

M. van Miegroet

Onderzoekscentrum voor Bosbouw, Bosbedrijfsvoering en Bospolitiek  
Leerstoel Algemene en Vergelijkende Bosbouw, Rijksuniversiteit Gent

## Inhoud

Inleiding .....	51
1 De functionalisering van het bos.....	51
1.1 De bosfuncties .....	52
1.2 De sociale functie.....	52
1.3 Veelzijdig bosgebruik en polyvalent bos.....	53
2 De spanningsrelaties.....	54
2.1 Het bosbezit.....	54
2.2 Interne tegenstellingen.....	56
2.3 De betrekkingen met de buitenwereld .....	56
3 De bosbedrijfsvoering .....	57
3.1 De bosbouwkundige opdracht.....	58
3.2 Het niveau van ruimte en tijd .....	58
3.3 Het bestendigheidsbeginsel .....	60
Besluiten met betrekking tot de bosaanleg.....	60
Stellingen.....	62
Geraadpleegde werken .....	62

## Inleiding

Het bos is een functioneel systeem, ongeacht zijn oorsprong, zijn gebruik of de bijsturing, die nodig wordt geacht om te kunnen voldoen aan welbepaalde menselijke behoeften.

Het functionele verband blijkt uit de wisselwerking tussen bosbiocoenose en fysisch milieu, tussen de levenswerelden van de biocoenose onderling en tussen de componenten van elke levenswereld.

Binnen dit bosesysteem zijn regressieve en progressieve krachten werkzaam, die op compensatie aansturen (Olschowy, 1971). Zij zorgen voor ononderbroken herverdeling van ruimte en energie. Zij regelen de kringloop van de biogene elementen, beïnvloeden het verloop van de levenscyclussen en bewerken een functioneel evenwicht met dynamisch karakter in het biologische en ecologische vlak.

De floristische en faunistische verscheidenheid is, samen met de variatie, in ruimte en tijd, van de fysische milieufactoren, oorzaak van de veranderlijkheid van het bos naar verschijningsvorm en evenwichtstoestand. Daar ook de relatie van de mens tot het bos bepaald wordt door veranderlijke factoren als daar zijn bevolkingsdichtheid, welvaartspeil en socio-politieke structuren, volgt hieruit dat de functionele waarde van het bos niet konstant is. Elke functionele bostypologie

(Van Miegroet, 1972, id. 1976; Cosijn & Van der Lans, 1978) heeft derhalve maar een beperkt belang, omdat zij een geschematiseerde weergave is van de betrekkingen tussen mens en bos.

De functionele ontwikkeling van het bos, strekkende tot de optimale regeling van het bosgebruik, is de voorname opdracht van elk verantwoord bosbeheer. Haar betekenis wordt duidelijker naarmate de kwetsbaarheid van het bos als relatief open systeem (Van Miegroet, 1980 a/d; id., 1981) beter wordt ervaren en grotere aandacht uitgaat naar de talloze perturbaties, waaraan het bos is blootgesteld en waarvan de uitwerking wordt versterkt door verlies aan interne samenhang als gevolg van onoordeelkundige menselijke tussenkomsten.

## 1 De functionalisering van het bos

Bosfunctionalisering omvat alle samenhangende maatregelen om het bos in een toestand te brengen of te behouden waarbij bepaalde producties en prestaties verzekerd worden zonder het ecosysteem te verarmen of zijn voortbestaan in gevaar te brengen. Dit veronderstelt geenszins de aanpassing van het bos aan menselijke behoeften (Van den Bos & Oldenkamp, 1978). Integendeel, het behoud van het bos in een optimale structuur- en evenwichtstoestand moet als preliminaire voorwaarde en hoofdplicht worden vooropgesteld. Bosgebruik is enkel een gevolg van de bosaanwezigheid. Zijn regeling moet trachten bio-ecologische waardevermindering te voorkomen.

Derhalve ook moet worden geopteerd voor een strategie, gericht op stabiliteit en niet op groei.

Tussenkomsten naar deze opvatting moeten volgende eisen inwilligen:

- 1 Globale functionalisering krijgt voorrang op productieregeling. (cfr. Mantel, 1973).
- 2 De bestendigheid van de functies moet gewaarborgd worden.
- 3 Elk bosgebruik moet worden afgestemd op idiotrope opdrachten en exclusieve functies (Flemming, 1969), d.w.z. op degene die het bos uit zichzelf biedt en met uitsluiting van opdrachten, die irreversibele

schade verwekken of op andere plaatsen beter worden vervuld.

4 Een bosfunctieplan (Baumgart, 1974) moet ervoor zorgen dat het bos en zijn normale functies niet negatief beïnvloed worden door plannen en maatregelen, in dienst van de algemene ordening van de ruimte.

Deze stellingname geeft een ecologische dimensie aan elke tussenkomst door bosbehoud primair te stellen.

### 1.1 *De bosfuncties*

De bosfuncties ontstaan gedeeltelijk uit maatschappelijke behoeften. Daarom moet bij hun evaluatie steeds gerekend worden met de ongelijkheid van de sociaal-politieke structuren, evenals met bestendige veranderingen in de maatschappelijke orde (Michal & Štěpán, 1970).

Dieterich (1950) onderscheidt drie fundamentele functiegroepen of boswerkingen: produktie, bescherming en recreatie. Deze zienswijze geldt ook in de Oostenrijkse boswetgeving (1975), mits toevoeging van een vierde aspect, nl. de welzijnsfunctie (Götsch, 1978).

Theoretisch wel verantwoord, maar verwarrend in de praktijk werken de tien functiegroepen door Hasel (1971) onderscheiden. Flemming (1969) erkent enkel produktieve en protectieve prestaties, gekwalificeerd als idiotroop of anidiotroop, als exclusief of niet-exclusief. De meer verantwoorde vereenvoudiging van Papanék (1973) leidt tot drie hoofdfuncties: produktie, bescherming en cultuur. De functies worden gelijkgesteld met werkingen. Zij zijn potentieel of effectief. Marszałék (1976) stelt functie gelijk met waardevoortbrengst. Volgens hem brengt het bos een "complexwaarde" voort, bestaande uit de "economische waarde" en de "welzijnswaarde", die objectief kunnen berekend worden. De opvatting van Loschky (1974), die enkel grondstofvoortbrengst en dienstprestatie erkent, sluit hierbij aan.

Al deze vereenvoudigde voorstellingen lopen uit op een polarisatie tussen produktie en dienstprestatie, waarvan de dubbelzinnigheid verhoogt door het invoeren van nieuwe begrippen. Dit is o.m. het geval met het begrip "infrastructurele prestaties", door Tromp (1970) ingevoerd en door meerdere navolgers gebruikt (Henne, 1972; Steffens, 1978; Hartwig, 1976), maar door Wiebecke (1977), die de voorkeur geeft aan "dienstprestaties", afgewezen.

De betere oplossing ligt in het aanvaarden van een beperkt aantal, coherente functiegroepen, die verder onderverdeeld worden, wanneer de planning zulks zou vereisen. De hedendaagse bosgebruiksproblematiek begint inderdaad steeds meer uit te gaan van de stelling, dat het bos zowel materiële als niet-materiële

waarden voortbrengt, die geen vaste rangorde vertonen. Zij zijn zowel gebonden aan de bosaanwezigheid, als aan de ruimtewerking van het bos, zijn opbouwelementen en zijn structuur.

Deze reële waardegoederen (Leibundgut, 1973 a/b) zijn tegelijkertijd produkt, werking, functie en doelstelling. De niet-materiële waarden treden steeds meer op de voorgrond als gevolg van de toenemende milieubelasting en omdat goed functionerende natuurgoederen schaars zijn geworden. Maatregelen moeten worden getroffen om hun behoud en zelfs hun voortbrengst te verzekeren (Leibundgut, 1973). Daarom ook moet de bosbedrijfsvoering meer aandacht besteden aan esthetische, culturele en wetenschappelijke waarden (Coutant, 1973); Rozsnyay, 1979). Zij moet niet enkel de noodzaak van landschapszorg en natuurbeheer belijden, maar er zich ook terdege voor inzetten.

Om al deze motieven lijkt het voorzetting vroeger indelingen (Van Miegroet, 1976) te verruimen en vier fundamentele functiegroepen voorop te stellen:

#### *De economische functiegroep*

Alle vormen van directe materiële voortbrengst (= grondstoffunctie).

#### *De sociale functiegroep*

Alle compensatiewerkingen van het bos t.o.v. het woon- en werkgebied van de mens, in het bijzonder t.o.v. de verstedelijkte ruimte en de bevolkingsconcentratie.

#### *De ecologische functiegroep*

Alle milieu-regulariserende en beschermende werkingen, die aan de bosaanwezigheid verbonden zijn.

#### *De culturele functiegroep*

Alle waardevormen in verband met wetenschap, natuurbehoud, landschapszorg en het bewaren van het cultuurpatrimonium in het algemeen.

Het aanvaarden van deze functiegroepen impliceert samenordering van een groot aantal produkties, prestaties en dienstverleningen, die vaak negatief of positief op elkaar inwerken. Omdat hun betekenis gebonden is aan omstandigheden van tijd en plaats, is hun rangorde veranderlijk. Zij ontstaan uit de relatie van de mens tot het bos en zijn daarom altijd onderhevig aan gebeurtenissen binnen de maatschappij. Hun waarde stijgt bestendig ingevolge toenemende schaarste. Deze moet objectief bepaald worden in termen van openbaar nut en algemeen belang.

### 1.2 *De sociale functie*

De sociale functie omvat alle compensatiewerkingen van het bos ten opzichte van de verstedelijkte ruimte en het werkmilieu. Zij is, zelfs onder haar meest markante aspect, de bosrecreatie, moeilijk nauwkeuriger te omschrijven (Bichlmaier, 1970). Buitendien hebben de andere bosfuncties ook een sociaal effect voor zo-

ver zij beantwoorden aan een beperkt of veralgemeend menselijk belang.

Het verband tussen de functies en de moeilijke afgrenzing van hun werkingsgebied leidt er soms toe alle eisen van de bevolking, die niet slaan op de grondstofvoortbrengst, als "welzijnswerking" te aanzien (Dieterich, 1950) of als "sociaal-economische functies" te globaliseren (Oostenrijkse Boswet, 1975). In beide gevallen krijgt de grondstoffunctie voorrang. Deze mening wordt niet onvoorwaardelijk gedeeld door Fischer (1973), die aanneemt dat het hout in de toekomst nevenproduct zou kunnen worden. Daarom ook beklemtoont hij de noodzaak nu een maximaal aantal keuzemogelijkheden open te houden.

Speer (1977) gaat nog verder en beschouwt de sociale functie als een deel van de oerproductie. Zij is op beperkte ruimte teruggedrongen en haar vitaal belang voor de (post-)industriële maatschappij zal bestendig vergroten. Van een andere socio-politieke basis uitgaand, komen Michal & Štepan (1970) tot een analoog besluit: Het sociaal belang van de bosbouw als agrarische activiteit op houtvoortbrengst afgestemd, ontstaat uit zijn deelname aan de oerproductie. In de toekomst zou het sociaal gewicht van het bos zijn economische betekenis kunnen overtreffen.

De aanvaarding van deze stellingen leidt tot de formulering van enkele grondregels inzake bosbeheer:

- 1 De primaire doelstelling van de bosbouw is het behoud van het bos naar oppervlakte, verdeling, fyto-massa en opbouw.
- 2 De bosbehandeling moet uitgaan van en gericht zijn op de essentiële wezenskenmerken van het bos teneinde het verloop van de zelfreguleringssystemen zoveel mogelijk te gebruiken en te bevorderen.
- 3 Het bos moet worden gebruikt "sui generis", d.w.z. zonder de bestendigheid niet bewezen is, en met radicale uitsluiting van alle verarmende en vernietigende effecten.

Bosbehoud leidt tot functiebehoud. Het bestendigen van de oerproductie van het bos heeft de vrijwaring van zijn sociale functie tot gevolg. Ook onder zijn bijzondere recreatieve aspecten mag sociaal bosgebruik nooit bosvernietigend en dus zelfvernietigend werken. Daarom zijn overdreven infrastructurele uitbouw en te grote toegeeflijkheid inzake recreatieve activiteiten in het bos af te raden. Ge- en verbodsbepalingen (Henne, 1978), evenals verhoogde waakzaamheid, blijven nodig. Doelstellingsconflicten (Ammer, 1971), die chronische spanningen veroorzaken, de financiële last verhogen en voortdurende bedrijfsorganisatie vereisen, zijn evenwel nooit volledig te vermijden.

De mening, dat enkel het privé bos in staat zou zijn economisch, rationeel en kostendekkend op te treden

(Thurn, 1970), m.a.w. de economische functie zou vrijwaren en daardoor de sociale functie bestendigen, moet zeer kritisch beoordeeld worden.

Sociale dienstprestaties moeten niettemin in economische termen geëvalueerd worden (Steffens, 1976): Reproductie-, herstel- en vervangingskosten zijn bruikbare normen, uitgezonderd voor de bosrecreatie, waarvan de waarde zeer moeilijk te bepalen is.

Beoordelingsgrootheden kunnen ook de kwantitatieve bosverdeling zijn, de beschikbare bosoppervlakte per hoofd, de afstand van het bos tot de verdichtingsgebieden, zijn landschappelijke eigenschappen of zijn kwalitatieve samenstelling en biologische inhoud. Voldoende biologische substantie is niet enkel een ecologische, maar ook een bosbouwkundige eis (Olschowy, 1971), naast bevredigende ruimtetewerking en voldoende zekerheid omtrent positieve en negatieve effecten van de bosaanwezigheid (Mayer, 1977).

De ruimtetewerking is plaatsgebonden. Zo stelt Hartwig (1976) een optimale bebossingsindex van 67% voorop voor Zuid-Duitsland (max. 80%; min. 20%). Loschky (1974) houdt het bij 50% als streefdoel voor Rheinland-Pfalz. Opdat het bos in C. Europa voor voldoende ecologisch-biologische compensatie zou zorgen en zijn recreatieve rol goed vervullen, acht Olschowy (1971) een bebossingsdichtheid tussen 20% en 40% gewenst.

Dergelijke bezettingsdichtheden kunnen in de Lage Landen wellicht enkel in het regionale vlak, echter nooit over de totale oppervlakte bereikt worden. Het ontbreken van reserveruimte en de beperking van mid-delen dwingen tot het gelijktijdige gebruik van het nog aanwezige bos voor verschillende doeleinden. Het gebruikscompromis wordt daardoor niet enkel een noodzaak, maar het is tevens een permanent basisgeve-

### 1.3 *Veelzijdig bosgebruik en polyvalent bos*

Giffort Pinchot sprak niet vanuit een dwangpositie wanneer hij, rond de eeuwwisseling, veelzijdig bosgebruik omschreef als "... the greatest good for the greatest number". Sociaal gemotiveerd, wilde hij de natuur meer toegankelijk maken voor de mens.

Door de "Multiple-Use Act" werd aan dit begrip inhoud gegeven door drie basisprincipes te weerhouden:

- 1 Veelzijdig bosgebruik veronderstelt *beheer* van *alle* hernieuwbare natuurgoederen, die tot het bos gerekend worden.
- 2 Een gebruikscombinatie moet ontstaan, die het best beantwoordt aan de *noden* van het *volk*.
- 3 Bij de inzet van middelen en arealen moet de mogelijkheid tot *aanpassing aan behoefteverandering* worden ingebouwd.

Sociaal motief en politieke dimensie zijn

herkenbaar: de bestendigheid van functieverlening is een socio-politieke eis.

De veralgemening van de veelzijdigheidsfunctie en de uitbouw van polyvalente bossen volgen uit welvaartsstijging, milieudegradatie en bosschaarste. Deze wordt, op haar beurt, veroorzaakt door bosvernietiging, bevolkingsstijging en toename van de collectieve en individuele eisen inzake ruimtegebruik. Veelzijdig bosgebruik beantwoordt daarenboven aan een sociale orde, gekenmerkt door grotere betrokkenheid van de bevolking bij de besluitvorming.

Veralgemeende bosschaarste maakt dat vrijwel alle bossen voor multifunctioneel gebruik in aanmerking komen (Perin & Kremer, 1971; Fischer, 1973; Lamprecht, 1976; Manthy, 1977). Dit vergt aanpassing van het bosbeheer, zowel naar conceptie als technisch en psychologisch. Veelzijdig bosgebruik wordt inderdaad nog vaak beschouwd als een indringer op een bevoorrecht terrein, dat enkel aan de grondstofproductie onder technisch financieel gunstige voorwaarden zou moeten worden toegewijd.

Het idee van de economische prioriteit (Polk, 1971) en het ontstaan van veelzijdig bosgebruik uit de economische functie (Bludowsky, 1974) is nog ruim verspreid. Soms wordt het ook aangezien als een emanatie van de natuurbescherming, waarmede het naderhand in conflict komt (Rose, 1973), als een daad van milieuzorg (Bauer, 1974) of als een opdracht op het gebied van de landschapszorg (Mansik, 1975).

Veelzijdig bosgebruik bestrijkt inderdaad al deze gebieden en nog vele andere. Het is de alomvattende, maatschappelijk gerichte beschouwing van alle functionele samenhangen, van het bos uitgaand of erop inwerkend, rekening gehouden met de maatschappijdynamiek en de talloze, maar veranderlijke verwachtingen ten opzichte van het bos (cfr. Niesslein, 1980). Niet enkel de samenhang van prestaties is hierbij van belang, maar ook de samenhang in resultaat, waarvan de samenhang in conceptie moet uitgaan (Krebs, 1977).

Veelzijdig bosgebruik vormt aldus een geheel van nuttige werkingen van stoffelijke en infrastructurele aard, die de bevolking ten goede komen. Uit oogpunt van de sociale politiek kunnen deze globale nuttigheidseffecten de betekenis van de economisch gerichte grondstoffunctie evenaren en, in bepaalde gevallen, overtreffen of zelfs uitschakelen.

Infrastructurele prestaties zijn geen koppelfuncties (Niesslein, 1976), voor zover zij niet dwangmatig aangeboden worden en van nature uit bij een bepaald bos of bij een bepaalde standplaats behoren. Zij ontstaan niet altijd uit andere functies en vertonen geen directe binding met het bosbezit. Hun economische dimensie is evenwel onmiskenbaar. Uit bosbedrijfsvoeringsoogpunt is het bos nog altijd de plaats waar eco-

nomische gebeurtenissen primeren. Het bosbedrijf moet soms, en terecht, van het bedrijfsresultaat weten te leven. Op het niveau van de afzonderlijke bedrijfs-eenheid bepaalt dit resultaat ook de graad van voldoening, die aan de maatschappij kan worden gegeven.

Daarom vergen de opbouw van polyvalente bossen en de organisatie van het veelzijdig bosgebruik een globale benadering van de bosinwerkingen en van hun effecten op de menselijke samenleving en haar belangengroepen.

Blijvende bosschaarste maakt ruimtelijke functiescheiding onmogelijk. Functionele prioriteitsreeksen hebben maar een tijdelijk of plaatselijk belang (Lamprecht, 1976). Het onderscheiden van functionele bos-typen (Cosijn & Van der Lans, 1978) scheidt meer mis-verstanden dan het problemen oplost. De mogelijkheden van het polyvalent bos zijn niet onbeperkt (Clawson, 1975). Het mag ook niet lijden onder tijds-gebonden eisen, marktconforme prestaties of actuele voorrangstechnieken, die, in het verleden, de bosbouw tot bestendige reorganisatie hebben gedwongen.

De werkelijke constanten zijn de optimale wisselwerking tussen stoffelijke productie en dienstverlening, de mogelijkheid tot functieverhuizing en een voordelige verhouding tussen inspanning en resultaat.

## 2 De spanningsrelaties

Rond een schaars natuurobject met beperkte uitbreidingsmogelijkheden, waaraan talloze belangengroepen de meest diverse gebruikseisen stellen, zijn conflicten nauwelijks te vermijden. Zij volgen soms uit onwetendheid, vaak uit vooringenomenheid en meestal uit een dominant gebruik, dat andere belangen en aspiraties negeert.

### 2.1 Het bosbezit

De ontkenning van het bezitsgebonden karakter van de bosfunctie (Niesslein, 1976) belet niet dat, bij de bosfunctionalisering, conflicten rond het bosbezit ontstaan. Zij worden toegeschreven aan het feit, dat bosbezit bijna nooit passief van aard is (Coutant, 1973; Telishevskii, 1976; Brush, 1976; Peterken, 1977; Rozsnyay, 1979). Het standpunt van Leibundgut (1976) dat tussen openbaarheid en bosbezit geen conflicten kunnen ontstaan wanneer een ecologische, aan natuurwetten gebonden bosbouw wordt bedreven, is inderdaad aanvechtbaar.

Bosbedrijfsvoeringsdoelstellingen en bosfunctionalisering hangen in hoge mate samen met type, ligging en uitgestrektheid van het bos. Enkel binnen de grenzen, door deze factoren bepaald, kan elk bosbezit zijn specifieke besluitvorming formuleren.

Hiervan uitgaand, onderscheidt Wegener (1972) volgende motieven:

*Groot privé bosbezit*

Bedrijfszekerheid. Geldopbrengst. Handelsactiviteit.

*Boerenbos*

Inkomensbestendiging. Agrarische investeringen. Financiële reserve (+ zelfbevoorrading).

*Gemeentebos*

Overgang van economische naar meta-economische doelstellingen.

*Staatsbos*

Grondstoffunctie. Bedrijfszekerheid. Welzijnswerking.

Dit beeld kan aangevuld worden met het klein privé-bosbezit, waar spaarfunctie, jachtbeoefening en statusverwerving primeren.

Uit de hoofdmotieven blijkt een zekere analogie tussen het groot privé-bosbezit en het staatsbosbezit. Beide zijn afgestemd op bedrijfszekerheid, ondanks de verschillende gerichtheid van de grondstoffunctie. Welzijnswerkingen kunnen bij voorkeur door het openbaar bos verzekerd worden. Onder dit opzicht functioneert het staatsbos beter dan het gemeentebos, dat vaak lijdt onder veranderlijkheid van bestemming. Het belang van het klein privé-bosbezit kan niet worden ontkend, vooral gezien de totale oppervlakte, die het inneemt, en het groot aantal personen, die erbij betrokken zijn. De uiteenlopende en vaak ook zeer veranderlijke motiveringen, die deze bezitsvorm beheersen, zijn niet bevorderlijk voor zijn functionele stabiliteit en nuttigheidswerking.

Bij de veelheid van aanspraken, die voor een beperkte bosoppervlakte worden geformuleerd, past het gedifferentieerde maatregelen te treffen, waarvan de combinatie wordt bepaald door ongelijke en veranderlijke omstandigheden van tijd, plaats, sociale evolutie en politieke structuren. Zij moeten leiden tot een behoorlijke verdeling van de opdrachten (niet met ruimtelijke functiescheiding te verwarren), regeling van de bezitsverhoudingen, aanvaarding van prioriteiten en beperkingen inzake gebruik.

Het politiek compromis is hierbij niet te vermijden: de noodzakelijke maatregelen zullen niet overal en door iedereen worden aanvaard. Daarenboven zal elke bezitsvorm reageren tegen reële of vermeende belemmeringen in de uitoefening van het eigendomsrecht.

In Duitsland en België worden daarenboven ook nog juridische bezwaren aangevoerd tegen het opleggen van ruimere sociale verplichtingen aan het openbaar bos. Van het openbaar bos wordt inderdaad verwacht dat het bij voorrang en zelf tot ontlasting van de andere bezitsvormen, zou instaan voor recreatie en welzijnszorg, het bestendigheidsbeginsel nauwgezet zou eerbiedigen en de oplossing van doelstellingsconflicten

op het openbaar belang zou laten rusten.

Volgens Giessen (1979) is het bezit evenwel een privaatrechtelijke instelling. Derhalve blijft het bos privé-eigendom wanneer het, zelfs met een bijzondere bestemming, toebehoort aan de staat of aan publiekrechtelijke instellingen. Daarom ook zou het begrip "bos" volledig ongeschikt zijn tot het oplossen van bestemmingsconflicten. Handelingen, gericht op het vervullen van bospolitieke opdrachten of het invullen van voorrangseisen, moeten in *alle bossen dezelfde regels* volgen. Doelstellingen, zowel van hogere als van bijkomende orde, mogen, uit bosbouwkundig en juridisch oogpunt, niet uitgaan van de eigen aard van de bezitsvorm of op het begrip "gemeenschapsbezit" steunen. Deze controversiële stellingname verdient nader te worden onderzocht, temeer daar het beschikingsrecht van het privé-bosbezit de facto begint te verminderen zodra de sociaal-economische rol van het bos toeneemt, ongeacht de bepalingen daaromtrent door de wetgever uitgevaardigd (Götsch, 1978).

Daarom is het denkbaar en zelfs raadzaam de nadelig geachte gevolgen van wettelijke regelingen door betere bedrijfsorganisatie op te vangen. Onder het huidige sociaal systeem zijn inderdaad voor elk bosbezit enkel de boswerkingen belangrijk, die een economisch of politiek verantwoorde bedrijfsvoering toelaten, een ander eigendomsnut doen ontstaan of een opgelegd verlies compenseren.

Omdat de boswerkingen niet af te leiden zijn uit de aard van het bosbezit (Giessen, 1979; Niesslein, 1980), moet het politiek gezag aan alle bosbezit met analoge draagkracht dezelfde verplichting opleggen en dezelfde rechten verlenen. Dit impliceert tevens de bereidheid tot compensatie (Thun, 1970; Hasel, 1971; Schumacher, 1972; Mantel, 1973) voor geleden schade, investeringsdwang en genotsbeperking.

Deze compensaties zijn meer dan verantwoord bij de geringe financiële rendabiliteit van het huidige bosbedrijf (Berger & Veldhuyzen, 1979). Zij houden echter de verplichting in de bedrijfsvoeringsdoelstellingen op het openbaar belang af te stemmen.

Tot slot dient er nog op gewezen, dat het verwerpen van een enge binding tussen opdracht of bedrijfsdoel en bezitsvorm, evenals de aanvaarding van het principe dat aan elk bos, ongeacht de bezitter, eisen moeten worden gesteld, bepaald door de lokale standplaatsomstandigheden en de toestand waarin het bos verkeert, niet moeten leiden naar een uniek bostype of naar een eenvormige of gelijkgeschakelde bedrijfsvoering. Deze moet inderdaad worden vastgelegd uitgaande van ecologische en bospolitieke omstandigheden, waarvan de beoordeling buiten het bereik van de bezitsverhoudingen valt.

## 2.2 Interne tegenstellingen

Spanningen binnen de bosbouw wereld ontstaan meestal uit meningsverschillen omtrent het doel, dat moet bereikt worden. Het zijn in wezen doelstelingsconflicten, die, bij een ongunstige samenloop van omstandigheden, tot politieke conflicten kunnen uitgroeien (Schumacher, 1972). Soms spruiten zij ook voort uit miskenning van de bosbouwkundige taak, arbeidstekorten, investeringsmangel, kapitaalsgebrek, ondraagbare wilddichtheid of onrembare bevolkingsdruk (Leibundgut, 1973). Vaak ligt een misverstand aan de basis, zoals bij de vermeende tegenstelling tussen "bosbouwkundige noodzaak" en "bedrijfsmogelijkheden" (Lamprecht, 1976). Deze tegenstelling verdwijnt inderdaad door de functionaliteit als beoordelingsmaatstaf voor een systeem te gebruiken en de bedrijfsvoering op het bos, niet op de gebruikseisen af te stemmen.

De onzekere evaluatie van de bosbouwkundige mogelijkheden leidt eveneens tot tegenspraak: Fischer (1973) meent dat het hout wel eens nevenproduct zou kunnen worden, maar dat het, met betrekking tot energieverbruik, een voordelige en toekomstgerichte grondstof is. Volgens Manthy (1977) wordt het hout fysisch niet, maar economisch wel schaars. In de USA komt dit vooral tot uiting in de ongelijke toenamesnelheid van verbruik en aanwas.

Mantel (1973) ziet de spanningsproblematiek in ruimer verband. Zij vloeit volgens hem voort uit een evolutie, die gekenmerkt is door toenemende bedreiging en zelfs door de verdringing van de bedrijfseconomische doelstelling door de sociale dienstprestatie:

1 Een reëel conflict ontstaat tussen "oude" en "nieuwe" doelstellingen, nl. ingevolge promotie van de sociale doelstelling tot hoofdpodracht en degradatie van de grondstoffunctie tot het niveau van nevenwerking.

2 De bosbedrijfsvoering verkeert in een dwangpositie omdat de gemeenschap uiteindelijk beslist over de evolutie door te bepalen hoeveel zij voor elke functie over heeft.

3 De omschakeling naar nieuwere doelstellingen bewerkt veranderingen in aanpak waarop de bosbouwer, psychologisch en naar vorming, niet altijd voldoende is voorbereid.

Ononderbroken stijging van de bedrijfskosten dwingt daarenboven tot maximalisering van opbrengsten en minimalisering van inspanningen. Hieruit ontstaat een andere en even onhandelbare controversie:

a De toenemende vraag naar dienstprestaties, infrastructuur en bewaking jaagt de bedrijfskosten snel in de hoogte.

b Sommige middelen tot opbrengstverhoging en kostenverlaging kunnen niet aanvaard worden door landshapszorg, milieubeheer en natuurbehoud.

Deze tegenstelling houdt verband met het fundamenteel onderscheid tussen schematisch handelen en bosbouwkundig pluralisme (Kremser, 1973) of met een verschillend zicht op de relatie tussen bosbouw en techniek (Wohlfahrt, 1971).

De spanningen zijn evenwel het grootst omtrent de rangorde van de functies en de positie van economische functie in het bijzonder. De stelling dat de "andere" functies uit de economische functie ontstaan ("Kielwassertheorie") wordt voorgestaan door Dieterich (1950), die elke welzijnswerking als een nevenproduct aanziet. Ook Speidel (1971) beschouwt grondstof- en inkomensfunctie als primair. Polak (1971) meent dat de economische positie van het bos zijn sociale en landschapsvormende prestaties bepaalt. Voor Zundel (1973) is de welzijnswerking een koppelproduct. Bestendiging van de grondstoffunctie leidt volgens Faust (cit. Schumacher, 1972) tot optimale milieuzorg, die alle andere functies waarborgt. Boehm (id.) stelt economisch nut als voorwaarde voor bosbehoud, leidend tot beperking van de kosten voor milieuzorg.

Ook in Oost-Europa gelden controversiële standpunten. Zo oordeelt Bludowsky (1974) dat, in de CSSR, de welzijnsfunctie met voordeel gerealiseerd wordt via gemaximaliseerde houtproductie, maar Michal, Šteřán & Martinek (1970) zijn een andere mening toegeedaan.

Weinzierl (1974) meent terecht dat een onbevredigende toestand uit gebrekkige functieplanning ontstaat: waar geen enkele functie duidelijk dominant is of als dusdanig wordt aangeduid, wordt de economische functie stilzwijgend op de voorgrond geschoven. Dit is o.m. het geval in de Oostenrijkse Boswet (Götsch, 1978), waar zij als "Leitfunktion" wordt aangezien.

Een meer genuanceerd oordeel wordt geformuleerd door Brabänder (1971), Marszalek (1973), Baumgart (1974), Wiebecke (1977) en Speer (1977), die allen de binding tussen de economische positie van het bos en zijn welzijnswerking erkennen, maar zonder onvoorwaardelijke dominantie van de economische functie te aanvaarden.

## 2.3 De betrekkingen met de buitenwereld

De bosbouw wordt door de buitenwereld niet kritiekloos aanvaard. Gebrekkige informatie speelt hierbij een rol, evenals onbegrip voor de dwangpositie van de bosbouw tussen ecologische eisen en economische imperatieven. De verdeling van zijn activiteit over talloze taken wordt als oppervlakkigheid of gebrek aan belangstelling ervaren, zijn technicaliteit komt over als falend inzicht en zijn isolering wordt als vervreemding geïnterpreteerd.

Daarom moet de bosbouw zijn relaties tot de buitenwereld verbeteren, vooral tot de openbare opinie en tot de instanties, die een beslissende rol spelen inzake besluitvorming en toewijzing van het ruimtegebruik. De bosbedrijfsvoering moet in harmonie blijven met de sociale evolutie. Zij moet haar betrekkingen tot de buitenwereld ondubbelzinnig definiëren.

Volgens Speidel (1967) verkeert de bosbedrijfsvoering in een stationaire relatie ten opzichte van afzets- en bevoorradingsmarkt. De voornaamste oorzaken hiervoor zijn de stabilisering van de bosoppervlakte en van het kapkwantum, het hoog aanwaspeil en de beperkte eisen van de bosbouw zelf. Daarentegen zijn de betrekkingen van het bos tot de geld- en arbeidsmarkt verzwakt ingevolge afnemende belangstelling voor het bos als beleggingsobject, verminderde financiële rendabiliteit en dalende tewerkstelling. Daardoor is het bosbedrijf op autofinanciering of staatshulp aangewezen. De band met staat en gemeenschap wordt voortdurend sterker: de gemeenschap stelt grotere eisen aan het bos. De staat moet de rekening vereffenen.

Om deze ontwikkelingen op te vangen is een strategische opzet vereist. Door meer inspraak en deelname aan de besluitvorming te vorderen, ook via belangengroepen, beïnvloedt de openbare mening wetgeving en bodemgebruik (Rose, 1972). Haar kritiek slaat voornamelijk op kapvoering, kaalslag, boshomogenisering, jachtpraktijken, ontoereikende natuurbescherming en de binding tussen bosbouw en industrie. Door een deel van de bevolking wordt zelfs veelzijdig bosgebruik verworpen. De bezwaren hebben een sociale dimensie en zijn beroepsgebonden (Kalaora, 1976).

De basis van de strategie moet berusten op organisatie van de inspraak door rechtstreeks betrokkenen, evenals op permanente vorming en voorlichting. Omdat de openbare opinie steeds meer de bosbouwkundige evolutie beïnvloedt, rechtstreeks of onrechtstreeks, moet de bosbouw in aanzienlijker mate beginnen deel te nemen aan de besluitvorming (Speidel, 1967; Niesslein, 1980). De bospolitiek moet het beslissingsgedrag bestuderen van politiek relevante machten en personen. Hij moet uitgaan van nutstheorieën, die politiek geldig zijn, en beslissingsdifferentialen ontwerpen (Niesslein, 1980), die inspelen op de algemene prognose.

Voor wat de specifieke relatie van de bosbouw tot het natuurbeheer betreft, zouden conflicten uitgesloten moeten zijn. Beide gebruiken de cognitieve methode (Mlinsek, 1978) en beogen de bestendiging van natuuroed en functieverlening. Parallele belangen maken hen, bij de huidige omvang en veelvuldigheid van bedreigingen, tot natuurlijke bondgenoten. Hun samenwerking vereist de opbouw van een nieuwe solidariteit (Breiteneder, 1978).

Het natuurbeschermingsmisverstand heeft vele oorzaken:

- De afstand tussen het pluralistisch bosbouwconcept en de vaak ideologische benaderingswijze van het natuurbehoud (Kremser, 1977).
- De ontoereikende bosbouwopleiding, die in een ruimer verband moet worden geplaatst (Nicholson, 1974).
- Onvoldoende afstemming van de bosbouw op natuurbehoud (Hammer, 1979) ondanks zijn mogelijkheden tot steunverlening op grote oppervlakte.
- Essentiële verschillen in technische gerichtheid.
- Optreden van bosbouw en natuurbeheer op verschillende niveaus van ruimte en tijd.

Uit deze misverstanden ontstaan betwistingen, die soms tot ruimteconflicten uitgroeien. Zij nemen toe naarmate de bosbedrijfsvoering meer aanstuurt op schaalvergroting, waarvan de invloed op de bosbehandeling nochtans negatief wordt vanaf een zeker punt en de economische rendabiliteitsverbetering eerder beperkt.

Ook in het conflict tussen bosbouw en landbouw speelt de strijd om ruimte een voorname rol, alhoewel wederzijdse interferenties geringer worden. Beide moeten ook een gelijkaardige druk vanwege landschapszorg, milieubeheer en natuurbehoud doorstaan, die hen, normalerwijze, tot bondgenoten zou moeten maken.

Door bezetting van marginale landbouwgrond (in een nabije toekomst 30 tot 50% van het huidig landbouwareaal in de BRD volgens Däumel, 1972), sociale braak (Schmidt, 1973) en infrastructuurle restpercelen kan de bebossing een belangrijke landschapsopbouwende rol vervullen. Zij moet dan wel steunen op een goede boomsoortenkeuze en een passend ruimtetraject. Elke vorm van landschapshomogenisering moet worden vermeden en aan de bosrandwerking moet bijzondere aandacht worden besteed. Van bebossing moet worden afgezien wanneer zij op ernstige agrarisch-structurele bezwaren stuit (Ertl, 1975). Zij mag nooit ecologische belangen aantasten.

### 3 Bosbedrijfsvoering en bosbehandeling

Ook binnen de bosbouw wereld bestaan conceptionele tegenstellingen. Zij volgen uit ongelijkheid van inzicht omtrent de rol van de mens in het bos. Zij slaan tevens op meerdere aspecten van bosbedrijfsvoering en bosbehandeling.

Volgens Kremser (1977) ontstaat een zekere dualiteit uit het optreden van de bosbouw in het grensgebied tussen ecologie en sociaal-economie: de bosbouwkundige denkwijze is ecologisch georiënteerd, maar neemt, in hoge mate menselijke belangen en

eisen in acht. Uit de biologisch-ecologische en technisch-economische gerichtheid ontstaat een bewustzijn met dubbele dimensie, dat zekerheid, stabiliteit en bestendigheid zoekt.

### 3.1 *De bosbouwkundige opdracht*

Als algemene bosbouwkundige opdracht geldt:

- Brengen en behouden van het bos in een toestand van optimale structuur en functionaliteit.
- Bosuitbreiding, waar ze gewenst en noodzakelijk is.
- Regeling van het bosgebruik zonder het bos aan te tasten of de produktiviteit van de standplaats nadelig te beïnvloeden.

De bosbehandeling moet regulariserend optreden, bosherstel nastreven (Koestler, 1950; Noirfalise, 1978) en zelfregelingsmechanismen bevorderen of, minstens, niet uitschakelen. Daardoor kan zij natuurgebonden, destructieve invloeden afzwakken, het vernietigend impact van bosgebruik milderend en de beschavingsdruk op het bos verlichten. Natuurgerichte bosbehandeling kan het bos ecologisch en structureel stabiel maken door belangrijke gebeurtenissen (concurrentie, groei en generatiewisseling) onder controle te houden en te beïnvloeden zonder de wezenskenmerken van het bos te wijzigen. De natuurlijke processen worden aangewend tot verwezenlijking van het bedrijfsdoel (Leibundgut, 1973 a/b).

Dergelijke behandeling varieert naargelang van tijd en plaats, omdat aard, rangorde en interferentie tussen de nutseffecten veranderlijk zijn. Zij wordt beheerst door zakelijke motieven (Leibundgut, 1973a). Enkel na objectieve analyse is het mogelijk ecologie en economie, grondstoffunctie en milieuzorg, sociale dienstprestatie en technisch rendement onder één noemer samen te brengen.

Ook Kremser (1977) brengt bosbehandeling terug tot oordeelkundige begeleiding van een ecosysteem. Het object van de bosbouw is niet de natuur op zichzelf, maar de aan menselijke invloeden blootgestelde natuur. Vervormen en scheppen van ecosystemen moet niet worden uitgesloten. Geleide ecosystemen functioneren vaak beter dan degene die aan zichzelf zijn overgelaten.

Het behandelingsresultaat wordt uiteindelijk bepaald door verwezenlijking en behoud van een globaal evenwicht met sociale, economische en ecologische componenten. Hierbij treedt het bos actief en niet re-actief op. De mens krijgt een plaats toebedeeld in de door hem bijgestuurde orde. De opbouw van dit evenwicht begint met de bescherming van bodem en atmosfeer (Kremser, 1977). Daardoor wordt de bosbouw in een ruimere sociale en landschappelijke samenhang geplaatst.

Uit dergelijke conceptie ontstaat geen abstract ideaalbeeld, maar een realiseerbaar modelbedrijf, dat de afstand tussen werkelijkheid en nagestreefd einddoel weet te meten en vervolgens inspanningen levert om deze afstand te verkleinen (Leibundgut, 1973b). Deze tijdseigen bosbouw, die op de toekomst is afgestemd, bezit de eigenschappen, die worden geëist door een maatschappij, voor natuurbehoud gemotiveerd: bestendigheid, natuurgerichtheid en veelzijdigheid. Hij beperkt risico's, veroorlooft aanpassing aan veranderlijke behoeften, steunt op zelfregelingsmechanismen en bevordert biologische kringlopen. Dat hij ook in de Angelsaksische wereld wordt aanvaard blijkt uit de reactie van Baur (1974) en de A.C.F. (1974) op de "Forestry and Woodbased Industries Conference" van Canberra, die de grondstoffunctie een prioritaire plaats wilde toekennen. Ook Routley & Routley (1973) protesteren tegen de "wood production ideology" en de invloed van de houtindustrie, die de bospolitiek in Australië bepalen. De gerichtheid van de bedrijfsvoering moet volgens hen blijken uit de rangorde bosbeheer-bosgebruik.

Ook voor Darling (1976) is het bos allereerst een ecosysteem, d.w.z. meer dan een houtfabriek of een recreatiegebied. De "National Forest Management Act" plaatst het bos in het verband van een ruimer milieubeheer in de USA (McGuire, 1976). Manthy (1977) verbindt verreikende modaliteiten aan het belang van de zaaghoutproductie.

Natuurvreemde technicalisering staat de ecologische bedrijfsvoeringsoriëntering vaak in de weg (Schimitschek, 1978). Daarenboven kan bosverwaarlozing belangrijker effecten hebben dan oppervlakteverlies.

In andere gevallen beletten technisch-economische dwangposities en sociaal-economische verhoudingen dat de bosbouw zijn doel en middelen vrij kan kiezen (Breiteneder, 1975). De absurde crisissituatie, waarin het bosbedrijf verkeert op een ogenblik, dat het belang van het bos toeneemt, wordt volgens Krebs (1977) veroorzaakt door verkeerde doelstellingen, extensivering van de behandeling en keuze van een ongeschikt tijdsniveau, dat voordelen biedt op korte termijn en verliezen veroorzaakt op lange termijn. Speer (1977) vreest vooral overbelasting van het systeem en de weerslag van kostenverhoging. Zij kunnen het bos aantasten en het algemeen belang schaden (Hasel, 1977; Boswet Baden-Württemberg, 10.02.1977).

Enkel een samenhangende visie op bosbeheer, bosbedrijfsvoering en bosbehandeling kan hieraan verhelpen.

### 3.2 *Het niveau van ruimte en tijd*

De ruimtefactor en de oppervlaktefunctie van het bos worden zeer uiteenlopend benaderd.



Functioneel acht Hasel (1971) een bebossingsindex van 30 tot 50% noodzakelijk tot het vervullen van alle opdrachten.

Landschaps- en bosbouwplanning gebruiken een ongelijke ruimteschaal (regionaal vs. per bedrijf) en hieruit ontstaan conflicten (Kohler, 1979). Landschapelijk worden hoge bosindexen en grote boscomplexen afgewezen. Men ziet voordeel in versnipperd bos met maximaal randeffect (Olschowy, 1971; Schumacher, 1972; Schmidt, 1973; Schretzenmayr, 1976; Niesslein, 1980), dat visuele welzijnszorg dient (Peterken, 1977) als subjectief aspect van de sociale functie (Hartwig, 1976). In de zin van een esthetisch en economisch verantwoord, in de ruimtegebruik, (Coutant, 1973) worden ruimte-effecten geschapen door menging naar leeftijd en boomsoort (Brush, 1976). Deze landschapelijke eisen beantwoorden aan de vraag naar kleinschaligheid. Het protest tegen kaalslag (Rose, 1972) slaat meer op de getroffen ruimte dan op de daad zelf.

Bedrijfsorganisatorisch is een minimale ruimteschaal vereist voor bedrijfsintegratie, die bestaanszekerheid en opname in het systeem van de markteconomie moet waarborgen. Volgens Niesslein (1980) kan de veeleisende maatschappij inderdaad maar voldoening krijgen van economisch gezonde en dienstproductieve bedrijven onder ordelijk, maar niet bosvernietigend beheer.

De bosbehandeling, die op de eerste plaats bosbehoud beoogt, volgt een ander ruimteprincipe. Zij werkt niet homogenerend, maar wel relatief kleinschalig en differentiërend. Zij steunt op kennis van de oorspronkelijke toestand, analyse van het bosruimtegebruik en evaluatie van bosvernietigende catastrofes. Deze treffen vooral gehomogeniseerde bossen en hun herstel werkt eveneens homogenerend.

Omwille van functioneel belang en bio-ecologische stabiliteit mag evenwel nooit gedifferentieerd worden beneden het peil, waar het bos en zijn functies ophouden te bestaan. Het object moet daarenboven steeds voorrang krijgen op zijn functies. Rekening gehouden met de ongelijke draagkracht van de bossen, moet voor elke productie en dienstprestatie een tijds- en plaatsgebonden minimale oppervlakte worden vastgelegd. Hieruit moet een ruimtepatroon in dienst van bosbehoud, gebruiksevenwicht en bedrijfszekerheid ontstaan.

Naast het ruimtepatroon speelt de tijdsfactor eveneens een rol: elk levensproces vergt tijd; de bosevolutie is tijdgebonden; bepaalde boom- en bestandskenmerken kunnen maar na een zekere tijd bereikt worden; de levensduur van de boom beheerst het bosbouwdenkpatroon. De mens onderwerpt anderzijds het bos aan zijn eisen door, op de eerste plaats, de tijdsfactor te manipuleren. Daardoor bepaalt hij tevens de aard en het doel van zijn relatie tot het bos.

Door de keuze van het tijdspatroon wordt de duur bepaald, nodig om een bepaald doel te bereiken (bedrijfstijd, rotatie, verjongingsperiode e.d.), evenals de afstand tussen de interventies, dienstig voor dat doel. Zij veronderstelt bijna altijd een vergelijk tussen bosbouwkundig-functionele noodzaak en technisch-bedrijfseconomische mogelijkheden. De tijdsconceptie is nooit absoluut. Zij moet afgestemd worden op object, vormverscheidenheid en veranderlijk of ongelijk gebruik.

De vraag naar ecologische stabiliteit, veelzijdig bosgebruik en bedrijfszekerheid werken de keuze van lange bedrijfstijden in de hand (Baumgart, 1974; McGuire, 1976; Grut, 1977; De Lange, 1979). Zij bevorderen milieuzorg en natuurbehoud, verbeteren de sociale functieverlening en beïnvloeden de bosbedrijfsvoering doorslaggevend. De lange bedrijfstijd brengt tevens de langlevende, edele loofboomsoort en economisch verantwoorde zaaghoutproductie op de voorgrond. (Rose, 1973; Manthy, 1977). Hij bewerkt verplaatsing van het behandelingszwaartepunt naar kwaliteitsverpleging en individuele boomzorg. Hij verkort de relatieve duur van de generatiewisseling, maar kan tegelijkertijd, het oppervlakteaandeel van de intensief te verplegen jonge bestanden doen verminderen. Globaal bevordert hij differentiatie, biologische variatie en kleinschaligheid.

Meest relevant nochtans is de binding tussen tijd en ruimte. Zij is het reëel bio-ecologisch uitgangspunt voor de bosbehandeling, die volgt uit groei, vormverandering en massatoename van de boom bij verloop van tijd:

- De relatie van elke boom tot de energiebronnen en zijn ruimte-eisen veranderen ononderbroken.
- De individuele verandering van elke boom veroorzaakt wijziging van de verhoudingen tussen alle bomen, bewerkt structuurverandering binnen het bestand en beïnvloedt de dynamiek van de bosontwikkeling.

Zowel de menselijke interventie als elke spontane bosperturbatie resulteren in herverdeling van ruimte en energie. Zij wijzigen het tijdspatroon en beïnvloeden de ontwikkelingsgang naar snelheid en opeenvolging van fasen, evenals hun duur en de ruimte, die zij bezetten. Bosbehandeling veroorzaakt bijna altijd schaalvergroting met homogenering (soort, leeftijd, afmetingen) als rechtstreeks gevolg. Schaalvergroting kan bedrijfstechnisch voordelig zijn, maar zij bewerkt steeds afwijkingen van het natuurlijk proces.

Grondige verandering van het natuurgegeven tijdspatroon veroorzaakt, op zeldzame uitzonderingen na, verkorting van doelperiode, boomlevensduur en afstand tussen de generatiewisselingen:

- Zij verhoogt de onrust binnen het ecosysteem door vele kringlopen te verkorten.
- Doordat de jaarlijkse kap- of verjongingsoppervlakte vergroot voor een gegeven bosoppervlakte, vergroot

ook de ruimteschaal en verhoogt de arbeidsinzet.

– Schaalvergroting werkt homogeniserend, ook omdat de korte bedrijfstijd kunstmatige verjonging, gebruik van snelgroeiende boomsoorten en vestiging van lichtboomsoorten in de hand werkt.

Bosbehandeling wijzigt de verhouding ruimte/tijd, bepaalt het verloop van de gebeurtenissen en verlegt de grenzen van produktie en prestatie. Daar, uit bosbouwkundig oogpunt, ruimte en tijd in tegenovergestelde zin evolueren ( $\uparrow \downarrow t = \downarrow \uparrow S$ ), wordt de bosbedrijfsvoering voor de keuze geplaatst tussen stabiliteit in de ruimte of in de tijd.

Dit alternatief en zijn oorsprong ontkracht de uitspraak van Burch (1979) dat "... sustained yield ... is more derived from social than from biologically based principles".

Bosbestendigheid en bosstabilisering door regeling van de verhouding tussen ruimte en tijd vormen het sluitstuk van elke vorm van ecologisch verantwoorde bosbouw.

### 3.3 *Het bestendigheidsbeginsel*

Het bestendigheidsbeginsel is, als bio-ecologisch begrip, ontstaan uit de waarnemingen van continuïteit en stabiliteit, alhoewel niet van onveranderlijkheid in het onberoerde natuurbos. Door zijn uitbreiding tot het bereik van de bestaanszekerheid van het bosbedrijf (Speidel, 1971), krijgt het een bedrijfsvoeringsdimensie. Waar het slaat op maatregelen, die bosbehoud in een optimale structuur- en functietoestand beogen, treedt het bosbouwkundig aspect op de voorgrond. De erkenning van het bos als relatief open systeem, blootgesteld aan talrijke destructieve invloeden van externe oorsprong (Van Miegroet, 1979, 1980d, 1981), de labiliteit van een deel van het bosareaal (Biebelriether, cit. Schumacher, 1972) en het besef, dat een belangrijk deel (20 tot 30%) van het jaarlijkse kapvolume uit schadeverwerking voortkomt (Weinzierl, 1974), leggen het verband tot milieuzorg en natuurbehoud.

Bestendigheid, sinds oudsher nagestreefd in het boerenbos van de Voor-Alpen, is als basisidee voor het bosbeheer in Duitsland ontstaan uit de houtnood van de 18e eeuw. Zij veruitwendigt dan het voornemen een bestendig gelijke, zo hoog mogelijke houtvoortbrengst te verzekeren, waartoe individueel belang naar de achtergrond wordt verwezen. Zodoende wordt bestendigheid een "bonum commune" en zelfs voorwerp van staatsbelang (Kremser, 1977). Reeds toenmaal was men overtuigd, dat de toekomst ondraaglijke prestaties van het bos zou verlangen, gezien zijn erbarmelijke toestand. Een eeuw later kwam Gayer (1889) tot een normatieve formulering door te zeggen, dat moest worden gestreefd naar "... gleichförmige Bewahrung der Produktionsmittel und eine hausälterische Nutzung

derselben", waardoor bedrijfszekerheid als hoofddoel wordt vooropgesteld.

Uitgaand van de veranderlijkheid van eisen, waaruit een rangorde naar graad van dringendheid ontstaat, was Dieterich (1950) bereid het statisch karakter van het bestendigheidsbeginsel uit bedrijfsvoeringsoogpunt te verwerpen. Deze rangorde moet, op elk ogenblik, een bostoestand bewerken, die aan alle (?) eisen voldoet. Hij moet tevens kunnen weerstaan aan elke belasting, die voortkomt uit de technische wijziging van het bosmilieu. Deze visie benadert de opvattingen van Schädelin (1942) en vooral van Leibundgut (1973), die bosbouw aanziet als een sturingsmethode tot het verkrijgen van een bestendig, optimaal en veelzijdig nuttigheidseffect, dat nooit uit ongestoorde bosevolutie kan voortkomen, maar wel uit doelmatig geleide ontwikkeling.

Hedendaags wordt het bestendigheidsbeginsel vrijwel algemeen uitgebreid tot het bos en al zijn functies (Wegener, 1972; Schumacher, 1972; Mantel, 1973; Kremser, 1977; Scheiring, 1978; Giessen, 1979). Daarnaast wordt wel erkend dat vrees voor houttekorten (Schimitschek, 1978) verzekering van houtbevoorrading (McGuire, 1976), bedrijfszekerheid (Speidel, 1971) of sociaal bosgebruik (Speer, 1977) plaatselijk dominante motieven kunnen zijn.

Naar gelang van de bedoeling kan bestendigheid op een toestand of op een prestatie slaan (Speidel, 1971): Zij heeft een statisch, zowel als een dynamisch karakter. Zij leidt tot bosbehoud naar oppervlakte, verdeling en optimale structuur (Scheiring, 1978). De ecologische basis van het bestendigheidsbeginsel is te vinden in het besef, dat de bosbouwkundige ingreep op een potentieel stabiel, maar uitermate kwetsbaar ecosysteem moet verbonden worden met zijn stelsel van biologische kringlopen.

Hieruit zijn de basisprincipes inzake bosbehandeling af te leiden:

- 1 Elk gebruik moet passen bij het levensrythme van het bos.
- 2 De biologische basis van de houtwinning zijn massa en kwaliteit, maar niet de prijs, die voor het hout wordt betaald.
- 3 De bestendigheid wordt het best gediend door biologisch stabiele structuren, uitgaande van autochtone boomsoorten en lange bedrijfstijden.

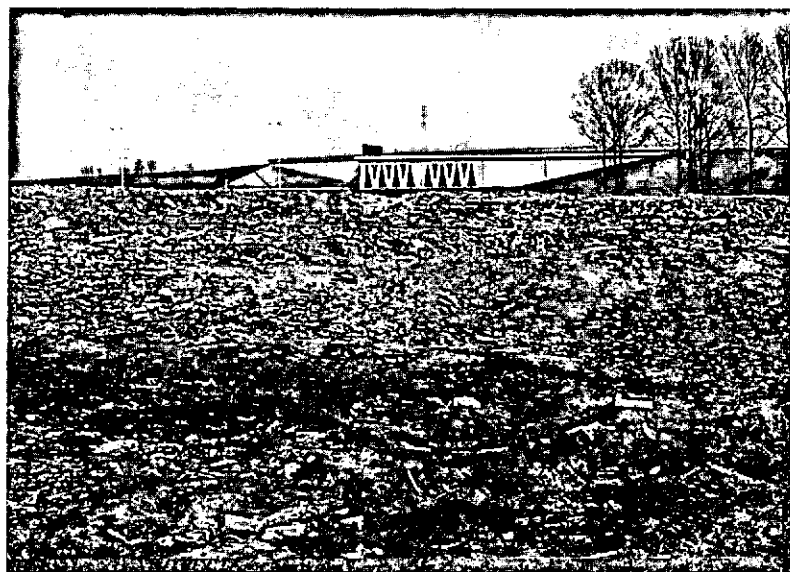
Bio-ecologische stabiliteit schept bedrijfszekerheid, organisatorische continuïteit en sociaal welzijn.

### **Besluiten met betrekking tot de bosaanleg**

De betwistingen rond bestaande bossen deinen uit tot het gebied van bosaanleg en bosvernieuwing. Vaak wordt de rol van het bos miskend of verkeerd beoordeeld. Dan wordt zijn vervanging voorgestaan door an-



Herbezzetting zandgroeve (Limburg). Foto: Van Miegroet.



Stortplaats huishoudelijk afval in voorbereiding tot bebossing. Foto: Van Miegroet.

dere bezettingsvormen, waarbij eveneens bomen van pas komen (lijnbeplanting, houtwal, park, struweel e.d.). Dergelijke vormen kunnen landschappelijk zeer waardevol zijn en een grote ecologische betekenis hebben. Zij hebben sommige functiebedelingen met het bos gemeen. Hun bijdrage tot de houtproductie kan in de toekomst belangrijker worden.

De beslissing te bebossen moet derhalve uitgaan van de specifieke functies en de niet-overdrachtelijke kenmerken van het bos. Deze zijn: oppervlaktewerking, vorming van een moeilijk aantastbare bodemreserve, opbouw van een relatief gesloten ecosysteem, bevordering van floristische en faunistische variatie, gerichte houtproductie en functionele veelzijdigheid met verplaatsbare gebruikszwaartepunten.

Over de minimale oppervlakte, vereist om van "bos" en dus van "bebossing" te mogen spreken, bestaat onzekerheid. Speculatieve, alhoewel bos-ecologisch georiënteerde berekeningen (Van Miegroet, 1967) situeren deze minimale oppervlakte tussen 1 en 55 ha. Zij wordt daarom met beter gevolg afgeleid uit een bedrijfstechnische benadering, een juridische definitie van het bosbegrip of een redelijke consensus omtrent het punt, waarop het bos ophoudt te bestaan. Dit punt wordt bereikt wanneer het geheel niet meer behoorlijk kan functioneren als relatief gesloten ecosysteem of wanneer het, als afzonderlijk object, aan de belangstelling van de technische bedrijfsvoering ontsnapt.

Waar de bebossingsruimte moet gevonden worden, hangt af van het algemeen ruimtebeleid en de gekozen toekomstalternatieven. Nieuwe gronden, de periferie van industriegebieden, infrastructuurle restvlakten, afvalopslagplaatsen, verlaten gronduitbatingen, worden het gemakkelijkst als bebossingsobject aangewezen. Marginale en verlaten landbouwgrond, evenals sociaal braak zouden eveneens in aanmerking moeten kunnen komen. De "marginaliteit" wordt evenwel meestal zeer dubbelzinnig geïnterpreteerd en marginale landbouwgrond krijgt dan ook eerder zelden een bosbestemming.

Bij elke bebossing moeten boomsoortenkeuze en aanlegmethode in een ruim verband van ecologische noodzaak, gebruikseisen en technische mogelijkheden worden gesitueerd. Stabiliteit en rust binnen het ecosysteem, optimalisering van het sociaal bosgebruik, bestendiging en verbetering van de stoffelijke waardevoortbrengst worden, op de eerste plaats, verkregen door verlenging van de bedrijfstijden, beperking van de kapvlakten en bevordering van de langlevende autochtone boomsoort. In W. Europa leidt deze keuze naar de edele of harde loofboomsoort, niet als exclusief opbouwelement, maar als ruggegraat van het toekomstbestand in een aangepast kleinvlakbedrijf, dat arbeid opslopt en daardoor een ruimere sociale dimensie krijgt.

De vraag naar soortenrijkdom en bedrijfszekerheid doet opteren voor gemengde bossen. Rationalisering herleidt de menging tot een combinatie, in ruimte en tijd, van homogene basiseenheden, grote groepen of minibestanden, die veroorloven de voordelen van gelijkheid en ongelijkheid te verbinden.

Ruime plantverbanden krijgen de voorkeur. Zij werken kostenbesparend, vereenvoudigen de behandeling en laten ruimte vrij voor spontane nabezetting. De plantafstand wordt bepaald door boomsoort en wenselijk geachte snelheid van bosvorming en bestandsluiting.

Voor de bebossing gelden dezelfde grondregels en patronen als voor elke vorm van bosvernieuwing en generatiewisseling.

## Stellingen

De primaire doelstellingen van de bosbouw, nl. het behoud van het bos naar oppervlakte, optimale verdeling, fytoomassa en structurele complexiteit moet ook bij bosaanleg gelden en duidelijk tot uiting worden gebracht.

Het bos moet worden gebruikt, behandeld en beheerd "sui generis" d.w.z. op basis van zijn fundamentele wezenskenmerken als daar zijn langlevendheid en structurele complexiteit. De voorrang moet worden gegeven aan de ontwikkeling van idiotrope of exclusieve functies. Verarmende of bosvernietigende gebruiksvormen zijn uit te sluiten. Het bos mag niet worden afgestemd op menselijke behoeften, waarvan de bestendigheid niet bewezen is.

Veralgemeende bosschaarste bewerkt dat vrijwel alle bossen met een minimum oppervlakte voor multifunctioneel gebruik in aanmerking komen en dat elke bebossing op dit gegeven moet worden afgestemd.

De bosbedrijfsvoering wordt voor de alternatieve keuze geplaatst tussen stabiliteit in de ruimte en stabiliteit in de tijd. De toename van inspraak en gemeenschapsbelang bij het bosgebruik pleiten ten voordele van stabiliteit in de tijd. Deze wordt bevorderd door de voorkeur te geven aan de langlevende, edele, autochtone loofboomsoort.

Vermits bosfunctionalisering en bosgebruik geen specifieke kenmerken zijn van een bepaalde bezitsvorm en het beschikkingsrecht in alle bossen vermindert naarmate de sociale rol van het bos vergroot, zijn bij alle bossen en bebossingen, ongeacht de aard van de opdrachtgever of de bezitter, dezelfde grondregels in acht te nemen.

## Geraadpleegde werken

Abetz, P. 1971. Bestandesbegründung und Jungbestandspflege. Allg. Forstzeitschr. 82 (9): 215-249.

- Ammer, U. 1975. Naherholung und Naturschutz. Forstwiss. Cbl. 94 (4/5): 234-239.
- Baumgart, K. 1974. Die Rohstoff-Funktion im Rahmen der Wald funktionsplanung der Bayerischen Staatsforstverwaltung. Forschungsber. Forstl. Forschungsanst. München 20: 1-14.
- Baur G. 1974. Multiple-use of the forest resource. Search 5 (8): 374-380.
- Berger, E. P. & C. J. Veldhuyzen. 1979. Bedrijfsinkosten in de particuliere bosbouw over 1977. Ned. Bosb. Tijdschr. 51 (5/6): 134-148.
- Bichlmaier, F. 1970. Zur räumlichen Verteilung und Gestaltung von Erholungswäldern. Forstwiss. Cbl. 89 (6): 356-362.
- Bludovsky, Z. 1974. Ekonomické problémy vicecelového lesníha hospodarství (Economische problematiek van de bedrijfsvoering in bossen met meervoudig gebruik) Lesn. 20 (1): 1-11.
- Bos, J. van den & L. Oldenkamp. 1978. De bosbouw in een samenleving. Ned. Bosb. Tijdschr. 50 (1/2): 3-12.
- Brabänder, H. D. 1971. Betriebswirtschaftliche Konsequenzen bei der Bildung forstwirtschaftlicher Zusammenschlüsse. Forst- u. Holzwirt. 26 (9): 177-180.
- Brusch, R. D. 1976. Spaces within the woods: managing forest for visual enjoyment. J. For. 74 (11): 744-747.
- Burch, W. R. Jr. 1979. The social meanings of forests. Humanist 39 (6): 39-44.
- Clawson, M. 1975. Conflicts and strategies in forest land management. Journ. Soil & Water Conservation 30 (2): 63-67.
- Cosijn, R. & H. van der Lans. 1978. Bossen, bosbouw en natuurbeheer. Ned. Bosb. Tijdschr. 50 (1/2): 13-21.
- Coutant, G. J. 1973. Forest esthetics - the key in management of lodgepole pine ecosystems. Wash. St. Univ. Coop. Extens. Serv. 588-593.
- Darling, F. F. 1972. Forestry, the environment and men's needs. Unaslyva 27 (107): 2-8.
- Däumel, G. 1972. Landschaftspflege gegen Landverlust - zum Problem der Sozialbrache. Landschaft u. Stadt 4 (2): 89-95.
- Dieterich, V. 1950. Forstliche Betriebswirtschaftslehre, 3. Aufl. Hamburg u. Berlin.
- Ertl, J. 1975. Der Wald in unserer Gesellschaft. Forst- u. Holzwirt. 30 (9): 163-165.
- Fischer, F. 1973. Gedanken über die Zukunft von Wald und Holz. Schweiz. Zeitschr. Forstw. 124 (3): 174-180.
- Fleming, G. 1969. Diskussionsbemerkungen zum Problem der landeskulturellen Wirkungen des Waldes. Arch. Natursch. u. Landsch. Forsch. 9 (2): 195-200.
- Gane, N. 1976. Nature conservation in relation to a national forest policy. Forestry 49 (2): 91-98.
- Gayer, C. 1889. Der Waldbau. E. Aufl. Berlin.
- Giessen, J. 1979. Gibt es einen öffentlichen Wald? Forst- u. Holzwirt. 34 (15): 320-324.
- Götsch, H. 1978. Von der "Kielwassertheorie" zum "Konstruktiven Rationalismus". Allg. Forstztg. 89 (7): 226-228.
- Grut, M. 1977. Recreation in forest plantations. S. Afric. For. Journ. 101: 61-69.
- Haber, W. 1971. Belastungsgrenzen der Ökosysteme: Landschaftspflege durch differenzierte Bodennutzung. Allg. Forstzeitschr. 26 (5): 83-85.
- Hammer, A. 1979. Gesunde Forstwirtschaft ist der beste Naturschutz. Allg. Forstztg. 105 (131/132): 1947-1948.
- Hartwig, A. 1976. Ein Beitrag zur Quantifizierung der Sozialfunktion des Waldes als Element der Infrastruktur. Diss. Univ. Freiburg i.Br.
- Hasel, K. 1971. Waldwirtschaft zwischen Ökonomie und Ökologie. Landsch. u. Stadt 9 (1): 1-11.
- Henne, A. 1972. Die Sozialfunktion des Waldes in der mittelfristigen waldbaulichen Planung. Allg. Forstzeitschr. 27 (24): 504-509.
- Henne, A. 1978. Ergolung im Walde und Schutz des Waldes. Allg. Forstzeitschr. 33 (14): 361-363.
- Holtam, B. 1980. Forestry in an urban environment. Quart. Journ. For. 74 (33): 141-152.
- Kalaora, B. 1976. Quelques problèmes de l'aménagement de la forêt péri-urbaine. Revue forst. franç. 28 (1): 68-74.
- Koestler, J. N. 1950. Waldbau. Hamburg und Berlin.
- Kohler, V. 1979. Raumplanung und forstliche Planung. Forstarch. 50 (11): 235-239.
- Krebs, E. 1977. Die besondere Verantwortung der Forstwirtschaft. Schweiz Zeitschr. Forstw. 128 (7): 527-532.
- Kremser, W. 1973. Kein Qualitätsverlust der waldbaulichen Leistung. Forst- u. Holzwirt. 28 (2): 527-532.
- Kremser, W. 1977. Die Idee der nachhaltigen Nutzung als Grundlage ökologischen Denkens in der Forstwirtschaft. Forst- u. Holzwirt. 32 (7): 117-121.
- Lamprecht, H. 1976. Die funktionell bestimmte Waldbau. Allg. Forstzeitschr. 31 (34): 720-721.
- Lange, C. J. de. Ontwikkeling van de Nederlandse heidebebossingen. Ned. Bosb. Tijdschr. 51 (2): 82-91.
- Leibundgut, H. 1973a. Rationalisierung und naturnahe Waldwirtschaft. Forst- u. Holzwirt. 28 (18): 365-368.
- Leibundgut, H. 1973b. Das zeitgemässe Waldbauideal. Schweiz. Zeitschr. Forstw. 124 (12): 888-898.
- Leibundgut, H. 1973c. Umweltschutz in der Gebirgswaldwirtschaft. Allg. Forstztg. 84 (4): 85-88.
- Leibundgut, H. 1976. Der naturwissenschaftlich bestimmte Waldbau. Allg. Forstzeitschr. 31 (34): 718-719.
- Loschky, W. 1974. Zukunftsorientierte Forstwirtschaft. Forstl. Mitt. 27 (91): 195-199.
- Mansik, K. H. 1975. Zu den Aufgaben der Forstwirtschaft bei der Pflege von Landschaftsschutzgebieten. Soz. Forstwirtschaft. 25 (8): 251-252.
- Mantel, K. 1973. Forstliche Zielsetzungen und Zielkonflikte. Forst-Holzwirt. 28 (14): 282-283.
- Manthey, R. S. 1977. Scarcity, renewability and forest policy. J. For. 75 (4): 201-205.
- Marszałek, T. 1973. O Infrastrukturalnych funkcjach lasu. (Over de infrastructurele bosfuncties). Sylwan. 117 (4): 1-8.
- Marszałek, T. 1976. Szacowanie pozagospodarczy wartosei basow parkow narodowych i rezerwatow przyrody (Schätzung van de welzijns waarde van bossen in nationaalparken en natuurgebieden). Sylwan 120 (3): 33-45.
- Mayer, G. 1971. Mehraufwendungen und Mindererträge durch Massnahmen für Erholung, Freizeitgestaltung und Umweltschutz. Allg. Forstzeitschr. 26 (21/22): 434.
- Mayer, H. 1977. Bioklimatische Kennziffern für die Waldatmosphäre in Hinblick auf die Erholungsfunktion. Forstwiss. Cbl. 96 (3): 212-220.
- McGuire, J. R. 1976. National forest policy and the 94th Congress. J. For. 74 (12): 800-805.
- Michal, I. & J. Stepan. 1970a. Predpoklady pojeti lesa jako prostredi pro cloveka (Voorwaarden tot de bepaling van het bos als element van het menselijk leefmilieu).
- Michal, I. & J. Martinek. 1970b. Dlouhokobý vyhled vztahu osídlení a krajinných funkcí lesa (Planning op lange

- termijn van de betrekkingen tussen bewoning en de landschapsvormende functie van het bos) Lesn. 16 (9): 828-842.
- Michal, I. & J. Stepan. 1970c. Predpoklady pojeti lesa jako prostredi pro cloveka (cfr. Michal à Stepan 1970a) Lesn. 16 (11): 1021-1029.
- Miegroet, M. van. 1965. Toepassing van de plentering in Nederland. Ned. Bosb. Tijdschr. 31 (10): 310-324.
- Miegroet, M. van. 1972. Het natuurgebied in een industriële samenleving. Antwerpen.
- Miegroet, M. van. 1974. Naar een groenstrategie in Vlaanderen. Eerste VI. Kongres over Groenvoorziening Gent (7-26).
- Miegroet, M. van. 1975. Van bomen en bossen, 2dln. Gent.
- Miegroet, M. van. 1978. Bosbehandeling en bosgebruik. Groene Band 31: 1-25.
- Miegroet, M. van. 1979. The basic concept of forest stability. Proc. MAB/UNESCO/IUFRO Symposium. Stability of Spruce ecosystems, BRNO, 17-46.
- Miegroet, M. van. 1980a. Het bos als ecosysteem. Groene Band 39: 1-25.
- Miegroet, M. van. 1980c. The initial stages of spontaneous forest regeneration in continental dunes and poorer sandy soils. Proc. IUFRO Symposium. Silviculture under extreme Economic conditions, Athens, 127-156.
- Miegroet, M. van. 1980d. On forest stability, Sylva Gandavensis 46: 1-24.
- Miegroet, M. van. 1981. Bosstabiliteit als fundamenteel begrip. Groene Band 43: 1-14.
- Miegroet, M. van & J. F. Verhegghen. 1979. Het bos van de XXie eeuw. Groene Band 35: 1-21; 36: 1-26.
- Mlinsek, D. 1978. Pensiero e metodologia comositiva in selvicoltura Ann. Acad. It. Sc. Forest. 27: 163-171.
- Nicholson, E. M. 1974. Forestry and conservation. Environ. Conserv. 1 (2): 83-86.
- Niesslein, E. 1976. Mehrzweckforstwirtschaft im Betriebsmodell. Forstwiss. Cbl. 95 (1): 71-73.
- Niesslein, E. 1980a. Entscheidungstheoretische Grundlagen der Forst- und Umweltpolitik. Allg. Forst u. Jagdztg. (2): 32-37.
- Niesslein, E. 1980b. Der Forstbetrieb und die Mehrzweckforstwirtschaft. Allg. Forstztg. 91 (3): 71-73.
- N. N. 1974a. Gesichtspunkte und Vorschläge zur Erarbeitung einer Gesamtkonzeption für eine Schweizerische Wald- und Holzwirtschaftspolitik. Bündnerwald 27 (7): 220-227.
- N. N. 1974b. Multiple-use on forest land at present used for commercial wood productions. Search 5 (9): 438-443.
- N. N. 1980. Ausgeglicheene Funktionsräume. Akad. Raumforsch. u. Landschaftsplanung Forschungs- und Sitzungsberichte Bd. 94.
- Noirfalise, A. 1978. Protection et restauration des forêts en Europe. Bull. Soc. R. For. Belg. 85 (3): 123-133.
- Oldeman, R. A. A. Schaal, grootschaligheid en kleinschaligheid in de bosbouw. Ned. Bosb. Tijdschr. 53 (3): 71-81.
- Olschowy, G. 1971. Die Beziehung der Landschaftsfaktoren im Ökosystem. Natur. u. Landsch. 46 (2): 34-35.
- Papanck, E. 1973. Forest function planning. Act. Inst. Forest Zvolensis 4: 243-256.
- Perina, V. & V. Krecmer. 1971. Hospodarske zpusoby vodd-hospodarské funkce lesa (Bedrijfsvormen en water-economische functies van het bos). Lesn. Prace 50 (6): 246-253.
- Peterken, G. F. 1977. Natural conservation and visual amonity in British woodlands. Arboricult. Journ. 3 (2): 96-99.
- Polak, O. 1971. Zur Frage der vielseitig Nützlichen Funktionen des Waldes. Acta Univ. Agr. Fac. Silv. Brno 40 (1): 59-78.
- Roisin, P. Le tourisme et les fonctions sociales de la forêt. Bull. Soc. R. For. Belg. 83 (3): 109-125.
- Rose, D. W. 1973. Die Kahlschlagskontroverse in den USA. Forst- u. Holzwirt. 28 (19): 385-387.
- Routley, R. & V. Routley. 1973. The fight for the forest. Canberra, Res. School Coc. Sc.; Austr. Nat. Univ.
- Roznyay, Z. 1979. Frühe Gedanken zur Walderschönerung und Forstästhetik, Forstarch. 50 (4): 72-74; (5): 100-104.
- Schädelin, W. 1942. Die Auslesedurchforstung als Erziehungsbetrieb höchster Wertleistung, 3 Aufl. Bern. u. Leipzig.
- Scheiring, H. 1978. Forstwirtschaft und Naturschutz- Gegensatz oder Gemeinsamkeit? Allg. Forstztg. 89 (8): 254-255.
- Schimitschek, E. 1978. Wege der Naturnutzung – Fortschritt und Waltgesundheit. Allg. Forst u. Jagdztg. 149 (3): 62-72.
- Schmidt. 1973. Odland – Aufforstung zur Wildhege und Landschaftspflege. Allg. Forstzeitschr. 28 (36): 830-832.
- Schretzenmayr, M. 1976. Landschaftselement Waldrand. Wiss. Z. Techn. Univ. Dresden 25 (1/2): 309-312.
- Schumacher, W. 1972. Befindet sich die Forstwirtschaft in einem Zielkonflikt? Holz. Zbl. 98 (111): 1576-1579.
- Speer, J. 1977. Die gegenwärtige Bedeutung der Urproduktion in der Industriegesellschaft. Forst u. Holzw. 32 (13): 237-243.
- Speidel, G. 1967. Forstliche Betriebswirtschaftslehre. Hamburg u. Berlin.
- Speidel, G. 1971a. Die Nachhaltigkeit. Allg. Forst- u. Jagdztg. 142 (12): 295-300.
- Speidel, G. 1971b. Leistungsfähige Forstwirtschaft in ihrer Bedeutung für den Umweltschutz. Forstl. Mitt. 25 (15): 279-281.
- Steffens, R. & F. Paul. 1976. Die Einbeziehung der landeskulturellen und sozialen Leistungen des Waldes in die ökonomische Bewertung natürlicher Ressourcen. Arch. Natursch. u. Landschafts. forsch. 16 (2): 89-94.
- Telishevskii, D. A. 1976. Recreation in production forests. Lesnoe Khozyaistvo 3: 76-79.
- Thurn-Valsassina, Th. 1970. Erfassungsmethoden effektiver Kostenbelastung der Forstwirtschaft durch Fremdenverkehr und Möglichkeiten zur Erslattung derselben. Wald. u. Holz. 52 (4): 138-145.
- Wegener, H. J. 1972. Forstwirtschaftsziele sind nicht statisch. Holz. Zbl. 98 (47): 853-854.
- Weinzeirl, H. 1974. Waldfunktionsplanung und Rohstoff-Funktion aus der Sicht des Naturschutzes und der Umweltsorge. Forschungsber. Forstl. Forschungsanst. München 20: 25-33.
- Wiebecke, C. 1977. Holzproduktion und Leistungen des Waldes. Forstarch. 48 (6): 108-110.
- Wohlfahrt, E. 1971. Muss sich der Waldbau etwas einfallen lassen. Forst- u. Holzwirt 26 (1): 1-6.
- Zundel, R. 1973. Forstpolitische Konsequenzen aus der Schutz- und Erholungsfunktion des Waldes. Unser Wald 2: 44-47.