

Inleiding

Op 7 juni 1979 organiseerde de Stichting Toekomstbeeld der Techniek een symposium "Bos en hout voor onze toekomst" te Wageningen. De tijdens dit symposium onder de titel "De mondiale betekenis van het bos" geleverde bijdrage werd enigszins omgewerkt tot de hier weergegeven tekst. Niet alleen werd het gesproken woord omgezet tot geschreven tekst, maar tevens hier en daar verduidelijkt, terwijl ook enige in de wandelgangen aan de orde gestelde discussiepunten werden toegevoegd. De tijdens de voordracht op 7 juni getoonde beelden, die als illustratie dienden voor het gesproken woord, zijn slechts voor een klein deel in deze bijdrage opgenomen en dan nog voornamelijk het gehanteerde cijfermateriaal. De oorspronkelijke titel, waaronder de voordracht werd gehouden, heeft enige spanning veroorzaakt met hetgeen uiteindelijk aan de orde is gesteld. Behandeling van de vraagstukken rond het bos op mondiaal niveau bergt namelijk het gevaar van generalisatie in zich.

Indien alleen de *mondiale* aspecten aan de orde komen, zou naar mijn oordeel veel informatie onbenut blijven, en zouden ook, en dat is nog veel ernstiger, de conclusies, die aan een en ander verbonden zijn, niet alleen voor anderen, maar ook voor onszelf, in hoge mate wazig blijven. En zo'n situatie leidt tot het bedriegelijke gevoel, dat het allemaal wel meevalt en dat we er ons nauwelijks verantwoordelijk voor voelen. Een mondiale benadering is dan ook al gauw te grof; de schaal waarop vraagstukken en oplossingen worden gehanteerd te groot, waardoor al te gemakkelijk de oplossing aan anderen elders wordt overgelaten.

De samenhang tussen de vraagstukken *rond enerzijds het bos, de voedsel- en energievoorziening* en anderzijds de verschillende samenlevingen alsmede de daar aanwezige behoefte aan sociaal-economische ontplooiing is namelijk van dien aard, dat er niet alleen op wereldschaal naar dit alles gekeken kan worden.

De mondiale betekenis van het bos

In de aanvankelijke titel "De mondiale betekenis van het bos" zijn enkele begrippen kort samengevoegd, die een wat nadere beschouwing behoeven.

Het bos als begrip bestaat eigenlijk niet; zelfs afgezien van menselijke ingrepen is er een geweldige diversiteit in verschijningsvormen al naar gelang de groeiplaats op onze aardbol. Discussies over "*het bos in het algemeen*" zijn dan ook doorgaans weinig zinvol. Op deze plaats zij nog eens uitdrukkelijk geformuleerd, wat naar mijn oordeel onder het fenomeen bos moet worden verstaan:

- een structuur van levensgemeenschappen van planten en dieren, waarin boomvormende soorten het aspect bepalen -

Inzake het woord "betekenis" het volgende.

Van Dale omschrijft betekenis als "*het gewicht*", "*het belang*" dat, of "*de zin*" die aan iets wordt toegekend. Dit begrip mag derhalve niet worden verward met het tegenwoordig veel gebruikte begrip "*funktie*". In de *wiskunde* betekent functie: "een veranderlijke grootte, die als zodanig van een of meer andere grootheden afhangt". En, steeds volgens Van Dale, is in *taalkundig* opzicht functie: "de betekenis, die woorden kunnen krijgen door hun groepering in de zin". Bedoelen we met "betekenis" derhalve: het belang, de zin van de dingen, met "funktie" geven we meer de relatie met andere dingen aan. Het woord "mondiaal" kunnen we afziende van het generaliserende begrip "globaal", in tweeërlei zin gebruiken: in de zin van "op wereldschaal" en in de zin van "universeel".

Behandeling van bos-vraagstukken op wereldschaal lijkt in het kader van deze uiteenzetting minder zinvol. Een beschouwing van b.v. het wereldhoutverbruik, is weinig zeggend, omdat het immers altijd gaat om verbruik door mensen, die onder zeer verschillende levensomstandigheden op geheel verschillende wijze en in verschillende omvang gebruik maken van het door het bos geleverde veelvormige produkt hout.

Evenmin heeft ook de term *wereldbosbeheer*



Aanleg van plantagebos als bijdrage tot voorziening in de houtvezelbehoefte naast behoud van meer natuurlijke bossen elders. Santiago del Estero, Argentinië.

enige betekenis, zolang er geen wereldregering bestaat. Bij het aan de orde komen van cijfermateriaal over het bos en het houtverbruik in de wereld zal eveneens blijken hoe moeilijk het is aan deze cijfers de juiste betekenis toe te kennen zonder de schaal te verkleinen tot werelddelen, regio's, naties of zelfs samenlevingen. Ik acht het daartegenover wel zinvol de "universele betekenis" van bos op onze aarde te bezien. Het begrip universeel heeft daarbij tevens een ruimtelijke dimensie, waartoe een beschouwingspunt buiten onze aardbol kan worden gekozen. Dit kunnen we ons gelukkig enigszins voorstellen, sinds we ons in het tijdperk van de ruimtevaart bevinden. Enigszins, want we spreken hierover als mensen, die het zichzelf min of meer gemakkelijk hebben gemaakt op een stipje van onze aardbol, maar die maar moeilijk boven zichzelf kunnen uitkomen, zichzelf niet geheel kunnen losmaken van het eigen bestaan. Het is goed zich te realiseren, dat ook vóórdat mensen in enkele duizenden miljoenen onze aarde bevolkten er al bos was, bos als een hoogtepunt van de ontwikkeling van het leven, een vegetatieclimax in samenspel met andere levende wezens, niet zo statisch en plekgebonden als planten, levende wezens die wij aanduiden als "dieren".

De betekenis, de zin van de dingen, is tenslotte een toevoeging, een bedenkfel van de menselijke geest, tot uitdrukking komend in het hanteren van begrippen en het geven van namen aan dingen om ons heen. Maar iets wat we niet begrijpen, waaraan we geen betekenis toekennen, is er desondanks wel, ook al zijn wij geneigd om het gedachteloos te vernietigen. Immers onbekend maakt onbemind, onge-

wenst en dat betekent maar al te vaak verdwijning.

In het hierna volgende wordt een poging ondernomen om de verschillende aspecten van het bos nog eens op een rij te zetten, aspecten die gezamenlijk het belang uitmaken voor het voortbestaan van leven en samenleven op onze aarde.

Daarbij ga ik onderscheid maken tussen de begrippen "betekenis" en "functie". Betekenis: algemeen, universeel; functie: de relatie tussen mensen en hun omgeving in casu het bos, waarbij enige aantekeningen zullen worden gemaakt bij een paar voorbeelden van samenlevingen en hun relatie met hun omgeving. Vervolgens zal enige aandacht aan het bosareaal en de functie houtvoorziening worden gegeven.

Tenslotte meen ik aan het geheel enkele concluderende stellingen te moeten verbinden, die hoewel in de loop van de tekst gesignaleerd aan het slot zijn samengevat tot een afzonderlijke paragraaf.

Betekenis en functies

In het schema 1 heb ik een poging gedaan om de verschillende aspecten van het bos te rubriceren overeenkomstig hetgeen in de voorafgaande paragraaf is opgemerkt. Dit in afwijking van de wijze waarop dit in het recente verleden is gedaan in het Rapport van de Commissie Kampfraath omtrent het beheer van terreinen door het Staatsbosbeheer (lit. 1) en in de Structuurvisie op het bos en de bosbouw (lit. 2). Met de afwijkende rubricering wordt een ander doel beoogd dan in de beide genoemde documenten; aan de waarde van deze documenten wordt

Schema 1: Betekenis en functies van bos

Betekenis: - drager van levensvormen: genenbron

- beïnvloeding van de dampkring: klimaat
- straling (reflexie en warmte)
- CO₂-gehalte

Functies:

- bescherming
- overstroming/desertifikatie/waterbeheersing
- lawines/erosie
- extreme weersgesteldheid
- luchtvervuiling en landschapsbederf
- uitstralende ecologische invloeden
- culturele aspecten
- kunstbeoefening
- natuurwetenschap
- openluchtrecreatie
- voedingsstoffen en materialen
- vruchten etc. voor mens en dier
- weidegrond
- wildbraat
- produkten uit boomdelen (kurk, hars, etc.)
- hout
- werkgelegenheid

hiermee dan ook geenszins afbreuk gedaan. Onderkend moet worden, dat ook de in schema 1 gegeven rubricering een arbitraire is. Met name de bij "betekenis" vermelde aspecten lijken niet geheel vrij van functie, voorzover zij ook van waarde zijn voor de relatie van mens en bos. Toch geef ik in dit geval de voorkeur aan deze indeling omdat het mij nuttig voorkomt in het licht te stellen, dat de mens niet de enige levensvorm op aarde is, niet de enige maatstaf.

De mens is overigens wel de levensvorm die zijn eigen bestaan het meest bedreigt en steeds weer tot de orde geroepen moet worden, zoals ook in een volgende paragraaf nader zal worden besproken. Het spreekt niet allemaal vanzelf, er zijn zaken die boven het kortstondige menselijke bestaan uitstijgen, zaken waarvan we ons bewust behoren te zijn (stelling 1).

Betekenis van bos

Onze aarde is voor ca. $\frac{2}{3}$ bedekt met water; van het landgedeelte (een goede 13 miljard ha) is ca. 30% bedekt met bosvegetaties. De betekenis van bos is

dan (parallel met die van de oceanen) vooral te zoeken in de bijdrage tot *de instandhouding van het leven op onze planeet*. Het bos bevat een veelheid aan deels nog onbekende levensvormen en levensprocessen en is te zamen met de oceanen een elementaire factor voor de *stabiliteit van de biosfeer*. Binnen de universele betekenis van bos kunnen in mijn gedachtengang twee componenten worden onderscheiden:

- het bos als drager van levensvormen, als het meest gecompliceerd ecosysteem, is de meest intrinsieke component. Wanneer hierbij het bos als *genenbron* wordt aangeduid mag hierbij niet worden vergeten dat iedere levensvorm onderdeel uitmaakt van en doorgaans alleen bestaat bij de gratie van het totale complexe systeem. Met name in de tropische gordel komen de oorspronkelijke, maximaal ontwikkelde bossen nog op grote schaal voor. Ondanks eeuwenlange pogingen tot catalogisering van alle aanwezige vormen, processen en samenhangen weten we eigenlijk alleen zeker, dat nog lang niet alles volledig bekend en doorgrond is. Deze betekenis van het bos wordt nog versterkt door het bekende feit, dat vele voedselgewassen, medicinale kruiden en stoffen zomede huisdieren hun oorsprong vinden in dit ecosysteem. De universele betekenis van het bos als drager van levensvormen wordt gedeeltelijk tot functie indien het belang van de mogelijke ontwikkeling van nieuwe of wellicht betere rassen voor menselijk gebruik hieraan wordt gekoppeld.

- de tweede component is de invloed die het bos uitoefent op de biosfeer *via de dampkring*, met name via de troposfeer. Naast de overigens veel omvangrijkere oceanen en zeeën is het *de al dan niet aanwezigheid van bos*, die de atmosferische situatie en daarvan afgeleid wat we noemen *het klimaat* beïnvloedt.

Deze invloed van het bos kunnen we nog weer onderscheiden in twee aspecten:

a relatie met de stralingsbalans, de zgn. albedo (de ratio tussen gereflecteerd en ontvangen straling in %);

b het CO₂-gehalte van de dampkring, beide weer samenhangend met de warmteuitwisseling op het aardoppervlak en de onderste luchtlagen.

Men zou hier kunnen spreken van de functies in de biosfeer, maar ook hier is men gauw geneigd het belang voor het voortbestaan van het menselijk geslacht te laten domineren. Daarmee zou deze universele betekenis van het bos geheel in de sfeer van de functies worden getrokken.

a Inzake de rol van het bos in het kader van de "globale straling" moet worden opgemerkt, dat verduwning van het bos op de wereld een wijziging van

de stralingsbalans zou veroorzaken door een *stijging van de albedo met ca. 10%*; er wordt dus *zonder bos* een 10% meer straling teruggekaatst dan met bos. Wanneer we echter rekening houden met het feit, dat slechts 10% van de aardbol bedekt is met bos, dan kan volledige ontbossing, voor de totale aardbol berekend, slechts een albedo-stijging van 1% betekenen. Het is echter niet ondenkbaar dat bij lokale ontbossing de extra aan de atmosfeer toegevoerde stralingsenergie processen van verandering op gang brengen, die tot een *ander* evenwicht voeren dan we tot dusverre kennen. Die processen zijn zo ingewikkeld, dat ik mij in het kader van deze dag van enige uitspraak moet onthouden. Wanneer we niet alleen naar de reflectie kijken maar ook naar hetgeen er met *de opgenomen stralingsenergie* gebeurt, dan is de rol van het bos als water-spons en de daarmee samenhangende warmteverbruikende *verdamping* nog een keer van belang. Verdamping betekent, dat er een geringe deel van de ingestraalde energie overblijft voor temperatuurverhoging op het aardoppervlak en de omgevende luchtmassa. Deze factor, die ook vooral lokaal van belang is, zal groter zijn naarmate de bosgebieden uitgestrekter zijn.

b Omtrent *de beïnvloeding van het CO₂-gehalte* in de lucht door de al dan niet aanwezigheid van bos is nog niet alles even duidelijk. Ook de invloed van de oceanen – door oplossing van CO₂ en verwerking ervan door phytoplankton – is immers bijzonder groot. In het algemeen kan worden gesteld, dat ¼ van het CO₂ in de oceanen, ¼ in de atmosfeer en ½ in bos is opgeslagen, terwijl het gehalte CO₂ in onze dampkring ca. 0,3% bedraagt. Rekening houdend met 10% bosbedekking van de aardbol en een biomassa van gemiddeld 500 ton droge *organische* stof in bos en bijbehorende humus laat zich berekenen, dat *totale* ontbossing een verhoging van de hoeveelheid CO₂ in de lucht rond de gehele aardbol met ruwweg 150% zou betekenen.

Ook hier kan de benadering van het vraagstuk op wereldschaal een onjuist beeld van de gevolgen geven. Niet alle bos wordt bedreigd en omtrent het opnemend vermogen van oceanen is nog weinig bekend. Onderzoekingen verspreid over de wereld geven nogal verschillen in uitkomsten te zien. Het moet desondanks vrijwel zeker worden geacht, dat toename in CO₂-gehalte van de dampkring tengevolge van ontbossing via een wijziging van de lokale warmtebalans (zgn. broeikas effect) aanleiding zal zijn voor een reeks van gevolgen, waaronder zeer ongewenste klimaatsveranderingen. Ontbossing op grote schaal, zoals deze *in de tropen* plaatsvindt, moet zelfs van invloed zijn op klimaatsomstandigheden elders. (Olemba, lit. 3).

Funkties van het bos

Bij de voorgaande bespreking van de betekenis van bos hebben we ons niet geheel kunnen onttrekken aan het gevoel, dat bossen ook de levensomstandigheden voor mensen bepalen, maar we hebben daarbij de mens toch niet centraal gesteld. Nu we het zullen gaan hebben over *de functies* van bos wijzigt zich het tableau. Bij de functies gaat het voornamelijk om de relatie van het bos *met het menselijk bestaan* of omgekeerd het gebruik dat de mens van het bos maakt. *De veelheid van relaties* tussen het bos en de samenleving heb ik in 3 groepen ingedeeld. Daarbij zij opgemerkt, dat de relevantie van een bepaalde functie in de eerste plaats afhankelijk is van de samenleving, waaraan het bos is gerelateerd. De opsomming bedoelt niet te suggereren, dat alle functies altijd en overal of in dezelfde mate aan de orde zijn.

Bij *de bescherming van het landschap en zijn bewoners* denk ik dan niet alleen aan de bescherming tegen natuurrampen en andere locale gevaren, zoals in schema 1 opgesomd.

Met nadruk wijs ik ook op de uitstraling van ecologische eigenschappen van het bos. De bescherming van deze eigenschappen worden doorgaans geconcretiseerd in het streven naar behoud van natuur en landschap, naast de natuurbeschermingsactiviteiten, gericht op de universele betekenis van bos. Met dit laatste kom ik overigens dicht in de buurt van de volgende verzameling functies door mij aangeduid met *"culturele aspecten"*. Naast natuurwetenschap en openluchtrecreatie is het naar mijn oordeel van belang aandacht te schenken aan de diepe sporen, die het bos kan trekken in de verschillende uitingen van de *Kunst*. Niet alleen beeldende kunst (zoals houtbewerking) en muziek, maar ook literatuur en toneel. Zo werd ik onlangs bij het lezen van een essay over het bos op Java van mr. Lombard getroffen door de relatie tussen de verschillende vormen van Wajang en het bosrijke verleden van het nu grotendeels ontboste Java. (lit. 4).

Met de functies van het bos als *leverancier* van allerlei voedingsstoffen (zie lit. 5), genotmiddelen en materialen en met name ook via het belangrijke neven-aspect van *de werkgelegenheid* en de sociaal-economische ontwikkeling, die voor ruim de helft van de wereldbevolking zo dringend noodzakelijk is, komen we langzamerhand wel in een gevarenzone terecht. Bij *het benutten van diverse boomdelen* en zeker het hout worden bomen en bossen geweld aangedaan, zodat de instandhouding van het bos in het geding komt.

Dat brengt mij ertoe in te gaan op de relatie van *de*

mens-met-zijn-omgeving in ons geval het bos, en wel aan de hand van ideeën zoals deze in ons land zijn ontwikkeld door dr. Chr. van Leeuwen, werkzaam bij het Rijksinstituut voor Natuurbeheer (zie schema 2).

Schema 2:

	1 blijft dankzij	
<i>Mens</i>	2 maakt gebruik van	<i>Omgeving</i> (i.c. het bos)
	3 neemt maatregelen inzake	

Sommige volken leven nog steeds in vrijwel volmaakt evenwicht met het bos, leven zelfs in en van het bos:

- In Latijns-Amerika : de Amazone-indianen
- in Afrika : de pygmeeën
- in Azië : de Dajaks
- en in Oceanië : de Papua's.

Voor andere volken bleek het bos inmiddels min of meer een cultuurhindernis te zijn: voor hen loeren in het bos duizenden gevaren; woorden als woud, wald, wild en wildernis zijn synoniemen en in het Nederlands taalgebruik hebben boom en bos doorgaans een onaangename klank: iemand het bos insturen, hoge bomen vangen veel wind, in het bos grootgebracht zijn, huilen met de wolven in het bos, om nog maar te zwijgen over het feit, dat sommigen vanwege de bomen het bos niet zien.

Voor het in cultuur brengen van de omgeving moet eerst het oorspronkelijke bos worden opgeruimd. Dat zulke vernietiging op grote schaal doorgaans geen daad van cultuur, maar veeleer het tegendeel betekent is reeds lang bekend. De uitspraak van *Chateaubriand*: "les forêts précèdent les peu-

ples, les désert les suivent", dateert immers reeds uit het begin van de 19e eeuw en is dus al meer dan 150 jaar oud.

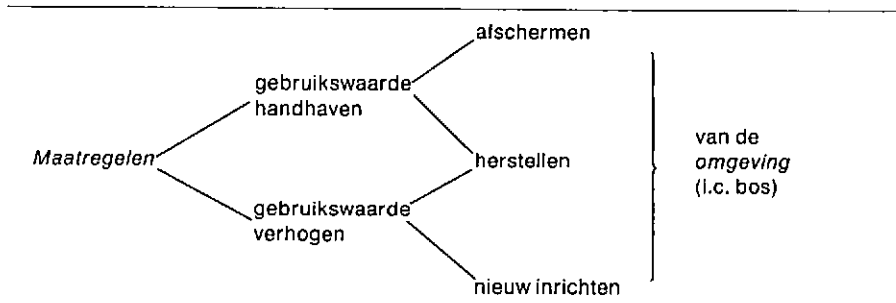
Nu heeft het bos vele eeuwen lang in de positie verkeerd - en hier en daar is dat nog zo - van de on-

bekende oneindigheid, van in overvloed aanwezige omgeving. Zolang er weinig mensen zijn en veel omgeving, veel bos en dergelijke, kan de mens er naar geloven gebruik van maken zonder dat de omgeving, in ons geval het bos, er door wordt aangetast. Bij een groeiend aantal mensen en toenemende behoeften raakt de benodigde omgeving minder in staat in de behoeften te voorzien of wijkt verder af.

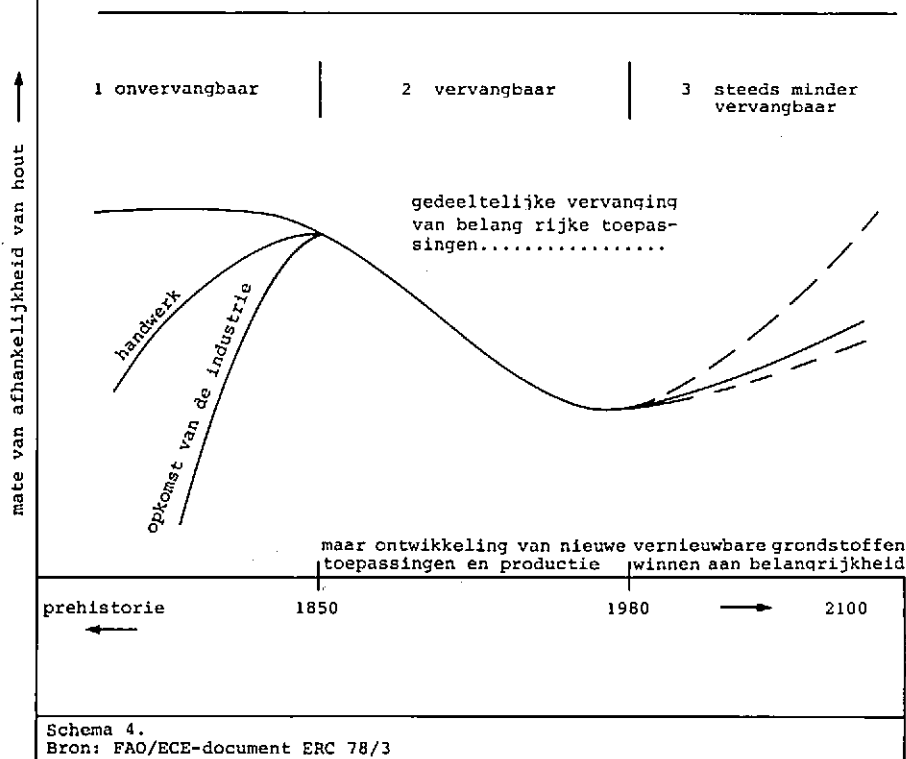
En dan komen "maatregelen" aan de orde om het dreigende gebrek aan passende omgeving het hoofd te kunnen bieden (schema 3).

Op de in 1978 gehouden regionale conferentie voor Europa inzake het te voeren bosbeleid werd een door het Timber Committee, FAO/ECE, ontwikkelde driefasen-theorie betreffende het houtgebruik aanschouwelijk voorgesteld (lit. 6). Het betreft de ontwikkeling van het gebruik van de natuurlijke hulpbron bos met name voor het produkt hout, zoals dat in Europa door de eeuwen heen heeft plaatsgevonden (zie schema 4). Ook hier is in feite de zoëven ontvouwde relatie van de mens met zijn omgeving aan de orde. Zolang het bos in grote omvang aanwezig was, had het gebruik een ambachtelijk karakter. Door de technologische ontwikkelingen en het beschikbaar komen van andere (min of meer eindige) grondstoffen ontstond een periode van minder be-

Schema 3:



Drie-fasen-theorie inzake de geschiedenis van houttoepassing
(gezien vanuit een hedendaagse geïndustrialiseerde samenleving)



hoeft aan de grondstof hout. Inmiddels dient zich een periode aan, waarin men opnieuw gebruik denkt te moeten gaan maken van hout, in de wetenschap, dat deze grondstof *reproduceerbaar* is en derhalve een goede basis voor veelzijdig gebruik vormt. Maar inmiddels hebben ontwikkelingen in de samenlevingen ook geleid tot de behoefte aan bevrediging van *andere* zaken waarin het bos kan voorzien, waaronder de *kwaliiteit* van de omgeving in de zin van natuurlijk milieu. En deze behoeftebevrediging leidt tot een *ander* maatregelenpatroon dan herstel of zelfs verhoging van de bospotentie tot het leveren van hout en de instandhouding van deze bron (stelling 3).

Bij dit alles moet tevens worden bedacht, dat door de technologische ontwikkelingen er *ook* grote mogelijkheden ontstaan zijn om in de behoeften, die niet door de *directe* omgeving konden worden opgebracht, te voorzien door het aantrekken van producten vanuit *verderweg* gelegen streken. Ook hier is de schaal, waarop maatregelen nodig zijn van groot belang. Nu evenwel ook de eindigheid van *deze* mogelijkheden en bovendien de risico's van te grote afhankelijkheid van buiten elgen macht gelegen gebieden en de zich aldaar bevindende bronnen zich

steeds duidelijker manifesteren wordt ook de noodzaak tot het opnieuw treffen van maatregelen of wel de herziening van het pakket aan maatregelen zeer actueel. Met name in die gebieden, waar bos nog in overvloed aanwezig lijkt, is de instelling van goed bemande bosdiensten en de uitbreiding van hun bevoegdheden dringend noodzakelijk om dit type karweiën tijdig en naar behoren te kunnen verrichten (stelling 7).

Bos en ander grondgebruik

Zoals reeds opgemerkt zal de schaal, waarop maatregelen worden getroffen, zorgvuldig moeten worden gehanteerd. Zaken die inmiddels op wereldschaal aan de orde zijn, kunnen niet binnen de grenzen van een klein gebied als Nederland onafhankelijk van het nogal grote buitenland geregeld worden.

Het is anderzijds een groot gevaar om maatregelen elders noodzakelijk te achten en voorbij te gaan aan de samenhang met vraagstukken van de *samenlevingen elders* en de relatie van *die* samenlevingen met *hun* omgeving onvoldoende te onderkennen. De ordening van de relaties tussen samenleving en omgeving geldt overigens niet alleen op het gebied van bosbeheer en natuurbescherming.

Alle andere gebruik van onze omgeving, zowel urbaan als ruraal valt hieronder.

Maar vooral *bosbeheer en voedselproductie* hangen ten nauwste met elkaar samen. In onze streken is deze problematiek terug te vinden in de zgn. landschapsparken, maar elders in de wereld liggen deze vraagstukken veel pregnanter. Opvoering van de voedselproductie (zowel landbouw als veehouderij) zal in veel gevallen ten koste van de *bossamenstelling* of zelfs ten koste van het bos ten behoeve van *ander* grondgebruik moeten gaan (stelling 5).

Een wijze van bodemgebruik die eeuwenlang in evenwicht is geweest met de omgeving is de zgn. zwerflandbouw (synoniemen: shifting cultiva en ladang). Een daarbij aangehaald voorbeeld is nogal eens de deskundige wijze waarop de Dajaks van Kalimantan (Borneo) deze van de voedselproductie tot dusverre bedrijven *zonder de bosrijke omgeving te vernielen*. Onderzoekingen hebben aangetoond, dat in dit landbouwsysteem de zgn. carrying capacity 13 personen op 1 km² bedraagt. Zowel de *toenemende bevolking* (gezondheidszorg) als het afnemende beschikbare areaal door andere (meer "Westerse") vormen van *bosexploitatie en -beheer* veroorzaken echter een afnemende evenwichtigheid, waarbij de zwerflandbouw in de bosrijke omgeving niet langer een passende wijze van bodemgebruik (een "maatregel") kan worden geacht (stelling 4).

Van het aanwezige bosareaal op Kalimantan (ca. 42 miljoen ha) zou nog ca. 24 miljoen ha voor bevolkingsgroepen als de Dajaks beschikbaar gehouden kunnen worden. Zelfs indien al deze gronden ge-

schikt zouden zijn, is er plaats voor slechts 3 miljoen Dajaks c.s., en er zijn er momenteel naar schatting reeds 2,5 miljoen. Het probleem is er dus reeds, resulterend in een *te korte* ladang-cyclus; te kort voor voldoende regeneratie van de bodemvruchtbaarheid, tenderend naar woestijnvorming. *Stopzetting van de gezondheidszorg* is geen alternatief; het verminderen van het bosexploitatie-areaal evenmin, aangezien ca. 50% van het regionale inkomen uit de bosbouwsector komt.

Het is derhalve onontkoombaar, dat voortvarend gewerkt wordt aan voor de Dajaks aanvaardbare andere landbouwsystemen, een ander evenwicht tussen bevolking en bosomgeving, waarschijnlijk vooral bosveldbouwsystemen; aanvaardbaar vooral in de zin van veiligstelling van de Dajak-cultuur en oplossen van de *daarmee samenhangende* vraagstukken. Op *het noordelijk half* is in de loop der eeuwen een zekere stabiliteit opgetreden; tegenover de problematiek elders in de wereld is het probleemveld, dat in Nederland met "Relatie-nota" wordt aangeduid, slechts een rimpeling in ons overigens rustige deel van de vijver. Daarbij zij terzijde opgemerkt, dat in onze omgeving, West-Europa, geen oerbos meer aanwezig is; alle bossen zijn of door mensenhand opnieuw aangelegd of sterk menselijk beïnvloed, alles in het kader van de relatie mens met zijn omgeving. En het is naar mijn oordeel de grote vraag of in onze dichtbevolkte streken met het hoge welvaartsniveau het streven naar omvangrijke oerbos-achtige toestanden wel zo maatschappelijk verantwoord is.

Ernstige geul-erosie als gevolg van bodemgebruik, dat niet aangepast is aan het klimaat en de draagkracht van de bodem; let op het gras als bodembescherming. Bovenstrooms gebied van de Solo, Midden-Java.



In tegenstelling tot de Dajaks, die qua levenswijze en cultuurpatroon sterk verbonden zijn met hun bosrijke omgeving, komen in onze Westerse samenleving grote groepen van mensen voor, die van generatie op generatie in *een stedelijk milieu* hebben geleefd of zodanig bij het industriële arbeidsproces zijn betrokken, dat de relatie met de natuurlijke hulpbronnen, waarop hun bestaan toch rust, hen vrijwel volledig ontgaat. Juist *bij hen* is thans echter het bewustzijn groeiende dat veranderingen in het landelijk gebied voor hen wel degelijk van belang zijn (lit. 7). Sommigen tonen belangstelling voor het "buiten-zijn", tot uitdrukking komend in de trek naar bos en veld als de plek voor recreatief bezig zijn (lit. 9).

Anderen stellen zich *agressiever* op en keren zich metterdaad tegen alles wat met het stedelijke leefpatroon of met "productie" te maken heeft.

Op een belangrijk punt hebben zij gelijk: we kunnen ons nauwelijks voorstellen, dat slechts 7 jaar geleden de zgn. Club van Rome een ernstige waarschuwing deed horen inzake de eindigheid van natuurlijke hulpbronnen *en de noodzaak van passende maatregelen*. Het is echter geen oplossing om de klok eenvoudig terug te draaien. Indien we tot het inzicht gekomen zijn, dat ook de Westerse samenlevingen op weg moeten naar nieuwe relaties tussen mensen en omgeving, dan zullen we voor de daarbij optredende vraagstukken nieuwe oplossingen moeten zien te vinden als bijdrage tot een *nieuw* evenwicht. Hierin zullen ook de natuurlijke hulpbronnen de plaats moeten hebben, die deze toekomst, inclusief de voortbrenging van de voor de samenleving zo belangrijke producten en diensten, zij het met zorgvuldige instandhouding van de bronnen.

Hoe belangrijk de vraagstukken in de Westerse samenlevingen ook zijn (het hemd is immers nader dan de rok) toch liggen naar mijn mening de grootste vraagstukken in de tropische gordel en het Zuidelijk halfrond. Daar schrijden de veranderingen door (soms *wanhopige*) menselijke ingrepen *het snelste* voort (lit. 8). We zullen ons er evenwel voor moeten behoeden daarbij niet alleen oog te hebben voor het produkt hout. Zoals reeds gezegd omvat de afstemming van de relatie tussen mens en bos *veel meer*, waaronder zeker ook afscherming van nog aanwezige ongestoorde natuurlijke evenwichten als het tropische regenbos.

Bos en hout

De rol die het bos vervult in de houtvoorziening en de funktie van hout voor de verschillende samenlevingen zijn over het algemeen wel bekend. Naar recente berekeningen zal het huidige verbruik omgerekend op rondhout-equivalenten van 2.5 miljard m³ per jaar *nu* oplopen tot rond 4 miljard m³ tegen het jaar 2000, derhalve 60% meer.

In schema 5 heb ik twee onafhankelijk van elkaar staande schattingen inzake de groei-*capaciteit* van verschillende *delen* van het bosareaal op de wereld weergegeven. Volledige gegevens zijn nog steeds moeilijk te produceren: met name de relatie tussen *houtkap* en de *erbij betrokken arealen* loofbos en naaldbos is niet in ha aan te geven, vandaar de vraagtekens in het schema.

Horizontaal zijn twee indelingen van in exploitatie zijnde bosformaties gegeven met de daarbij beschikbare cijfers betreffende oppervlakte, potentiële

Schema 5

bosformaties en potentiële houtoogst

bosformatie	areaal mln. ha 1973	potentiële produktie mln. m ³ /j.	jaarlijkse kap 1974 mln. m ³
loofhout	?	5.270	1.390
naaldbout	?	2.180	1.120
samen 65% van het wereldbosareaal	2.500	7.450	2.510
tropisch regenbos	488	2.310	1.200*)
loofverliezende en gebergtebossen	393	2.620	850*)
samen 22% van het wereldbosareaal	881	4.930	2.050*)

bron: Windhorst, lit. 9

*) grove schatting

produktie en wat er in 1974 werd gekapt. De twee horizontale stroken hebben niet meer met elkaar uitstaande, dan dat zij beide gegevens bevatten van de situatie betreffende bos en hout op onze aardbol.

In deze cijfers gaan een paar aspecten schuilt:

- niet alle bossen op aarde doen mee bij de hout-oogst;

- van verschillende bosformaties wordt niet al het geproduceerde/gegroeide hout geoogst;

- van sommige oogsthoeveelheden wordt het verbruik niet nauwkeurig geregistreerd (b.v. *de 1200 milj. m³ uit tropisch bos*, waarbij de brandhouthoeveelheid op schattingen berust).

Het schema beoogt weer te geven, dat er potentiëel nog grote mogelijkheden voor de houtvoorziening zijn; deze mogelijkheden kunnen echter eerst op *haalbaarheid* beoordeeld worden wanneer de lokale context van groeiplaats, bossamenstelling en de erbij betrokken samenlevingen mede in beschouwing worden genomen; en dan blijkt het allemaal minder mooi dan het schema suggereert.

In schema 6 is nog eens wat materiaal bij elkaar gezet betreffende *de aanwezigheid en de oogst* van hout. Ook hier weer de aantekening, dat dit soort cijferopstellingen erg rooskleurig lijkt; vanwege de globale benadering gaat er veel ellende schuil. Met name *regionaal* zijn er in de wereld grote tekorten. Naast de tekorten aan industrieel te verwerken hout, vooral in West-Europa en Japan, zijn er nog veel grotere tekorten - maar dan vooral aan brandhout - in de bosarme regio's van Afrika en Azië.

Schema 6

Aanwezigheid en oogst van hout in de wereld 1975 en raming 2000 (in miljoen m³)

aanwezig (over ca. 4.000 miljoen ha) ± 1975			
naaldhout		135.000	
loofhout		165.000	
totaal		300.000	
oogst per jaar			
	± 1975	± 2000	toename %
brandhout	1.200	1.700	42
industrieel etc.	1.300	2.300	78
totaal	2.500	4.000	60

bron: FAO 1978

Rond 2000 zal dat tekort oplopen tot ca. $\frac{2}{3}$ van de behoefte aan brandhout per hoofd van de bevolking. En de recente vraagstukken rond de energievoorziening veroorzaken, dat bij deze prognose alweer grote vraagtekens moeten worden gezet. Indien het verbruik van brandhout per caput gelijk blijft kan alleen al aan de hand van de bevolkingstoename (schema 7) zelfs een toename van de behoefte aan

Schema 7

Bevolkingstoename 1975 - 2000 (in miljoenen) en houtverbruik per 1000 capita in 1975 (m³ EQ)

regio	bevolkingstoename	houtverbruik	
		totaal	brandhout
Nederland	2	920	?
EEG	20	840	40
Europa	80	850	90
USA/Canada	50	2.100	70
Latijns-Amerika	270	930	750
Afrika	250	815	740
Azië (excl. Japan en USSR)	1.590	300	240
Totaal	2.110	440	360

Bron: lit 10, 11 en 12; EQ = rondhoutequivalent

brandhout tussen de jaren 1975 en 2000 in alle ontwikkelingslanden samen van 800 miljoen m³ (i.p.v. de 500 uit schema 6) worden gecijferd. (2.1 miljard × 360 m³).

Daarbij is een belangrijk aspect, dat hout een volumineus product is en brandhout de plaatsen van transport moeilijk kan dragen. De plaatselijke samenlevingen zullen derhalve het brandhout in de naaste omgeving ter beschikking moeten krijgen.

Wellicht kan het op grote schaal aanmaken van *houtschool* hierin verbetering brengen, maar dan moet het dragen van de kosten hiervan door de op gang gekomen economische ontwikkelingen mogelijk worden gemaakt.

De schaduw over de houtvoorziening in de wereld is dan ook niet alleen de *industriële* houtvoorziening. Het noordelijk halfrond zal deze dankzij de grote reserves in Noord-Amerika en de Sovjetunie (Siberië) in beginsel kunnen dekken. *Het* grote vraagstuk is de voorziening in brandhout, houtschool en ander houtgebruik voor de bevolking en de *industriële ontwikkeling* in Afrika, Azië en in mindere mate ook Latijns-Amerika. Een goed alternatief is het gebruik van door mensenhand aangelegde nieuwe bosaanplantingen van snelgroeiende boomsoorten, maar juist in die werelddelen komen slechts een 10 miljoen ha aanplanting van snelgroeiende boomsoorten voor terwijl naar voorzichtige FAO-raming er rond 2000 een 50 miljoen ha meer aangelegd zouden moeten zijn.

Echter is het bosareaal juist daar de laatste decennia eerder afgenomen en wel in de orde van grootte van 10 miljoen ha per jaar. Bovendien is juist daar nog onvoldoende know-how aanwezig omtrent het beheer van bos en de aanleg van beplantingen



Achter de vriendelijkheid gaat urenlang sjouwen met gras uit bos en veld schuil.
Serayu-stroomgebied, Java.

binnen ecologisch verantwoorde grenzen. Om nog maar te zwijgen van de grote investeringen, die voor infrastructuur, beheer en aanleg van omvangrijke beplantingen nodig zullen zijn (stellingen 6 en 9).

Kort samengevat kan inzake de relatie bos en houtvoorziening worden geconcludeerd, dat hout voor energievoorziening en met name een verbetering in de toepassing van hout voor energie het belangrijkste vraagstuk in de zich ontwikkelende landen is, dat zal moeten worden aangepakt, willen de bossen er in stand blijven. Indien ook op het *noordelijk halfrond* energie uit hout een rol zou moeten spelen, dan is dit houtverbruik *additioneel* op de behoeftes van het conventionele en voor een groot deel industriële verbruik. Maar op het noordelijk halfrond liggen ook de grootste mogelijkheden voor *beperkingen* in het houtverbruik en de toepassing van kringlooptechnologie.

Het vakgebied bosbouw

Tenslotte enkele opmerkingen over wat ik het arbeidsveld van het *vakgebied bosbouw* zou willen noemen.

Daarmee bedoel ik niet de activiteit van het met jonge bomen vol zetten van een stuk grond om deze na een bepaalde periode als hout te kunnen oogsten. Het bezig zijn met het bos overal ter wereld impliceert meer dan het op landbouwkundige wijze telen van een gewas hoe belangrijk en legaal dat ook kan zijn, zeker als het om voedsel- of brandhoutvoorziening van miljoenen mensen gaat.

In de *bosbouw* gaat het veeleer om het in de menselijk activiteiten incorporeren van *de betekenis* van het bos voor het leven op aarde en zodoende de instandhouding van het bos ook als het daarbij ongeprept zal moeten blijven. Vervolgens *zijn de functies* van het bos voor de verschillende samenlevingen zeer essentieel. Het is nu eenmaal zo, dat de reeds aanwezige 4 miljard mensen *en de nog komende nog omvangrijkere generaties* voor een belangrijk deel van hun voortbestaan op hun relatie met het bos aangewezen zijn. Het is de taak van het vakgebied bosbouw om maatregelen te ontwikkelen om te komen tot een evenwicht tussen de betekenis van bos enerzijds en de voor de samenleving te vervullen functies anderzijds. In die gevallen, dat het niet beseft noodzakelijk is de bosbegroeiing aan zijn eigen wetten over te laten is het opdracht te zoeken naar de ter plaatse passende maatregelen om *bos en samenleving beide* te laten voortbestaan en te ontwikkelen.

Hierbij duikt dan het vraagstuk op in hoeverre door mensenhand aangelegde bossen voldoende betekenis en functie kunnen hebben. In schema 8 is de relatie aangeduid tussen enerzijds de *bosvormen als oerbos* (waaronder tropisch regenbos) en *bos dat door de mens* in mindere of meerdere mate is beïnvloed en anderzijds de *betekenis* ervan dan wel de *functie*, die zij voor samenlevingen kunnen hebben. Met *oerbos* is bedoeld de van oorsprong ter plekke thuishorende bosvormende vegetatie in al zijn *complexiteit* en *veelvormigheid*, waarbij de

Schema 8

relatie tussen bosvormen en de betekenis of functie van bossen (een grove schets)

bosvormen betekenis of functie	menselijk beïnvloed	oerbos
genenbron	-	+
klimaat	+	+
bescherming	±	+
culturele aspecten	+	±
voedsel	+	±
hout e.d.	+	-
werkgelegenheid	+	-

mens hoogstens deel uitmaakt van het systeem (als verzamelaar en jager). In *het door de mens beïnvloede bos* is de bossenstelling en de structuur door "maatregelen" bepaald.

Het is een *zeer grove wat generaliserende indicatie*, die ik heb willen aangeven. De indicatie stoelt op publikaties van diverse onderzoeken van de verschillende bosvormen, maar nog lang niet alles is helder en duidelijk (lit. 13). Met name de volledige vervanging van het oorspronkelijke bos door er niet van nature thuisbehorende maar voor de mens zeer nuttige soorten baart veel *zorgen*, die uit dit schema niet kunnen worden afgelezen.

Wel komt tot uitdrukking de hoge waarde, die moet worden toegekend aan *het fragiele oerbos* vanwege vormenrijkdom en nog onbekende levensuitingen. Er zal uiterste zorgvuldigheid moeten worden betracht om door middel van absoluut beschermende maatregelen het voortbestaan te verzekeren. De zwakte van dit standpunt is de onbekendheid met de omvang, waarin dit met het nog aanwezige areaal van vele miljoenen ha zal moeten plaatsvinden. Zwakte in die zin, dat de claim, die het groeiend aantal mensen uitbrengt (terecht of ten onrechte) op de groeicapaciteit van de arealen *wel* duidelijke vormen heeft aangenomen (stelling 8).

Concluderende stellingen

1 Bij de beschouwing van de vraagstukken inzake bos en hout voor onze toekomst zal meer dan voorheen onderscheid gemaakt moeten worden tussen *de universele betekenis* van het bos op aarde en *de functies van bos* als relaties met de verschillende samenlevingen.

2 Het bos op onze aardbol heeft een zodanige essentiële betekenis voor het voortbestaan van het le-

ven in al zijn verschijningsvormen inclusief de mens, dat inkrimping van het bosareaal met alle beschikbare middelen moet worden tegengegaan. Daarbij zijn verschuivingen in bodemgebruik echter niet uitgesloten.

3 Bij de afstemming van mensen en samenlevingen met hun omgeving i.c. het bos moet in de eerste plaats naar lokale evenwichten worden gestreefd. Het plaatselijke belang bij het evenwicht behoort gedeekt te worden door het plaatselijk dragen van verantwoordelijkheid voor *dat* evenwicht, zodat werkelijke sociaal-economische ontplooiing kan plaatsvinden.

4 De nog steeds geweldig toenemende bevolkingsaantallen maar ook de onjuiste toepassingen van technologieën, die in noordelijke delen van de wereld ontwikkeld zijn, gepaard aan een vrijwel ongebreidelde consumptie van bosproducten, vormen een ernstige bedreiging voor de omvang en de kwaliteit van de bossen op aarde.

5 Een deel van het bosareaal zal nodig zijn voor de voedselproductie. Er zal samenwerking met de landbouwkundigen gezocht moeten worden voor de herinrichting van grote gebieden tot een verantwoord patroon van voedsel- en bosproductie, zodat een *nieuw* evenwicht tussen de mens en zijn omgeving ontstaat.

6 Het aanleggen van tientallen miljoenen ha *bosaanplantingen* met snelgroeiende liefst ter plaatse thuishorende boomsoorten is op wereldschaal gezien niet alleen verantwoord maar evenzeer dringend noodzakelijk als de *instandhouding van het bos* door adequate bosbeheerssystemen en het *onberoerd laten* van nog ongerepte nader aan te geven bosarealen.

7 Om een evenwichtig bosbeheer in de verschillende landen te bereiken zullen *de nationale bosdiensten* belangrijk moeten worden versterkt, zowel wat betreft know-how en mankracht als terzake van hun *zeggenschap* en *verantwoordelijkheid*.

8 Het verdient sterke aanbeveling te overwegen in hoeverre de inspanningen op het gebied van de ontwikkelingshulp nog meer kunnen worden gericht op de vraagstukken rond bosbehoud en bosbeheer zowel met betrekking tot *de bosdiensten* en *de instelling van bosreservaten* als terzake van *bosveldbouw-systemen* en *de aanleg van bossen* voor de voorziening van diverse houtsoortimenten.

9 Tenslotte zal naar mijn oordeel grote aandacht geschonken moeten worden aan het *vraagstuk van de investeringen* die gemeoid zullen zijn met de ontwikkeling van de bosbouw met name in de derde en de vierde wereld (= de allerarmsten).

Literatuur

- 1 Rapport van de Commissie Onderzoek Beheer Terreinen Staatsbosbeheer (Kampfraath), 1975.
- 2 Structuurvisie op het bos en de bosbouw. Ministerie van Landbouw en Visserij, 1977.
- 3 Olembo, R. J. Environmental Issues in Forest and Wildland Management. Paper 8th World Forestry Congress 1978.
- 4 Lombard, D. La vision de la forêt à Java. Etude Rurale, 1976.
- 5 Budowski, G. Food from the forest. Paper 8th World Forestry Congress, 1978.
- 6 FAO/ECE Eleventh FAO Regional Conference for Europe. Lissabon 1978/ERC 78/3.
- 7 Paris, J. D. 1972. De citificatie van het bos. Nederlands Bosbouw Tijdschrift 44: 307-310.
- 8 Djuwadi. Forest Politics as the base of the efforts for largescale soil conservation. Duta Rimba, 29-5-1979.
- 9 Katteler, H. A., en J. A. Kropman. De voorkeur voor intensieve en extensieve openluchtrecreatie. Instituut voor Toegepaste Sociologie, Nijmegen, 1978.
- 10 Madas. World consumption of wood, 1974.
- 11 FAO/ECE Timber Trends and Prospects 1977.
- 12 Stichting Industrie Hout, 1978. Geen hout uit EEG-landen voor Nederland. De Houtwereld 31 (22): 14-18.
- 13 Reynolds, E. R. C., and P. J. Wood. 1977. Natural versus man-made forests as buffers against environmental deterioration. Forest Ecology and Management 1 (2): 83-96.

Nieuwe machines en werktuigen

Velhevel

De afdeling Bosbouwmaterialen van de Heidemij brengt een nieuwe velhevel van EIA op de markt. Deze velhevel is bedoeld voor gebruik bij de velling van zwaar hout. De constructie bestaat uit drie naast elkaar liggende wiggen die voorzien zijn van weerha-

ken. Door het opheffen van de hefboom schuiven de buitenste twee wiggen naar voren en de middelste wig naar boven. Door een pompende beweging te maken schuiven de wiggen steeds verder de boom in.

De velhevel kost ca. f 290,- excl. BTW.

Kleding

Voor trekkerchauffeurs, personen die aan het hout-meten zijn of bijvoorbeeld inventarisatiewerkzaamheden verrichten, is er nu speciale onderkleding (merk Jet Set) die sterk isolerend werkt. Men blijft warm in deze kleding, terwijl transpiratievocht wel wordt doorgelaten. Het pak is geheel synthetisch en bestaat uit een jasje met deelbare rits en lange mouwen, en een lange onderpantalon. Binnenkort is ook een jasje zonder mouwen verkrijgbaar. De prijzen zijn resp. f 55,85, f 40,90 en f 37,45, excl. BTW.

Voor beide: nadere inlichtingen bij Heidemij Nederland bv, afdeling bosbouwmaterialen, Postbus 139, 6800 AC Arnhem, telefoon 085-454141.

