van het bos nadat het vee was verdwenen. Van een afname was echter geen sprake. De bossen op de Balkan werden ten onrechte als een analogie van de oorspronkelijke begroeiing in het laagland van midden en west Europa gebruikt. In deze bossen kwamen namelijk alleen schaduw-verdragende soorten bomen als beuk, fijnspar en zilverden voor. De eik ontbrak

er. Dan blijft nog het "bewijs" over dat de palynologie zou hebben geleverd dat de ongerepte prehistorische vegetatie een gesloten bos was.

Pollendiagrammen als "bewijs" dat de oorspronkelijke vegetatie bos was

Al uit de vroegste publicaties blijkt dat de palynologie zich op dezelfde theorieën baseert als de onderzoekers naar successie van weiland en akkers tot bos. De palynologen gingen er dus op voorhand van uit dat de oorspronkelijke vegetatie bos was. Zij spreken consequent over de reconstructie van de geschiedenis van het bos. Veranderingen in de soortensamenstelling zoals die in pollendiagrammen naar voren kwamen, werden geïnterpreteerd op basis van de successie in "moderne" bossen waar grote herbivoren afwezig waren of in zeer lage dichtheden voorkwamen.

Naast het hoge percentage pollen van bomen was ook sprake van een zeer aanzienlijk percentage van het pollen van de hazelaar. In het Atlanticum, de periode dat het prehistorische oerwoud in Europa tot volle ontplooiing zou zijn gekomen, is dat evenveel als van alle soorten bomen bij elkaar. Het hoge percentage pollen van de hazelaar verklaarden de palynologen als dat deze struik in het oerwoud een etage onder de bomen vormde. Ten aanzien van de hazelaar geldt echter dat deze in een bos met een bedekking aan kronen van meer dan 30% niet bloeit. Dat maakt het zeer onwaarschijnlijk dat het hoge percentage pollen van de hazelaar van een struiketage onder de bomen in het oerwoud afkomstig is. Hazelaars bloeien daarentegen uitbundig in parkachtige landschappen, waar zij buiten het bos deel uitmaken van de man-

tel- en zoomvegetatie. De hazelaar is in dat geval een indicator voor een meer open landschap. Vegetatiekundige gegevens over de soortensamenstelling van een parkachtig landschap, gegevens over de productie van pollenkorrels van de verschillende soorten bomen en de hazelaar en monsters van het pollen in parkachtige landschappen geven aan dat parkachtige landschappen een pollendiagrammen kunnen opleveren die, als het om de prehistorie gaat, als gesloten bos worden geïnterpreteerd.

De interpretatie van historische teksten

In de vigerende theorie worden begrippen als *wald*, *wold* en *woud* in Middeleeuwse teksten worden conform hun huidige betekenis vertaald als bos. Bepalingen over het tijdelijk afsluiten van bos die vanaf de 13^{de} eeuw verschenen, worden aangehaald als argument dat de oorspronkelijk aanwezige vegetatie bos was en het weiden van vee daar leidde tot het verdwijnen van het bos. Door middel deze regelingen zou men de kiemplanten in het bos hebben willen beschermen tegen vraat en vertrapping door het vee en zo het voortbestaan van het bos hebben willen veiligstellen.

Uit gebruiksbepalingen en omschrijvingen komt naar voren dat begrippen als *wald*, *wold* en *woud* betekenden: *het niet in cultuur gebrachte*. Het stond tegenover, *het in cultuur gebrachte*, dat als *Feld* werd aangeduid. Het *niet in cultuur gebrachte*, het *wald* kon zowel betrekking hebben op bos, d.w.z. op *bossen bomen* (bomen bij elkaar, zoals een bos bloemen, een bos riet of een bos takken), als wel op open terrein, zoals graslanden en veen (het voormalige hoogveengebied de Groninger *Wolden*).

De bepalingen over de veeweide behelzen tot aan omstreeks 1700

METAFOREN VOOR DE WILDERNIS



het beschermen van uitlopende stobben, de "opslag", in gepercelleerd en gereguleerd hakhout. De percellering en reglementering diende om een hogere houtopbrengst te krijgen en om de schade die het vee aan de jonge loten op de stobben toebrengt effectief te kunnen beperken. Men stelde dat een bos moest worden afgesloten tot de toppen van de jonge loten tot boven het bereik van de beken was uitgegroeid. De duur van afsluiten was 2 à 3 tot 6 à 9 jaar. Dat is lang genoeg om een jonge loot op een stobbe, maar veel te kort om een spruit uit zaad tot boven het bereik van een bek van een koe te laten uitgroeien.

Daarnaast blijkt uit schriftelijke bronnen uit die periode dat er volop verjonging van bomen plaatsvond met begrazing door vee *buiten* het bos, in niet beschaduwde doornstruwelen met soorten als sleedoorn en meidoorn. Verjonging vond plaats bij hoge dichtheden aan grote planteneters als paard, rund en hert; van de herten alleen al waren de dichtheden tot 40 keer hoger dan waarbij volgens de huidige opvattingen binnen de bosbouw verjonging van bomen mogelijk is.

Problemen met de verjonging van bomen ontstonden nadat men de doornstruiken ging afhouden om in brandhout te voorzien. Volgens schriftelijke bepalingen moesten

de jonge bomen, *heesters* genaamd, worden gespaard. De kiemplanten en de jonge bomen bleven echter onbeschermd tegen vee en wild achter. In de regelingen werd dan ook bepaald dat om het gehakte struweel moest worden beschermd door een greppel en een aarden wal, *heim* of *heining* genaamd. Op de wal werden ook wel dode doornstruiken gezet. Dat heette *betuinen*. Zo ontstond uit de struwelen en de mantel- en zoomvegetaties met jonge bomen *omheind* of *betuind* hakhout met overstaanders. Bomen en struiken verdwenen doordat men dergelijke maatregelen achterwege liet en men binnen de termijn (steeds meer en ook illegaal) vee weidde. Niet de vraat door grote herbivoren was in eerste instantie de oorzaak van het verdwijnen van bomen en struiken, maar het winnen van brandhout. Dat aan historische bronnen kan worden ontleend dat men in het laagland van midden en west Europa al vroeg de veeweide aan bepalingen onderwierp om de kiemplanten in bos en daarmee de verjonging van bos te beschermen, berust op een verkeerde interpretatie van deze teksten.

Pas na 1700 verschenen bepalingen over de veeweide om kiemplanten in het bos te beschermen. Zij waren een gevolg van de ontwikkeling van boombos uit het hakhout als gevolg van de vraag naar dikker brandhout (blokken i.p.v. bossen takken). Daarvoor verlengde men de omlopen van het hakhout. Er ontstond stakenbos en bij nog langere omlopen boombos. Vervolgens ontwikkelde men technieken om in het boombos een nieuwe generatie bomen te laten opkomen uit zaad van de overstaande bomen. Deze verjongingstechnieken worden in de bosbouw als "natuurlijke" verjonging aangeduid. In tegenstelling tot wat dit begrip suggereert is

het een vorm van verjonging waarbij zeer veel menselijk ingrijpen te pas komt, in het bijzonder bij de eik. De eik blijkt niet "natuurlijk" te kunnen worden verjongd, als boomsoorten als beuk, haagbeuk, linde en iep niet worden bestreden. De hazelaar die in het hakhout algemeen was verdwijnt bij de omvorming naar het boombos helemaal.

De spontane successie in bosreservaten

Veel oude bosreservaten in midden en west Europa hebben met elkaar gemeen dat zij vroeger werden beweide door typische grazers als rund, paard en schaap. De aanwezigheid in deze reservaten van eik (zomer- dan wel winter-eik) en hazelaar bleek uit die periode te dateren. Het instellen van de reservaten hield in dat de begrazing werd gestaakt, zodat conform theorieën over successie de oorspronkelijk climax, het bos, kon terugkeren. Indien de oorspronkelijke climax een gesloten bos was, dan moeten blijkens pollen-diagrammen van de ongerepte prehistorische vegetatie eik en hazelaar zich daarin handhaven. In alle reservaten blijken zij echter te verdwijnen. Enerzijds gebeurt dat doordat verjonging uitblijft en anderzijds doordat volgroeide exemplaren door soorten als winterlinde, ruwe iep, beuk en haagbeuk worden overgroeid en daarna afsterven. Dit verschijnsel is dus niet in overeenstemming met de palynologische feiten. De bosreservaten ontwikkelen zich dus niet tot moderne analogieën van de oorspronkelijke vegetatie en dus kan gesloten bos niet de van nature aanwezige begroeiing zijn geweest.

De autecologie van bomen en struiken

Als een soort finale toets is de verdraagzaamheid voor een

afnemende hoeveelheid daglicht in beschouwing genomen van kiemplanten en jonge bomen van zomer- en winter-eik, beuk, zomer- en winterlinde, haagbeuk, hazelaar en wilde fruitsoorten als wilde appel, wilde peer en zoete kers. Verder zijn daar ook de doornstruiken als de meidoorn en sleedoorn bij betrokken.

Linde, haagbeuken beuk bleken veel toleranter voor lage hoeveelheden daglicht te zijn dan zomer- en winter-eik. Dat verklaart waarom eerst genoemde soorten zich in gesloten bossen kunnen verjongen en daarbij beide soorten eiken wegconcurreren. Kiemplanten van eiken kunnen tot enkele jaren in zware schaduw groeien. De oorzaak daarvan is dat ze zolang kunnen teren op de reservestoffen uit de eikel. Daardoor ontstaat ten onrechte het beeld dat de jonge eiken relatief schaduw-verdragend zijn.

De grotere lichtbehoefte van eik en hazelaar verklaart waarom zij zich wel in begraasde, parkachtige landschappen *buiten* het bos succesvol verjongen. Zij doen dat daar nota bene in aanwezigheid van soorten als linde, haagbeuk, beuk en iep, die hen *in* het bos verdringen. Deze soorten blijken ook in het volle daglicht te kunnen opgroeien. De autecologie van deze soorten sluit vestiging in onbeschaduwde doornstruwelen daarom geenszins uit. De rol die de Vlaamse gaai speelt bij de vestiging van de eiken kan bovendien verklaren waarom eiken relatief talrijk zijn in deze begraasde landschappen. Ten aanzien van de hazelaar lijkt de boomklever een vergelijkbare rol te spelen. Ook voor het licht-behoefte wilde fruit, de wilde appel, de zoete kers en de wilde peer blijkt begrazing door op grassen gespecialiseerde herbivoren als rund en paard essentieel te zijn voor de vestiging.

Synthese en eindconclusie

Op grond van alle gegevens in combinatie met elkaar heb ik geconcludeerd dat de oorspronkelijk aanwezige vegetatie geen gesloten bos kan zijn geweest, maar een door grote herbivoren mede in stand gehouden parkachtig landschap, waarin de vegetatie voortdurend een cyclisch proces doorloopt. De cyclus is dat in grasland doornstruwelen opkomen, waarin zich vervolgens bomen vestigen die door de doornstruiken tegen de vraat van grote herbivoren worden beschermd. De bomen vormen vervolgens op den duur bos (een bosschage). Onder invloed van de grote herbivoren en "catastrofes" als droogte en storm degenereert het bos tot grasland. Daarin begint dan het proces van vestiging van doornstruiken en bomen opnieuw. Ik heb dit genoemd: de theorie van de cyclische turnover van vegetaties. Door dit cyclische proces zijn op een gegeven moment over een grotere oppervlakte gezien alle fasen van deze successiecyclus aanwezig. Zodoende zijn allerlei biotopen permanent aanwezig, maar niet steeds op dezelfde plaats.

De bevindingen in deze studie geven aan dat de referenties die in het kader van de natuurbescherming en de bosbouw in midden en west Europa worden gehanteerd niet juist zijn. De aanname dat door menselijk ingrijpen naast het oorspronkelijk aanwezige bos, nieuwe, meer open biotopen zijn ontstaan, zoals graslanden en struwelen, is niet juist. Ook de consequentie die men daaraan verbindt, namelijk dat menselijk ingrijpen noodzakelijk is om dergelijke open biotopen te handhaven, omdat anders het gesloten bos terugkeert, is onjuist. De open biotopen waren er al dankzij de wilde fauna van hoefdieren.

Is een Wald wel een Bos als er Forest op staat?

Zonder twijfel een zeer cryptische titel. Maar de essentie ervan wordt weergegeven in Hoofdstuk 4 van Vera's proefschrift: Het gebruik van de wildernis vanaf de Middeleeuwen tot 1900. In dit hoofdstuk construeert Vera een historische werkelijkheid die in overeenstemming is met zijn zienswijze. Hij gebruikt als het ware de historische wetenschap, de bosgeschiedenis, als hulpwetenschap om historische bewijsstukken te leveren. Deze dienen vanzelfsprekend niet in tegenspraak zijn met zijn zienswijze, zijn alternatieve hypothese. Vera gebruikt de etymologie en toponomie om circumstantial evidence te verkrijgen.

Lukt dat, of is Vera aan het goochelen met namen en begrippen? Begeeft hij zich als leek op een terrein vol klemmen en valkuilen en balanceert zijn conclusie op de rand van de fantasie? Of durft hij zijn materiaal volgens wetenschappelijk aanvaardbare methoden te ordenen, te shuffelen en kan hij daaruit wetenschappelijk valide conclusies trekken?

Een korte beschouwing over een waarschijnlijkheid in de bosgeschiedenis.

De betekenis van Forst en Wald

Aan de hand van verschillende bronnen (zoals bepalingen waarin veeweide wordt geregeld) probeert Vera aan te tonen, dat de

Bewijzen

Om de vigerende theorie op zijn minst te kunnen ondergraven, zijn ook vanuit historisch perspectief "bewijzen" nodig. Dat zou kunnen door getuigen die ons vertellen hoe het ooit was. Levende menselijke getuigen ontbreken ons. Het bronnenmateriaal bestaat derhalve uit overgeleverde berichten: namen, beschrijvingen, handboeken, regelingen en wetten.

Daarbij doet zich bovendien het volgende probleem voor. Het geografische gebied dat Vera beschouwt, is taalkundig noch toponymisch als een eenheid te beschouwen. De bewijslast is derhalve verspreid over meerdere taalgebieden (Angelsaksisch-Engels/Nederlands-de Duitse talen/ Frans / Latijn) en juridische systemen. Het bewijs zal daaruit als een eenheid moeten worden gesmeed.

Lukt dat op een eenduidige manier, dan zou dat een grote steun in de rug betekenen bij Vera's aanval op de vigerende theorie.

verschillende benamingen (en hun varianten: forest, foret, voorst, wold, weald, woud e.d.) in ieder geval niet op gesloten bos zouden slaan. Hij doet dat voor elk van de hiervoor aangegeven taalgebieden, en daarnaast ook voor de betekenis van de woorden bos en wildernis.

Forst (Forestis) is een begrip dat niet aan bos kan worden gelijkgesteld. Een Forst omvat niet alleen bossen, maar ook wateren, hoeven, bouwlanden en dergelijke. Dat is niet nieuw. Vera bewijst dat via een lange reeks van citaten -op klassieke wijze- wederom sluitend.

Wald wordt in de literatuur vrijwel altijd opgevat als (dicht) bos. Ook in mijn *Historia Forestis* is dit impliciet het geval, zoals Vera terecht opmerkt. In ieder geval wordt ervan uitgegaan dat het niet gaat om het parkachtige landschap dat Vera voor ogen staat.

Vera haalt daarentegen bronnen aan waaruit zou blijken, dat Wald ook en met name voorkomt in de betekenis van loof, bladeren en

takken, naast de betekenis van woud, bos. Steunend op de literatuur is Vera van mening, dat "Wald" een pars-pro-toto is: een geheel dat de naam kreeg van een deel.

De bladeren waren een bron van voedsel voor het vee. Het "Wald" was dan de wildernis waar weliswaar hout voorradig was, maar waar het vee zeker ook goed gevoed kon worden. Voor het vee bood het "Wald" gras, kruiden, eikels en het al genoemde loof. Het was de plek waar het vee zich tegoeed kon doen. Vera bouwt hierbij sterk op het werk van Trier (Trier 1952, 1963), met name diens conclusie, dat het "Wald" een licht met bomen en struiken begroeide, voor de veeweide gebruikt gebied was, dat buiten de bebouwde velden/akkers lag (Vera p.96).

Naar mijn mening gaat Vera hier (te) kort door de bocht. De door hem aangevoerde bewijsplaatsen zijn op zich correct. Maar een zin als "De betekenis van het begrip 'Wald' omvatte in de Middeleeuwen en nog eeuwen daar-

*Novemberscene uit een Frans getijdenboek uit de 16e eeuw, waarin varkens in het bos werden geakerd. (Foto ontleend aan Ten Cate, 1972)
(De meeste illustraties in het themanummer zijn afkomstig uit het proefschrift van Frans Vera.)*

na dus de 'weide' met bloemen voor het vee en de bijen. Het 'Wald' bevatte ook graslanden" (p.92) is te absoluut. Alsof er geen enkele twijfel zou kunnen bestaan. Op zich is deze opvatting hoogstwaarschijnlijk correct voor de terreinen waarop de geciteerde bronnen betrekking hebben. Maar of deze conclusie veralgemeniseerd kan worden? Ik heb mijn twijfels. Toch: Vera heeft in ieder geval deels aangetoond dat Wald bepaald geen gesloten bos behoeft te zijn. En daar gaat het om.

Kanttekeningen

Eén en ander wil niet zeggen dat vanuit de historische invalshoek bij Vera's proefschrift geen kritische kanttekeningen geplaatst kunnen worden.

1. Vera gaat op een aantal plaatsen te kort door de bocht. Een voorbeeld heb ik hierboven aangegeven. Lokaal/regionaal gebruikte termen worden veralgemeniseerd. Dat is gevaarlijk. Maar belangrijker: het was niet nodig geweest. De aangehaalde voorbeelden en bewijsplaatsen alleen al geven aan dat de vigerende theorie niet volledig juist kan zijn. Deze behoeft dus tenminste aanpassing waarbij de richting die Vera aangeeft van belang is. Ik beschouw Vera's proefschrift als een aanzet daartoe.

2. Vera balanceert hier en daar op de rand van de cirkelredentie. Een voorbeeld. Op pagina 92 constateert hij dat "dieren die voedsel zoeken, 'weiden' ". Hij



vervolgt: "Blijkens teksten ... bevatte het 'Wald' voedsel, 'weide', voor het vee, voor de vogels en voor de bijen. De betekenis van het begrip 'Wald' omvatte dus ook de 'weide', de voedselvoorziening voor deze dieren en voor het wild. Als voedsel diende gras en kruiden, die bijvoorbeeld 'waydt' werden genoemd, maar ook het loof van bomen en struiken dat als veevoer werd verzameld (...). Ook de vruchten van bomen vormden 'weide' voor het vee. De betekenis van het begrip 'Wald' omvatte in de Middeleeuwen en nog eeuwen daarna dus de 'weide' met bloemen voor het vee en de bijen. Het 'Wald' bevatte ook graslanden" (p.92). Afgezien van de al opgemerkte absoluteheid van deze zin: dieren "weiden" in het Wald omdat er "weide" (voedsel) is, maar betekent dat ook dat het Wald "weiden" (open plekken) omvat juist omdat er dieren in worden "geweid"? Dat volgt niet automatisch, maar wordt niet verduidelijkt. Aan de hand van de bewijsplaatsen kan dat mijns inziens overigens ook niet.

3. Vera steunt bij een aantal van zijn aannames en bewijsplaatsen soms op wel een bijzonder smalle basis. In Hoofdstuk 4 zijn dat met name (in alfabetische volgorde) Buis (1985), Kaspers (1958) en Trier (1963). Hoewel ikzelf

Kaspers eveneens heb gebruikt, bestaan (ook bij mij) twijfels over de betrouwbaarheid van zijn publicatie. Naar mijn mening heeft Kaspers een hoog hypothetisch gehalte. In *Historia Forestis* ging het mij om het schetsen van een aantal met name juridische ontwikkelingen.

Dat was meer een vorm van interpoleren dan van interpreteren. In zijn proefschrift interpreteert Vera juist, en dat op een naar mijn smaak voor dit doel niet-geëigende publicatie. Hetzelfde geldt naar mijn mening voor Trier.

4. Vera heeft niet gecheckt of er in de omgeving van de terreinen, waarover verordeningen werden uitgevaardigd, wellicht dennenaakkers gelegen waren. Dat is een belangrijke omissie, omdat het Tannensäen vanaf het midden van de zestiende eeuw zich over de Duitse landen en de Nederlanden verspreidde (Mantel, 1980). Vera heeft dus ook de relatie niet gelegd tussen de behandeling van deze vorm van generatieve verjonging van naaldbomen tegenover die van loofboomsoorten. Er bestaat hierdoor een relatief diffuus beeld over de waarde van een aantal door Vera gebruikte bewijsplaatsen. De overvloed van bewijsplaatsen compenseert dat echter, waardoor de conclusie niet wezenlijk wordt aangetast.



Her rooien van de 'akerbomen' op de acker, nadat de eiken en andere 'vruchtbare' bomen hun betekenis voor de varkensmast hadden verloren ten gevolge van de opkomst van de aardappel. (Illustratie: Andrews, 1853)

5. Vera besteedt geen aandacht aan een aantal aspecten die toch van belang kunnen zijn. Te denken valt aan de samenstelling van de veestapel, die juist in de dertiende eeuw (maar ook in latere eeuwen) spectaculaire veranderingen onderging (er kwam meer groot vee) (Slicher van Bath, 1960). Ook de klimaatschommelingen in deze periode zijn naar mijn mening onderbelicht (Heidinga, 1987; Buis, 1993). Maar aan een aspect dat met name in de Duitse landen speelt, had hij niet voorbij moeten gaan. Dat is de kwestie van de houtnood. Telkens en telkens weer wordt er uitgebreid geklaagd over het verdwijnen van bos. Toch kan er geen structurele houtnood hebben bestaan (Markl, 1983). Zonder hout loopt elke maatschappij hopeloos vast. Het aardige is nu, dat de vigerende theorie hier geen antwoord op heeft. Dat kan ook niet, want dat is een "ecologische" theorie. Vanuit de historische wetenschappen wordt één en ander als volgt verklaard. Het voor bouwen benodigde hout was afkomstig van zwaardere hout dat rond boer-

derijen en nederzettingen stond. Ook overhoeken kunnen met zwaardere bomen bezet zijn geweest. Het brandhout zou dan afkomstig zijn geweest uit hakhoutbossen en uit de boerengriefhoutbosjes.

Maar wat als er hier sprake was van een parkachtig landschap waarin alleen enkele bosschages met zwaardere bomen voorkwamen (het nederwoud versus het hoogwoud) zoals Vera die beschrijft?

Die mogelijkheid is zeker plausibel. Dat er geen structurele houtnood ontstond, kan ook verklaard worden in termen volgend uit de alternatieve hypothese van Vera!

Persoonlijke mening

Ik vind het inhoudelijk en qua uitvoering een mooi proefschrift. Eindelijk weer eens een werk dat breed discussie veroorzaakt. Vera gooit een steen in de vijver. Ook in de mijne. Er zijn bepaald ook kritische kanttekeningen bij Vera's conclusies te plaatsen. Op basis van de historische bewijspplaatsen verdienen ze in ieder geval zeker serieus te worden genomen.

Conclusie

Ik kan niet anders dan op basis van Hoofdstuk 4 de conclusie trekken dat de vigerende theorie op zijn minst kritisch moet worden bekeken en aanpassing behoeft. Vera's conclusies zijn heel plausibel. Overigens sluiten de vigerende theorie en de opvattingen van Vera elkaar op basis van het historische materiaal niet uit.

Literatuur

- Buis, J. (1985). *Historia Forestis. Nederlandse Bosgeschiedenis*. 2 dln. Hes Uitgevers, Wageningen/Utrecht.
- Buis, J. (1993). *Holland Houtland*. Prometheus, Amsterdam.
- Heidinga, H.A. (1987). *Medieval Settlement and Economy North of the Lower Rhine*. Van Gorcum, Assen/Maastricht-Wolfeboro (New Hampshire, USA).
- Kaspers, H. (1957). *Comitatus nemoris. Die Waldgrafschaft zwischen Maas und Rhein. Beiträge zur Geschichte des Dürener Landes*, Band 7, Düren/Aachen.
- Mantel, K. (1980). *Forstgeschichte des 16. Jahrhunderts unter dem Einfluss der Forstordnungen und Noe Meurers*. Verlag Paul Paray, Hamburg/Berlin.
- Markl, H. (1983). *Natur und Geschichte. Schriften der Carl Friedrich von Siemens Stiftung*. Band 7, R.Oldenbourg Verlag, München/Wien.
- Slicher van Bath, B.H. (1960). *De agrarische geschiedenis van West-Europa*. Spectrum, Utrecht/Antwerpen.
- Trier, J. (1952). *Holz. Etymologien aus dem Niederwald. Münstersche Forschungen*. Band 6, Böhlau Verlag, Münster/Köln.
- Trier, J. (1963). *Venus. Etymologien um das Futterlaub. Münstersche Forschungen*. Band 15, Böhlau Verlag, Münster/Köln.

Een archeologisch reactie

Met het verschijnen van Frans Vera's proefschrift "Metaforen voor de wildernis" wordt nog eens opnieuw voeding gegeven aan een discussie over Atlantische bosontwikkeling waarover de standpunten min of meer bekend zijn. Vera heeft voordien al in ruime mate zijn standpunt uitgedragen. Een belangrijk deel van Vera's proefschrift gaat in op twee mogelijke manieren van uitleg van de geschiedenis en vorm van de Atlantische bosvegetatie in (NW)Europa, (ca. 7500 - 5000 ongecalibreerde ¹⁴C jaren vóór heden). Een visie die door Vera niet gedeeld wordt, destilleert hij uit het werk van de Deense palynologen Iversen en Troels-Smith.

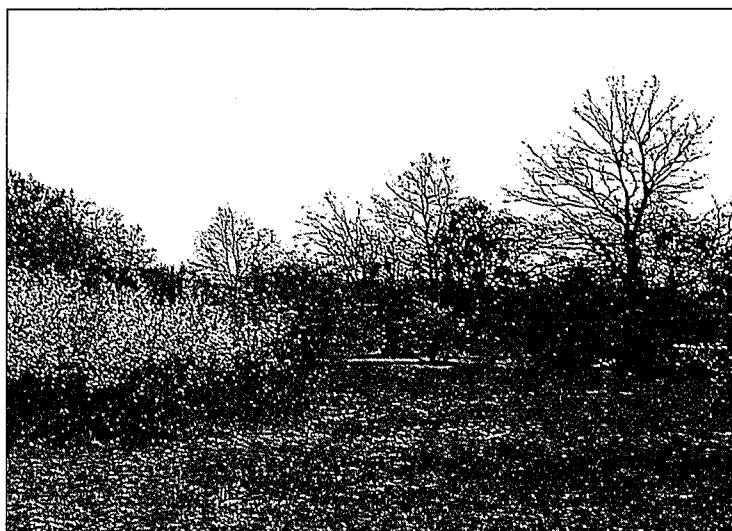
Vooraf Iversen concludeerde destijds uit Deense pollendiagrammen, dat het Atlantisch bos gekenmerkt werd door hoogopgaand gesloten bos bestaande uit loofwerpende soorten met een lange omlooptijd. Vera is van mening, dat de bosvegetatie in die periode van het klimaat-optimum (de gemiddelde julitemperatuur wordt 2 graad hoger getaxeerd aan het voorkomen van de moerasschildpad tot in Zuid-Zweden) het karakter van een parkland-

schap had en dat dit karakter werd veroorzaakt door een aantal soorten herbivoren. Deze dieren hielden door het begrazen van jong hout het bos open. Bosontwikkeling kon dan plaats vinden via sleedoorstruwelen die bescherming tegen vraat boden. Dergelijke ontwikkelingen zijn nu bijvoorbeeld in het -overigens antropogene- Borkener Paradies,

vlak over de Duitse grens, te zien. Vera's uitleg heeft praktische consequenties daar waar het beheer van natuurterrein betreft en waar de 'natuurlijke' toestand geïmiteerd wordt door begrazing met primitieve veerassen.

Twee standpunten

De twee standpunten, Iversen's gesloten loofbos en Vera's ge-



Boven: Parkachtig landschap in het Borkener Paradies (Duitsland) met uit doornstruwelen opkomende bomen als beeld van hoe de prehistorische vegetatie eruit kan hebben gezien.

Onder: Hetzelfde gebied met, door middel van wortelopslag in het grasland voorschrijdende sleedoorn. (Foto's: F.W.M. Vera)

C ¹⁴ ONGEVAL.	GEOLOGISCHE INDELING	INDELING VOLGENS FIRBAS	PALYNOL./ CLIMATOL. ZONE INDELING	ARCHEOLOGISCHE PERIODEN NW - EUROPA
1000	HOLOCEEN	X	SUBATLANTICUM	LATE MIDDELEEUWEN
2000		IX		VROEGE MIDDELEEUWEN
3000				ROMEINSE TIJD
4000				IJZERTIJD
5000		VIII	SUBBOREAAL	BRONSTIJD
6000		VII	ATLANTICUM	NEOLITHICUM
7000		VI		
8000		V	BOREAAL	MESOLITHICUM
9000		IV	PRAEBOREAAL	
10000		III	JONGE DRYAS	JONG - PALAEOLITHICUM
11000	PLEISTOCEN WÜRM / WEICHSEL	II	ALLERÖD	
12000		I	ICOUDERE DRYAS	
13000		Ib	BÖLLING	
14000		Ia	OUDSTE DRYAS	
15000				

schakeerde parkbos, staan tegenover elkaar. Vera laat het bewijsmateriaal de revue passeren dat aan de klassieke pollenanalyse ontleend is en tracht daar

zwakke punten in te vinden. Deze uitleg is inderdaad vaak verouderd en niet vreemd aan cirkelredenering, maar daar zouden harde gegevens tegenover gezet

moeten worden. Beide standpunten berusten nu op een verschillende uitleg van hetzelfde materiaal.

Stuifmeelcorrecties

Aanvankelijk werden op de pollenwaarden van bepaalde typen, waaronder dat van de hazelaar correcties toegepast. Daarnaast betrof men de percentages van de stuifmeeltypen op een som van typen die alleen het boompollen inhield. Het kruidenpollen werd op die som betrokken. Dat betreft alleen een manier van presenteren en zou hoogstens een visuele misleiding inhouden. In feite geeft de Deen Andersen in zijn onderzoek al aan dat correcties ten dienste van de vertaling van stuifmeel in termen van vegetatie, slechts voor lokale (moderne) situaties gelden en in een andere situatie al weer anders zijn.

Overigens wordt, in tegenstelling tot wat Vera stelt (p. 82), de hazelaar door veel onderzoekers al dertig jaar lang *niet* buiten de pollensom gehouden.

Het verschil in stuifmeelspectra van Atlantische origine en die van Subboreale herkomst is eigenlijk zeer opvallend. Zo gauw zich begrazing met tamme runderen voordoet, een conclusie uit de archeologische bron, treden lichtminnende soorten als Smalbladige weegbree en Veldzuring op. Hadden oerossen een parklandschap gecreëerd, dan zou dit ook de productie van dergelijke stuifmeeltypen tot gevolg gehad hebben.

Archeologische informatie

Informatie over de omstandigheden op het Pleistoceen van Noord-Nederland gedurende het Atlanticum en de tijd ervoor en erna, bijvoorbeeld van Waterbolk, mag hier niet ontbreken. Waterbolk toetste het nagenoeg ontbreken van Mesolithische

Subfossiele eik die uit de Waal bij Nijmegen is opgebaggerd (foto: F. W. M. Vera).

menselijke activiteit op het Drents plateau gedurende het Atlanticum aan de spreiding van ^{14}C dateringen van houtskool uit kampvuurtjes. Tijdens het Atlanticum zelf was er geen menselijke aanwezigheid, wel daarvoor en daarna. Eventuele Atlantische menselijke activiteit speelde zich af langs meren, rivieroeveren of kustgebieden, waar wel een zekere dynamiek te vinden was met bejaagbaar wild. Het ontbreken van jagers in Drenthe en het uitsterven van de fauna van Sjaelland (Aaris-Sørensen) vertoont opvallende parallellen. De bereikbare biomassa was voor herbivoren kennelijk te gering in het bos.

Zo kunnen meer archeologische gegevens naar voren gebracht worden, zoals de tien meter lange Deense Mesolithische lindeboomstamkano's. Dergelijke stammen konden alleen verworven worden uit hoog opgaand bos. Momenteel kan het museum in Roskilde nergens in Europa zo'n stam vinden om een kano na te bouwen.

De dendrochronologe Esther Jansma vindt vrijwel steeds subfossiele bomen met rechte stammen zonder zijtakken. Daarbij gaat het evenwel om natte standplaatsen waar hout geconserveerd werd. De spaarzame boom met zijtakken, die groot geworden is in een open situatie, komt slechts in klein aantal voor. In dat verband is Vera's aandacht voor de verjonging van eik en hazelaar interessant. Deze soorten moeten zich natuurlijk op de een of andere manier hebben kunnen



voortplanten, hoewel het daarbij geen wet is dat de 'present' de sleutel is tot de 'past'. Zoller & Haas (1995) merken op, dat de open ruimte niet meer hoeft te bedragen dan 5-10% van het totaal om voldoende verjonging te garanderen. Deze percentages zouden het binnenland van Noord-Nederland niet aantrekkelijk genoeg gemaakt hebben voor wild en jagers tijdens het Atlanticum.

Opvallend is dat Vera het gedrag van de hazelaar in Europa gedurende het Holoceen niet binnen de antropogene sfeer trekt. In de voorgaande interglacialen kwam de eik eerder tot ontwikkeling dan de hazelaar en voor de Zuid-Europese gebieden gaat dat ook in het Holoceen op. Noordwest-Europa zag echter een explosie van hazelaarstuifmeel in het Boreaal. Deze uitbreiding wordt onder meer in verband gebracht met verspreiding door de Mesolithische mens (Smith 1970, Bottema & Walsweer 1997). De vroege bewoners worden op dat moment als jager/verzamelaar

gekenschetst en zij zouden een potentieel verzamelobject als de hazelaar gestimuleerd hebben. Men moet zich daarbij realiseren dat het Nabije Oosten toen al 1000 jaar reguliere landbouw kende.

Om een uitgebreide discussie op gang te brengen is het zaak, dat Vera's werk in het Engels vertaald wordt. Nu is het een Nederlands onderonsje.

Literatuur

- Bottema, S. & A. Walsweer, 1997. De hazelaar, gesponsord door het klimaat of door de mens? *Paleo-Aktueel* 8, pp. 33-37.
- Smit, A.G., 1970. The influence of Mesolithic and Neolithic man on British vegetation: a discussion. In: D. Walker & R.G. West (eds.), *Studies in the vegetational history of the British Isles*. Isles. Cambridge, pp. 81-97.
- Zoller, H. & J.N. Haas, 1995. War Mitteleuropa ursprünglich eine halboffene Weidelandschaft oder von geschlossenen Wäldern bedeckt? *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 5, pp. 321-354.

Grasland- en bosbodems in het laagland van West en Midden Europa

Vera (1997) stelt dat de vegetatie van het laagland van West en Midden Europa vanaf de IJstijden heeft bestaan uit een dynamisch mozaïek van bos, struwelen en graslanden, gereguleerd door grote grazers. Zijn argumentatie concentreert zich op kiemomstandigheden (vooral licht), de ontwikkeling van bomen in de eerste levensfase (bescherming tegen vraat), de verspreiding van zaden (vogels en zoogdieren) en een herinterpretatie van pollen-diagrammen. De bodem speelt daarin zijns inziens een ondergeschikte rol.

Bodems worden gevormd onder invloed van vijf bodemvormende factoren: klimaat, vegetatie en organismen (inclusief de mens), moedermateriaal, topografie/hydrologie en tijd. Graslandbodems ontstaan volgens de gangbare bodemkundige theorie doordat op goed gedraineerde landschapsposities en redelijk vruchtbaar moedermateriaal (löss, morainemateriaal) onder relatief neerslagarme omstandigheden (< 600 mm neerslag/jaar) gronden ontstaan met een zeer dikke (ca. 50 cm) donkere hu-

Pollendiagram van het Luttermeer bij Göttingen, Duitsland, volgens de verdeling van Overbeck. DHet diagram toont hoe achtereenvolgens de verschillende soorten bomen en de struik hazelaar na de IJstijd het midden van Europa koloniseerden. (Naar Jahn, 1991)

musrijke bovengrond onder invloed van vegetaties, gedomineerd door grassen en kruiden (zwarte aarde). Bruine gronden ontstaan in dezelfde landschappelijke positie en op vergelijkbaar moedermateriaal onder (loof)bos onder vochtiger omstandigheden (>650 mm neerslag) en hebben een meer of minder uitgesproken organische strooisellaag op het profiel, een dunne (< 20 cm dikke) donkere humusrijke bovengrond en uitloging van klei. Beginnende podzolizatie (Zure Bruine Bosgronden/ Moderpodzolgronden) komt ook zeer uitgebreid voor. Op armere moedermaterialen (dekzanden, stuifzanden, rivierduinen) leidt een vegetatie van arm loof/naaldbos bij voldoende neerslag tot Humus-podzolen, die een uitspoeling van humus naar diepere lagen vertonen.

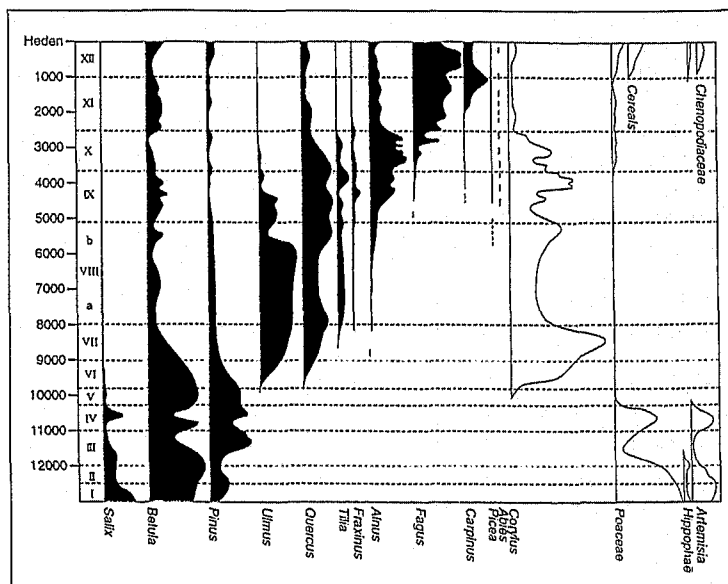
Wij willen de consequenties van Vera's hypothese toetsen aan de

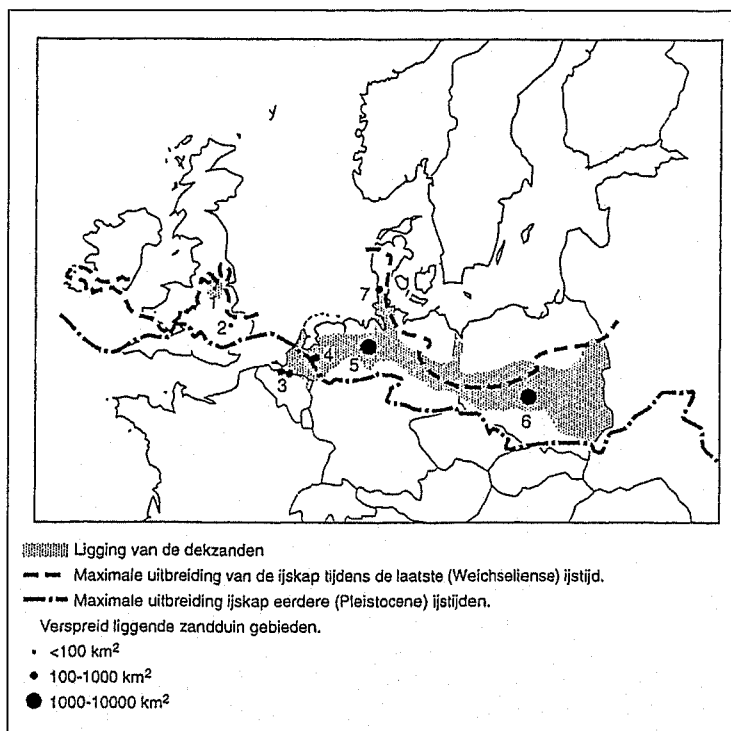
bodemgesteldheid van zijn studiegebied.

Regionale eenheden in Vera's studiegebied

Voor het midden- en noordwest-europese laagland (tot ca. 600 meter hoogte) waartoe Vera zich beperkt, kunnen bodemkundig de volgende grote eenheden worden onderscheiden:

A. Zwarte aarden (Chernozems en Phaeozems -FAO, 1981; ca 20 miljoen ha) komen voor op löss in de Bovenrijnse laagvlakte (Rogaar et al., 1993), in het oostelijk deel van Duitsland en het westelijk deel van Polen, in delen van Oostenrijk en Tsjechië, in Hongarije, Joegoslavië, Roemenië en Bulgarije. Bos zal in deze streken ons inziens altijd een ondergeschikte rol hebben gespeeld als gevolg van relatieve droogte en sterke begrazing sinds het begin van het Holoceen. Volgens ons is hier sprake geweest van een





zeer open parklandschap tot de mens zijn intrede deed en deze gebieden vrijwel geheel in cultuur nam voor de akkerbouw. Deze opvatting wordt ondersteund door waarnemingen in de grote continentale gebieden van Rusland en Noord-Amerika (Anderson, 1987). Havinga (1990) concludeert uit pollenonderzoek dat de zwarte aarden rond Wenen aanvankelijk een vrij dichte bosvegetatie hebben gehad. Zijn pollendiagrammen laten zeer grote hoeveelheden grassen en kruiden zien, zodat een mozaiek van overwegend graslanden en enkele boselementen en struwen waarschijnlijk is.

B. Bruine gronden worden veel gevonden in de Europese middelgebergten (FAO: Cambisols - Zure Bruine Bosgronden) en de loessgordel en oudere rivierterrassen (FAO: Luvisols - gronden met een klei-inspoelingshorizont). Deze bodems zijn niet in overeenstemming met de organi-

sche stofhoeveelheden en de dynamiek van diepe homogenisatie van graslanden. In deze gebieden is bos zeer dominant aanwezig geweest. Uitgebreide en langdurige graslandinvloed is uit de bodemgesteldheid niet af te leiden. In open plekken in de bossen zal een gras/kruidenvegetatie zich niet erg lang hebben kunnen handhaven, aangezien gronden met graslandinvloed (donkere bovengrond) afwezig zijn.

Interessant is echter dat in de drogere lössgebieden (500- 650 mm neerslag) nogal eens sporen van zwarte aarde ('Schwarzerde Relikte') worden gesignaleerd in Luvisolen: een aanwijzing dat op die plaatsen grasvegetaties langduriger aanwezig zijn geweest.

C. In de Noordduitse laagvlakte (inclusief delen van Noord-Nederland, Denemarken en Polen) moet van nature al een mozaiek aanwezig zijn geweest op grond van de bodemkundige en hydro-

Verspreiding van de door de ijstijden ontstane zandduinen en dekzanden in het midden en westen van Europa. (Naar Kosten, 1988)

logische gesteldheid. Dit gebied wordt gekenmerkt door een afwisseling van moerassige laagten, relatief vlakke gebieden met ondiep voorkomende keileem, waarop periodiek water stagneert, goed ontwaterde dekzandruggen, grofzandige glaciale afzettingen en stuwwallen. Door het relatief arme moedermateriaal komen op uitgebreide schaal natte en droge humuspodzolen (FAO: Podzols) voor, naast uitgestrekte veengebieden (FAO: Histosols). Door die relatieve armoede en plaatselijk ongunstige hydrologische omstandigheden moet dit landschap ook zonder grote grazers al veel open plekken en randen hebben gekend.

De landschapsschaal

In het landschap bestaan karakteristieke topo-hydro sequenties in het laagland. Goed gedraineerde plateaus gaan via hellingen naar slecht gedraineerde beekdalen. In de vochtige tot natte beekdalen vinden we gronden met een uitgesproken donkere bovengrond, ontstaan door de hydrologische omstandigheden, de aanvoer van nutriënten bij overstroming of door kwel en de toevoer van stikstof door luchtstikstofbinding o.a. door de elms. Pollendiagrammen uit Laatglaciale en vroeg-Holocene beekdalen (Miedema, 1987) vertonen door het gehele Holocene wisselende hoeveelheden Gramineae pollen. Een van de weinige kaartjes (p. 205) in Vera's proefschrift waar een landschapsfactor (moerassige laagtes) is weergegeven betreft een bosreservaat in Zuid Zweden. Daar staan de boomsoorten die als randsoorten worden aangeduid (sleedoorn, meidoorn, kornoelje) uiteraard

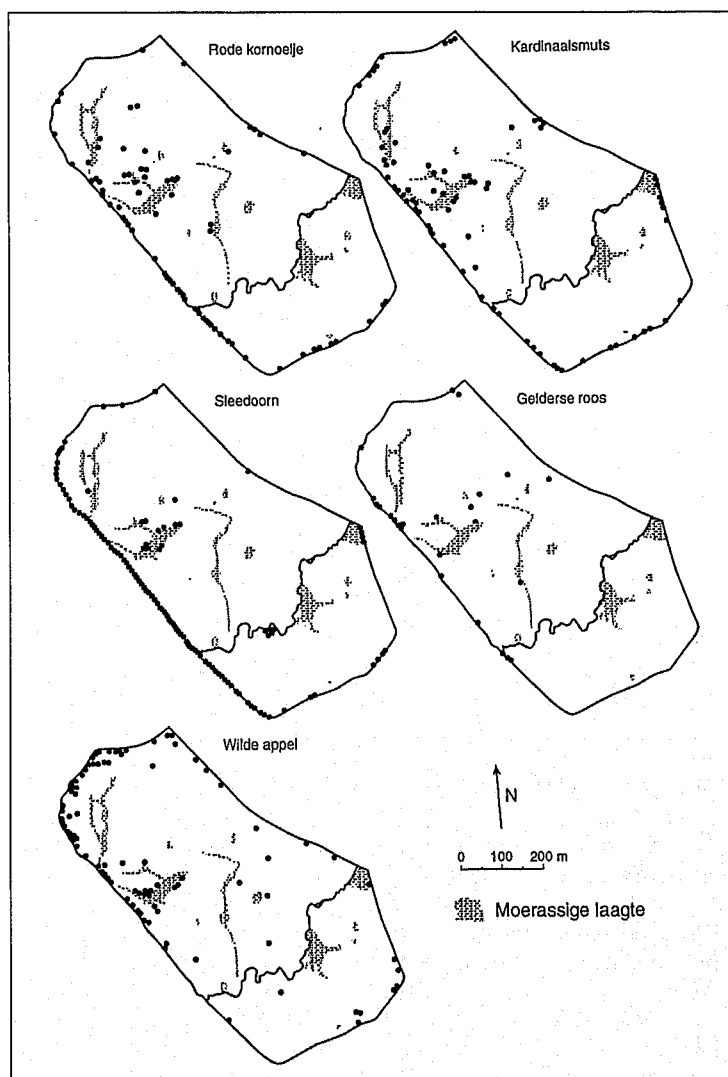
Het voorkomen van rode kornoelje, kardinaalsmuts, sleedoorn, Gelderse roos en wilde appel in Dalby Söderskog in de periode 1934-1936 (naar Lindquist).

rond het bosreservaat, maar ook rond de moerassige laagtes. Dit zou kunnen betekenen dat deze moerassige laagtes een meer open vegetatie (met gras en kruiden) hebben. Ook kan hierbij een rol spelen dat er sprake is van een hellingsituatie, waarbij de rand/schermbomen meer licht kunnen opvangen in die hellingspositie.

Rivierdalen en overstromingsvlakten worden bepaald door het regime van de rivier. Open plekken zijn van nature aanwezig in laagtes, in verlaten beddingen en waar door water en ijsgang de opgaande vegetatie is vernietigd. Grote grazers, die voor water naar deze rivierdalen trekken, zullen actief meehelpen om de openheid en dus de vegetatie van grassen en kruiden in standhouden.

Conclusie

Vera doet geen uitspraak over de openheid en de verhouding van bos, struwelen en graslanden in zijn studiegebied. Parklandschappen zijn denkbaar van verschillende samenstelling en dynamiek afhankelijk van de bodemgesteldheid: dominantie van vegetaties van grassen en kruiden op zwarte aarden en dominantie van bos op de Bruine gronden. In de Noordduitse laagvlakte bepalen de hydrologie en de variatie in minerale rijkdom van het moedermateriaal de vegetatiemozaïek. Rivier- en beekdalen spelen binnen alle grote eenheden ook een duidelijke rol in het vegetatiemozaïek. Grote grazers zijn mede-bepalend voor de vegetatieverhouding in alle onderscheiden regio's.



Literatuur

- Anderson, D.W. (1987): Pedogenesis in the grassland and adjacent forests of the Great Plains. *Adv. Soil Sci.* 7: 53-93.
- FAO-Unesco (1981): Soil map of the world (Volume V - Europe).
- Havinga, Albert J. (1990): Eine palynologische Untersuchung zur holozäne Vegetationsabfolge im Tschernosemgebiet Ostösterreichs. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich* 127:83-94.
- Miedema, R. (1987): Soil formation, microstructure and physical behaviour of Late Weichselian and Holocene Rhine deposits in the

Netherlands. Proefschrift Landbouwniversiteit Wageningen: 339 pp.

Rogaar, Helenius, Heinz Lothhammer, Leendert van der Plas, Antoine G. Jongmans and Julius Bor (1993): Phaeozem and Luvisol development in relation to relief and climate in Southwest Rhineland, Germany. *Mainzer geowissenschaft. Mitt.* 22: 227-246.

Vera, Frans (1997): Metaforen voor de wildernis. Eik, hazelaar, rund en paard. Proefschrift Landbouwniversiteit Wageningen: 426 pp.

Vera's theorie nader beschouwd

Hoe oer is het woud?

Volgens de heersende opvattingen bestond een groot deel van het oorspronkelijke Nederlandse landschap uit een min of meer gesloten bosvegetatie, met regeneratie van boomsoorten in gaten. Vera (1997) stelt dat dit onjuist is, en zet daar het beeld tegenover van een door grote grazers opengehouden landschap, met regeneratie van bomen in doornige struwelen. In deze bijdrage wil ik ingaan op de uitgangspunten bij deze stellingname, en aangeven dat er op grond daarvan geen directe aanleiding is de gangbare theorieën ten aanzien van de verschijningsvorm van het oorspronkelijke Noordwest Europese landschap te verwerpen.

In "Metaforen voor de wildernis" demonstreert Vera (1997) dat grote herbivoren een sterke invloed kunnen hebben op de ontwikkeling van de vegetatie, en documenteert hij het belang van variatie in vegetatiestructuur voor de regeneratie van vele boomsoorten bij een hoge begrazingsdruk. Op basis van een uitgebreid literatuuronderzoek maakt Vera aannemelijk dat er in het oorspronkelijke Nederlandse boslandschap (8000-5000 jaar geleden) open plekken aanwezig waren die in stand werden gehouden door grote herbivoren. In zijn proefschrift gaat Vera echter een stap verder. Daarin stelt hij dat het oorspronkelijk Nederlandse (en Noordwest Europese)

landschap vanwege een hoge begrazingsdruk door grote herbivoren in essentie een open landschap was, waarin bomen als verspreidstaande groepen aanwezig waren. Verjonging van met name eik en hazelaar kon alleen plaats vinden in struwelen.

Dit beeld staat in contrast met de heersende opvattingen dat het oorspronkelijke bos in essentie een gesloten karakter had, met verjonging van eik in gaten. Vera noemt dit de "vigerende" theorie, en in het proefschrift wordt gesuggereerd dat deze theorie moet worden verworpen. Nadrukkelijk stelt Vera dat zijn stelling als een hypothese moet worden gezien, en baseert deze op twee uitgangspunten: in het oorspronkelijke landschap was de graasdruk van grote herbivoren hoog genoeg om de vegetatie over langere perioden open te houden, en eik en hazelaar hebben zich niet kunnen handhaven in gesloten bos.

De dominante rol van herbivoren

In zijn tweede hoofdstuk behandelt Vera de theorieën die de afgelopen honderd jaar zijn ontwikkeld ten aanzien van successie, en bosontwikkeling in Noordwest Europa. Terecht constateert hij dat de rol van grote herbivoren hierin niet altijd even expliciet naar voren komt. Dit kan echter hoogstens als omissie worden gezien bij vroegere auteurs. Onderbelichting van begrazing in de theorievorming rondom vegetatie-ontwikkeling is een onvoldoende basis om de huidige theorieën te beschouwen als incompleet of zelfs geheel onjuist. De term "vigerend" is bovendien

een ongelukkige keuze om de heersende opvattingen binnen de vegetatie ecologie aan te geven. Hierin wordt de laatste decennia de rol van begrazing, of meer algemeen: herbivorie, juist steeds nadrukkelijker onderkend als sturend element in vegetatie-ontwikkeling.

Het onderscheid tussen de hypothese van Vera en de "vigerende theorie" berust op een verschil in interpretatie van de rol van grote herbivoren in het oorspronkelijke landschap van 8000-5000 jaar geleden. Daartoe trekt Vera een analogie tussen het toenmalige landschap, en de Afrikaanse Serengeti nu, waar grote grazers in staat zijn het landschap open te houden door de boomgroei sterk te onderdrukken. Deze analogie baseert hij op overeenkomsten in voedingsstrategieën binnen natuurlijke populaties herbivoren in Afrika en Noordwest Europa. Maar deze overeenkomst met Afrika zegt niets over de aantallen herbivoren en hun landschappelijk effect op de vegetatie in het klimatologisch zeer verschillende Noordwest Europa. Deze analogie is dus geenszins voldoende om de stelling te onderbouwen dat in Noordwest Europa de aanwezige populaties grote herbivoren eenzelfde grootschalig effect zouden hebben gehad op de vegetatieontwikkeling, zoals dat in delen van Afrika nu het geval is. Daarentegen gebruikt Vera juist klimatologische argumenten om de suggestie van de hand te doen dat de relatief ongestoorde ("gesloten") bergbossen in de Balkan als model zouden kunnen dienen voor het zomergroene, oorspronkelijke loofwoud in



Hoe open is een gesloten kronendak? (Foto: Jan den Ouden)

Noordwest Europa. Het ontbreken van eik in deze bossen kan bovendien geen reden zijn om deze bossen als model te verwerpen, gezien de overeenkomsten in regeneratie-strategieën van de overig aanwezige boomsoorten tussen de Balkan en de rest van Noordwest Europa.

Het gesloten bos

Het is facinerend om na te denken over het oorspronkelijke Nederlandse landschap. Het beeld wat ontstaat is echter sterk afhankelijk van de lokale situatie. Vera geeft helaas te weinig aandacht aan de variatie, zowel in tijd als ruimte, die in het vroegere landschap aanwezig is geweest (zie elders in dit nummer). Indien we ons beperken tot de hogere zandgronden, dan kan op grond van verschillen in groeiplaats al worden verondersteld dat bos-

sen waarin linde of eik tot dominantie kwamen ruimtelijk gescheiden waren. Bijvoorbeeld eik dominerend op de hogere, en drogere, stuwwalruggen en dekzanden, en linde dominerend op de vochtigere, en rijkere, flanken en beekdalen (Ingrouille 1995). De verschillende soorten bereiken deze groeiplaatsen in opeenvolgende perioden sinds het laatste glaciaal. In feite, volgens Davis (1980), moeten de oorspronkelijke vegetatietypen, gezien de verschillende invasiesnelheden en ecologische eigenschappen van de soorten, worden beschouwd als toevalscombinaties van soorten. Het is daarmee dus niet mogelijk een uitspraak te doen over "het" oorspronkelijke bos. Dit geldt zowel voor de soortensamenstelling, als voor de vegetatiestructuur waarbinnen deze soorten voorkwamen (zie ook elders in dit nummer).

De stelling dat dit bos geen gesloten bos heeft kunnen zijn baseert Vera op uitkomsten van ecologisch en bosbouwkundig onderzoek waaruit blijkt dat de eik zich moeilijk kan handhaven onder een kronendak van andere soorten. Gezien het ontbreken van beuk en haagbeuk tot 2500 jaar geleden is de constatering dat de eik zich moeilijk verjongt in het huidige bos niet relevant (zie elders in dit nummer). Daarnaast is het mijns inziens niet zo onwaarschijnlijk, zoals Vera concludeert, dat eik met linde een landschapsbedekkende, "gesloten", vegetatie heeft kunnen vormen. De aanwezigheid van regeneratieniches voor de eik kan in een verder gesloten bos worden bepaald door een veelheid aan verstoringen, op tijdschalen die nauwelijks overeenkomen met ons (experimentele) waarnemingsveld.

Zware stormen met lokaal ca-

tastrofale gevolgen komen regelmatig voor binnen een eiken-generatie. Een efficiënte zaad-verspreiding zou kunnen leiden tot het vestigen van eik in deze gaten, waar zij hebben kunnen overleven bij afwezigheid van sterke concurrenten. De aanwezige kroonlijken of vegetatie-structuur boden bescherming tegen vraat van herbivoren (die niet noodzakelijkerwijs in hoge dichtheden voorkwamen). Sturing vindt daarbij plaats via vele andere organismen. Zo kunnen muizen een belangrijke sleutelrol vervullen in de regeneratie van eik. Het handhaven van de eik in het oorspronkelijk landschap hoeft dus niet *a priori* af te hangen van een systeem waarin de

limiterende factor licht (de "vigerende theorie") wordt vervangen door een limiterende hoeveelheid graasdruk van grote herbivoren (Vera's theorie).

Slotopmerking

In zijn dissertatie schetst Vera een realistisch beeld van de te verwachten vegetatieontwikkelingen in de huidige rivierdalen of landschappen met vergelijkbare dynamiek, vruchtbaarheid, en soortencombinaties. Het onderliggende ecologische systeem is echter niet als "oorspronkelijk" te veronderstellen voor het overgrote deel van de Nederlandse bossen en natuurgebieden. De inzet van grootschalige begrazing, met name op de hogere zandgronden,

is daarmee geen natuurlijk gegeven, maar een keuze voor het instandhouden van een landschap waar de mens sinds duizenden jaren een onuitwisbare hand in heeft gehad.

Literatuur

- Davis, M.B. 1980. Quaternary history and the stability of forest communities. In: Forest succession. Editors: D.C. West, H.H. Shugart, en D.B. Botkin. pp.132-153. Springer, Berlijn.
- Ingrouille, M. 1995. Historical ecology of the British flora. Chapman and Hall, Londen.
- Vera, F.W.M. 1997. Metaforen voor de wildernis. Eik, hazelaar, rund en paard. Ministerie van Landbouw, Natuur en Visserij, 's-Gravenhage.

Verjonging van eik, vroeger en nu

Frans Vera heeft een boeiend proefschrift geschreven, vol informatie; maar ik ben nog niet overtuigd van zijn centrale these, dat er in het Atlanticum een parklandschap geweest zou zijn in plaats van een "gesloten" bos met de daarbij horende dynamiek.

We weten dat natuurlijke verjonging van eik tegenwoordig moeilijk is, en Vera geeft daar veel voorbeelden van. In het Atlanticum waren enkele factoren echter duidelijk anders dan nu:

1. bodem en klimaat waren beter;
2. de beuk en de hagebeuk waren nog niet of nauwelijks aanwezig;
3. "er was meer tijd";
4. er was nog geen eikenmeeldauw; en
5. hoe waren vraatpatronen en druk van het wild?

ad 1: De bodems waren veelal rijker dan nu, zeker op de lichtere gronden: getuige de vele iepen en linden bv. op de Veluwe. De uitlozing was niet zo ver voortgeschreden en antropogene verwarming was er uiteraard niet. Samen met een warmer (en vochtiger?) klimaat waren de groeiomstandigheden beter dan nu, het bos mogelijk hoger en met een hogere primaire productie, en er was dus een nog sterkere successietendens tot bos dan we nu kennen.

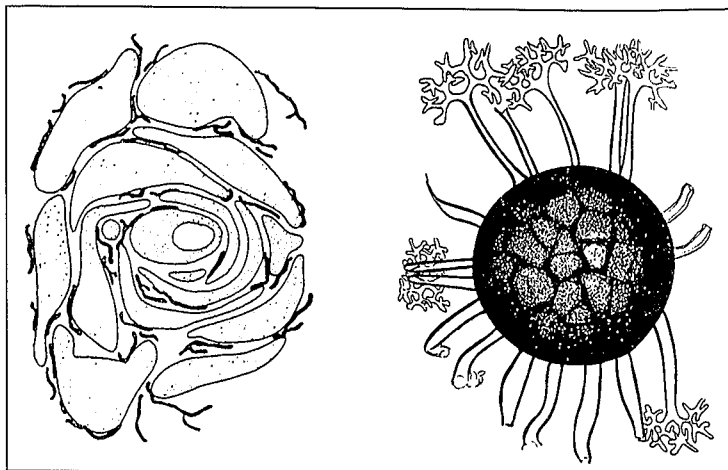
De eikenmeeldauw kan op twee manieren overwinteren: als mycelium in een knop (links) of soms, na een warme zomer, als perfect vruchtlichaam (rechts) (x 45). (Uit Ferdinandsen og Jørgensen)

ad 2: Beuk en haagbeuk waren bij het begin van het Atlanticum nog beperkt tot Italië en de Balkan; aan het einde van het Atlanticum was de beuk gevorderd tot Midden Duitsland en Oost Frankrijk, de haagbeuk was niet verder dan Z.O. Europa. Bovendien kende vooral de beuk een groot interval tussen zijn eerste permanente vestiging en een massaal optreden, van wel 500-2500 jaar (Lang 1994). Beide soorten zijn nu geduchte concurrenten van de eik en zijn verjonging, zoals Vera ook aantoonst; maar voor het Atlanticum is dit niet relevant.

ad 3: Er was meer tijd voor de natuurlijke processen, en dat was in het voordeel van de eik, die goed 500 jaar oud kan worden, ouder dan de meeste andere soorten. Hij is ook meer stormvast dan de andere soorten; en er was meer tijd voor superstormen, zoals die van 1911 die het Haagse Bos plat legde. Ook schaarse verjongingsgolven konden genoeg zijn om de eik zijn plaats in het bos te geven.

ad 4: Het lijkt uit het collectief ge-

heugen van de bosbouwers te zijn verdwenen, dat de eikenmeeldauw hier een vreemdeling is, omstreeks 1907 geïmporteerd uit Noord Amerika. En het is een venijnige parasiet, die de genadeklap heeft gegeven aan onze eikenhakhoutcultuur, en die een sleutelrol heeft gespeeld in een aantal grote golven van eikensterfte in Slovenië en elders. Voor ons probleem is van belang, dat jonge planten er sterk onder lijden. Onze boomkwekers moeten tegen de meeldauw spuiten, anders verliezen ze de helft of tweederde van de groei (mededeling P. Schalk). In verjongingen in Denemarken groeiden de eikjes door de meeldauw ruim ééndertig langzamer dan voorheen (Ferdinandsen og Jørgensen 1939). Bovendien gaat de vorm er uit: de planten verliezen de spil, worden bossig. Aangetaste planten kunnen minder reservevoedsel opslaan, en aangetaste scheuten kunnen doodvriezen. Een snellere jeugdgroei, zoals die er voor de meeldauw was, betekent dat de planten eerder aan wildvraat kunnen ontsnappen, en dat ze in situaties van concurrentie





Wat storm kan doen in het oerwoud van Joegoslavië (foto: Hans Leibundgut).

met andere soorten veel sterker staan.

ad 5: In onze huidige bossen is wildvraat de belangrijkste rem voor verjonging van eik; en we vinden dan ook dat de wilddruk veel te (en onnatuurlijk?) hoog is. De hamvraag in de discussie over het bos in het Atlanticum is daarom, hoe hoog de wilddruk toen was. Was hij heel hoog zo-

dat het bos open gehouden werd (ondanks punt 1), dan kan de eiken verjonging volgens model-Vera verlopen zijn; hij was laag, en eventueel jonger dan nu, dan kan de verjonging in de eigen dynamiek van het 'gesloten' bos verlopen zijn, mede gezien punt 2,3 en 4. Directe gegevens over de wilddichtheid in het Atlanticum zijn er niet, indirecte wel. Een vruchtbaar open parkland-schap met zeer veel wild zou hoogst aantrekkelijk moeten zijn voor jagersvolken: je zou er dus

een dichtere bevolking verwachten dan in het voorafgaande Boreal. Maar het lijkt dat de bevolkingsdichtheid in het Atlanticum juist geringer was: dat wijst op minder wild, en dus op "gesloten" bos. Zie de bijdrage van Bottema.

Literatuur

Ferdinandsen, C. og C.A. Jørgensen. 1938-39. Skovtraaernes Sygdomme. Kobenhavn. 570 p.
Lang, Gerhard, 1994. Quartära Vegetationsgeschichte Europas. Jena etc 462 p.

Wilde ideeën, eenzijdige visies

Metaforen die te ver voeren

In zijn proefschrift betoogt Vera dat de gevestigde wetenschap ten aanzien van bossen in het verleden te geborneerd is geweest en waarnemingen te veel in een al bestaand beeld heeft geïnterpreteerd. Dat is een goede waarschuwing die ons allen alert kan houden. Vera stelt tegenover de 'vigerende opvattingen' een beeld dat hij al jaren propageerde vóór hij zijn onderzoek begon.

Wij betogen hier dat de vigerende opvattingen genuanceerder zijn dan Vera voorstelt. Verder wijzen wij op een aantal gebreken in de methoden van het proefschrift. En tenslotte komen wij met enige opvattingen en suggesties over begrazing in bos en natuurterreinen.

Nuances binnen de gangbare opvattingen

Vera vat het bos in het Atlanticum (5500 - 3000 v.C.) op als onge-rept, en daarom als referentie voor het ideale natuurbeheer nu. Zijn mening over de oorspronkelijke bossen steunt mede op geschriften uit de Middeleeuwen. Hij schetst als vigerende opvatting over het Nederlandse en het Noordwest-Europese oerbos:

- Het gebied was begroeid met een gesloten climax-loofbos.
- Dat loofbos zich verjongde in kleine gaten in het kronendak.
- Grote herbi- en omnivoren hadden geen invloed op de structuur, de successie en de verjonging van deze begroeiing.
- Veeweide leidt tot bosverwoesting tot grasland, heide,

zandverstuivingen en andere degradatie.

Zijn bezwaren bij en alternatieven voor deze opvattingen zijn:

- In het gesloten climaxbos zouden eik en hazelaar niet de kans gekregen hebben die zij blijkens de pollenspectra wél hadden.
- Pollen van gramineeën en andere kruiden ontbreekt vrijwel in de opnamen van vóór het Subboreaal (3000 - 500 v.C.) doordat de grote aantallen wilde grazers de kruiden afvraten voor ze konden bloeien.
- In Oost-Afrika (onder andere Serengeti) leidt herbivorie tot een open parklandschap.
- Grootscheepse herbivorie verhindert opslag uit zaad in bosopstanden, maar niet in zoom- en mantelstruwelen.
- Er zijn dus in Nederland en zeer wijde omgeving sedert 5500 v.C. grote grazige arealen met mantels en zomen rond bosjes opgaande bomen geweest: een parklandschap als natuurlijke formatie.
- Dat landschapsbeeld wordt bevestigd wanneer je de literatuurgegevens van enige Romeinse auteurs van rond het begin van de jaartelling en van de periode (700 -) 1200 - 1800 n.C. anders interpreteert dan gebruikelijk.
- Herbivorie in het bos werd pas een probleem toen men vanaf de 18e eeuw veeweide en bosging scheiden en bosverjonging in het bos-zelf wilde verkrijgen in plaats van in de zomen en mantels.

Vera's landschapsbeeld van de Middeleeuwen en daarna wijkt

niet wezenlijk af van de algemeen aanvaarde ideeën. Zijn interpretatie daarvan is hier en daar een boeiende uitdaging, zij het dat er op de bewijsvoering wel wat valt aan te merken. Maar na 3500 jaren menselijke invloed en klimaatwijzigingen was er al veel veranderd. Middeleeuwse geschriften bewijzen niets voor de toestand in het Atlanticum. Dat geldt ook voor de weinige Romeinse teksten.

Vera lijkt het complexe begrip climaxbos of -vegetatie wel erg lichtvaardig te hanteren. In het Atlanticum waren de beuk en de haagbeuk nog niet in de wijde omgeving van Nederland gearriveerd. De schaduwgevende en eikenbedreigende lindensoorten plegen grote delen van het areaal als te arm en/of te droog te mijden. Er bleef dus een fors areaal beschikbaar voor eiken. Ook eikenbos kent zijn openingen door storm, droogte, wateroverlast, periodieke insectenvraat, aftakeling, etcetera. Zo'n 2 1/2 à 5 % echt open is genoeg om duurzaam voort te bestaan, en nog wat meer gaten in het kronendak zijn gemakkelijk voorstelbaar. Dus het is redelijk te denken dat gesloten genoemd oerbos eikenpollen in overvloed zou leveren. Bij allerlei overgangen naar terreinen die door overstromingen, veenvorming, voedselarmoede en droogte (half)open waren, alsmede in de randen van verjongingsgaten zou bovendien genoeg struikgewas kunnen bloeien om veel hazelaar in de pollendiagrammen te kunnen verklaren. Dat in een dergelijk mozaïek herbivorie een zekere rol gespeeld heeft, lijkt ons heel



Open plek in een beukenbos door storm. Er is ruim voldoende licht voor een verjonging van berk en grove den; ook eik kan zich in zo'n verjonging prima vestigen en handhaven (Foto: G. van Tol)

goed mogelijk, maar onnodig om verjonging van eik en hazelaar te verklaren. Of discussiëren wij alleen nog maar over het aandeel en de oorzaak van de open ruimtes in het mozaïek?

Het is vrijwel ondenkbaar dat de winterpopulaties van grote herbi- en omnivoren, 35 eeuwen door, jaarlijks zo snel hebben kunnen toenemen dat grassen en andere kruiden niet aan pollenproductie toekwamen. Trouwens, volgens de gangbare opvatting wordt in de periode na 3000 v.C. de natuurlijke herbivorie aangevuld met steeds meer begrazing door vee. Dat is geconcludeerd uit de toename van kruidenpollen in de diagrammen. Hoe verklaart Vera dan dat al die kruiden bij toegenomen graasdruk veel stuifmeel in de diagrammen leveren ten opzichte van de tijdvakken met minder graasdruk?

De cyclus van natuurlijke successie kent vele alternatieven. Voor het eikenberkenbos zijn dit alle mogelijke variaties van langdurig gras/heide tot blijvend eiken/berkenbos in wisselende samenstelling (Naar Fanta, 1982)

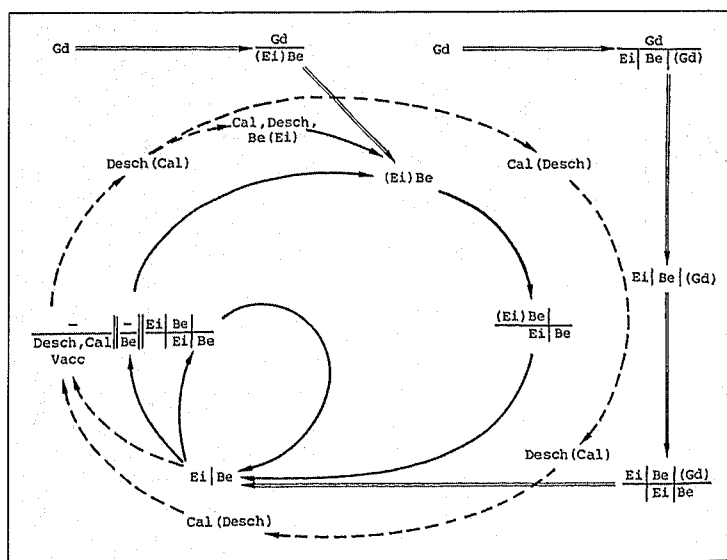
Methoden

Wij vinden in het algemeen dat er in het werk een vloed van áánwijzingen wordt uitgestort tegen de vigerende opvatting en vóór Vera's eigen theorie, maar dat er eigenlijk geen bewijs wordt geleverd. Bovendien staan waar de stof behandeld wordt veel nuances met "kan" en "ook mogelijk"; later wordt daar dan naar verwezen met "zoals eerder is aangetoond". Je krijgt trouwens soms de indruk dat als dragers van een

vigerende opvatting die literatuur is gebruikt die zich goed leent voor bestrijding.

Opmerkelijk is dat Vera claimt dat het bos een parklandschap was maar niet aangeeft hoeveel grasland er nu was tussen de bosjes. Mondeling noemt hij 30 - 40 % gemiddeld en op de arme Veluwe minstens 50 %, maar in zijn proefschrift zijn zulke kwantificeringen niet opgenomen.

Vera's aanhalingen uit Middeleeuwse geschriften wijzen op regulatie van veeweide om vee- teeltkundige redenen. Maar, als je álle teksten meeneemt, rijst uit bijvoorbeeld de markeboeken van de Veluwe het beeld op van algemene houtschaarste. Veeregulatie kan daar wel degelijk mee te maken hebben. Vera negeert dat. Reeds Slicher van Bath analyseerde dergelijke documenten mede door beweringen van verschillende strekking te tellen en dan vergelijkingen te maken.



Vera laat zulke kwantificeringen na.

Ook is het opmerkelijk dat Vera het onomstreden maar gewoonlijk als vrijwel uniek beschouwde voorbeeld van Oost-Afrika aanhaalt om aan te tonen dat herbivorie kan leiden tot grasland ten koste van bos. Het klimatologisch meer op Midden- en Noordwest-Europa gelijkende Noord-Amerika (met gesloten bos toen de Europeanen arriveerden) negeert hij, evenals de Midden-Scandinavische en Russische bossen; de gebergtebossen worden als niet vergelijkbaar terzijde geschoven. Ook methodologisch kan Vera ons al met al niet overtuigen. Trouwens, het Nederlands is ons dierbaar, maar voor wetenschappelijk debat had het proefschrift beter in het internationale Engels kunnen verschijnen.

Begrazing, bos en natuurterrein

Wanneer wij naast de literatuur ook het bos eens raadplegen dan zien wij dat de eik zich in de Nederlandse bossen uitstekend kan verjongen. Je kunt geen grove-dennenopstand in lopen, of er staat spontaan gevestigde eik: veel en hoog als er niet te veel wild en begrazing is, weinig en afgekloven als er veel wild of grote grazers zijn. Dat blijkt ook uit het onderzoek bosbegrazing.

Vera lijkt te vinden dat alle natuurbeheer navolging van de oernatuur moet zijn, ook in (al?) het bos.

Het bosareaal in Nederland is echter heel beperkt en degradatie daarvan lijkt niet wenselijk:

- druk recreatief gebruik in de huidige toestand.
- actuele natuurwaarden die be-

trekkelijk weinig bedreigd zijn zolang het bos blijft.

- het meeste bos ligt op vrij arme gronden, juist die waar de opvattingen van Vera de minste kans maken.
- onze inspanningen om elders op de wereld bos te behouden worden een stuk minder geloofwaardig.
- Er is echter wel degelijk ruimte om met begrazing fraaie parklandschappen te ontwikkelen met grote soortenrijkdom. Daarvoor hoeft geen bos opgeofferd te worden. Grootschalige experimenten zijn beter op hun plaats in de uiterwaarden, die toch niet al te dicht mogen groeien, en op voormalige landbouwgronden.

Een interview met Frans Vera

Het wandelende bos

Deze artikelenreeks sluiten we (voorlopig) af met een interview met de schrijver van het proefschrift "Metaforen voor de wildernis". Enkele items die de voorgaande schrijvers noemden, legden we aan Frans Vera voor.

Wat is in het kort de kern van je proefschrift?

"Ik geef aan dat het beeld dat Europa van nature bedekt was met een gesloten bos, niet klopt. Volgens mij was er sprake van een mozaïek van grasland en bosschages: een parkachtig landschap dat dankzij de vraat van grote herbivoren, waaronder paard en rund, in stand bleef. Ik baseer dat vooral op het gedrag van de eik en hazelaar. Deze soorten handhaven zich niet in gesloten bossen maar wel in begraaide parklandschappen. Ik stel dat wanneer er een gat in het kronendak van een bosschage komt, dieren verjonging voorkómen. De bosschage degenereert daardoor tot grasland. Verjonging van bomen komt op tussen de doornachtige struiken die in het grasland opslaan. De verjonging heeft dus *buiten* het bos plaats. Ik baseer me bij deze theorie op dezelfde gegevens die anderen hebben gebruikt om tot een gesloten bos te concluderen."

Zag het parklandschap eruit zoals Jägersborg in Denemarken?

"Ja, het is een parklandschap, en nee, want daar ontbreken de runderen. Samen met paarden zorgen zij voor een grasmat waar vervolgens de varkens woelen en

zorgen voor een kiembed voor sleedoorn en meidoorn. Beesten zijn dus noodzakelijk. Mijn beeld komt bijvoorbeeld overeen met New Forest (Engeland), een bosweide met bosschages en graslanden. In bosweiden zijn weliswaar de eiken in de loop der eeuwen bevoordeeld ten behoeve van de varkensmast, maar dat verklaart niet de aanwezigheid van alle eiken. Denk ook eens aan de invloed van de Vlaamse gaaien die voor het landschap erg bepalend waren omdat ze eikels planten in zomen van struwelen. Je zou eigenlijk een standbeeld voor de Vlaamse gaai moeten oprichten."

"Het bos van Bialowieza, dat geldt als het meest oorspronkelijke bos in het laagland van Europa, moet er tot in het begin van de 19e eeuw ook hebben uitgezien als een parklandschap. Dat blijkt uit het feit dat eiken en hazelaars er zich handhaafden toen er runderen liepen. Nu de runderen weg zijn en het een gesloten bos werd, handhaven zij zich niet meer. Een kaart uit 1830 geeft het beeld van een parklandschap: bosschages afgewisseld met open ruimten. In dergelijke parklandschappen komen aan de randen in de mantelzoom vegetaties door de bescherming van doornstruiken verjonging van eiken, hazelaar en andere soorten. Het hoeven niet perse stekelige planten te zijn, hinderlijke (heide) of giftige struiken (jeneverbes of brem), kan ook. Op de zandgronden van Nederland zijn die struiken er nu niet meer, maar dat wil niet zeggen dat ze er vroeger niet waren. De oudere bosschages degenereren, terwijl de nieuwe bosscha-

ges weer opkomen in het gras. Over de eeuwen gezien wandelt het bos als het ware door het landschap."

Je conclusie over pollen, roept veel vragen en weerstand op. Hoe zit dat nu?

"Als mijn hypothese klopt dan moet die in overeenstemming zijn met de pollendiagrammen van vegetatie van de prehistorie, want dat zijn feiten. De conclusies die daaruit worden getrokken, zijn interpretaties. Het gaat namelijk altijd om procentuele vertegenwoordiging van bomen, struiken, grassen en kruiden binnen een bepaald aantal pollen. Als je een vegetatie hebt van twee boomsoorten, bijvoorbeeld in de verhouding 50/50, en er komt een nieuwe soort bij, dan verandert de verhouding: de eerste soorten nemen procentueel af. Maar dat wil niet zeggen dat ze in de vegetatie afnemen. Dat is het beroerde met pollendiagrammen. De toe- of afname onderling van bomen(pollen) laat niet toe dat je naar evenredigheid kunt zeggen dat die soort is toe- of afgenomen."

Waarom zulke lage aantallen graspollen in de diagrammen?

"Een oppervlakte gras kan even veel pollen voortbrengen als bos. Maar pollen van het grasland slaan ter plekke neer en boompollen komen veel verder. In enkele parklandschappen is de neerslag van het pollen van de vegetatie opgevangen en daaruit bleek dat 95% in het monster afkomstig te zijn van bomen. Dus een parkachtig landschap met herbivoren en veel gras kan een pollenbeeld geven van 95%



Mantel- en zoomvegetatie, zogenaamde "strubben", "struiken", "vorholt" of "onderboss", waaruit links een jonge eik, een "waldrechter" is opgekomen (foto: F. W. M. Vera).

boom- en 5% graspollen. Pollendiagrammen kunnen alleen gemaakt worden als er pollen zijn te vinden. Zo leveren door insecten bestoven planten geen pollen aan de atmosfeer. Slee- en meidoorn zijn dus niet aan te tonen via pollen. Pollen worden alleen goed geconserveerd in zuurstofloze milieu's, zoals venen. Deze venen vangen vooral de pollenkorrels die hoog door de lucht worden aangevoerd en dat zijn voornamelijk het boompollen. Pollen van grassen en kruiden worden niet of nauwelijks door de hogere luchtstromen opgenomen en komen dus niet of nauwelijks in venen terecht. Daar komt bij dat mantel-zoom vegetatie van bijvoorbeeld hazelaar, sleedoorn en meidoorn de laag over de grond gaande luchtstromen, die het pollen vervoerde van grassen en kruiden, tot stilstand brachten. Voor het pollen die boven de mantel-zoomvegetatie uitkomen, had dit geen effect. Voor het graspollen kon dit

wel eens de reden zijn dat ze niet in grote aantallen in de diagrammen zitten. Hazelaar is representatief in mantel-zoom vegetaties en bloeit alleen rijk in open terrein. De aanwezigheid van de hoge percentages (tussen de 30 en 50%) van het pollen van de hazelaar in alle pollendiagrammen is voor mij een bewijs van het voorkomen van mantel-zoomvegetatie in ongerepte begroeiing. Deze vegetatie ontstaat op de overgang van bos naar grasland. Daarom is de hazelaar voor mij

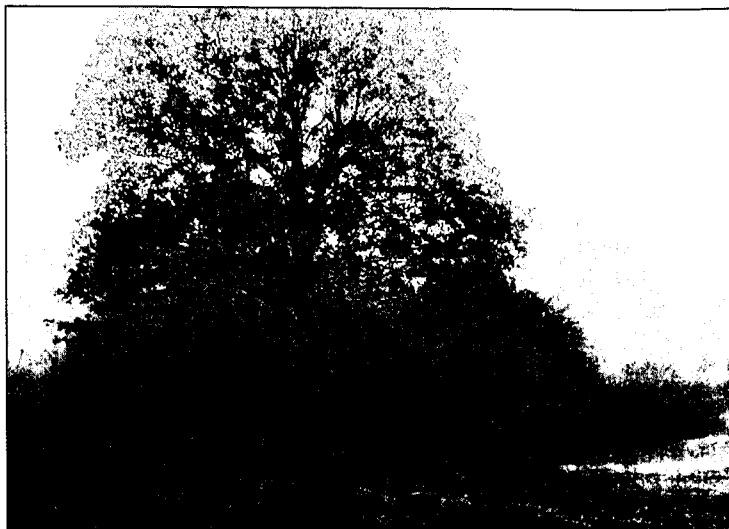
een indicatie voor grasland. Later, in de prehistorie nadat er landbouw is ontstaan, vinden ze wel meer graspollen. Dat kan omdat de mens het landschap veel opener maakte en er dus minder werd uitgefilterd."

"Daarnaast eten de beesten gras en gegeten gras bloeit niet. Ook dat draagt bij aan het verlagen van het percentage graspollen ten aanzien van boompollen. Hierop word ik aangevallen alsof ik die vraat als enige argument aanvoer. Maar het is de combinatie van alle genoemde factoren tezamen die een verklaring kunnen zijn."

Wat interpreteer je uit de oude bepalingen in de markerechten en -verplichtingen?

"Die stellen dat drie tot zes jaar na kap het vee niet in het bos mocht. De bronnen zouden uitwijzen dat het vee de verjonging van bomen in het bos onmogelijk maakte. Bosbouwers zien deze

Een jonge eik die te midden van meidoornstruiken opgroeit in het Borkener Paradise. De meidoorns hebben de eik tegen vraat door grote herbivoren beschermd (foto: F. W. M. Vera)



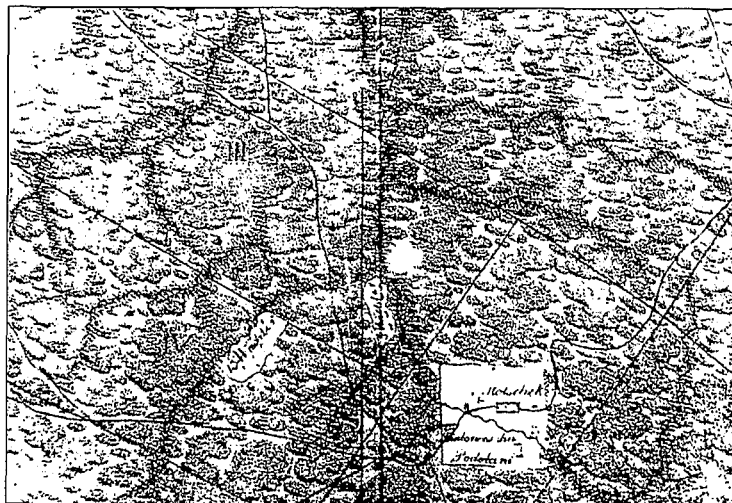
Een uitsnede van een kaart van het forest Bialowieza die door Eichwald (1830) werd gepubliceerd. De kaart toont aan dat het forest is opgebouwd uit rondvormige boschages met daartussen open ruimte, hetgeen vrijwel zeker grasland is geweest. (Foto: K. Peters)

bepaling als bewijs dat ze in de Middeleeuwen al doorhadden dat het bos verdween door het vee. Maar die bepalingen sloegen niet op verjonging in (huidige betekenis van) bossen, want daarvoor is drie jaar te kort, maar op hakhout. Die Middeleeuwen waren niet gek, ze hadden heus geen bepalingen als die nergens op sloegen! Om de 'natuurlijke' verjonging een kans te geven probeerde men ook een nieuwe bepaling die het vee 20 jaar de toegang verbood, maar er brak een opstand uit omdat de gerechtigden niet zolang zonder die veeweiden konden. In 3 tot 6 jaar tijd kunnen loten op stobben wel buiten de gevaar zone van de bekken uitgroeien."

"Aan de hand van oude markerbepalingen geef ik aan dat de ecologische draagkracht in de marken ongeveer gelijk was aan de verzadigingsdichtheid van de wilde herbivoren. In- of uitvoer van vee, voer of hout was voor een markegenoot namelijk verboden. Kortom, er konden niet meer dieren leven dat wat de marke aan voedsel voortbracht. Een gesloten systeem: het aantal dieren kon niet boven de ecologische draagkracht uit."

Hoe zit het met die rechte boomstammen waar Bottema over spreekt?

"Ja, als het zo zou zijn dat al die bomen kaarsrecht zijn zonder takken, dan heb ik een probleem. Maar er komen ook takkige voor. Bomen kunnen elkaar in boschages ook de hoogte in jagen en daarom kunnen ze over een grote lengte takloos zijn."



Vormen de bosreservaten die je gebruikt om aan te geven dat de eik zich niet handhaaft wel het juiste vergelijkingsmateriaal? De beuk was hier immers nog niet, de meeldauw is pas sinds kort een ernstige beperking op de verjonging van eik, en hoe kunnen er nu lindes op de Veluwe groeien?

"Inderdaad, de beuk was er niet in Nederland, maar wel in het midden en westen van Europa en daar gaat mijn verhaal ook over. Voor Nederland is mijn verhaal nog steeds valide voor iep en linde. Wat betreft de Veluwe moet je bedenken dat die vroeger heel wat rijker was, want de Veluwe is duizenden jaren lang structureel verarmd. In pollendiagrammen van het Uddelermeer kom je bijvoorbeeld naast soorten als eik ook iep en linde tegen. Men gaat er dan vanuit dat die apart stonden maar waarom? Oude -van voor de meeldauw daterende- literatuur geeft ook al aan dat eiken werden weggeconcentreerd door iep beuk enz. Bovendien zie je dat met meeldauw ook eiken zich volop verjongen in bosweide systemen. Dus meeldauw is niet van doorslaggevende betekenis. Veel van de aangedragen argumenten tikken weliswaar aan bij

verjonging in het bos, maar volgens heeft de verjonging buiten het bos plaats."

Waarom vergeleek je de rol van herbivoren met Afrika en niet met bijvoorbeeld de Balkan?

"In Europa zegt iedereen dat herbivoren geen sturende rol hebben op de bossuccessie en daarop borduurt men voort. Maar ik zeg: is het niet raar dat in Afrika herbivoren wel sturend kunnen zijn in de successie van de vegetatie en in Europa niet, terwijl de Europese herbivoren qua voedselstrategie overeenkomen met die in Afrika. Ik zeg niet dat het ook in Europa zo is omdat het in Afrika zo is. Ik zet alleen vraagtekens bij de huidige opvattingen. De Balkanbossen neem ik niet als vergelijking omdat die alleen bestaan uit schaduwsoorten en de eik, die daar niet voorkomt, is een lichtsoort. Dus als vergelijking met vegetatie met eiken in dat gebied onbruikbaar."

Zwarte en bruine gronden

"In het artikel van Miedema en Rogaar wordt aangegeven dat het voorkomen van parklandschappen denkbaar is. Ze onderscheiden drie eenheden. De

De procentuele verdeling van de afstanden waarover Vlaamse gaaien een bepaald aantal eikels verplaatsten (naar Bossema, 1979).

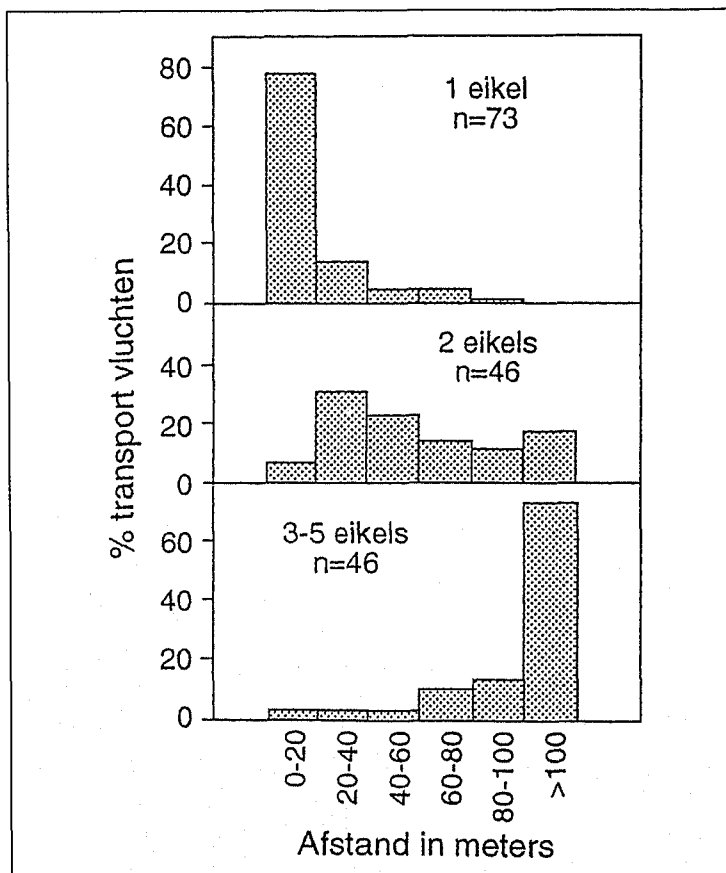
zwarte aarden, waar een dominantie van grassen en kruiden is, de bruine gronden met een dominantie van bos en de laagvlakte met een mozaïek van alles. Ze concluderen dat grote grazers mede-bepalend zijn voor de vegetatieverhouding. Dat sluit dus prima aan op mijn conclusies."

Kun je iets zeggen over de aantallen wild?

"Het kwantificeren van de wilddruk is op grond van botfondsten niet mogelijk. Je vindt bijvoorbeeld 1 oerrund en dat is te weinig om statistisch te bewerken. Op de rijkere en op de zandgronden fossiliseren de botten bovendien niet. Je kunt wel indirect de aantallen wilde herbivoren afleiden, namelijk door te stellen dat de dichtheden waarbij in bosweiden eiken en ander soorten bomen zich verjongen, maatgevend moet zijn voor de dichtheden aan wilde herbivoren omdat met de wilde herbivoren blijkens de pollendiagrammen verjonging van eiken plaatsvond. In bosweiden en dus ook in natuurlijke situaties kom je dan naast rund en paard, met herten op dichtheden van tot 40 stuks per 100 ha."

Waarom schreef je het in het Nederlands?

"Als je zo'n debat in het Engels wilt schrijven dan moet je de taal echt als moedertaal beheersen en dat doe ik niet. Bovendien was er geen tijd meer om het te vertalen. Niettemin ben ik blij dat het in het proefschrift in het Nederlands is verschenen. Nu kunnen we de discussie breed in Nederland



voeren en niet alleen tussen wetenschappers. Bovendien wordt het nu in het Engels vertaald, en ben ik op zoek naar een uitgever."

Wat hoop je te bereiken?

"De huidige theorie vormt de basis voor het bos en natuurbeleid. Een theorie die zegt dat alle (half) open biotopen door de mens gemaakt zijn. Vanuit die gedachte moet de mens blijven ingrijpen met bijvoorbeeld landbouw en dat is een risico want de landbouw is een maatschappelijk, economische en sociale activiteit die voortdurend aan veranderingen onderhevig is, met alle risico's van dien voor de wilde planten- en diersoorten. Bovendien werkt de landbouw maar met een

zeer beperkt aantal planten- en diersoorten. Zo hebben we van alle vogels en zoogdieren in de wereld maar 40 gedomesticeerd, dat is 0,08% van alle bekende soorten. Slechts een beperkt aantal wilde diersoorten kan met deze gedomesticeerde soorten meeliften en dat wordt steeds minder door specialisme en intensivering. Hetzelfde geldt voor de houtteelt in relatie tot natuur. Verder hoop ik dat mijn proefschrift tot discussie zal leiden. Kranten en tijdschriften hebben er veel aandacht aan besteed. Maar ik zou graag wat directer in discussie gaan met de vele bosbouwers, biologen en ecologen."