

# Modellering van ruimtelijke keuze- en beslissingsprocessen van consumenten : theorie, methode en empirische toepassing

**Citation for published version (APA):**

Timmermans, H. J. P. (1980). Modellering van ruimtelijke keuze- en beslissingsprocessen van consumenten : theorie, methode en empirische toepassing. *Planning : Methodiek en Toepassing*, (12), 3-14.

**Document status and date:**

Gepubliceerd: 01/01/1980

**Document Version:**

Uitgevers PDF, ook bekend als Version of Record

**Please check the document version of this publication:**

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

**General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

[www.tue.nl/taverne](http://www.tue.nl/taverne)

**Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

[openaccess@tue.nl](mailto:openaccess@tue.nl)

providing details and we will investigate your claim.

# Modellering van Ruimtelijke Keuze- en Beslissingsprocessen van Consumenten: Theorie, Methode en Empirische Toepassing.

Harry Timmermans \*

## 1. Inleiding

Sinds de wijziging van artikel 2 en 7 van het Besluit op de Ruimtelijke Ordening in 1976 is het houden van een distributie-planologisch onderzoek ten behoeve van het maken van streek-, structuur- en bestemmingsplannen verplicht. Opmerkelijk in dit verband is dat ondanks de vrij grote consequenties van deze verplichtstelling in termen van de allocatie van mankracht en financiële middelen, de (wetenschappelijke) (her)bezinning op de doelstellingen, uitgangspunten en mogelijkheden van de huidige distributieplanning en op de theoretische en praktische waarde van het bestaande distributie-planologisch onderzoek nog altijd grotendeels is uitgebleven.

Dit paper is geschreven tegen de achtergrond van het uitblijven van een dergelijke discussie. Beoogd wordt 1) een aantal eisen te specificeren, waaraan het distributie-planologisch onderzoek zou moeten voldoen, mede gelet op de algemene doelstelling van distributieplanning 2) het bestaande distributie-planologisch onderzoek in Nederland te evalueren op grond van de af te leiden noodzakelijke voorwaarden 3) een alternatieve theorie over ruimtelijk consumentengedrag te presenteren op grond waarvan toekomstig distributie-planologisch onderzoek gestalte zou kunnen krijgen en 4) de relevantie van deze alternatieve benaderingswijze te illustreren aan de hand van een case-study in Kempenland.

## 2. Eisen aan distributie-planologisch onderzoek

Het algemene doel van distributieplanning zou omschreven kunnen worden als „de bepaling van de situering, omvang, functie en samenstelling van nieuwe

\* Technische Hogeschool Eindhoven.

winkelvoorzieningen, in onderlinge samenhang en in een weloverwogen relatie tot de bestaande winkelvoorzieningen, en wel zodanig, dat zowel het consumentenbelang als het ondernemersbelang bij voortdurring optimaal tot hun recht komen”. (Van Peursen, 1971). Impliciet in deze omschrijving ligt de relatie tussen de ruimtelijke structuur (fysiek-ruimtelijke omgeving) en het ruimtelijk gedrag besloten. Het treffen van distributie-planologische maatregelen houdt immers een verandering van de bestaande ruimtelijke structuur van winkelvestigingen in. Deze verandering zal, mede afhankelijk van zijn omvang, directe gevolgen hebben voor de wijze waarop consumenten gebruik maken van de bestaande winkelvestigingen en daarmee, indirect, ook op de marktaandelen van de verschillende winkels of winkelcentra in het plangebied. Indien distributieplanning weloverwogen wil zijn, is het derhalve noodzakelijk dat de geschetste relatie tussen ruimtelijke structuur en ruimtelijk gedrag inzichtelijk wordt. Een weloverwogen distributieplanning veronderstelt dat de effecten van veranderingen in de situering, omvang, functie en samenstelling van winkelvoorzieningen op het ruimtelijk consumentengedrag in kwantitatieve zin voorspeld kunnen worden. Op grond hiervan kunnen minimaal een tweetal fundamentele eisen geformuleerd worden waaraan distributie-planologisch onderzoek moet voldoen indien het resultaten wil voortbrengen die van betekenis zijn voor de evaluatie van alternatieve distributie-planologische voorstellen:

- 1) de resultaten van distributie-planologisch onderzoek dienen interpreteerbaar te zijn in termen van fundamenteel menselijk gedrag; het onderzoek dient gebaseerd te zijn op een geëxpliciteerde theorie over ruimtelijk consumentengedrag;
- 2) de opzet van het distributie-planologisch onderzoek dient zodanig te zijn dat de effecten van veranderingen in de ruimtelijke structuur van winkelvestigingen in het plangebied op het ruimtelijk gedrag van consumenten en het toekomstig functio-

neren van het winkelapparaat in kwantitatieve zin voorspeld kunnen worden.

### 3. Evaluatie van het distributie-planologisch onderzoek in Nederland

De twee in de vorige paragraaf geformuleerde eisen kunnen de basis vormen op grond waarvan het bestaande distributie-planologisch onderzoek geëvalueerd kan worden. Een dergelijke evaluatie vormt het onderwerp van deze paragraaf. Zonder te kort te willen doen aan de bestaande onderlinge verschillen in opzet en uitwerking, kan het distributie-planologisch onderzoek in Nederland, waarin aandacht geschonken wordt aan het consumentengedrag, mijns inziens gerangschikt worden in twee algemene categorieën: het beschrijvend-analytisch onderzoek en het modelmatig onderzoek, gebaseerd op ruimtelijke interactie, entropie-maximalisatie of logit modellen.

Het kenmerkende van het *beschrijvend-analytisch onderzoek* is dat een beschrijving gegeven wordt van het waargenomen koopgedrag in het studiegebied in termen van variabelen zoals afgelegde afstand, frequentie, besteding en richting. Daarnaast wordt meestal nagegaan of er verbanden bestaan tussen deze variabelen onderling en tussen deze variabelen en een verzameling van sociaal-economische en/of ruimtelijke variabelen. Indien de resultaten van dit type onderzoek gebruikt worden voor praktische toepassing, worden de beleidsaanbevelingen doorgaans gebaseerd op de waargenomen kooporiëntatie-percentages in combinatie met bevolkingsprognoses en normgetallen voor toonbankbestedingen en vereiste omzetten. Voorbeelden van dit type onderzoek zijn Buursink en Heins (1974–1977), RPD (1978), CIMK (1977), Stad en Landschap (1978), Lukkes (1980).

Uit deze beknopte omschrijving moge duidelijk zijn dat het beschrijvend-analytisch onderzoek op geen enkele wijze voldoet aan de twee geformuleerde eisen, waaraan het distributie-planologisch onderzoek zou moeten voldoen. De resultaten van dit onderzoek zijn niet interpreteerbaar in termen van fundamenteel menselijk gedrag. Ze zijn een weerspiegeling van de wisselwerking van de ruimtelijke structuur van het studiegebied en het ruimtelijk gedrag van consumenten. De resultaten van dit type onderzoek geven de keuze van consumenten aan binnen de verzamelingen

van aanwezige alternatieven in het studiegebied, niet de keuze van consumenten indien alle mogelijke alternatieven in het gebied aanwezig zouden zijn. Het onderzoek geeft derhalve geen inzicht in keuze- en beslissingsprocessen van consumenten – ook niet van hun preferenties – in relatie tot de fysiek-ruimtelijke omgeving.

Moge het volgende voorbeeld dit punt van kritiek verduidelijken. Vaak wordt in het beschrijvend-analytisch onderzoek een tabel vermeld waarin de kooporiëntatie-percentages zijn weergegeven. Uit een dergelijke tabel zou kunnen blijken dat het merendeel van de huishoudens in een buurt in het eigen buurtwinkelcentrum blijft. Planners zouden hieruit de conclusie kunnen trekken dat het buurtwinkelcentrum als erg aantrekkelijk beschouwd wordt. Het is echter evenzeer mogelijk dat het merendeel van de huishoudens in de eigen buurt blijft omdat er binnen de redelijke reistijd conceptie van de huishoudens geen concurrerend winkelcentrum bestaat. Huishoudens zullen in een dergelijke situatie in het buurtwinkelcentrum gaan winkelen, zelfs indien hun waardering voor het buurtwinkelcentrum erg laag is. De waargenomen kooporiëntatie-percentages zijn derhalve niet interpreteerbaar in termen van fundamenteel menselijk koopgedrag, ze zijn veeleer een weerspiegeling van de beperkingen die de ruimtelijke structuur aan het koopgedrag van consumenten oplegt. Bijgevolg is de theoretische waarde van het beschrijvend-analytisch distributie-planologisch onderzoek zeer beperkt, terwijl ook haar praktische waarde in de door ons geschetste zin, gezien de principiële onmogelijkheid van generalisatie, duidelijk beperkt is.

Wat betreft de tweede eis, een evidente tekortkoming van het beschrijvend-analytisch onderzoek is dat de opzet van dit type onderzoek niet geschikt is voor de bepaling van de effecten van veranderingen van de ruimtelijke structuur van winkelvestigingen op het ruimtelijk consumentengedrag. Planningsmaatregelen worden niet expliciet als onafhankelijke variabelen in het onderzoek betrokken, de bestaande concurrentieverhoudingen tussen de winkels of winkelcentra in het studiegebied worden meestal niet in de analyse opgenomen. Het is derhalve moeilijk in te zien op welke wijze het beschrijvend-analytisch distributie-planologisch onderzoek een direct relevante bijdrage kan leveren aan een weloverwogen afweging van alternatieve distributieplannen.

Het *modelmatig distributie-planologisch onderzoek* heeft zich voor zover mij bekend vrijwel uitsluitend gericht op de formulering en calibratie van ruimtelijke interactie modellen, entropie-maximalisatie modellen en logit modellen (vgl. Gaaff en Van Handenhoven, (1980). Voorbeelden hiervan zijn CIMK (1978), NEI (1979), Nooteboom en Diepenbroek (1978), Jansen en Teekens (1977). Dit type onderzoek is specifiek ontwikkeld voor de bepaling van de effecten van distributie-planologische maatregelen op het ruimtelijk koopgedrag van consumenten en het toekomstig functioneren van het winkelapparaat in het plangebied. In termen van studieopzet voldoet het modelmatig onderzoek derhalve aan de tweede eis. Desondanks wordt de relevantie van deze vorm van onderzoek voor de distributieplanning mijns inziens beperkt door een of meer van de volgende methodologische, theoretische en methodisch-technische tekortkomingen van de gehanteerde modellen:

- 1) de calibratie van het model is gebaseerd op waargenomen keuzegegedrag van consumenten. Per definitie behoort waargenomen keuzegegedrag tot het domein van de ervaring. Bij gevolg zijn de modelresultaten niet zonder meer bruikbaar voor de bepaling van de effecten van nieuwe ontwikkelingen in de detailhandel zoals hypermarkten en perifere winkelvestigingen op het ruimtelijk keuzegegedrag van consumenten (vgl. Heshner en Louviere, 1979);
- 2) de onafhankelijke variabelen in het model worden meestal gemeten in termen van objectieve fysiek-ruimtelijke aspecten van winkels of winkelcentra. Het is zeer onwaarschijnlijk dat deze aspecten als zodanig het individueel keuzegegedrag bepalen. Het is bovendien zeer de vraag of de relatie tussen fysiek-ruimtelijke kenmerken en hun cognitieve tegenhangers lineair is;
- 3) de calibratie van het model is gebaseerd op statistische technieken en het sterke vermoeden bestaat dat de op deze wijze verkregen parameters van het model geen gevolgtrekkingen toelaten in termen van beslissingsprocessen van consumenten maar louter een weergave zijn van de covariantiestructuur van ruimtelijke verschijnselen;
- 4) de modelspecificatie is vaak onvoldoende (Timmermans en Veldhuisen 1979b). Bovendien wordt de functionele vorm a priori gespecificeerd zonder mogelijkheden om dergelijke a priori assumpties te verwerpen (Timmermans en Veldhuisen, 1979a;

vgl. Lerman en Louviere, 1979);

- 5) de theoretische onderbouwing van de modellen is of erg zwak of zeer restrictief (vgl. Sheppard, 1978, 1979);
- 6) de gecalibreerde parameters van het model zijn direct afhankelijk van het spreidingspatroon van winkels of winkelcentra in het studiegebied. De gecalibreerde parameters kunnen derhalve niet op een verantwoorde wijze gebruikt worden voor prognoses bij veranderingen in het spreidingspatroon en zijn niet interpreteerbaar in termen van preferenties of andere fundamentele gedragscategorieën (Veldhuisen en Timmermans, 1979).

Op grond van deze overwegingen zouden we de conclusie kunnen trekken dat de distributie-planning een sterke behoefte heeft aan een benaderingswijze, die gebaseerd is op een theorie van ruimtelijk consumentengedrag. In de volgende paragrafen wordt een aanzet voor een dergelijke benaderingswijze uiteengezet. Deze uiteenzetting is mede gebaseerd op enkele recente ontwikkelingen in de „behavioral geography” en de benadering berust op de „functional measurement” methode (Anderson, 1974). Onderdelen van de benadering zijn succesvol toegepast met betrekking tot de studie van residentieel locatie- en migratiegedrag (o.a. Lieber, 1978, 1979; Louviere, 1979) en in verkeer- en vervoerstudies (o.a. Lerman en Louviere, 1979; Louviere en Levin, 1978; Louviere en Wilson, 1978).

#### 4. Een theorie over ruimtelijk consumentengedrag

Veronderstel dat een consument wil gaan winkelen. Hij moet daarvoor een keuze maken uit de verzameling van  $n$  winkelcentra, die in zijn omgeving aanwezig zijn. Hij moet kiezen uit de verzameling  $B_j$  ( $j = 1, 2, \dots, n$ ), die een weergave is van  $n$  alternatieve vormen van ruimtelijk gedrag, geassocieerd met de keuze van een bepaald winkelcentrum. In het licht van zijn beslissingsprobleem impliceert deze keuze voor de consument een persoonlijke afweging van de voor- en nadelen, die verbonden zijn met elke mogelijke keuze van een winkelcentrum. Deze voor- en nadelen zijn te beschouwen als onafhankelijke factoren, die het ruimtelijk gedrag bepalen. Ze zijn gerelateerd aan de fysieke en locationele attributen van de winkelcentra.

Postulaat 1: *Iedere vorm van waargenomen ruimtelijk consumentengedrag wordt indirect*

*bepaald door een verzameling van onafhankelijke factoren, die te beschouwen zijn als de fysieke en locatonele attributen van de keuze-objecten.*

Een onafhankelijke factor kan zowel kwantitatief als kwalitatief van aard zijn. In het vervolg zullen we de verzameling van  $m$  onafhankelijke factoren aanduiden door middel van  $(X_1, X_2, \dots, X_m)$ . Het zijn echter niet deze fysieke en locatonele attributen van de winkelcentra zelf, die het keuzegedrag van consumenten bepalen. Verondersteld wordt dat de keuze direct bepaald wordt door het beeld dat de consument gevormd heeft van de winkelcentra in zijn omgeving, op grond van zijn waardensysteem en andere persoonlijke factoren. Er is sprake van een perceptie van de omgeving met als gevolg een subjectieve filtering en vervorming van de informatie. De consument maakt geen keuze uit alle objectief in zijn omgeving aanwezige winkelcentra, maar juist uit de verzameling van  $n'$  ( $n' < n$ ) winkelcentra die hij kent. De afweging van de voor- en nadelen vindt niet plaats op grond van de  $m$  objectief waarneembare attributen van de winkelcentra, maar op grond van een verzameling van  $m'$  ( $m' < m$ ) attributen, op grond waarvan hij de winkelcentra categoriseert en van elkaar onderscheidt. De subjectief beoordeelde attributen van de winkelcentra zijn gerelateerd aan hun objectief waarneembare tegenhangers.

Postulaat 2: *Iedere vorm van waargenomen consumentengedrag wordt direct bepaald door de subjectieve beoordeling van een beperkt aantal attributen van de keuze-objecten.*

Postulaat 3: *Iedere subjectieve beoordeling van attributen van keuze-objecten is wetmatig gerelateerd aan objectief waarneembare attributen van die keuze-objecten.*

In het vervolg zullen we de subjectieve beoordeling van de attributen van de keuze-objecten aangeven door middel van de vector  $e = (e_1, e_2, \dots, e_m)$ . Verondersteld wordt dat de individuele consument zijn subjectieve oordelen tegen elkaar af zal wegen tegen de achtergrond van zijn specifieke behoeften. Op grond van deze afweging komt hij tot een totaal-waardering van ieder winkelcentrum. Het resultaat hiervan is een preferentiestructuur: een rangordering van alle  $n'$  winkelcentra op basis van het nut dat een consument ontleent aan een bepaald winkelcentrum tegen de

achtergrond van zijn specifieke behoeften.

Postulaat 4: *Iedere consument komt op basis van een subjectieve afweging van zijn subjectieve beoordelingen van individuele attributen van keuze-objecten tot een samengevat oordeel van ieder keuze-object.*

Verskillende algebraïsche combinatieregels voor deze afweging zijn denkbaar. Twee zeer voor de hand liggende combinatieregels zijn de additieve combinatie-regel en de multiplicatieve combinatie-regel. De *additieve combinatie-regel* kan geformaliseerd worden door middel van:

$${}_iE_j = \sum_k {}_i e_{jk}, \quad k = 1, 2, \dots, m'; \quad (1)$$

waarbij:  ${}_iE_j$  = desamengevatte waardering van individu  $i$  voor keuze-object  $j$ ;

${}_i e_{jk}$  = de waardering van individu  $i$  voor attribuut  $k$  van keuze-object  $j$  is.

De additieve combinatie-regel veronderstelt dat elk attribuut onafhankelijk bijdraagt tot de samengevatte waardering van het keuzeobject. Lage scores op een attribuut kunnen gecompenseerd worden door hoge scores op een ander attribuut. De *multiplicatieve combinatie-regel* kan weergegeven worden door middel van:

$${}_iE_j = \prod_k {}_i e_{jk}; \quad k = 1, 2, \dots, m'; \quad (2)$$

Hieruit blijkt dat compensatie niet mogelijk is. Een lage score op een van de attributen heeft ook een lage samengevatte waardering tot gevolg.

Gegeven de preferentiestructuur maakt de consument op grond van een beslissingsregel een keuze uit de gerangordende winkelcentra.

Postulaat 5: *Het waargenomen gedrag van consumenten is wetmatig gerelateerd aan het samengevatte oordeel van ieder keuze-object.*

Deze beslissingsregel kan zowel deterministisch als probabilistisch zijn. Een *deterministische beslissingsregel* veronderstelt dat een consument altijd dat winkelcentrum zal kiezen dat de hoogste waarde heeft op zijn preferentiefunctie. Een *probabilistische beslissingsregel* daarentegen veronderstelt dat het beste alternatief slechts met een bepaalde mate van waarschijnlijkheid gekozen zal worden. Een probabilistische beslissingsregel voorziet derhalve in mogelijke beperkingen in de keuze situatie en/of onvolkomenheden in het beslissingsproces van de consument.

## 5. Een case-study: het ruimtelijk consumentengedrag in Kempenland

### *Enkele algemene opmerkingen*

Centraal in de geformuleerde theorie staat de notie dat het ruimtelijk gedrag van consumenten beschouwd moet worden als de resultante van een subjectief beslissingsproces dat afhankelijk is van een verzameling van attributen van de keuze-objecten. De empirische toetsing van de uiteengezette theorie impliceert derhalve dat de attributen, die het beslissingsproces bepalen, geïdentificeerd moeten worden; dat de functionele relatie tussen objectieve kenmerken en de subjectieve waarderings vastgesteld moet worden; dat het proces op grond waarvan de subjectieve waarderings van kenmerken geïntegreerd worden tot een samengevatte waardering afgebeeld moet worden en dat de relatie tussen de samengevatte waardering van de keuzeobjecten en het ruimtelijk keuzegedrag empirisch bepaald dient te worden.

De uitvoering van het merendeel van deze fasen in het onderzoek is eenduidig en roept nauwelijks onderzoektechnische of methodologische problemen op. Alleen de fase van de afbeelding van het proces op grond waarvan subjecten deelwaarderingen integreren tot een samengevatte waardering behoeft nadere uitleg. In dit onderzoek is gekozen voor de zogenaamde „functional measurement” methode. In essentie is de „functional measurement” methode een metrische schalingsprocedure, die de onderzoeker in staat stelt conclusies te trekken over de combinatie-regels die bij bepaalde beslissingsproblemen toegepast worden. Individuen moeten een numerieke evaluatie geven van ieder element van een verzameling hypothetische bundels van attributen. Deze bundels worden op een zodanige manier geconstrueerd dat een exacte statistische toets voor de meest geschikte vorm van de algebraïsche combinatie-regel uitgevoerd kan worden. Of meer specifiek, „functional measurement” is gebaseerd op kwantitatieve metingen in quasi-laboratorium experimenten, berustend op „factorial designs” en variantie-analyse (ANOVA) voor de identificatie van de functionele vorm. Indien de variantie-analyse aangeeft dat de interactie-effecten niet significant zijn, wordt de additieve combinatie-regel ondersteund; significante interactie-effecten indiceren een multiplicatieve combinatie-regel. De statistische toetsen worden doorgaans gecomplementeerd door grafische weergaven van de

data. Een additieve combinatie-regel veronderstelt dat alle weergaven van de hoofdeffecten lineair zijn en dat de weergaven van de interacties bestaan uit een verzameling van parallelle lijnen. De grafische weergaven van de interacties bij een multiplicatieve combinatie-regel daarentegen bestaan uit een verzameling van divergerende lijnen.

### *Procedure en resultaten*

Teneinde de uiteengezette theorie over ruimtelijk consumentengedrag empirisch te toetsen werden in de zomer van 1978 gegevens verzameld over het koopgedrag van 771 huishoudens uit Kempenland. De gegevens werden verzameld door middel van persoonlijke interviews. De enquête-vragen werden beantwoord door het lid van het huishouden dat verantwoordelijk is voor het boodschappen doen. Binnen elke kern uit het studiegebied werden de respondenten aselekt getrokken. Teneinde de betrouwbaarheid van de gegevens zo hoog mogelijk te maken werd er zorg voor gedragen dat de respondenten uitsluitend antwoord gaven op vragen die relevant waren in hun situatie.

*Fase 1: De identificatie van de attributen.* Indien de uiteengezette theorie inzicht moet geven in het beslissingsproces van consumenten, is het noodzakelijk dat die attributen geselecteerd worden, die daadwerkelijk het meest relevant zijn voor het beslissingsprobleem. Deze fase van het onderzoek verdient derhalve ruime aandacht en de toepassing van de „repertory grid” methode of onafhankelijke metingen van de redenen voor de keuze van een bepaald winkelcentrum lijken veelbelovend in dit opzicht. In de onderhavige studie werden deze methoden echter niet gebruikt. De vragenlijst omvatte 14 attributen. Uit pragmatische overwegingen werden een drietal attributen geselecteerd voor nadere analyse: het aantal winkels, de parkeermogelijkheden en de afstand. Naast pragmatische overwegingen speelden bij de keuze van de attributen echter ook onderzoektechnische overwegingen een rol. Het zal duidelijk zijn dat de geselecteerde attributen relevant zijn in de context van distributie-planning en dat met deze keuze de meetproblemen beperkt blijven. Toekomstig onderzoek op dit terrein zal meer inzicht moeten geven op de vraag of modellen van ruimtelijk gedrag uitsluitend gebaseerd moeten zijn op attributen, die door middel van planningsmaatregelen te manipuleren zijn, of dat ook andere, niet door middel

van planning te manipuleren, variabelen in het model opgenomen moeten worden.

*Fase 2: De meting van de deelwaarderingen.* De illustratie van de toetsing van de theorie is gebaseerd op het aanwezige winkelapparaat in 14 kernen uit Kempenland zelf, in de gemeenten Valkenswaard resp. Veldhoven als hogere orde centra in de directe omgeving en Eindhoven-Binnenstad als meest uitgebreide winkelmogelijkheid in Zuid-Oost Brabant. In totaal werden dus 16 keuze-objecten onderscheiden. Iedere respondent uit de steekproef gaf een numerieke waardering voor Eindhoven, Valkenswaard of Veldhoven en zijn eigen woonplaats op de drie variabelen, die in de eerste fase van het onderzoek onderscheiden zijn, tegen de achtergrond van „wat vindt U van deze plaats voor het kopen van niet-dagelijkse goederen, zoals kleding en schoeisel”.

De respondenten evalueerden de keuze-objecten op een 9-punt categorieschaal. Aangezien het nulpunt en de eenheid van de schalen van de verschillende respondenten sterk van elkaar kunnen verschillen, werden de schalen genormaliseerd. De genormaliseerde scores van de respondent werden vervolgens gemiddeld voor elk keuze-object en voor elk van de drie variabelen.

*Fase 3: De meting van de fysiek-ruimtelijke kenmerken.* Indien postulaat 3 van de uiteengezette theorie getoetst moet worden, is het noodzakelijk dat metingen verricht worden van de fysiek-ruimtelijke tegenhangers van de subjectieve responses van de respondenten op de drie geselecteerde attributen. In het onderhavige geval zijn deze fysiek-ruimtelijke metingen relatief eenduidig. Het attribuut „het aantal winkels” werd gemeten als het totaal aantal functionele eenheden in elke kern of winkelcentrum. Het attribuut „afstand” werd gemeten in termen van reistijd tussen de woonlocatie van de respondent en het te bezoeken winkelcentrum. De fysiek-ruimtelijke tegenhanger van de waardering van de respondenten voor de parkeermogelijkheden in elke kern of winkelcentrum werd gemeten als het gemiddelde percentage bezette parkeerplaatsen gedurende een gemiddelde periode op een zaterdagmiddag.

*Resultaten van fase 2 en 3.* Teneinde postulaat 3 empirisch te toetsen, werden de gemiddelde categorie waarden uit fase 2 afgezet tegen de fysiek ruimtelijke

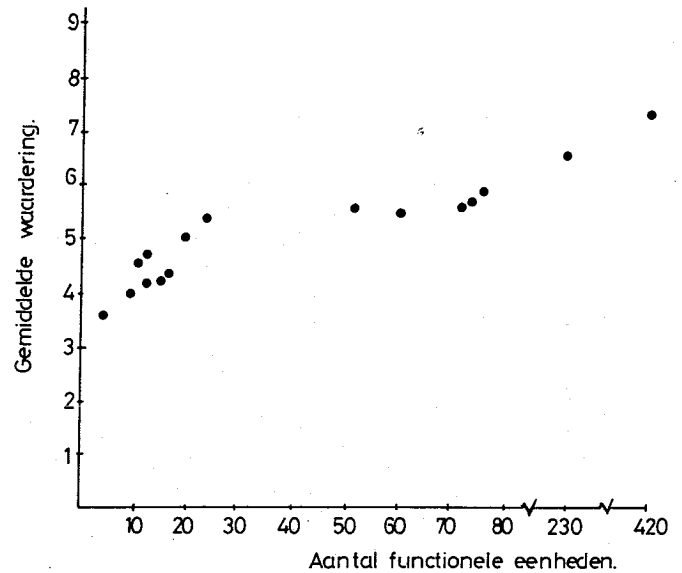


Fig. 1a. De relatie tussen subjectieve waarderingen van het aantal winkels en het aantal functionele eenheden.

metingen uit fase 3 en rangcorrelatie coëfficiënten berekend. Figuren 1a, 1b en 1c geven de relaties tussen de fysiek-ruimtelijke kenmerken en de subjectieve waarderingen voor de drie attributen weer. Uit deze figuren blijkt dat de relaties vrijwel perfect monotoon zijn. De rangcorrelatie coëfficiënten bedragen respectievelijk, +.96, .99 en 1.00. Deze resultaten geven dus aanleiding tot de conclusie dat consumenten, gemid-

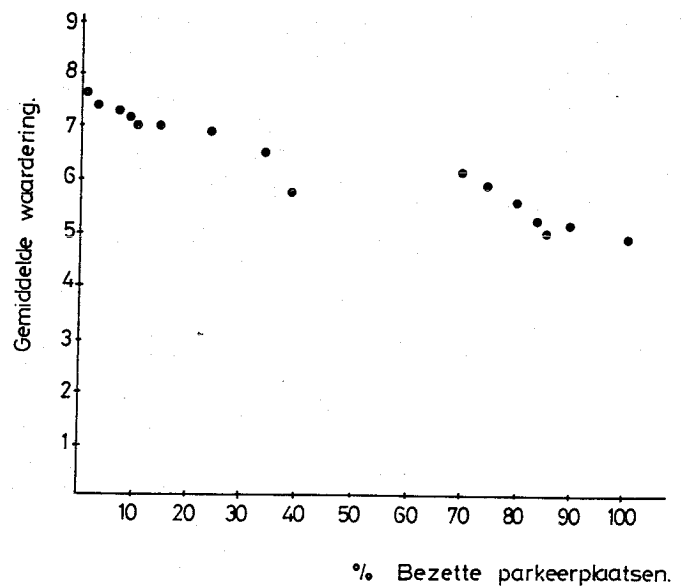


Fig. 1b. De relatie tussen subjectieve waarderingen van de parkeermogelijkheden en het percentage bezette parkeerplaatsen.

deld, vrijwel perfect geïnformeerd zijn over de objectieve rangorde van de onderscheiden variabelen. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat de betekenis van de factor afstand sterk van respondent tot respondent verschilde. Derhalve werd besloten te werken met een gemiddelde waardering voor een beperkt aantal afstandsklassen. De figuren indiceren verder ook duidelijk dat de relatie tussen de fysiek-ruimtelijke kenmerken en de subjectieve waarderingen niet lineair is. Dit resultaat benadrukt nogmaals het belang van de gedragsbenadering omdat een verandering van een fysiek-ruimtelijk kenmerk niet zal leiden tot eenzelfde verandering op de waarderings-dimensie en dus van het ruimtelijk gedrag. Dit resultaat veronderstelt ook dat de functionele relatie tussen de fysiek-ruimtelijke kenmerken ( $X_j$ ) en hun subjectieve waardering ( $e_j$ ) vastgesteld moet worden indien de effecten van planingsmaatregelen op het ruimtelijk consumentengedrag bepaald willen worden. Deze functionele relaties werden in het onderhavige onderzoek bepaald door middel van gegeneraliseerde iteratieve kleinste kwadraten procedures. De best passende vergelijking voor iedere variabele is respectievelijk

$$e_j (\text{aantal winkels}) = 2.85 + 0.9368 X_j^{0.2652} \quad (\text{aantal functionele eenheden}) \quad (3)$$

$$e_j (\text{parkeermogelijkheden}) = 7.6171 - 0.0902 X_j^{0.7026} \quad (\% \text{ bezette parkeerplaatsen}) \quad (4)$$

$$e_j (\text{afstand}) = 7.9390 - 0.5781 X_j^{0.3655} \quad (\text{reistijd}) \quad (5)$$

*Fase 4: Het quasi-laboratorium experiment.* Teneinde de combinatieregels die consumenten hanteren bij de afweging van factoren die van invloed zijn op hun beslissing empirisch te toetsen, werd een quasi-laboratorium opgezet, uitgaande van de informatie integratie theorie en de „functional measurement” methode. Voor ieder van de geselecteerde factoren werden drie niveaus onderscheiden: (aantal winkels: 10, 40, 70; benodigde tijd voor het verkrijgen van een parkeerplaats: 9, 6, 3 minuten; afstand: 45, 30, 15 minuten). Deze niveaus werden met elkaar gecombineerd tot een 3x3x3 proefopzet, bestaande uit 27 verschillende combinaties van hypothetische winkelcentra. 16 subjecten participeerden in het experiment.

Subjecten werden gevraagd hun oordeel over ieder van de 27 hypothetische combinaties te geven op een 1-100 schaal, waarbij de score 1 staat voor het slechtst mogelijke alternatief en 100 voor het best mogelijke

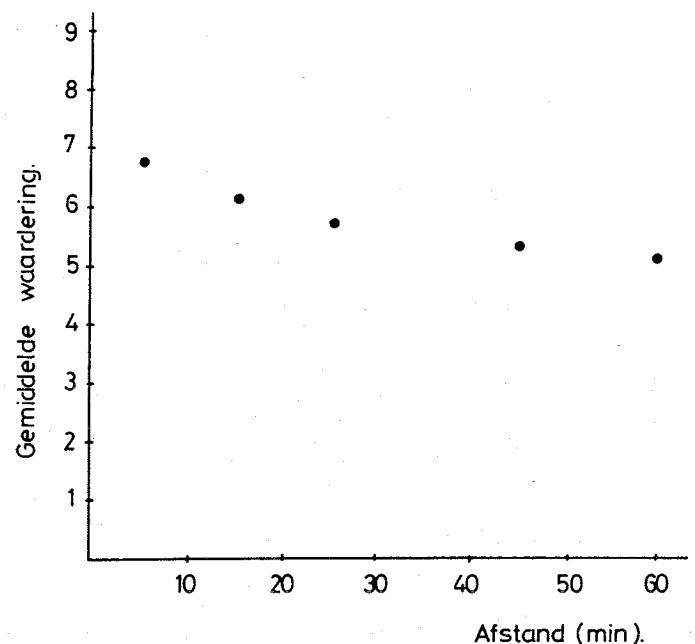


Fig. 1c. De relatie tussen subjectieve waarderingen van afstandscategorieën en objectieve afstanden.

winkelcentrum. Teneinde te voorkomen dat de subjecten hun oordelen zouden richten naar de beste en slechtste combinatie, hetgeen zou leiden tot storingen in de oordelen, werden nog 2 zeer extreme combinaties in de opzet betrokken. Deze extreme combinaties werden echter niet in de analyse meegenomen. Uit praktische overwegingen werd slechts één replicatie uitgevoerd. De volgorde van presentatie van de hypothetische combinaties werd gerandomiseerd. Een eerste analyse toonde aan dat 3 subjecten aan één replicatie onvoldoende hadden voor het begrijpen van de opdracht. Deze 3 subjecten werden niet betrokken in de verdere analyse. De toetsing van de combinatieregels was dus gebaseerd op de oordelen van 13 subjecten.

Op basis van de aldus verzamelde gegevens werd een variantie analyse uitgevoerd. Zoals reeds eerder is geconstateerd, is een toets op een multiplicatieve versus



Tabel 1: Variantie Analyse op Groep Niveau

Bron van variatie	kwadratensom	vrijheidsgraden	MS	F-waarde	significantiëniveau
WINK	183534.65	2	91767.32	287.82	0.000
PRK	3902.91	2	1951.45	6.12	0.002
AFST	49729.99	2	24865.00	77.97	0.000
WINK X PRK	376.95	4	94.24	0.30	0.881
WINK X AFST	7698.69	4	1924.67	6.04	0.000
PRK X AFST	163.17	4	40.79	0.13	0.972
WINK X PRK X AFST	1139.52	8	142.44	0.45	0.893

WINK = Aantal winkels

PRK = Benodigde tijd voor het verkrijgen van een parkeerplaats

AFST = Afstand in minuten.

additieve combinatieregels dan relatief eenvoudig. Indien de hoofdeffecten significant zijn en de interactie-effecten niet significant zijn, wordt een additieve combinatieregels ondersteund. Grafisch wordt deze situatie weergegeven door een serie van parallelle lijnen. Significante interactie-effecten daarentegen wijzen op een niet-lineair model. Indien de grafische weergaven bovendien een divergerende of convergerende tendens te zien geven wordt bewijs geleverd voor een multiplicatieve combinatieregels.

De resultaten van de variantie analyse zijn weergegeven in tabel 1. Uit deze tabel blijkt dat alle hoofdeffecten significant zijn. Bovendien is het winkels x afstand interactie-effect statistisch significant. De overige interactie-effecten zijn echter niet significant. Dit resultaat wordt grafisch ondersteund (fig. 2a, b, c).

Figuur 2 laat zien dat de oordeel-schalen redelijk lineair zijn. De tekening voor het winkel x afstand effect laat een serie van divergerende lijnen zien. De andere twee tekeningen tonen een serie van parallelle lijnen. Bovendien zijn de resultaten intern consistent. Naarmate het aantal winkels toeneemt ligt het gemiddeld oordeel hoger; het gemiddeld oordeel daalt naarmate de afstand (reistijd) en de benodigde tijd voor het verkrijgen van een parkeerplaats toeneemt.

Uit deze resultaten is geen eenduidige conclusie te formuleren. Noch de multiplicatieve noch de additieve combinatieregels wordt volledig ondersteund. Het is mogelijk dat de subjecten een bepaalde tussenvorm hanteren. Het is echter ook mogelijk dat de geselecteerde categorieën voor de factor „parkeren” niet realistisch gekozen zijn. Het kan namelijk zijn dat het gekozen bereik onvoldoende discrimineert; meer ex-

treme categorieën zouden kunnen leiden tot een multiplicatieve vorm. Het zal duidelijk zijn dat dit probleem vraagt om additioneel onderzoek.

*Fase 5: Combinatieregels en waargenomen ruimtelijk gedrag.* Een centraal moment in het gepresenteerde paradigma betreft de vraag of de resultaten verkregen in het experiment gebruikt kunnen worden voor de voorspelling van waargenomen gedrag. Zijn combinatieregels gerelateerd aan waargenomen oriëntatiepatronen? Twee functionele relaties zijn in dit geval van belang:

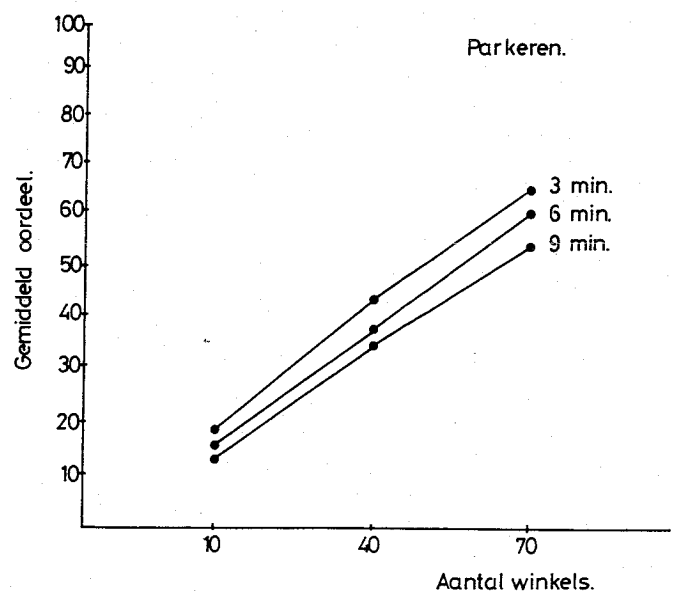


Fig. 2a. Gemiddeld oordeel als een functie het aantal winkels en de parkeermogelijkheden.

$$B_j = f_1 (\bar{e}_{j1} \cdot \bar{e}_{j2} \cdot \bar{e}_{j3}) \quad (6)$$

$$B_j = f_2 (\bar{e}_{j1} + \bar{e}_{j2} + \bar{e}_{j3}) \quad (7)$$

waarbij  $B_j$  = het waargenomen aantal bezoekers aan winkelcentrum  $j$

$\bar{e}_{j1}, \bar{e}_{j2}, \bar{e}_{j3}$  = gemiddeld oordeel over resp. het parkeren, het aantal winkels en de reistijd voor winkelcentrum  $j$ .

Indien we veronderstellen dat  $f$  een lineaire functie is, zijn deze vergelijkingen te herleiden tot

$$B_j = a_0 + a_1 \left\{ (7.6171 - 0.0902 X_{j1})^{0.7026} \cdot (2.85 + 0.9368 X_{j2})^{0.2652} \cdot (7.9390 - 0.5781 X_{j3})^{0.3655} \right\} \quad (8)$$

$$B_j = a_0 + a_1 \left\{ (7.6171 - 0.0902 X_{j1})^{0.7026} + (2.85 + 0.9368 X_{j2})^{0.2652} + (7.9390 - 0.5781 X_{j3})^{0.3655} \right\} \quad (9)$$

waarbij  $B_j$  = het aantal bezoekers aan winkelcentrum  $j$ ;

$X_{j1}$  = het percentage bezette parkeerplaatsen gedurende een gemiddelde periode voor winkelcentrum  $j$ ;

$X_{j2}$  = het aantal winkels in winkelcentrum  $j$ ;

$X_{j3}$  = de gemiddelde gewogen reistijd, die nodig is om alle bezoekers uit het studiegebied te verplaatsen naar winkelcentrum  $j$ ;

$a_0, a_1$  = constanten.

Beide vergelijkingen werden empirisch getoetst. De multiplicatieve combinatie-regel leverde het beste resultaat op. Het verband tussen de multiplicatieve combinatie-regel en het waargenomen keuze-gedrag was redelijk lineair ( $r = .85$ ;  $F(1.14) = 36.45$ ;  $p < .01$ ). De gevonden samenhang tussen de additieve combinatie-regel en het waargenomen gedrag was minder sterk ( $r = .82$ ;  $F(1.14) = 28.57$ ;  $p < .01$ ). Deze resultaten indiceren dat consumenten hun beslissing ergens te gaan winkelen kennelijk baseren op een multiplicatieve combinatie van een aantal relevante attributen van winkelcentra. Indien het subjectieve oordeel over een van deze attributen laag is, zal het betreffende winkelcentrum minder vaak gekozen worden.

## 6. Conclusies en discussie

Het belangrijkste doel van dit artikel was de presentatie en empirische toetsing van een recentelijk voorgesteld paradigma voor de bestudering van ruimtelijk gedrag in het algemeen en ruimtelijk koopgedrag in het bijzonder. De rechtvaardiging voor dit paradigma is gefundeerd in een aantal evidente tekortkomingen van het bestaande distributie-planologisch onderzoek in Nederland. De evaluatie van het paradigma verdient

derhalve zowel een bespreking van de interne validiteit van de benadering als een bespreking van de voor- en nadelen van het paradigma vis-à-vis alternatieve benaderingswijzen.

De resultaten van de empirische studie in Kempenland ondersteunen het paradigma en de onderzoeks-

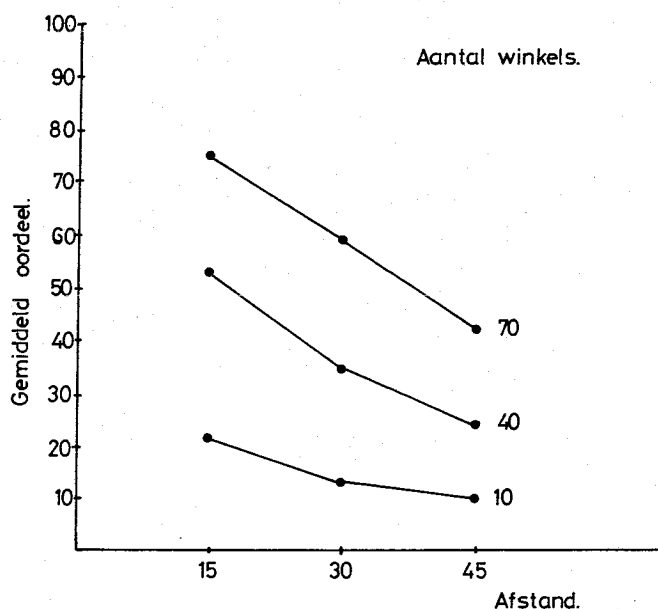


Fig. 2b. Gemiddeld oordeel als een functie van het aantal winkels en afstand.

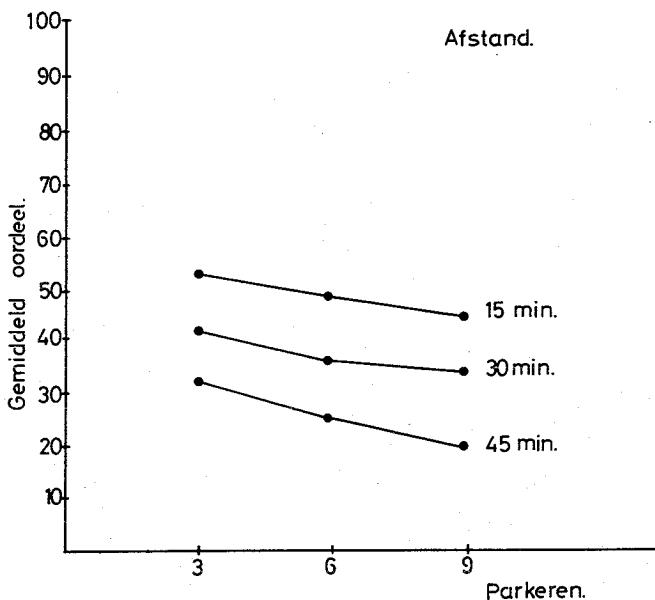


Fig. 2c. Gemiddeld oordeel als een functie van parkeermogelijkheden en afstand.

opzet. Aangetoond is dat waarderingen van individuen redelijk monotoon gerelateerd zijn aan waargenomen keuzegedrag van consumenten en dat deze waarderingen duidelijke functionele relaties vertonen met fysiek-ruimtelijke kenmerken, die door middel van planningsmaatregelen te manipuleren zijn. Het uiteengezette paradigma is daarmee relevant in de context van multi-attribuu planning. Distributie-planologische maatregelen met betrekking tot de locatie, de omvang en de samenstelling van winkelvoorzieningen leiden tot veranderingen in de fysiek-ruimtelijke kenmerken van de winkelgebieden in het studiegebied. Het besproken paradigma biedt voldoende mogelijkheden om de effecten van deze maatregelen op het beslissings- en keuzeprocés van consumenten te kwantificeren. De effecten van distributie-planologische maatregelen in termen van veranderingen van het ruimtelijk koopgedrag, worden daarmee voorspelbaar vanuit een theorie over beslissings- en keuzeprocessen van consumenten. Het uiteengezette paradigma voldoet dus aan de in paragraaf 2 genoemde eisen waaraan distributie-planologisch onderzoek zou moeten voldoen. De voordelen van de gepresenteerde benadering komen het meest duidelijk tot uitdrukking indien we uitgaan van de genoemde kritiek op de alternatieve, meer traditionele benaderingen. De kern van het uiteengezette paradigma betreft de vorm van de combinatie-regel.

Deze vorm wordt bepaald op grond van hypothetische bundels van attributen. De benadering is in deze zin niet gebaseerd op waargenomen keuzegedrag van consumenten. Dit impliceert dat – in theorie althans – de resultaten van het keuzeprocés in de experimentele situatie gebruikt kunnen worden voor de voorspelling van de effecten van nieuwe detailhandelsontwikkelingen, die niet tot het domein van de ervaring behoren. Deze claim is des te meer gerechtvaardigd naarmate onder voortdurend wisselende omstandigheden blijkt dat de resultaten van quasi-laboratorium experimenten gebruikt kunnen worden voor de voorspelling van waargenomen gedrag. Het probleem van de bepaling van de parameters onder andere initiële condities is dus niet langer een methodologisch probleem, zoals bij de traditionele modellen, maar is empirisch traceerbaar geworden.

Een van de belangrijkste resultaten van deze studie was de superioriteit van de multiplicatieve combinatie-regel gekoppeld aan niet-lineaire relaties tussen de fysiek-ruimtelijke kenmerken en de subjectieve waarderingen van consumenten. Indien dit resultaat geldig en generaliseerbaar is, zijn de consequenties voor het bestaande distributie-planologisch onderzoek verrijkend. Immers, de modellen die uitgaan van een additieve combinatie-regel (lineaire regressiemodellen, logit modellen) zouden dan een modelspecificatie hebben, die geen afbeelding is van het beslissingsproces van individuen. Weliswaar zullen deze modellen als gevolg van hun robuust karakter het ruimtelijk keuzegedrag van consumenten goed beschrijven, ze geven echter geen *verklaring* voor dit keuzegedrag. De bestaande modellen zijn gebaseerd op statistische associaties, ze zijn niet interpreteerbaar in termen van oorzaak-gevolg relaties. Dit impliceert dat beleidsaanbevelingen gebaseerd kunnen zijn op een foutief model, hetgeen verstrekkende gevolgen zou kunnen hebben. Het uiteengezette paradigma daarentegen gaat expliciet uit van het individueel beslissingsproces van consumenten in gecontroleerde omstandigheden en is juist expliciet geënt op een toetsing van de modelspecificatie. De theoretische onderbouwing van de benadering is bovendien veel minder restrictief dan die van de verzameling modellen van het ruimtelijke interactietype.

Een ander belangrijk voordeel van de uiteengezette benadering is dat calibratie niet langer afhankelijk is van de ruimtelijke structuur van het studiegebied. Wel-

is waar is empirisch datamateriaal nodig voor de bepaling van de functionele relaties, de kern van de benadering betreft echter de hypothetische bundels van attributen, die overal in de ruimte voor kunnen komen. Het model is daarmee in principe bruikbaar voor prognoses bij veranderingen in de ruimtelijke structuur van het studiegebied; een zeer belangrijke voorwaarde in de context van distributie-planning.

Naast deze voordelen heeft de gepresenteerde benadering natuurlijk ook een aantal duidelijke nadelen. Deze nadelen zijn vooral van praktische aard. Het distributie-planologisch onderzoek moet immers niet langer uitsluitend gegevens verzamelen over oriëntatiepatronen van consumenten; een uitbreiding van het onderzoek waarbij de fysiek-ruimtelijke kenmerken en de subjectieve waarderungen gemeten worden is noodzakelijk voor de bepaling van de functionele relaties. Daarnaast is het noodzakelijk dat quasi-laboratorium experimenten opgezet en uitgevoerd worden voor de bepaling van de vorm van de combinatieregels. De gevolgen van de benadering voor het distributie-planologisch onderzoek zijn echter niet alleen van kwantitatieve aard. De benadering stelt ook strengere kwalitatieve eisen aan de constructie van de vragenlijst en andere meetprocedures. Toetsen op betrouwbaarheid en geldigheid zouden in feite deel uit moeten maken van het onderzoek; een situatie die duidelijk nieuw is voor het gangbare distributie-planologisch onderzoek in Nederland.

Het zal duidelijk zijn dat de conclusies uit deze studie nog een sterk tentatief karakter dragen. De opzet behoeft duidelijk replicatie, waarbij meer aandacht geschonken zou moeten worden aan de manier waarop relevante attributen van winkelcentra geïdentificeerd kunnen worden, aan effecten met betrekking tot de opzet van het experiment en aan de mogelijkheden van alternatieve meetprocedures. Daarnaast zou bekeken moeten worden op welke wijze regels te formuleren zijn, met behulp waarvan de allocatie van bezoekers aan winkelcentra is af te beelden. Het meest belangrijke resultaat van deze studie is dat enig bewijs is geleverd voor het bestaan van eenvoudige relaties tussen psychologische constructa, ruimtelijk gedrag en (fysiek)-ruimtelijke kenmerken (ruimtelijke structuur).

Alhoewel het empirisch gedeelte van de studie was gebaseerd op ruimtelijk koopgedrag, zal het duidelijk zijn dat de uiteengezette benadering ook bruikbaar

zou kunnen zijn voor de bestudering van andere vormen van ruimtelijk gedrag. Het is dan ook te hopen dat door middel van replicatie ons inzicht in de praktische voor- en nadelen van de geschetste benadering bij de bestudering van verschillende vormen van ruimtelijk gedrag zal worden vergroot, zodat meer definitieve conclusies kunnen worden geformuleerd.

## Literatuur

- Anderson, N. H. (1974), Information Integration Theory: A Brief Survey In Krantz, D. H. Atkinson, R. C. Luce, R. C. en Suppes, P. (eds), *Contemporary Developments in Mathematical Psychology* vol. 2, W. H. Freeman, San Francisco, pp. 236–305.
- Buursink, J. en Heins, A. (1974–1977), *De Hiërarchie van Winkelcentra* Deelrapporten 1. Groningen-Noord, 2. Breda-Zuidoost, 3. Rotterdam-Nieuw-Zuid, 4. Amersfoort-Oost, Geografisch Instituut, Groningen.
- CIMK (1977), *Rivierenland*, Structuur van de Detailhandel, Amsterdam.
- CIMK (1978), *Structuurrapport Rijnland*, deel 2, Amsterdam.
- Gaaff, A. en Van Handenhoven, M. (1980), Modelgebruik bij Distributie-Planologisch Onderzoek, *Planning*, No. 11, pp. 12–15.
- Hensher, D. A. en Louviere, J. J. (1979), Behavioural Intentions as predictors of Very Specific Behaviour, *Transportation*, 8, pp. 167–182.
- Jansen, R. en Teekens, R. (1977), *The specification and Estimation of a Simple Shopping Orientation Model with Application to the Twente Region, A interim Report*, Erasmus Universiteit Rotterdam.
- Lerman, S. R. en Louviere, J. J. (1979), On the Use of Functional Measurement to Identify the Functional Form of Travel Demand Models, te verschijnen in *Transportation Research Record*.
- Lieber, S. (1978), Place Utility and Migration, *Geografiska Annaler*, 60 B, pp. 16–27.
- Lieber, S. (1979), An Experimental Approach for the Migration Decision Process, *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 70, pp. 75–85.
- Louviere, J. J. (1979), *Modeling Individual Residential Preferences, A Totally Disaggregate Approach*, Paper gepresenteerd op de 1979 bijeenkomst van de Transportation Research Board, Washington D.C.
- Louviere, J. J. en Levin, I. (1978), Functional Measurement Analysis of Spatial and Travel Behavior, te verschijnen in *Proceedings of the Association for Consumer Research*.
- Louviere, J. J. en Wilson, E. (1978), Predicting Consumer Response in Travel Analysis, *Transportation Planning and Technology*, 4, pp. 1–9.
- Lukkes, P. (1980), Planning van Stadsdeelcentra, *Planning*, No. 11, pp. 3–11.

- Nei, (1979), *Distributie-planologisch Onderzoek Oostelijk-Mijngebied, Winkelen Nu en in de Toekomst*, Rotterdam.
- Nooteboom, B. en Diepenbroek, J. H. (1978), *Het Afstandseffekt in Koopkrachtverdelingen*, Economisch Instituut voor Midden- en Kleinbedrijf, 's-Gravenhage.
- Peursen, W. L. van (1971), *De Winkelvoorziening*, In: NIROV, *De Winkelvoorziening in de Ruimtelijke Ordening*, Samson, Alphen a/d Rijn.
- RPD (1978), *Hiërarchie van Kernen, Theorie en Werkelijkheid*, Vught.
- Sheppard, E. S. (1978), Theoretical Underpinnings of the Gravity Hypothesis, *Geographical Analysis*, 10, pp. 386-402.
- Sheppard, E. S. (1979), Notes on Spatial Interaction, *The Professional Geographer*, 31, pp. 8-15.
- Stad en Landschap (1978), *Rapport Winkelplanning Alblasserdam*, Rotterdam.
- Timmermans, H. J. P. en Veldhuisen, K. J. (1979A), *Spatial Structures, Spatial Shopping Behaviour and the Formulation and Use of Spatial Shopping Models. A Review and Some Critical Comments*, Working Paper no. 1, Urbanistiek en Ruimtelijke Organisatie, Technische Hogeschool, Eindhoven.
- Timmermans, H. H. P. en Veldhuisen, K. J. (1979B), Het Ruimtelijk Koopgedrag van Consumenten in een Multi-Attribuut Planning Context, Een Mathematische Modelformulering en Calibratie Procedure, *Planning*, no. 9, pp.11-20.
- Veldhuisen, K. J. en Timmermans, H. J. P. (1979), *Spatial Structure, Spatial Behaviour and Spatial Interaction Models. Some Critical Comments on the Use of Gravity and Entropy-Maximizing Models for Forecasting Purposes*, Working Paper No. 2, Urbanistiek en Ruimtelijke Organisatie, Technische Hogeschool, Eindhoven.