

## 1 Inleiding

In het bos spelen aspecten van natuurbehoud en recreatie een belangrijke rol. Op de afdeling Landschapsbouw van "De Dorschkamp" is een onderzoek uitgevoerd naar een mogelijke samenhang tussen deze beide aspecten. Doel van het onderzoek was na te gaan welke rol vegetatiekundige kenmerken van bossen spelen in de waarneming en de waardering van mensen.

## 2 Werkwijze

### 2.1 Verzamelen van de gegevens

Uit fotomateriaal dat op "De Dorschkamp" aanwezig was, werden twaalf bosbeelden op de Veluwe gekozen. De keuze was gebaseerd op vnl. vegetatiekundige en enkele bosbouwkundige kenmerken; deze kenmerken waren enkelvoudig of samengesteld. Enkelvoudige kenmerken waren: het aantal etages, het bedekkingspercentage per etage, de hoogte van de etages, transparantie, reliëf, ouderdom van de opstand, aantal plantensoorten en het aandeel typische bosplanten daarin. Samengestelde kenmerken waren structuur van het bos, biomassa en natuurlijkheid, gedefinieerd als het aandeel inheemse boomsoorten in de opstand plus de ouderdom van de opstand. De samengestelde kenmerken zijn verkregen uit een combinatie van enkelvoudige kenmerken. Van elk bos waren drie foto's, in de zomer, de herfst en de lente. De foto's waren steeds op vrijwel dezelfde plaats genomen, zodat het bosbeeld wat dat betreft constant was. Er waren geen winterfoto's omdat veel van de bossen op de gefotografeerde plaatsen, soms ver van de weg, in de winter ontoegankelijk waren.

#### *De analyse van de waarneming en waardering van de bossen door mensen*

De foto's van de twaalf bossen werden daarna gebruikt in een enquête onder stadsmensen, nl. bewoners van Amsterdam, Utrecht en Eindhoven. Het on-

---

#### *Summary: p. 272.*

---

derzoek was niet gericht op feitelijke gebruikers van de bossen, maar op potentiële gebruikers. Onderzoek naar feitelijke gebruikers zou betekenen dat in het bos geënquêteerd zou moeten worden. Dit is lastig. Ook kunnen er dan maar een beperkt aantal mensen ondervraagd worden, terwijl bovendien deze mensen nog een geselecteerde groep vormen, nl. alleen die mensen die graag in het bos komen. Er is dan weinig kans om ook mogelijke bezwaren tegen het bos op te sporen.

Uit elke stad werd een willekeurige steekproef van 100 personen getrokken. De medewerking varieerde sterk. In Eindhoven was deze 94%, in Utrecht 64% en in Amsterdam 56%, totaal 214 personen. Gevraagd werd naar de waarneming en de waardering van de bossen, omdat er van uitgegaan werd dat deze de stimulators tot recreatie vormen.

Wat het werken met foto's in een enquête betreft vertoont dit onderzoek veel overeenkomst met het onderzoek naar het image van populieren en andere boomsoorten bij gebruikers, waarvan een verslag verscheen in een eerder nummer van het Nederlands Bosbouw Tijdschrift (Boerwinkel en Broekhuizen-Bos, 1976).

In het huidige onderzoek werden drie series foto's gebruikt: een serie van de bossen in de zomer, in de herfst en in de lente. Bij de verwerking zijn de lentebossen weggelaten, omdat deze vraag voor veel mensen wat veel bleek te zijn. De waarnemingsvraag was: "Wilt u de bossen indelen in typen op grond van onderlinge overeenkomsten en verschillen". Een waarderingsvraag was: "Wilt u de twaalf bossen in volgorde van voorkeur leggen, van meest naar minst aantrekkelijk". Er worden nu alleen enkele hoofdpunten uit het onderzoek gepresenteerd. Voor een gedetailleerder verslag wordt verwezen naar het nog te verschijnen rapport van "De Dorschkamp."

Bij de resultaten zullen de waarneming en de waardering apart behandeld worden, waarbij zal blijken dat ze eigenlijk niet te scheiden zijn.



De 2 meest geprefereerde zomerbossen (nrs. 3 en 4 in figuur 1).  
*The 2 most preferred summer forests (nrs. 3 and 4 in Figure 1).*



## 2.2 Verwerking van de gegevens

De methode van verwerking is gericht op het analyseren van het keuzegedrag. Bij het maken van een keuze speelt het afwegen van meerdere kenmerken van het bos een rol. Deze kenmerken zullen in de regel naar aard en aantal per persoon verschillen en kunnen zowel kwantitatief als kwalitatief zijn. Gesimplificeerde modellen van het werkelijke keuzegedrag en

het toepassen van zogenaamde multi-dimensionale schalingstechnieken resulteren in enig inzicht in het keuzegedrag.

Een eerste vereenvoudiging van de werkelijkheid vormt het onderscheid tussen waarneming en waardering. De waarneming heeft betrekking op de wijze waarop tussen de bossen wordt onderscheiden, terwijl de waardering betrekking heeft op het bepalen van voorkeuren.

### De waarneming

De waarneming wordt onderzocht aan de hand van een statistisch model, waarbij het aantal kenmerken, die bij de waarneming een rol spelen, indien mogelijk tot enkele belangrijke basiskenmerken gereduceerd wordt (verder dimensies te noemen). De betekenis van de dimensies hangt af van de bossen die op de dimensie gegroepeerd zijn.

De invoer voor de statistische verwerking zijn de gegevens die verkregen zijn uit de type-indelingen van de bossen, gemaakt door de mensen. Iedereen was gevraagd de bossen in te delen in een aantal typen, waarbij het aantal typen vrij was. De uitkomsten van deze type-indelingen worden vervolgens herleid tot een gelijkenistabel, of similariteitsmatrix. Een getal in de matrix, bijvoorbeeld op de 5e rij en de 7e kolom, is te interpreteren als het aantal malen dat de bossen 5 en 7 samen in eenzelfde type geplaatst zijn,

over alle personen bezien. Deze frequentie is dus op te vatten als een maat voor de waargenomen overeenkomst tussen de bossen. Hoe hoger de frequentie, hoe groter de overeenkomst. De enquêtes hebben twee tabellen opgeleverd (tabel 1A en 1B), nl. een voor de bossen in de zomer en een voor dezelfde bossen in de herfst. (Behalve door de eerder genoemde groep inwoners uit Amsterdam, Utrecht en Eindhoven werd ook nog een indeling van de herfstbossen in waarnemingstypen gemaakt door een aparte steekproef van 60 inwoners van Arnhem. Dit om onafhankelijkheid in de typering van zomer- en herfstbossen te waarborgen.)

Met behulp van het multidimensionale schalingsprogramma MDSCAL is het aantal criteria, op grond waarvan de type-indelingen tot stand zijn gekomen, gereduceerd tot drie. Een driedimensionale schaling levert drie onafhankelijke dimensies op, die als drie onderling loodrechte assen in een driedimensionale



De 2 minst geprefereerde zomerbossen (nrs. 5 en 11 in figuur 1).  
*The 2 least preferred summer forests (nrs. 5 and 11 in Figure 1).*

Tabel 1A Similariteitsmatrix samengesteld uit subjectieve groeperingen van de zomerfoto's door 214 respondenten. (Amsterdam, Utrecht en Eindhoven)

foto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	130										
3	49	47									
4	32	40	64								
5	21	29	18	32							
6	26	21	18	12	82						
7	18	17	45	54	48	36					
8	18	23	18	39	79	77	40				
9	8	13	40	48	37	22	87	40			
10	69	48	40	25	46	84	16	47	12		
11	11	18	27	22	56	26	77	38	87	17	
12	92	80	46	33	27	61	10	34	11	82	8

Tabel 1B Similariteitsmatrix samengesteld uit subjectieve groeperingen van de herfstfoto's door 60 respondenten. (Arnhem)

foto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	23										
3	6	28									
4	12	4	7								
5	3	5	8	3							
6	12	3	3	5	30						
7	4	5	7	28	13	9					
8	6	3	6	8	30	32	12				
9	8	6	15	28	12	6	30	11			
10	12	11	10	6	34	29	6	29	3		
11	2	8	12	18	23	21	35	15	25	13	
12	43	16	4	15	1	17	2	10	6	10	2

ruimte voorgesteld kunnen worden. Bij deze techniek worden de foto's voorgesteld door punten in een meerdimensionale ruimte. De wijze waarop men de bossen waarneemt wordt geacht te corresponderen met de plaatsing van de foto's in deze meerdimensionale ruimte, met dien verstande dat foto's die in de ruimte dicht bij elkaar liggen als minder verschillend worden waargenomen dan foto's die ver van elkaar af liggen. De belangrijkste criteria, op grond waarvan de foto's in typen worden ingedeeld, worden geacht te corresponderen met de coördinaatassen van de meerdimensionale ruimte.

Het gaat er uiteindelijk om een zo laag mogelijk gedimensioneerde ruimte te vinden, waarbij de onderlinge posities van de foto's toch nog zo goed mogelijk corresponderen met de waarden in de gelijkentabel. Bij het achteraf betekenis toekennen aan de coördinaatassen, of dimensies, is het toegestaan de assen te roteren als dit de interpretatie vergemakkelijkt. De onderlinge situering van de bossen wordt daardoor immers niet aangetast.

Van de driedimensionale oplossing zijn de posities van de bossen op de eerste twee dimensies weergegeven in figuur 1. Een vergelijking tussen tabel 1A en figuur 1 laat zien dat een hoge mate van gelijkheid,

bijvoorbeeld 130 x tussen de bossen 1 en 2 (d.w.z. dat de bossen 1 en 2 130 maal in één type voorkwamen), 92 x tussen de bossen 1 en 12 en 80 x tussen de bossen 2 en 12, resulteert in een klustering van deze bossen in de drie dimensionale schalingsruimte.

Om de situering van de zomer- en de herfstfoto's te vergelijken wordt de hulp van het programma CMATCH ingeroepen. Dit programma probeert de posities van de zomer- en herfstbossen zo dicht mogelijk naar elkaar toe te brengen zonder de onderlinge posities van de zomer- en herfstfoto's in de driedimensionale ruimte geweld aan te doen. De mate waarin dit lukt wordt weergegeven door een correlatiecoëfficiënt tussen de posities van de zomerfoto's en die van de herfstfoto's. Het bleek dat op de eerste twee dimensies de zomer- en herfstposities sterk correleerden (correlatiecoëfficiënten van resp. 0,96 en 0,97), in tegenstelling tot de derde dimensie, die slechts een zwakke correlatie vertoonde (0,36). Hierop wordt nog teruggekomen (zie conclusie 4).

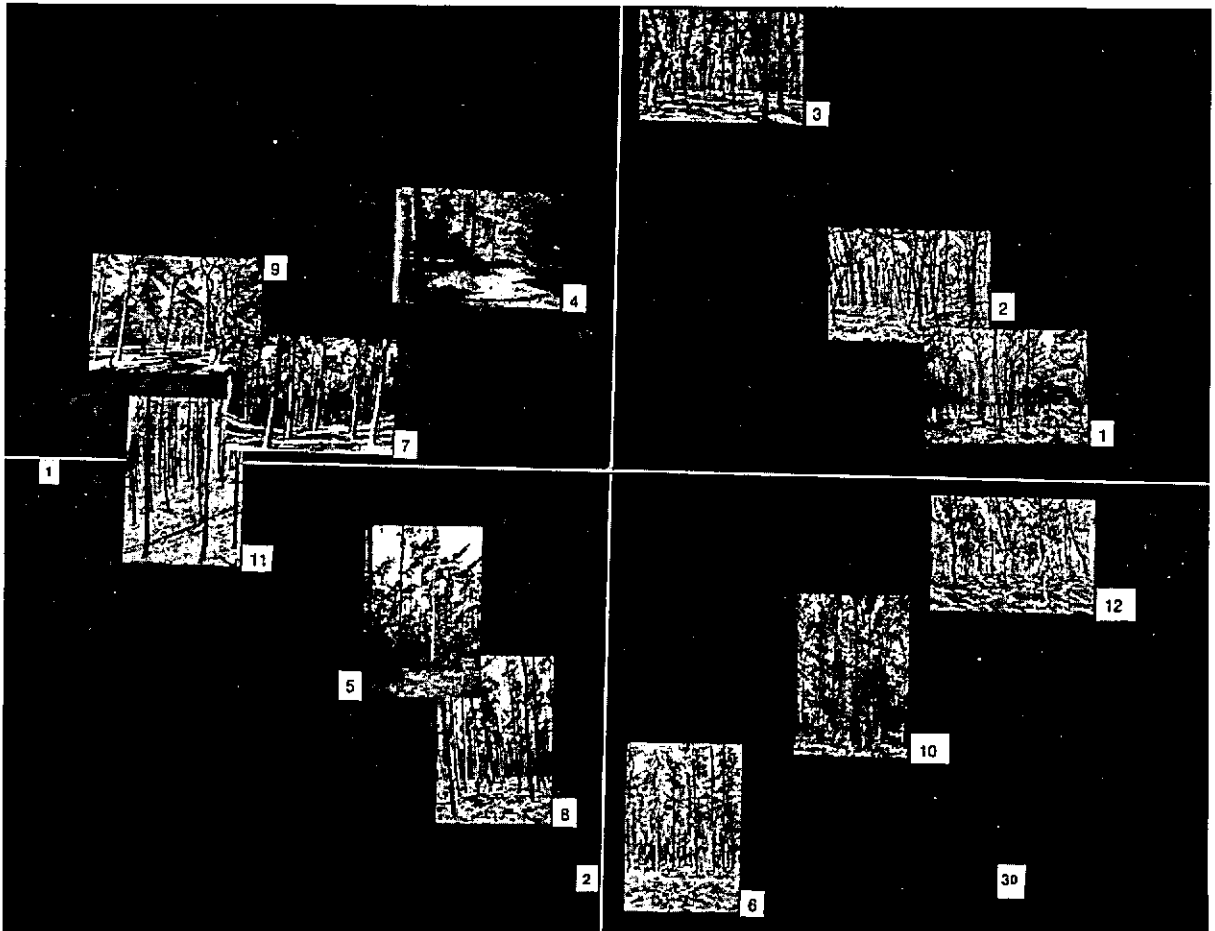
In het voorgaande werd uitgegaan van een zogenaamd homogeen waarnemingsmodel: de bewoners van de verschillende steden worden geacht de bossen op dezelfde wijze waar te nemen. Maar misschien is een betere benadering van de werkelijkheid wel

een model waarin de veronderstelling zit verwerkt dat verschillende groepen mensen aan de gevonden dimensies, of criteria, een verschillend gewicht toekennen. Deze veronderstelling is getoetst. Het programma INDSCAL is voor de analyse van dit zogenaamde heterogene model te gebruiken. De invoer bestaat uit drie gelijkenistabellen, één voor elke stad. De uitvoer geeft, behalve een drie dimensionale situering van de bossen, zoals bij MDSCAL (de INDSCAL oplossing correleerde overigens op alle drie dimensies sterk met de MDSCAL oplossing), ook nog een figuur die laat zien hoe de mensen in de drie steden de dimensies wegen (zie figuur 2). Het blijkt dat Utrecht en Amsterdam steeds redelijk dichtbij elkaar liggen, dus de bossen steeds vrijwel gelijk beoordelen, maar dat Eindhoven steeds enigszins afwijkt. Deze afwijking betreft vooral de eerste dimensie (dit is het onder-

scheid tussen loof- en naaldhout. Zie paragraaf 3 voor een uitwerking van de dimensies). Deze afwijkende positie van Eindhoven, gevoegd bij de veel grotere mate van reactie op de enquête, kan betekenen dat de mensen in Eindhoven zich over het algemeen sterker betrokken voelen bij bossen, dat bijvoorbeeld het onderscheid tussen loof- en naaldhout belangrijker voor hen is.

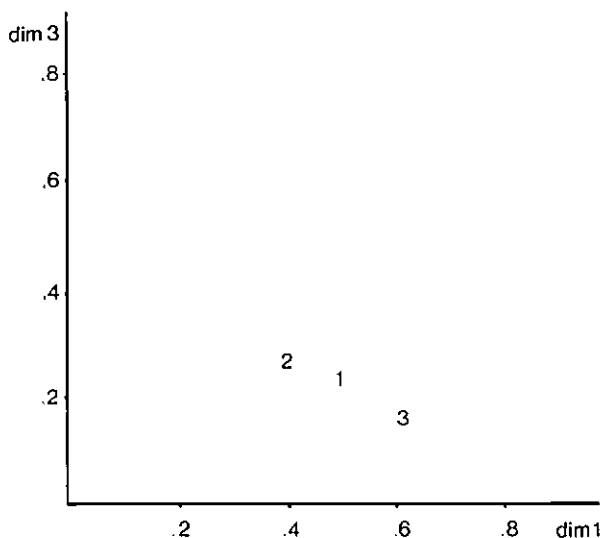
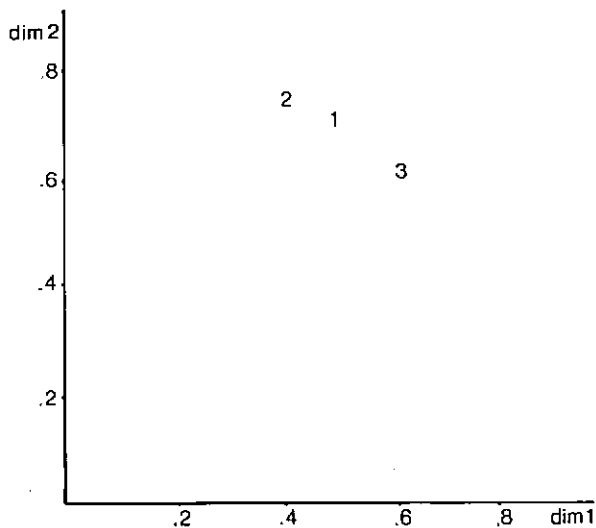
#### De waardering

Het aantal kenmerken waarop de waardering van de bossen gebaseerd is, kan op eenzelfde wijze met behulp van MDSCAL en INDSCAL teruggebracht worden tot enkele belangrijke basiskenmerken, of dimensies. Omdat in de enquête iedereen gevraagd is de bossen op volgorde van voorkeur te leggen, kan



Figuur 1. Resultaten van een driedimensionale schaling van de 12 zomerbosfoto's met behulp van MDSCAL. In bovenstaande figuur zijn de posities van de bossen ten aanzien van de eerste twee dimensies weergegeven.

Figure 1. Results of the three-dimensional scaling of the 12 summer forests with MDSCAL. The position of the forests on the dimensions 1 and 2.



Figuur 2. Wegingsfactoren van de drie dimensies toegekend door groepen mensen afkomstig uit Utrecht (= 1), Amsterdam (= 2) en Eindhoven (= 3).

Figure 2. Weights of the three dimensions by the respondents from Utrecht (= 1), Amsterdam (= 2) and Eindhoven (= 3).

ook uit deze voorkeursvolgorde een gelijkenistabel afgeleid worden. Immers, bossen die in de volgorde dicht bij elkaar liggen hebben een grotere gelijkheid in voorkeur dan bossen die ver uit elkaar liggen.

Een andere analysemethode, die in de marktkunde ten behoeve van het waarderingsonderzoek is ontwikkeld, gaat er vanuit dat de waardering wordt bepaald uitgaande van een bepaalde waarneming ofwel uitgaande van een bepaalde situering, scores van bossen in de reeds gevonden waarnemingsruimte. Het keuzeprobleem is zodoende teruggebracht tot het afwegen van scores van bossen op de verschillende dimensies.

De waardering is onderzocht aan de hand van zgn. compenserende modellen (een te kleine score van een bos op een bepaalde dimensie kan gecompenseerd worden door het extra gunstig uitvallen van een score op een andere dimensie).

Het hier toegepaste ideaalpuntmodel is een compenserend model, waarbij aan ieder individu een punt in de meerdimensionale ruimte wordt toegekend dat door het individu als ideaal wordt ervaren. Hoe dicht een bos bij dit punt scoort, des te groter is de voorkeur voor dat bos.

Een verder aangebrachte verfijning in het model is het introduceren van weegfactoren per dimensie en per individu.

Aan iedere respondent is gevraagd de foto's naar afnemende voorkeur te rangschikken.

Deze waarderingsgegevens zijn geanalyseerd met behulp van het programma LINMAP, een volledig non-metrische methode. Met als invoer de waarde-

ringsgegevens en de situering van de bossen in de waarnemingsruimte (reeds gevonden met behulp van MDSCAL), wordt in diezelfde ruimte via lineaire programmering getracht zodanige waarden voor de weegfactoren resp. ideaalpuntcoördinaten te vinden dat de via het model gevonden rangvolgorde in voorkeur zo goed mogelijk overeenstemt met de ingevoerde rangvolgorde in voorkeur.

In figuur 3 is van de eerste twee dimensies weergegeven hoe de ideaalpunten van 48 respondenten gesitueerd zijn ten opzichte van de 12 foto's in de waarnemingsruimte.

### 3 Enkele resultaten van het onderzoek

#### 3.1 Overeenstemming in de waardering

Alle ondervraagden hadden de bossen op volgorde van voorkeur gelegd, van meest naar minst aantrekkelijk. Op grond van de individuele voorkeuren is een "gemiddelde" voorkeur berekend, een gemiddelde volgorde van de twaalf bossen naar aantrekkelijkheid. Een eerste vraag bij zo'n gemiddelde volgorde is: Hoe representatief is deze voor de individuele voorkeuren, hoeveel overeenstemming bestaat er tussen de individuele keuzen; want hoe minder overeenstemming, hoe minder representatief een gemiddelde voorkeur is.

De overeenstemming in waardering tussen de mensen, berekend aan de hand van de spreiding in voorkeuren, bleek gering te zijn. Elk bos kwam op vrijwel elke plaats in de voorkeursvolgorde voor,

d.w.z. dat elk bos wel door sommige mensen het meest maar door anderen het minst aantrekkelijk werd gevonden, terwijl weer anderen het op een tussenpositie plaatsten. Alleen vragen naar de aantrekkelijkheid geeft weinig andere informatie dan dat smaken verschillen, ook bij bossen. Echte ideaalbossen, bossen die iedereen aantrekkelijk vindt, kwamen er in het onderzoek dus niet voor.

Ondanks de grote individuele verschillen bleek er in de waardering van de bossen toch wel een algemene tendens te zitten, een globale voorkeursvolgorde. Deze is weergegeven in figuur 4.

Hoe kleiner de afstand tussen de fotonummers in de figuur, hoe geringer het verschil in waardering. De algemene voorkeursvolgorde blijkt vooral in zijn uitersten duidelijke verschillen te laten zien. De bossen 4 en 3 aan de positieve kant en de bossen 11 en 5 aan de negatieve kant springen er uit. De mensen waren heel duidelijk in hun mening over de meest en de minst aantrekkelijke bossen. Daartussen maakt het niet veel verschil.

### 3.2 De samenhang tussen de vegetatiekundige kenmerken van de bossen en de waardering

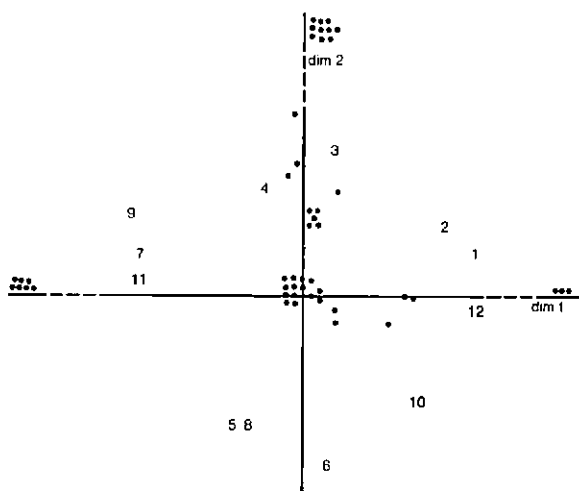
De twaalf bossen werden geklassificeerd op een aantal vegetatiekundige kenmerken (zie 2.1). De algemene voorkeursvolgorde, zoals gegeven door de mensen, werd vergeleken met elk van deze kenmerken, in totaal vijftien.

Slechts met drie kenmerken kon een samenhang met de waardering ontdekt worden, nl.

a de ouderdom van de opstand : hoe ouder, hoe aantrekkelijker;

b (zwakker) met de natuurlijkheid van de opstand hoe natuurlijker, hoe aantrekkelijker. De natuurlijkheid van de opstand is echter een samengesteld kenmerk, dat o.a. ook ouderdom van de opstand bevatte.

c Dan was er nog een zwakke relatie tussen de afwezigheid van een kruidlaag en de aantrekkelijkheid van het bos. Dit was het geval voor elf van de twaalf bossen. Waarschijnlijk heeft dit te maken met de toegankelijkheid van het bos en de geschiktheid om er te wandelen. Hoe geschikter om te wandelen (door het ontbreken van een kruidlaag), hoe aantrekkelijker het bos werd gevonden. Dit gold echter niet voor bos nr. 11. Hoewel hier eveneens een kruidlaag ontbrak, was het door een aantal andere factoren toch onaantrekkelijk om te wandelen, zoals vrij steile heuvels, mul zand en een monotoon beeld. O.a. om deze redenen werd het negatief gewaardeerd. De andere twaalf kenmerken vertoonden geen verband met de waardering.



Figuur 3. De situering van ideaalpunten van 48 respondenten op de eerste twee dimensies. • = ideaalpunt; 1-12: bosfoto's.

Figure 3. The position of the ideal points of 48 respondents on the dimensions 1 and 2. The position of the forests is indicated by the numbers 1-12.

### 3.3 Waarneming en waardering

Bij de indeling in waarnemingstypen, die de mensen van de bossen gaven, is nagegaan of er typen waren die door het merendeel der mensen gezien werden en zo ja, hoe deze typen samenhangen met de waardering.

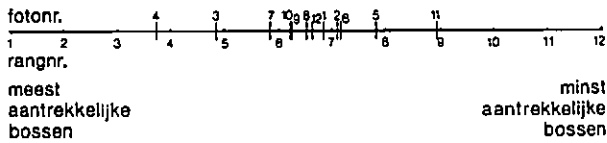
#### De waarnemingstypen

Er bleken drie algemene typen bos onderscheiden te worden:

- De bossen 1, 2 en 12. Dit waren jonge loofbossen met kleine, dunne stammetjes, krom, bomen dicht op elkaar, toch vrij licht, met onderbegroeiing, hobbelige ondergrond; de ondergroei was verschillend samengesteld in de drie bossen.
- De bossen 5, 6 en 8. Dit waren naaldbossen, bomen dicht op elkaar, donkerder dan het vorige type, hoge, rechte stammen, tamelijk dun, vlakke ondergrond, wisselend samengestelde onderbegroeiing.
- De bossen 7, 9 en 11. Dit waren naaldbossen met weinig of geen onderbegroeiing, open, licht, dunne en dikke bomen, reliëf, stuifzandbebossing.

Over de indeling van de bossen 3, 4 en 10 in de typen bestond veel minder overeenstemming. Aan deze groepering bleken drie gemeenschappelijke dimensies ten grondslag te liggen.

De eerste dimensie scheidde loof- van naaldbossen.



Figuur 4. De gemiddelde volgorde van voorkeur voor de twaalf bossen in de zomer.

Figure 4. The mean preference order for the 12 summer forests.

De tweede dimensie scheidde bossen met onderbegroeiing van bossen zonder onderbegroeiing. De aard van de onderbegroeiing was hierbij onbelangrijk, of dit nu varens, kruiden of bosbessen waren. Waarschijnlijk gaat het bij de mensen meer om de toegankelijkheid van het bos om er te wandelen.

De derde dimensie was veel minder duidelijk te interpreteren. Het blijkt dat deze dimensie de positief gewaardeerde bossen scheidt van de negatief gewaardeerde bossen, de aantrekkelijke bossen van de onaantrekkelijke. Dit is vreemd, omdat de waarderingsvraag in de enquête pas ná de indeling in waarnemingstypen kwam. Toch blijken in de waarneming al die kenmerken van het bos een rol te spelen, die later de waardering zullen bepalen, zij het een ondergeschikte rol (de derde dimensie heeft minder gewicht dan de eerste twee). Voor een interpretatie van de derde waarnemingsdimensie moet gekeken worden naar de waarderingsvraag. Bij de waardering, het leggen van de foto's op volgorde van voorkeur, was bij het meest en het minst aantrekkelijke bos gevraagd waarom men die bossen mooi of lelijk vond. Uit de motiveringen voor de keuzen bleken een groot aantal kenmerken van het bos tegelijkertijd een rol te spelen. De meest genoemde kenmerken zijn samengevat in tabel 2. Ook bleek, dat mensen steeds meerdere van deze kenmerken noemden als reden om een bos aantrekkelijk of onaantrekkelijk te vinden.

Het gaat bij de derde waarnemingsdimensie dus waarschijnlijk om een groot aantal detailkenmerken, toevoegingen aan de meer algemene kenmerken loof/naaldbos en wel/geen ondergroei. Deze details worden als het ware gesuperponeerd op de algemene kenmerken.

Wat de waardering betreft blijkt deze gebaseerd te zijn op een groot aantal kenmerken. Over de aard van deze kenmerken bestaat duidelijk overeenstemming tussen de mensen, d.w.z. mensen zijn het er in het algemeen wel over eens welke kenmerken van een bos bijdragen tot de waardering. Hoe ze bijdragen kan dan echter nog van persoon tot persoon verschillen. Twee mensen kunnen eenzelfde kenmerk, bijv. reliëf, tegengesteld waarderen.

## De waardering

Hierbij werden de voorkeursvolgorden op twee manieren geanalyseerd, zoals aangegeven in paragraaf 2. Ook aan de voorkeursvolgorden bleken drie gemeenschappelijke dimensies ten grondslag te liggen.

De eerste dimensie scheidde de extreem gewaardeerde bossen, de meest aantrekkelijke en de meest onaantrekkelijke bossen, van de middengroep. Waarschijnlijk gaat het hierbij om meer ideaaltypische bossen, positief en negatief, tegenover meer neutrale, of doorsneebossen.

De tweede dimensie scheidde de positief van de negatief gewaardeerde bossen.

De derde dimensie scheidde loof- van naaldbossen. Wat in de waarnemingsanalyse de belangrijkste dimensie was, was in de waardering de onbelangrijkste - en wat in de waarnemingsanalyse de onbelangrijkste dimensie was, de waarderingskenmerken, was nu de belangrijkste. Niet zozeer de volgorde van de dimensies is echter relevant, maar het feit dat waarneming en waardering moeilijk te scheiden blijken te zijn, ze lopen in elkaar over.

Verder is opvallend dat, ofschoon de drie foto's van stuifzandbebouwing (de nrs. 7, 9, 11) als één type onderscheiden werden in de waarneming, deze foto's zeer verschillend gewaardeerd werden. In de algemene voorkeursvolgorde kwamen zij respectievelijk op de 3e, 5e en 9e plaats.

Uit de resultaten van de tweede analysemethode (LINMAP) bleek dat er, wat voorkeuren voor bossen betreft, twee categorieën mensen zijn te onderscheiden:

1 Mensen met een uitgesproken voorkeur voor een bepaald type bos, hetzij een aantrekkelijk wandelbos zonder onderbegroeiing, hetzij een loofbos, hetzij een naaldbos. Dit zijn dus mensen die vooral op één of enkele aspecten van het bos letten.

2 Mensen die als ideaalbeeld een bos hebben dat aspecten van alle gepresenteerde bossen bevat, waarin alles te vinden is, loof- en naaldhout, wel en geen onderbegroeiing, enz.

## 3.4 Zomer- en herfstfoto's

Voor beide soorten bosbeelden, in de zomer en in de herfst, werd de waarnemingsvraag (het indelen in waarnemingstypen) en de waarderingsvraag (het leggen op volgorde van voorkeur) gesteld. Bij de type-indeling bleek er geen verschil te zijn tussen de zomer- en de herfstfoto's. In beide seizoenen werden dezelfde typen onderscheiden. De waardering in beide seizoenen was echter geheel verschillend. Over het algemeen genomen werden de herfstbossen significant



anders gewaardeerd dan dezelfde bossen in de zomer. Dit stemt overeen met de bevindingen van paragraaf 2, waar een hoge correlatie gevonden werd tussen de eerste twee dimensies voor zomer- en herfstfoto's, maar een lage voor de derde dimensie, en de bevinding van de vorige paragraaf, waaruit blijkt dat de eerste twee dimensies de waarneming betreffen, maar de derde dimensie de waardering. Er moeten echter twee opmerkingen gemaakt worden. Ten eerste gold het verschil in waardering tussen zomer- en herfstbossen niet voor alle bossen. Er waren ook bossen die in beide seizoenen vrijwel gelijk gewaardeerd werden, positief, neutraal en negatief. De verschillen in waardering prevaleerden echter sterk. Daarbij gingen de verschillen in twee richtingen: het zomerbos werd mooier gevonden dan het herfstbos, bijvoorbeeld bij de bossen 3, 8 en 10, of de herfstbossen waren mooier, bijvoorbeeld de bossen 1, 5, 7, 11 en 12.

Ten tweede was de waardering relatief. Elk bos werd steeds ten opzichte van de andere elf bossen beoordeeld. De twaalf bossen vormen samen als het ware het referentiekader voor de beoordelingen. Dit geldt zowel voor de waarneming als de waardering. Beide kwamen steeds vergelijkenderwijs tot stand.

Concluderend kan gesteld worden dat een bos zijn visuele identiteit over de seizoenen behoudt, maar dat de waardering per seizoen sterk kan variëren.

Een indicatie over gronden waarom anders geoordeeld wordt in de zomer of in de herfst kan gevonden worden in tabel 2. Sommige bossen worden in de herfst kaler, armer, schraler, andere krijgen meer afwisseling, vooral in kleur, de openheid kan veranderen, zowel in positieve zin, bij te dichte bossen, als in negatieve zin, bij reeds betrekkelijk open bossen. De ruigheid kan veranderen, waarbij de verandering positief of negatief gewaardeerd kan worden, enz.

Tabel 2. Overzicht van de voornaamste motieven die werden genoemd om de twaalf bosbeelden aantrekkelijk of onaantrekkelijk te vinden

De belangrijkste motieven om bossen mooi te vinden	De belangrijkste motieven om bossen af te wijzen
1 Veel afwisseling zowel in soorten bomen (loof/naald en verschillende soorten loofbomen), in etages (hoog-laag differentiatie en ondergroei), licht-donker, verschillende kleuren, licht-schaduw	Geen variatie, monotoon, alles lijkt op elkaar, niet boeiend
2 Kromme bomen	Rechte bomen
3 Ongerept (niet gecultiveerd), natuurlijk, geen rijtjes, beetje ruig, wild	Teveel gecultiveerd, duidelijk rechtlijnige aanplant, te regelmatig, te recht, niks wilds
4 Stammen dikker, bomen ouder	Dunne stammen, jong
5 Rijk en vol	Leeg, arm, schraal
6 Open en toch veel groen, ruimte, doorkijk, diepte maar toch ook gesloten	Te open, zowel naar boven als naar opzij
7 Spannend, veel te beleven, verrassings-elementen, bijv. donker paadje, kronkelpad, heuvelachtig	Geen verrassings-elementen
8 Goed te lopen, ruimte, natuurlijk slingerend pad, veel wandelmogelijkheden	Zanderig, stoffig; rommel op de grond, niet bijgehouden
9 Rijk en gevarieerd begroeid	Kaal, dood, open bodem, geen groen, geen blad, kale stammen, geen ondergroei, kale ondergrond, kale zandbodem
10 Veel zon, lichtinval, licht-schaduwwerking	Geen zon, donker
11 Veel vogels, veel dieren	Geen vogels of dieren

#### 4 Conclusies en discussie

1 Het is moeilijk om een onderscheid te maken tussen de waarneming en de waardering van bossen. Deze gaan in elkaar over.

2 Ten aanzien van de waarneming waren er twee dominante onderscheidingskenmerken van de bosbeelden: het verschil tussen loof- en naaldhout en het verschil tussen bossen met en zonder onderbegroeiing. De derde waarnemingsdimensie bevatte een conglomeraat van kenmerken, zoals dikke en dunne bomen, licht/donker, dichtheid van beplanting, reliëf. Hiervan was ouderdom van beplanting het belangrijkste kenmerk. Dit gold zowel voor de zomer- als voor de herfstbossen.

3 Er was nauwelijks een relatie tussen de onderzochte vegetatiekundige kenmerken van de bossen en de waardering. De waardering komt tot stand op grond van een verscheidenheid aan kenmerken, waaronder enkele vegetatiekundige. Zo bleken bijvoorbeeld bosgebieden met een hoge botanische waarde van de kruidlaag (en derhalve kwetsbaar voor betreding), niet de hoogste voorkeur te genieten bij de (potentiële) recreant.

4 De derde waarnemingsdimensie bleek die kenmerken van bossen te bevatten die te zamen de waardering bepalen. De waardering zelf, zowel van de afzonderlijke bossen als van de door de mensen onderscheiden typen, varieerde echter sterk. Hieruit blijkt dat mensen het wel eens zijn over de kenmerken waarop zij bossen waarderen, over welke kenmerken in de waardering een rol spelen. Over hoe zij deze kenmerken dan waarderen is daarmee echter nog niets gezegd. Voor twee mensen kan bijvoorbeeld reliëf een rol spelen in hun waardering van een bos, maar die waardering kan tegengesteld zijn.

5 De herfstbossen werden over het algemeen anders gewaardeerd dan de zomerbossen. Blijkbaar behoudt een bos wel zijn visuele identiteit over de seizoenen, het blijft herkenbaar, maar is de waardering niet zo constant.

6 De hier gehanteerde statistische schaaltechnieken zijn uiterst bruikbaar en veelbelovend voor dit type onderzoek, d.w.z. explorerend, meer kwalitatief dan kwantitatief, met relatief kleine groepen mensen.

##### *Beperkingen van het onderzoek*

Het betrof hier een oriënterend onderzoek, waarbij bovendien uitgegaan is van fotomateriaal, dat eigenlijk voor een ander doel verzameld was, nl. het opstellen van een bostypologie op grond van bosbouwkundige criteria. Er zijn twee soorten beperkingen: ten aanzien van de afzonderlijke analyses en ten aanzien

van het op elkaar afstemmen van de analyses. De afzonderlijke analyses waren vooral oriënterend, zoekend naar de meest relevante ingangen. Alternatieve modellen zijn niet geprobeerd, zoals een enquête onder een andere categorie mensen en het gebruik van andere statistische technieken. Ook waren de analyses nog onvoldoende op elkaar afgestemd. Achteraf is gezocht naar eventuele verbanden, in plaats van hierover van tevoren hypothesen op te stellen. De conclusies zijn derhalve tentatief en voorlopig. Mede op grond van deze beperkingen wordt op eventuele beleidsimplicaties niet verder ingegaan. Meer mogelijkheden hiertoe zou een onderzoek bieden dat explicieter uitgaat van bosbouwkundige criteria, bijvoorbeeld verschillende beheersvormen in een bepaald type bos. Vervolgens zou nagegaan kunnen worden wat de consequenties van de beheersvormen zijn a) voor de flora en fauna en b) voor de beleving en met name het gebruik. Op deze wijze kunnen eventuele verbanden tussen a en b duidelijk teruggebracht worden op bepaalde maatregelen. Een dergelijk onderzoek wordt voorbereid.

##### **Literatuur**

- Boerwinkel, H. W. J. & G. E. Broekhuizen-Bos. 1976. Het image van populieren en andere boomsoorten bij gebruikers. *Nederlands Bosbouw Tijdschrift* 48 (10): 189-200.
- Coxon, A. P. M. & Ch. Jones. 1980. Multidimensional scaling: exploration to confirmation. *Quality and Quantity* 14: 31-73.
- Gauthier, L. J. 1980. An application of multidimensional scaling techniques to landscape photographs. *Rapport De Dorschkamp*, Wageningen, nr. 236.
- Green, P. & F. J. Carmone. 1970. *Multidimensional scaling and related techniques in marketing analysis*. Allyn & Bacon, Boston.
- Kruskal, J. B. & F. J. Carmone. 1969. How to use MDSCAL (version 5 M) and other useful information. *Bell Telephone Laboratories*.
- Shocker, A. D. & V. Srinivasan. 1974. *Linear programming techniques for multidimensional analysis of preference judgments (Users manual: Linmap version 1)* University of Pittsburg.
- Wieringa, B. 1978. Beschrijving, exploratie en vergelijking van meerdimensionale keuzemodellen aan de hand van de politieke partijkeuze in Nederland. In: *Methoden en Data*, Nieuwsbrief van de sociaal wetenschappelijke sectie van de VVS, nr. 2.

##### *Summary*

*The perception and appreciation of forests*  
*Three photoseries of 12 forests (in summer, autumn and winter) were shown to a random sample from the population of 3 cities in Holland (Amsterdam, Utrecht and Eindhoven) ( $\bar{n} = 71$ ). Each respondent was asked to make a typology for each series (a type being a number of forests similar in one or more criteria cho-*

sen by the respondent) and to rank the order of preference, or attractiveness of each series. The typologies and preference data were analysed using multidimensional scaling programs like MDSCAL, INDSCAL and LINMAP. The 12 forests were also described by a number of vegetation criteria, such as density, percentage of indigenous trees and plants, age, etc. The objectives were 1) to establish a relationship between the vegetation variables and the preference data, and 2) to gain insight into the factors playing a role in the perception and the appreciation of forests.

Results:

1 Three types of forests were distinguished. These were the same types for summer and autumn. (The data on the winter forests were excluded from the analysis because of incompleteness and unreliability). The three types varied in three planes of perception. The first two planes could be simplified as deciduous forests versus pine forests and forests with and without undergrowth. Undergrowth probably has more to do with accessibility than with distinctions in vegetation; it is a user's rather than a vegetation criterion, more functional than structural. The third perceptual plane included a number of different features, such as thick and thin stems, different densities of trees and foliage, light and dark, topography, age.

2 There was little relationship between the preference data and the vegetation variables. People's preference for forests was determined by a great number of features (represented in the third plane of perception). The most important single variable was age.

3 From the fact that the preference for forests was determined by the features people used to define their perception of forests (as shown by an analysis of typologies), it could be concluded that a) perception and preference are hard to distinguish, they are closely interwoven, and b) people generally agree which features of a forest determine its attractiveness. However, how these features were evaluated by different people varied considerably. Thus topography plays a role in everybody's evaluation of a forest, but some people like a hilly terrain while others do not.

4 The appreciation of the autumn forests differed from the appreciation of the same forests in the summer. However, the typologies for both series were the same (conclusion 1). Evidently, a forest keeps its visual identity over the seasons, visual identification being independent of the season, but the appreciation for the same forest will vary over the seasons.

5 Different kinds of ideal forests appeared to exist in the minds of people (obtained by LINMAP). For one group of people an ideal forest contained everything a forest can have: all kinds of trees, trees of all ages and forms, light and dark, with different kinds of plants, with and without undergrowth, i.e. a forest representing a combination of all the planes of perception. For other people, the ideal forest was more restricted to one of the planes of perception, e.g. an ideal deciduous forest or an ideal pine forest. Research will be continued on the effect of different forms of forest management on people's perception and evaluation.

Studentenscriptie

## M-vormige potten voorkomen spiraalgroei van wortels

G. J. van der Plaats

Eén van de problemen die optreden bij het gebruik van containerplantsoen is het spiralisieren van het wortelstelsel. Dit spiralisieren kan later onaangename gevolgen hebben (slechte aanslag b.v.). Er zijn aangaande de ernst van die gevolgen variërende meningen (Gruschow, 1959, Lacaze, 1968, Hay en Woods, 1974, Cabrera en Woods, 1975). Op basis van zijn onderzoek doet Riedacker (1978) de suggestie de vorm van de container te wijzigen, dat spiralisatie van het wortelstelsel voorkomen wordt. Het huidige onderzoek vergelijkt de wortelontwikkeling van stekken in de door Riedacker voorgestelde M-potten met die

in anders gevormde potten.

In vijf series van elk tien potten werden stekken van *Salix viminalis* L. gestoken. De potten hadden ongeveer dezelfde inhoud en waren gevuld met ca. 500 gram van hetzelfde medium. De gebruikte potten verschilden zowel in vorm als in potmateriaal:

Serie OA: ronde bloemistenpotten, aan de binnenzijde bekleed met aluminiumfolie

Serie OC: ronde chamotte (= kleisoort) potten

Serie MA: M-potten, aan de binnenzijde bekleed met aluminiumfolie

Serie OB: ronde bloemistenpotten, de controle

Serie MC: chamotte M-potten

De afmetingen van de gebruikte M-potten zijn weergegeven in fig. 1, afbeeldingen van de potten in fig. 2A-E.

Bij de statistische uitwerking van de verkregen gegevens was het uitgangspunt, dat eventueel geconstateerde verschillen tussen de series toegeschreven moesten worden aan: potvorm, potmateriaal, een in-