Het elliptisch leven

De Engelse vertaling van de samenvatting is verzorgd door Ingrid de Coo.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced in any form, by print or photoprint, microfilm or any other means, without written permission by the publishers.

Gedrukt door Drukkerij Elinkwijk b.v. - Utrecht

HET ELLIPTISCH LEVEN

actieruimte als integrale maat voor bereik en mobiliteit

modelontwikkeling met als voorbeeld
tweeverdieners met kinderen in Houten en Utrecht

PROEFSCHRIFT

ter verkrijging van de graad van doctor
aan de Technische Universiteit Delft,
op gezag van de Rector Magnificus Prof. ir. K.F. Wakker,
in het openbaar te verdedigen ten overstaan van een commissie,
door het College van Dekanen aangewezen,
op maandag 27 november 1995 te 16.00 uur

door

Meinardus Jacobus DIJST

sociaal geograaf

geboren te Amsterdam

Dit proefschrift is goedgekeurd door de promotoren:
Prof. dr. J. den Draak
Prof. ir. P. Hakkesteegt

Dr. ir. V. Vidaković (toegevoegd promotor)

Samenstelling promotiecommissie:

Rector Magnificus, voorzitter
Prof. dr. J. den Draak, Vrije Universiteit Brussel/TU Delft, promotor
Prof. ir. P. Hakkesteegt, TU Delft, promotor
Dr. ir. V. Vidaković, TU Delft, toegevoegd promotor
Prof. dr. ir. P.H.L. Bovy, TU Delft
Prof. dr. R. Van Engelsdorp Gastelaars, Universiteit van Amsterdam
Prof. dr. A.M.J. Kreukels, Universiteit Utrecht
Prof. dr. ir. H. Priemus, TU Delft

Dit onderzoek is gefinancierd uit de Onderzoeksstimuleringsruimte van de Technische Universiteit Delft. Het onderzoek werd uitgevoerd binnen de onderzoekschool NETHUR (Netherlands Graduate School of Housing and Urban Research) en in een latere fase eveneens binnen de onderzoekschool TRAIL (Transport, Infrastructuur en Logistiek).

CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Dijst, Martin

Het elliptisch leven : actieruimte als integrale maat voor
bereik en mobiliteit : modelontwikkeling met als voorbeeld tweeverdieners met kinderen in Houten en Utrecht / Meinardus Jacobus Dijst. - [S.1. : s.n.] (Utrecht : Elinkwijk). - Ill., fig., tab.
Proefschrift Technische Universiteit Delft. - Met lit. opg. - Met samenvatting in het Engels.
ISBN 90-9008838-5
Trefw.: bereikbaarheid / mobiliteit / sociale geografie

Copyright © M.J. Dijst 1995

3	Opzet van het veldwerk	69
3.1	Inleiding	69
3.2	Tweeverdieners met kinderen	69
3.3	Houten en Utrecht	72
3.4	Selectieprocedure respondenten	74
4	Methode van onderzoek: gewijzigde dagboekmethode	79
4.1	Inleiding	79
4.2	Registratiemethoden voor dagboekjes	80
4.3	Gewijzigde opzet van dagboekjes	82
4.4	Empirische vergelijking tussen registratiemethoden	85
4.5	Keuze aantal en soort registratiedagen	89
4.6	Samenvatting en conclusies	91
5	Reistijdaandelen in theorie en praktijk	93
5.1	Inleiding	93
5.2	Berekenen van reistijdaandelen	93
5.2.1	Methoden ter berekening van het reistijdaandeel	94
5.2.2	Bases van de actieruimten	96
5.2.3	Het beschikbare tijdsinterval	97
5.3	Reistijdaandelen in de praktijk	98
5.3.1	De grootte van de reistijdaandelen	98
5.3.2	De stabiliteit van de reistijdaandelen	100
5.4	Interpretatie reistijdaandelen	102
5.4.1	Afstemmingsmechanisme	102
5.4.2	Achterliggende variabelen	105
5.5	Verklarende analyses reistijdaandeel	109
5.5.1	Opzet van de regressie-analyses	109
5.5.2	Interpretatie van de regressie-analyses	110
5.6	Samenvatting en conclusies	119
6	Een typologie van feitelijke actieruimten	124
6.1	Inleiding	124
6.2	Opzet en resultaten van de clusteranalyse	124
6.2.1	Opzet van de clusteranalyse	124
6.2.2	Een typologie van feitelijke actieruimten	125
6.3	Kenmerken van typen feitelijke actieruimten	128
6.3.1	Kenmerken van actieruimten op buurtniveau	129

6.3.2 Kenmerken van actieruimten op gemeentelijk niveau 130
6.3.3 Kenmerken van actieruimten op stadsgewestelijk niveau 134
6.3.4 Kenmerken van actieruimten op landelijk niveau 137
6.4 Samenvatting en conclusies 140

7 Actieruimtemodel en typen feitelijke actieruimten 142

7.1 Inleiding 142
7.2 Typen actieruimten, intervallen en vervoerwijzen 142
7.2.1 Het aantal gewerkte uren en de beschikbare intervallen 143
7.2.2 Beschikbare intervallen en activiteitenplaatsen 145
7.2.3 Mannen, vrouwen en beschikbare intervallen 147
7.2.4 Gebruikte vervoerwijzen 149
7.3 Opzet en resultaten van de discriminantanalyse 152
7.3.1 Doel en opzet van de discriminantanalyse 152
7.3.2 Maatschappelijke situatie en activiteiten/ verplaatsingenpatroon 154
7.3.3 Tijd-ruimtelijke situatie 157
7.3.4 Alle kenmerken te zamen 159
7.4 Samenvatting en conclusies 160

8 Met een terugblik naar de toekomst: samenvatting, conclusies, beleid en toekomstig onderzoek 162

8.1 Inleiding 162
8.2 Een integrale benadering van bereik en gebruik van activiteitenplaatsen 163
8.3 Mogelijke beleidsimplicaties van de studie 171
8.3.1 Actieruimtemodel als ontwerp- en planningsinstrument 171
8.3.2 Tijdsbeleid 174
8.3.3 Ruimtelijk beleid 178
8.4 Lopend en toekomstig onderzoek 183
8.4.1 Simulatiemodel en clusters van activiteitenplaatsen 183
8.4.2 Structuur van het simulatiemodel 184
8.4.3 Toekomstig onderzoek 187

Summary 190

Literatuur 199

Bijlagen 212

Curriculum Vitae 256

Figuren

1.1	Gemiddelde dagelijkse kilometrage naar jaar en naar verplaatsingsmotief	22
1.2	Verplaatsingen binnen de Randstad naar schaalniveau en motief	23
1.3	Bereik en bereikbaarheid	28
1.4	Verschillen in bereik	29
2.1	Tijd als integrerend medium in ruimtelijk gedrag	43
2.2	Een hiërachie van gedragskeuzen	44
2.3	Ruimtelijke begrenzingen van bezochte activiteitenplaatsen	47
2.4	Territoria van bezochte activiteitenplaatsen van een nomadenvolk	48
2.5	Prisma's en tweedimensionale, ruimtelijke weergaven van potentiële actieruimten van een individu	50
2.6	Elliptische functie van het actieruimtemodel	67
3.1	Verkeersstructuur van de gemeente Houten	73
3.2	Geselecteerde buurten in Houten en Utrecht	75
4.1	Pagina uit een verplaatsingenboekje	84
5.1	Wiskundige vergelijking van het reistijdaandeel	94
5.2	Individueel afstemmingsmechanisme reis- en verblijftijd	103
5.3	Categorieën achterliggende variabelen afstemmingsmechanisme	106
5.4	Aantal tijdsintervallen naar lengte	113
5.5	Gemiddeld afgelegde afstand naar lengte tijdsinterval	114
6.1	Typen feitelijke actieruimten naar vorm en ruimtelijk schaalniveau	128
6.2	Cirkelactieruimten op buurt- en gemeentelijk niveau	131
6.3	Ellips- en lijnactieruimten op gemeentelijk niveau	132
6.4	Actieruimten op stadsgewestelijk niveau	135
6.5	Actieruimten op landelijk niveau	138
6.6	Typologie van feitelijke actieruimten naar vorm en schaalniveau	140
7.1A-D	Bezochte activiteitenplaatsen naar schaalniveau en vorm van actieruimte	146
7.2A-D	Hoofdvervoerwijze naar schaalniveau en vorm van actieruimte	150
7.3	Elliptische functie van het actieruimtemodel	153
8.1	Elliptische functie van het actieruimtemodel	164
8.2	Concept structuur simulatiemodel actieruimten	185
B2.1	Geometrische weergave ellips	212
B6.1	Cubic Clustering Criterion en het aantal clusters	237
B6.2	F- en t-waarden en het aantal clusters	237

Tabellen

1.1	Arbeidsparticipatie in 1987	20
3.1	Overzicht potentiële deelnemers aan veldwerk	76
4.1	Enkele verschillen/overeenkomsten tussen registratiemethoden in drie dagboekonderzoeken	87
4.2	Empirische verschillen tussen drie dagboekonderzoeken	88
5.1	Reistijdaandelen naar soort activiteitenplaatsen	99
5.2	Resultaten t-testen gemiddelde reistijdaandelen per categorie activiteitenplaatsen	101
5.3	Resultaten regressie-analyse op alle geselecteerde variabelen	111
5.4	Categorie activiteitenplaats naar lengte van het tijdsinterval	112
6.1	Een aantal kenmerken van typen feitelijke actieruimten	127

7.1	Gemiddeld aantal feitelijke actieruimten per persoon per dag naar vorm, aantal gewerkte uren per dag en geslacht	143
7.2	Gemiddeld aantal feitelijke actieruimten per persoon per dag naar schaalniveau, aantal gewerkte uren per dag en geslacht	144
7.3	Vervoerwijzegebruik naar afstandsklasse binnen Houten en Utrecht	151
7.4	Resultaten discriminantanalyse maatschappelijke situatie	155
7.5	Resultaten discriminantanalyse activiteiten/verplaatsingenpatronen	156
7.6	Resultaten discriminantanalyse tijd-ruimtelijke situatie	158
7.7	Resultaten discriminantanalyse alle variabelen te zamen	159
B3.1	Enkele kenmerken woonomgeving Houten	215
B3.2	Bruto-woningdichtheid buurten in Utrecht	215
B3.3	Eigenaar-bewoners Utrechtse buurten	215
B3.4	Koopprijzen Utrechtse buurten	216
B3.5	Bevolkingscijfers buurten in Utrecht	216
B3.6	Bevolkingscijfers buurten in Houten	217
B6.1	Beschrijvende variabelen feitelijke actieruimten	232

Bijlagen

2.1	Afleiding functie actieruimten	212
3.1	Selectiecriteria woonbuurten Houten en Utrecht	215
3.2	Beschrijving geselecteerde woonbuurten Utrecht	218
3.3	Introductiebrief	219
3.4	Selectie-enquête	220
3.5	Achtergrondkenmerken tweeverdieners met kinderen	221
3.6	Gewerkte uren en woon-werkafstanden mannen en vrouwen Houten en Utrecht	222
5.1	Opzet van de regressie-analyses	223
5.2	Onafhankelijke variabelen regressie-analyses reistijdaandeel	224
5.3	Verblijftijden naar soort activiteitenplaats voor Houten en Utrecht	226
5.4	Voorzieningenaanbod Houten en Utrecht	228
5.5	Reistijdaandelen naar soort activiteitenplaats en type actieruimte	230
6.1	Opzet en resultaten van de clusteranalyse inzake feitelijke actieruimten	232
6.2	Gemiddelde en standaardafwijking beschrijvende variabelen per type feitelijke actieruimte	239
6.3	Feitelijke actieruimten en activiteitenplaatsen	242
6.4	Feitelijke actieruimten en temporele kenmerken	243
6.5	Feitelijke actieruimten en ruimtelijke en vervoerskenmerken	244
6.6	Feitelijke actieruimten en persoonlijke kenmerken	245
6.7	Feitelijke actieruimten en driedaagse actieruimten en verplaatsingen	246
7.1	Opzet discriminantanalyse feitelijke actieruimten	247
7.2	Snelheden voor verschillende vervoerwijzen naar verplaatsingsgebied en afstandsklasse	250
7.3	Invoersnelheid voor verschillende vervoerwijzen naar afstandsklasse voor het actieruimtemodel	251
7.4	Gewogen tau's naar soort activiteitenplaats	252
7.5	Onafhankelijke variabelen discriminantanalyses	253
7.6	Resultaten discriminantanalyses kenmerken van actieruimtemodel	255

7.1	Gemiddeld aantal feitelijke actieruimten per persoon per dag naar vorm, aantal gewerkte uren per dag en geslacht	143
7.2	Gemiddeld aantal feitelijke actieruimten per persoon per dag naar schaalniveau, aantal gewerkte uren per dag en geslacht	144
7.3	Vervoerwijzegebruik naar afstandsklasse binnen Houten en Utrecht	151
7.4	Resultaten discriminantanalyse maatschappelijke situatie	155
7.5	Resultaten discriminantanalyse activiteiten/verplaatsingenpatronen	156
7.6	Resultaten discriminantanalyse tijd-ruimtelijke situatie	158
7.7	Resultaten discriminantanalyse alle variabelen te zamen	159
B3.1	Enkele kenmerken woonomgeving Houten	215
B3.2	Bruto-woningdichtheid buurten in Utrecht	215
B3.3	Eigenaar-bewoners Utrechtse buurten	215
B3.4	Koopprijzen Utrechtse buurten	216
B3.5	Bevolkingscijfers buurten in Utrecht	216
B3.6	Bevolkingscijfers buurten in Houten	217
B6.1	Beschrijvende variabelen feitelijke actieruimten	232

Bijlagen

2.1	Afleiding functie actieruimten	212
3.1	Selectiecriteria woonbuurten Houten en Utrecht	215
3.2	Beschrijving geselecteerde woonbuurten Utrecht	218
3.3	Introductiebrief	219
3.4	Selectie-enquête	220
3.5	Achtergrondkenmerken tweeverdieners met kinderen	[illegible]
3.6	Gewerkte uren en woon-werkafstanden mannen en vrouwen Houten en Utrecht	[illegible]
5.1	Opzet van de regressie-analyses	[illegible]
5.2	Onafhankelijke variabelen regressie-analyses reistijdaandeel	[illegible]
5.3	Verblijftijden naar soort activiteitenplaats voor Houten en Utrecht	[illegible]
5.4	Voorzieningenaanbod Houten en Utrecht	
5.5	Reistijdaandelen naar soort activiteitenplaats en type actieruimte	
6.1	Opzet en resultaten van de clusteranalyse inzake feitelijke actieruimten	
6.2	Gemiddelde en standaardafwijking beschrijvende variabelen per type feitelijke actieruimte	
6.3	Feitelijke actieruimten en activiteitenplaatsen	
6.4	Feitelijke actieruimten en temporele kenmerken	
6.5	Feitelijke actieruimten en ruimtelijke en vervoerskenmerken	
6.6	Feitelijke actieruimten en persoonlijke kenmerken	
6.7	Feitelijke actieruimten en driedaagse actieruimten [illegible]	
7.1	Opzet discriminantanalyse feitelijke actieruimten	
7.2	Snelheden voor verschillende vervoerwijzen naar verplaatsingsgebied en afstandsklasse [illegible]	
7.3	Invoersnelheid voor verschillende vervoerwijzen naar afstandsklasse voor het actieruimte[illegible]	
7.4	Gewogen tau's naar soort activiteitenplaats [illegible]	
7.5	Onafhankelijke [illegible]	
7.6	Resultaten discriminantanalyse [illegible]	

VOORWOORD

"Hij heeft al honderd keer het gevoel gehad dat hij dat ellendige proefschrift in de kachel moet gooien en op een keer heeft hij het gedaan. De kachel ging ervan uit". Dit noodlot overkwam Johan Knipperling in het verhaal '*Een overtollig mens*' van J.M.A. Biesheuvel. Degene die de proef op de som willen nemen, kan ik verzekeren dat dit proefschrift zal branden als een fakkel.

Het onderwerp van '*Het elliptisch leven*' was één (van de vele) oude liefdes die maar niet wilde roesten. Het heeft mij tijdens en na mijn studie verbaasd dat verkeer en vervoer binnen de Sociale Geografie in Nederland tot dan toe zo stiefmoederlijk werd bedeeld. Heel veel aandacht ging uit naar ontwikkelingen op woning- en arbeidsmarkten, terwijl de dagelijks terugkerende verplaatsingen te weinig en hooguit fragmentarisch aan bod kwamen.
"Daar moest maar eens verandering in komen", had ik mij plechtig voorgenomen. Ik greep mijn kans toen Marten Bierman mij aanbood bij SISWO te gaan werken. Hij zette hierdoor mijn toekomst op het goede spoor door mij tijd en ruimte te geven wegwijs te worden in de wereld van verkeer en vervoer. Het waren een paar leuke en inspirerende jaren daar op mijn werkkamer boven de groothandel in sexartikelen op de Oudezijds Achterburgwal.
In 1990 verruilde ik het uitzicht op de 'warme buurt' van Amsterdam voor één op de broeikassen van Delft en omstreken. Via mijn onderzoek binnen het Onderzoeksinstituut voor Stedebouw, Planologie en Architectuur (OSPA) van de Faculteit Bouwkunde en later binnen het Werkverband Ruimtelijke Planning kwam ik in contact met het werk van verkeers- en vervoerskundigen in binnen- en buitenland.
Van onschatbare waarde voor mijn proefschrift is mijn contact met Velibor Vidaković geweest. Bij hem thuis in zijn werkkamer, gezeten in comfortabele fauteuils en altijd met een pot koffie op tafel, hebben we menig probleem inzake het verplaatsingsgedrag van personen besproken. Vaak dacht ik 'wat weet hij veel en ik weinig'. Hij wist niet alleen veel, maar wilde ook veel. Dat maakte het niet altijd even gemakkelijk, omdat ik gezien de tijdsplanning vaak op de rem moest trappen. Toch zijn we eruit gekomen en kan ik volmondig zeggen dat ik blij en trots ben dat ik met hem heb mogen samenwerken.
Peter Hakkesteegt en Jan den Draak hebben mij vanaf het eerste uur kritisch gevolgd. De discussies met Peter over de betekenis van de begrippen bereik en bereikbaarheid zal ik (en waarschijnlijk hij ook) niet licht vergeten. Hoewel we uiteindelijk niet geheel tot overeenstemming zijn gekomen, zijn deze discussies van grote waarde voor mijn ontwikkeling geweest.
Jan heeft altijd met veel geduld de hoofdlijnen en zelfs de punten en komma's van het proefschrift in de gaten gehouden. Hiervoor, maar ook voor zijn onvoorwaardelijke steun op cruciale momenten, ben ik hem zeer dankbaar.
Promotoren zijn belangrijk voor de totstandkoming van een proefschrift, maar vaak wordt vergeten dat nog meer mensen aan een produkt hebben bijgedragen. Herman Rosenboom fungeerde vaak als 'sparring partner' voor de nieuwe ideetjes die ik

formuleerde. Herman van Veldhuizen voerde in zijn niet aflatende geduld telkens weer nieuwe analyses op de databestanden uit. Dick den Adel zette zich tijdens het veldwerk altijd volledig in. Ik zal nooit vergeten dat hij met zijn vrouw tot 's avonds laat voor mij bezig was honderden klokjes voor het veldwerk gelijk te zetten. Gerard de Jong tenslotte heeft met zijn programmeertalent mijn ellipsen tot leven gebracht.

Het onderzoek waarop '*Het elliptisch leven*' is gebaseerd, stond niet op zichzelf. Het maakte deel uit van een samenwerkingsproject van vier onderzoeksgroepen binnen de TU-Delft: '*De stadsgewestelijke problematiek van mobiliteit, transport, infrastructuur en ruimtelijke ordening*'. De centrale doelstelling van dit project werd 'kort en bondig' als volgt geformuleerd: "Verbetering, door de ontwikkeling van instrumentarium, van de strategische besluitvorming in de publieke sfeer op stadsgewestelijke niveau, die zich afspeelt in het spanningsveld van een betere bereikbaarheid van activiteitenplaatsen en een geleiding van de mobiliteit vanuit milieu- en ruimteproblemen".
Naast personenvervoer werd vanuit drie andere invalshoeken door drie onderzoekers aan het realiseren van deze doelstelling bijgedragen: goederenvervoer (OTB: Johan Visser), informatiesystemen (Vakgroep Verkeer: Adri Nijsse) en bestuurlijk-organisatorisch kader (POO/WTB: Etienne van der Horst). Mijn mede-projectgenoten wil ik voor hun kritische houding en de samenwerking bedanken. Ditzelfde geldt voor de nog niet eerder genoemde trouwe leden van de stuurgroep: Rob van der Heijden en Hugo Priemus.

Het einde is bijna in zicht. Er wacht mij echter nog één beproeving: D-Day! Ik kan mij echter gelukkig prijzen met mijn twee paranimfen. Martin Hessels en Ronald van Kempen, beiden al geruime tijd tot de adelstand van de wetenschap verheven, zullen kosten nog moeite sparen om de aanstaande jonge doctor het vuur na aan de schenen te leggen opdat hij enigszins gelauwerd het strijdperk met zijn opponenten kan betreden. Ik weet zeker dat ik ze daarna nog meer tegen mijn hart zal drukken dan ik nu al doe.

Carina, je hebt mij lang moeten delen met mijn oude liefde. Ik heb je daar nooit, behalve in talloze Sinterklaasgedichten, over horen klagen. Ik zal beloven van mijn elliptisch leven wat vaker ons elliptisch leven te maken.

Martin Dijst
oktober 1995

1 INLEIDING

1.1 Mobiliteit in een duurzame samenleving

De duurzaamheid van de samenleving is de spil waaromheen verschillende beleidsnota's inzake milieu, ruimtelijke ordening en verkeer en vervoer draaien. Een goede fysieke milieukwaliteit wordt als voorwaarde gezien voor het welzijn van mens, dier en plant en voor een duurzame maatschappelijke en economische ontwikkeling (Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer 1993). Ter bescherming van het draagvermogen van het milieu zijn randvoorwaarden gesteld aan emissies van milieubelastende stoffen, geluidhinder, versnippering van landschappen en grondgebruik. Een duurzame ontwikkeling betekent in principe dat geen onomkeerbare uitputting of belasting van het milieu ontstaat (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieubeheer 1989).
Van de sector verkeer en vervoer wordt een bijdrage aan het behoud van de milieukwaliteiten verwacht ofwel een verkeers- en vervoersysteem dat milieuproblemen niet afwentelt op toekomstige generaties (Ministerie van Verkeer en Waterstaat 1990, p. 8). Een verkeers- en vervoersysteem moet daarbij worden opgevat als een samenhangend geheel van drie elementen, te weten de vervoerwijzen, de infrastructuur (onder meer wegen, verkeerslichten en stations) en de vervoerorganisatie (dienstregeling, verkeersregels en dergelijke) (Hakkesteegt 1986, p. 6.1). Uitgaande van de stand en mogelijkheden van de techniek betekent de milieudoelstelling voor de sector verkeer en vervoer een vermindering van het gebruik van de auto, zowel op de korte als de langere afstanden.
Eén van de strategieën waarmee de nationale overheid dit wil bereiken heeft de naam 'geleiding van de mobiliteit' meegekregen (Ministerie van Verkeer en Waterstaat 1990). Onder mobiliteit verstaan we het verplaatsen in relatie met het gebruik van activiteitenplaatsen (woningen, bedrijven, voorzieningen en dergelijke). Naar deze geleidingsstrategie kan op twee manieren gekeken worden (Dijst & Rosenboom 1991, p. 471).
Allereerst kan de strategie gericht zijn op een geleiding van het gebruik van vervoersystemen. Hiermee wordt beoogd de keuze van de auto voor verplaatsingen te verminderen door bij voorbeeld parkeermaatregelen, prijsbeleid, de aanleg van fietsroutes of het vergroten van het aanbod van collectief openbaar vervoer. Deze interpretatie van 'geleiding' impliceert dat uitsluitend het aanbod van en de vraag naar vervoersystemen in het beleid wordt gewijzigd.
Bij deze strategie doet zich het probleem voor dat het genoemde beleid een *partieel* karakter draagt. Het is namelijk mogelijk dat maatregelen, gericht op het wijzigen van bepaalde kenmerken van verplaatsingen, zoals de 'modal split', niet alleen effect sorteren op de wijze van verplaatsen, maar ook op het activiteitenpatroon. Onder een activiteitenpatroon verstaan we de in tijd en ruimte gespreide activiteiten per periode (Hakkesteegt 1986, pp. 1.16-1.17).
Ter illustratie: parkeerbeperkingen bij werk- en winkellocaties belemmeren het gebruik van de auto. Indien dan niet van te voren vaststaat dat voor de gebruikers van die

locaties alternatieve verplaatsingsmogelijkheden beschikbaar zijn, worden deze locaties minder goed bereikbaar en kunnen/zullen deze gebruikers omzien naar andere locaties. Dit kan ten koste gaan van het functioneren van werkgelegenheidslocaties en winkellocaties met parkeerbeperkingen. Zo blijkt uit onderzoek van het Centraal Bureau Levensmiddelenhandel dat in antwoord op verminderde parkeerruimte mensen gewoon een andere supermarkt kiezen (De Volkskrant 15-6-1995). Na verloop van tijd zouden de winkels, maar ook kantoren en andere bedrijven, zich op andere locaties kunnen vestigen.
Ook wanneer men van deze locaties gebruik blijft maken en parkeerbeperkingen ertoe leiden dat men de auto niet meer neemt, kunnen andere activiteiten in het gedrang komen. Bij voorbeeld: het brengen/halen van kinderen naar en van de basisschool tijdens de woon-werkverplaatsing. Als gevolg hiervan zullen dan anderen in het huishouden belast worden met deze activiteit.

De strategie van 'geleiding van de mobiliteit' kan ook gericht zijn op wijzigingen in de ruimtelijke structuur, waarbij activiteitenplaatsen, zoals bedrijven en voorzieningen, gesitueerd worden nabij de haltes van collectief openbaar vervoer (Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer 1991). Ook hier dreigt een *partieel* karakter. Er wordt volstaan met een onderscheid naar een drietal locatieklassen, te weten: goed gesitueerd ten opzichte van openbaar vervoerhaltes/knopen, goed gesitueerd ten opzichte van autowegen en een tussenklasse. Uit deze ontsluitingskenmerken zou de conclusie kunnen volgen, dat een locatie nabij een metrohalte of een spoorwegstation geheel voldoet aan de eisen voor het bereikbaar zijn per collectief openbaar vervoer. Soms is dat zo, maar helaas in veel gevallen niet.
Er wordt namelijk voorbijgegaan aan de relaties van de werkgelegenheids- of voorzieningenlocaties met de herkomstgebieden. Daar bevinden zich de personen, waarvan het functioneren van werkgelegenheid en voorzieningen afhankelijk is. Zonder acceptabele openbaar vervoerverbindingen *vanuit* de herkomstgebieden, sorteert geleiding van de mobiliteit op deze personen nauwelijks of geen effect. Wanneer door flankerende maatregelen het bereikbaar zijn van deze locaties primair afhankelijk wordt gesteld van het gebruik van openbaar vervoer, dan kan/zal dit leiden tot een onvoldoende aantrekkingskracht van deze locaties, c.q. tot een verminderd functioneren van deze werkgelegenheid en voorzieningen.

Het partiële karakter van het beleid komt ook op een andere wijze tot uitdrukking. De beleidsmaatregelen die genomen worden, worden onvoldoende in hun onderlinge samenhang beschouwd. Maatregelen kunnen elkaar in hun effecten op activiteiten- en verplaatsingenpatronen versterken of juist tegenwerken. Een voorstudie naar doelstellingen in het volkshuisvestings- en vervoer- en verkeerbeleid levert hiervoor aanwijzingen op (Dijst et al. 1993).

Essentieel is dat het functioneren van activiteitenplaatsen in directe relatie staat tot de mogelijkheden voor personen om die voor hun (dagelijkse) activiteiten te kunnen gebruiken. Het omgekeerde geldt eveneens: het functioneren van personen staat in directe relatie tot hun mogelijkheden activiteitenplaatsen te kunnen gebruiken voor hun

bezigheden. Integratie van verplaatsingen met activiteitenpatronen is daarvoor noodzakelijk (Dijst 1990). Aangezien verschillende beleidsmaatregelen uiteenlopende effecten kunnen hebben op activiteiten- en verplaatsingenpatronen, zullen zij in hun onderlinge samenhang beschouwd moeten worden.

Deze *integrale benadering* is des te meer vereist omdat een beleid dat is gericht op het bevorderen van het gebruik van collectief vervoer met een veel grotere complexiteit in de planning wordt geconfronteerd dan een beleid gericht op het autogebruik. De planningscomplexiteit voor dit beleid is relatief bescheiden. Hakkesteegt (1991, p. 6) zegt hierover: "Voor individueel vervoer kan volstaan worden met de statische component van het vervoersysteem, het wegennet. Zorg daarin maar voor een uitrit op een weg, die niet aan beide zijden doodloopt, maar aansluit op een volgende, en die weer op een volgende. Voorzie een zekere hiërarchie in het wegennet voor geleiding, veiligheid en capaciteit en elke bestuurder vindt een geschikte route tussen herkomst en bestemming". Aangezien het autosysteem 24 uur per dag toegankelijk en overal wijdvertakt is èn een hoge verplaatsingssnelheid mogelijk maakt, kunnen de te bezoeken activiteitenplaatsen relatief eenvoudig in de meest uiteenlopende individuele activiteiten- en verplaatsingenpatronen worden ingepast. Onder een verplaatsingenpatroon verstaan we de in tijd en ruimte gespreide verplaatsingen per periode (Hakkesteegt 1986, pp. 1.16-1.17). Daarnaast sluit de auto met zijn comfort, privacy en status naadloos aan op de wensen van individuele consumenten.
De tijd-ruimtelijke organisatie van collectief vervoer heeft naast soortgelijke voorzieningen als die voor de auto óók een dienstregeling èn voor- en natransport nodig. Aangezien niet met alle individuele vervoerswensen rekening kan worden gehouden, worden collectieve vervoersystemen ontworpen voor 'vraaggemiddelden'. Het zal duidelijk zijn dat ze hierdoor in de regel minder goed aansluiten op individuele activiteiten- en verplaatsingenpatronen dan het autosysteem. De verplaatsingskosten, uitgedrukt in tijd en moeite, zijn hierdoor (meestal) hoger dan die voor de auto. Om de hoogte van deze kosten enigszins in de hand te houden, is het belangrijk niet voor dè gemiddelde Nederlander, maar voor relevante categorieën personen te ontwerpen. Daarnaast is het belangrijk de locatie van activiteitenplaatsen afhankelijk te stellen van de gebruiksmogelijkheden van collectieve vervoerwijzen.
Kortom: integraal plannen van activiteitenplaatsen en collectieve vervoersystemen is noodzakelijk, omdat een grofmazig netwerk en een dienstregeling van collectieve systemen hogere eisen aan deze onderlinge afstemming stellen dan een fijnmazig netwerk zonder dienstregeling van het autosysteem.

Een integrale planning is niet alleen van belang voor de effectiviteit van het milieubeleid inzake verkeer en vervoer. Een duurzame samenleving houdt méér in dan alleen een goede milieukwaliteit (Dijst & Van Hoogdalem 1994). Ontwikkeling van economische en culturele functies en individuele ontplooiing moeten eveneens gewaarborgd worden. Stimulering van het gebruik van collectief vervoer, lopen en fietsen mag er niet toe leiden dat deze doelstellingen worden ondergraven.

Een integrale benadering stelt aan planners hoge(re) eisen. Zij dienen rekening te

houden met de complexiteit van temporele en ruimtelijke organisatie van activiteiten en verplaatsingen van personen, die in hun plangebied (zullen gaan) functioneren. De planners moeten niet alleen inzicht hebben in de vormgeving en inrichting van activiteitenplaatsen, maar ze dienen, voor een effectieve geleiding van de mobiliteit, vooral óók inzicht te hebben in de mate waarin personen deze activiteitenplaatsen (ook) met milieuvriendelijke vervoerwijzen kunnen (blijven) betrekken in hun activiteitenpatroon.

In dit hoofdstuk zullen we enkele gedachten die we hierboven in het kort hebben aangestipt, uitwerken. Zo gaan we in de volgende paragraaf in op enkele sociale en ruimtelijke ontwikkelingen die belangrijk zijn voor toekomstig beleid inzake verkeer- en vervoervraagstukken. Deze beschrijving informeert ons globaal over enkele mogelijke consequenties van de emancipatie van vrouwen en de vergrijzing van de samenleving voor activiteiten en verplaatsingen waaraan personen zullen deelnemen. Daarnaast geven we aan wat de ruimtelijke schaalniveaus en structuren voor huidige personenverplaatsingen zijn.
Vervolgens gaan we in paragraaf 1.3 in op de definiëring van de begrippen bereik en bereikbaarheid en de eisen die aan een operationalisering van de begrippen gesteld moeten worden. De wijze waarop met deze begrippen in twee ruimtelijke planning-concepten, het locatiebeleid en de functionele winkelhiërarchie, wordt omgegaan, zal in paragraaf 1.4. worden uitgewerkt. De formulering van de doel- en probleemstelling zal in paragraaf 1.5 aan de orde komen. Het hoofdstuk wordt afgerond met een beschrijving van de opbouw van de studie.

1.2 Sociale en ruimtelijke situatie en ontwikkelingen

1.2.1 Sociale situatie en ontwikkelingen

Het aantal en de samenstelling van huishoudens in Nederland is de laatste decennia sterk veranderd. In 1960 telde ons land ruim drie miljoen huishoudens. In 1994 zijn dit er 6,4 miljoen. De groei van het aantal huishoudens zal doorgaan: naar verwachting heeft Nederland in 2010 zo'n 7,4 miljoen huishoudens (CBS 1994, p. 26).
De samenstelling is eveneens gewijzigd: een groeiend aantal jongeren woont na het verlaten van het ouderlijk huis een tijdje alleen voordat men gaat samenwonen of trouwen, er zijn meer kinderloze (echt)paren, er zijn meer eenoudergezinnen als gevolg van (echt)scheidingen, er is een toename van het aantal huishoudens waarin twee personen op de arbeidsmarkt participeren, het aantal oudere huishoudens neemt toe en als gevolg van sterfte van een van beide partners neemt het aantal alleenstaande ouderen toe (CBS 1994; Vijgen 1986; Van Kempen 1992).
Als een aantal van deze trends zich doorzet dan zal in 2010 37 procent van de huishoudens uit één persoon bestaan. In dat jaar zullen kinderloze paren en gezinnen respectievelijk 27 en 35 procent van het totaal aantal huishoudens vormen (CBS 1994). De ontwikkelingen in de samenstelling van huishoudens hangen sterk samen met veranderingen in waarden- en normenpatronen en demografische ontwikkelingen. In

deze paragraaf zullen we niet op al deze ontwikkelingen ingaan. We beperken ons tot twee sociale ontwikkelingen die nu en in de nabije toekomst zowel kwalitatief als kwantitatief grote betekenis (zullen) hebben voor het personenvervoer. Dit zijn: de emancipatie en individualisering van vrouwen en ouderen. Onder emancipatie verstaan we de (wettelijke) gelijkstelling van vrouwen en ouderen ten opzichte van mannen, c.q. jongere bevolkingscategorieën. De verzelfstandiging van mensen en de toenemende individuele verscheidenheid aan wensen en verlangens, noemen we individualisering. Emancipatie en verzelfstandiging zijn elkaar versterkende, deels overlappende ontwikkelingen (Beckers & Raaijmakers 1991).

Het stimuleren van gelijke maatschappelijke posities van vrouwen en mannen en een herverdeling van onbetaalde arbeid over de sexen worden door de overheid als rechtvaardige en gewenste ontwikkelingen gezien (Ministerie van Sociale Zaken 1985). Toename van de arbeidsparticipatie van vrouwen heeft naast economische ook sociale voordelen. Het lage arbeidsparticipatieniveau wordt door de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid als een kernprobleem van de hedendaagse verzorgingsstaat ervaren. Een hogere arbeidsparticipatie kan onder meer voorkomen dat in de toekomst een deel van de economische groei bestemd moet worden om de hogere collectieve uitgaven voor onder andere sociale uitkeringen, gezondheidszorg, maatschappelijk welzijn en volkshuisvesting te kunnen financieren (Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid 1990, pp. 30, 109-112).
In het jaar 1960 maakte ruim een kwart van de vrouwen van 15-64 jaar deel uit van de beroepsbevolking. De participatiegraad voor vrouwen in Nederland in 1991 bedraagt 44 procent. Voor mannen is dit percentage 70. Het gemiddelde in Europa ligt op respectievelijk 43 en 68 procent. In de meeste Europese landen ligt het percentage werkende vrouwen hoger dan in Nederland. Uitzonderlijk laag is het percentage moeders dat actief is op de arbeidsmarkt in Nederland: 40 procent. In Denemarken werkt zo'n 75 procent van de moeders (Pott-Buter 1994, p. 352). Een belangrijk verschil met andere Europese landen is dat zowel vrouwen als mannen relatief vaak in deeltijd werkzaam zijn: 60 procent van de werkende vrouwen en 16 procent van de werkende mannen. Deze cijfers zijn voor Europa respectievelijk 29 en 4 procent (Plantenga 1994, p. 374). In Nederland is de toename van de participatie van vrouwen niet een gevolg van een verschuiving van de leeftijdsopbouw van de vrouwelijke beroepsbevolking, maar van een reële stijging van de participatie in een of meer leeftijdscategorieën (Van der Laan & Scholten 1991, p. 23). De arbeidsparticipatie van vrouwen zal naar verwachting in 2000 oplopen tot 53 procent (Sociaal en Cultureel Planbureau 1988, p. 444).

Vrouwen verschillen niet alleen van mannen inzake de arbeidstijd, maar ook qua niveau waarop zij werkzaam zijn. Als vrouwen betaalde arbeid verrichten, dan blijkt dat zij in vergelijking met mannen vaker onder hun opleidingsniveau werkzaam zijn. Huijgen (1989, p. 59) concludeert dat het gemiddelde functieniveau van mannen met een opleiding op lager en middelbaar niveau in 1985 hoger is dan dat van de vrouwen met een vergelijkbaar opleidingsniveau. In het algemeen neemt de genoemde geslachtsspecifieke ongelijkheid in de tijd toe.

Als gevolg van de toenemende arbeidsparticipatie van vrouwen nemen huishoudens, waarin beide partners betaald werk verrichten, toe. Het is moeilijk in te schatten welk deel van de huishoudens tot de categorie 'tweeverdieners' gerekend kan worden. Er zijn enige indicatoren te geven.
Tabel 1.1 geeft inzage in de arbeidsparticipatie per huishoudenstype waarvan het hoofd jonger is dan 65 jaar. Hieruit komt naar voren dat van de paren zonder kinderen bijna de helft twee arbeidsinkomens heeft. Voor de paren met kinderen is dit ongeveer een derde. Te zamen nemen deze huishoudens met dubbele arbeidsinkomens 27,5 procent van het totaal aantal huishoudens in 1987 voor hun rekening. Kuiper (1991, p. 14) laat op basis van eigen berekeningen vergelijkbare percentages zien. Knulst en Van Beek (1990, p. 117) komen tot hogere percentages. In de periode 1975-1985 steeg het aandeel Nederlanders (in een steekproef) dat taken combineerde van 37 tot 43 procent. Wanneer we het aandeel personen dat tot een tweeverdienershuishouden behoort berekenen, dan komen we op ruim 40 procent van de werknemers uit (Bruyn-Hundt 1991)[1].

Tabel 1.1 Aantal arbeidsinkomens in 1987 (in %)[a]

	Alleenstaand	Stel zonder kinderen	Stel met kinderen	Overig	Totaal
Géén	10,8	5,4	3,0	2,9	22,1
Eén	10,0	7,0	26,9	2,2	46,0
Twee		11,4	16,1	0,8	28,3
Drie en meer			3,2	0,3	3,5
Totaal	20,9	23,8	49,2	6,1	99,9

a. de tabel bevat alleen gegevens over díe huishoudens waarvan het hoofd jonger is dan 65 jaar.

Bron: Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (1990, p. 104)

Als gevolg van ontgroening (relatieve afname van het aantal jongeren) en vergrijzing (relatieve toename van het aantal ouderen) van de bevolking neemt het aandeel van de oudere bevolkingscategorieën toe. De ouderen van 55 jaar en ouder vormen in 1994 22 procent van de totale bevolking (CBS 1994). In 2020 behoort één op de drie Nederlanders tot deze leeftijdscategorie (Ministerie van Welzijn, Volksgezondheid en Cultuur 1990, p. 7).
De overheid heeft als doelstelling geformuleerd dat de ouderen volwaardig deel moeten uitmaken van de samenleving (o.c.). Over het algemeen daalt de arbeidsparticipatie van ouderen met de leeftijd. Van de leeftijdscategorie 50-54 werkt 46 procent, terwijl dit voor 60-64 jarigen nog maar 12 procent is (o.c., p. 17). Ter voorkoming van hun maatschappelijk isolement en om eerder vermelde economische redenen wordt de integratie van de senioren bevorderd. Stimulering van de arbeidsparticipatie, naast sociale en educatieve participatie, maakt hiervan deel uit.

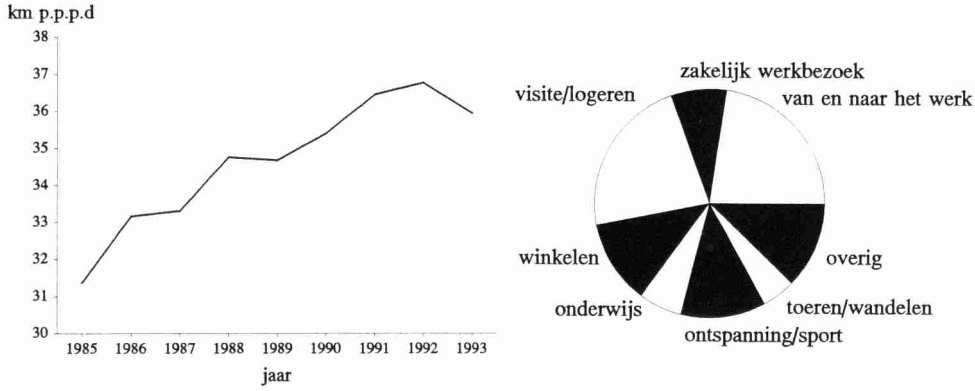
Het overheidsbeleid stimuleert de toename van het aantal werkende senioren en tweeverdieners. Dit zal grote gevolgen kunnen hebben voor het personenvervoer. Het autobezit is onder deze huishoudenstypen zeer hoog (Vijgen & Van Engelsdorp Gastelaars 1991, p. 188). Uit onderzoek in het Amsterdamse stadsgewest blijkt dat werkende senioren, tweeverdienende stellen en gezinnen respectievelijk voor 33, 46 en 43 procent van hun verplaatsingen gebruik maken van gemotoriseerd privé-vervoer. Het netto-autogebruik[2] ligt voor hen op respectievelijk 4, 5,2 en 5,4 uur per volwassenen per week (Vijgen 1993, pp. 82-84). In de groeikern Almere maken zij hiervan meer gebruik dan in het stadsdeel Oud-Zuid in Amsterdam (Vijgen & Van Engelsdorp Gastelaars 1992, p. 97). Het bezit van één of meer auto's biedt huishoudens, die betaald werk met de verzorging van het huishouden moeten combineren, het voordeel verscheidene locaties in korte tijd te kunnen bezoeken.
Binnen de categorie ouderen is een grote variatie in verplaatsingsgedrag waarneembaar. Voor ouderen in Nederland geldt, dat het aantal verplaatsingen per persoon per dag met toenemende leeftijd afneemt. Tevens wordt er met het klimmen der jaren minder gebruik gemaakt van de auto (Tacken 1993, pp. 35, 68).
Voor de toekomst ligt een toenemend autogebruik in het verschiet. Toekomstschetsen voor een samenleving, waarin mannen en vrouwen in gelijke mate participeren in het betaalde èn onbetaalde werk, doen vermoeden dat verplaatsingsafstanden groter zullen worden en dat het gebruik van de auto in de 'modal split' zal groeien (Goedman & Timmerman 1990; Van Schendelen & Quist 1990).
Ook ten aanzien van de ouderen kunnen soortgelijke ontwikkelingen voorspeld worden. De huidige senioren zijn minder gewend aan het gebruik van de auto dan de toekomstige generaties ouderen. Het Sociaal en Cultureel Planbureau (1994, p. 435) stelt: "Elke nieuwe groep senioren neemt gewoonten mee die in een eerdere levensfase gevormd zijn". Beckers en Raaijmakers (1991, p. 42) verwachten dan ook dat de toekomstige 50-plussers mobieler zullen zijn.

De beschreven sociale ontwikkelingen laten zien dat er in de toekomst een grote verscheidenheid aan huishoudenstypen zal (blijven) bestaan. In het bijzonder de huishoudenstypen waarin werk met verzorgende taken gecombineerd moeten worden, zullen aanspraak maken op gemotoriseerd privé-vervoer. Kennis van de gecompliceerde activiteiten- en verplaatsingenpatronen van deze huishoudenstypen is noodzakelijk om in het kader van een duurzame samenleving een effectief milieubeleid te kunnen voeren.

1.2.2 Ruimtelijke situatie en ontwikkelingen

Naast de sociale zijn de ruimtelijke situatie en de ontwikkelingen daarin voor verkeer- en vervoervraagstukken belangrijk. In het bijzonder gaat het daarbij om de vraag welke afstanden dagelijks worden afgelegd en op welk ruimtelijk schaalniveau de verplaatsingen zich voornamelijk afspelen.
In figuur 1.1 is informatie opgenomen over de ontwikkeling sinds 1985 in het gemiddelde aantal kilometers dat een Nederlander per dag aflegt. Dit aantal is

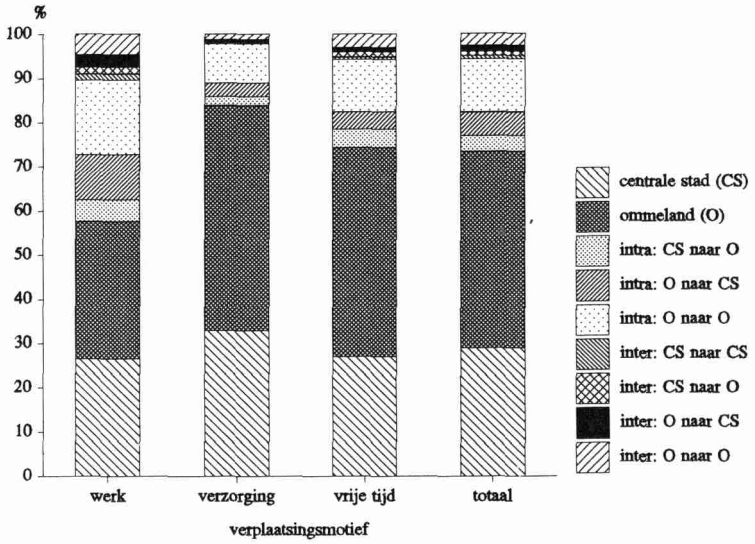
gemiddeld van 31 naar 36 kilometer gestegen. Figuur 1.1. laat eveneens zien wat de verdeling van de gemiddelde dagelijkse kilometrage over de verplaatsingsmotieven is. Deze verdeling is ieder jaar ongeveer dezelfde, vandaar dat we volstaan met de cijfers uit 1993. Reizen van en naar het werk en ten behoeve van visite en logeren nemen beide bijna een kwart van de kilometrage voor hun rekening. Alle vrijetijdsactiviteiten hebben te zamen een aandeel van 40 procent in de gemiddelde dagelijkse kilometrage.



Bron: OVG 1986-1994

Figuur 1.1 Gemiddelde dagelijkse kilometrage naar jaar (links) en naar verplaatsingsmotief (rechts)

Het gemiddelde dagelijkse kilometrage zegt nog niets over het ruimtelijk schaalniveau waarop deze kilometers worden afgelegd. We hebben daartoe inzicht nodig in de verdeling van verplaatsingen naar schaalniveau. Uit een onderzoek naar verplaatsingen in de Randstad (Cortie, Dijst & Ostendorf 1992) komt naar voren dat ongeveer driekwart van het totaal aantal verplaatsingen binnen de Randstad binnen de eigen woongemeente (centrale stad of in het ommeland) wordt gemaakt (figuur 1.2). Van het resterende kwart aan verplaatsingen overschrijdt zo'n 80 procent de stadsgewestelijke grenzen niet (zie: 'intra' in figuur 1.2). Voor de verplaatsingen met verzorgende of vrijetijdsactiviteiten als motief geldt de gerichtheid op eigen woongemeente en stadsgewest in sterkere mate dan voor werkverplaatsingen. Ongeveer 60 procent van de werkverplaatsingen speelt zich binnen de eigen woongemeente af.
Ondanks het gegeven dat de vrijetijdsverplaatsingen nauwelijks de gemeentelijke of stadsgewestelijke grenzen overschrijden, zijn deze verplaatsingen verantwoordelijk voor een groot aandeel van de autokilometers in de vrijetijdssfeer. Peeters c.s. (1992, p. 29) stellen: "Een kwart van alle (auto)kilometers legt men af voor uitstapjes op afstanden boven de 80 kilometer. Daarbij gaat het om maar 1,7 procent van alle verplaatsingen". Men zal bij het te voeren milieubeleid inzake verkeer en vervoer met deze qua aantal kleine, maar qua afstand grote verplaatsingen rekening moeten houden.



Bron: OVG 1985-1988

Figuur 1.2 Verplaatsingen binnen de Randstad naar schaalniveau en motief

We kunnen op basis van onze bevindingen concluderen dat de Randstad als geheel in het dagelijks leven van haar bewoners geen grote rol speelt: de verplaatsingen vinden voornamelijk plaats in betrekkelijk kleine ruimtelijke eenheden als de woongemeente (verzorgende en vrijetijdsactiviteiten) en het stadsgewest (werkactiviteiten). Gegevens inzake gemotoriseerde verplaatsingen in de Parijse agglomeratie (Bollotte 1991, p. 164), die een met de Randstad vergelijkbare grootte heeft, leiden tot gelijksoortige conclusies. De meeste verplaatsingen blijven tot subregio's van de Parijse agglomeratie beperkt. Grensoverschrijdend verkeer is ook daar niet dominant.

In toenemende mate blijken de centrale steden niet meer zo centraal in het leven van de bewoners van de gemeenten in het ommeland te zijn. Van alle intergemeentelijke verplaatsingen binnen de stadsgewesten van de Randstad blijkt zo'n 60 procent tussen gemeenten in het ommeland plaats te vinden. Jansen (1993, pp. 121-122) komt met betrekking tot het woon-werkverkeer voor de Parijse agglomeratie en die van Helsinki tot vergelijkbare conclusies. Tenslotte blijken de verplaatsingen tussen de centrale steden en ommelanden van andere gewesten beduidend belangrijker dan die tussen de centrale steden onderling[3].

Schmitz (1993) constateert onder forensen in Duitsland dat radiale forensenstromen in toenemende mate plaats maken voor meer verspreide en tangentiële woon-werkverplaatsingen. Uit zijn onderzoek komt eveneens naar voren dat deze afstanden in grootstedelijke gebieden groter zijn dan in middelgrote stedelijke gebieden: respectievelijk 19,4 tegenover 16,4 kilometer.

Ook Gordon c.s. (1987, p. 9) concluderen dat de lengte van de woon-werkverplaatsingen (voor privé-voertuigen) toeneemt met de grootte van de stad. Voor bewoners uit

suburbane gebieden is deze over het algemeen groter dan voor bewoners van centrale steden. In de avondspits is de gemiddelde woon-werkafstand voor bewoners van steden en suburbs in metropolitane gebieden met minder dan 250000 inwoners, respectievelijk 6,4 en 8,0 mijl. In metropolitane gebieden met meer dan 3 miljoen inwoners zijn deze cijfers 9,9 en 11,4 mijl. Uitsluitend in de qua bevolkingsomvang grootste gewesten met een polycentrische structuur zijn deze woon-werkafstanden kleiner dan in de gewesten met een vergelijkbare omvang, maar een monocentrische structuur (Gordon & Wong 1985, pp. 664-665; Schmitz 1993)[4].
De over het algemeen langere woon-werkafstanden per auto van bewoners van het ommeland worden gecompenseerd door kortere reistijden in vergelijking met bewoners van centrale steden (Gordon & Wong 1985). Tot een overeenkomstige conclusie komen Gordon c.s. (1988, pp. 420, 423, 425) in hun studie naar ontwikkelingen in de verplaatsingen in de Verenigde Staten in de jaren zeventig en tachtig. De verklaring voor deze ontwikkelingen wordt zowel door Schmitz (1993) als door Gordon c.s. (1987, 1991) gezocht in de suburbanisatie van zowel huishoudens als bedrijven. Zij zijn van mening dat de huishoudens op deze wijze ontsnappen aan de congestie in de centrale steden, wat resulteert in hogere verplaatsingssnelheden per auto en daarmee kortere reistijden.
Deze waargenomen ontwikkelingen strekken zich ook uit tot andere activiteiten dan 'werken': "Allerdings betrifft dieser 'neue' Typ des Verkehrsverhaltens nicht allein den Berufsverkehr, sondern das beschriebene Phänomen reicht sich ein in eine allgemein zu beobachtende Auflösung zentrenorientierter Aktionsräume" (Schmitz 1993, p. 5; zie ook: Dijst & Cortie, 1988). De suburbane gemeenten krijgen volgens Schmitz (1993) een steeds groter aanbod van winkels, opleidings- en vrijetijdsvoorzieningen. Deze zijn in sterke mate afhankelijk van klanten die een auto bezitten.
Verschuiving van economische activiteiten naar suburbane gebieden is ook in Nederland aangetoond. Lambooy & Manshanden (1992, pp. 1046-1047) hebben laten zien dat binnen de Randstad de groei van werkgelegenheid vooral buiten de drie grote steden heeft plaatsgevonden. Tordoir (1993) concludeert op basis van empirisch onderzoek, dat het bedrijfsleven in de grote steden nergens uitgesproken vitaal is. De meest vitale bedrijven binnen de Randstad moeten volgens hem gezocht worden in een brede ring rondom de grote steden. "Suburbane gebieden, in brede zin, hebben in eerste instantie een woonfunctie maar ontwikkelen momenteel in toenemende mate een werkfunctie. Deze veranderende ruimtelijke configuratie is geen tijdelijke, maar een fundamentele lange-termijnontwikkeling" (Lambooy & Manshanden 1992, p. 1048). Hessels (1992) komt ten aanzien van de zakelijke dienstverlening tot overeenkomstige conclusies. De opkomst van termen als 'suburban employment centres'(Cervero 1989) en 'edge city' (Garreau 1991) getuigen van deze suburbane ontwikkelingen.
De functieveranderingen die deze gebieden ondergaan, hebben te maken met de betere nationale (autowegen) en internationale (luchthavens) communicatiemogelijkheden die deze gebieden in vergelijking met de steden bieden (Lambooy & Manshanden 1992).
Stationslocaties lijken hierbij vooralsnog geen belangrijke rol te spelen (Tordoir 1993). Het collectief vervoersysteem is pas op afstanden boven 25 kilometer qua reistijd concurrerend met het autosysteem (Bovy et al. 1990). Dit is meer van toepassing op verplaatsingen tussen stedelijke dan tussen suburbane gemeenten (Van den Heuvel &

Schoemaker 1989).
Het is niet uitgesloten dat deconcentratie van wonen, werk- en andere functies zich in de toekomst verder doorzet. In de Verenigde Staten wonen nu al bijna 60 miljoen mensen in zogenaamde 'exurbia'. Dit zijn woonplaatsen die op een afstand van zo'n 100 kilometer van de grootstedelijke ringwegen zijn gelegen. In deze meer landelijke streken wonen veelal hoog opgeleide tweeverdieners die in grote steden of suburbane locaties werkzaam zijn. Zij zijn in deze gebieden neergestreken vanwege de grotere woonruimte en de meer landelijke omgeving. Een grote woon-werkafstand nemen zij voor lief. Op termijn kan deze 'exurbanisatie' tot gevolg hebben dat de werkgelegenheid zich op grotere afstand van de centrale steden deconcentreert (Davis et al. 1994). In Nederland wordt erop gewezen dat een toenemende ruimtelijke spreiding de introductie van (nieuwe) duurzame vervoerwijzen in gevaar kan brengen (Bilderbeek et al. 1993, p. 111).

We kunnen concluderen dat personenverplaatsingen zich voornamelijk afspelen op het gemeentelijk en stadsgewestelijk schaalniveau. Het beperkte aantal intergewestelijke verplaatsingen is echter wèl verantwoordelijk voor een groot aandeel in de kilometrage.
De verandering van de ruimtelijke opbouw van stadsgewesten van een monocentrische naar een polycentrische structuur heeft tot gevolg dat verplaatsingen in steeds mindere mate op de centrale steden zijn gericht en meer tussen de suburbane nederzettingen plaatsvinden. Het gemiddelde aantal kilometers dat per dag wordt afgelegd, is hierdoor toegenomen. Dit soort verplaatsingen kan beter met de auto dan met collectief vervoer gemaakt worden.
Er is een kans dat in de toekomst de verplaatsingen diffuser worden en zich meer op een nog hoger schaalniveau zullen gaan afspelen. Het is niet uitgesloten dat verhoging van de kilometrage en vermindering van het gebruik van duurzame vervoerwijzen in het verschiet liggen.
De sociale en ruimtelijke ontwikkelingen maken het er niet gemakkelijker op de milieudoelstelling van een duurzame samenleving inzake verkeer en vervoer te realiseren. Daartoe zal een omwenteling in de ruimtelijke ontwikkelingen teweeg gebracht moeten worden.

Een verbeterd inzicht in de mogelijkheden die personen hebben om van activiteitenplaatsen gebruik te maken, zal een belangrijke voorwaarde zijn om een effectief beleid in deze richting te kunnen voeren. Deze mogelijkheden van individuen verwijzen naar de begrippen bereik en bereikbaarheid. Een definiëring en operationalisering van beide begrippen waarin rekening wordt gehouden met de complexiteit van de temporele en ruimtelijke organisatie van activiteiten en verplaatsingen van personen, is daarvoor noodzakelijk. In de volgende twee paragrafen wordt nagegaan wat de kenmerken van deze begrippen in de theorie en de (Nederlandse) beleidspraktijk zijn.

1.3 Bereik en bereikbaarheid

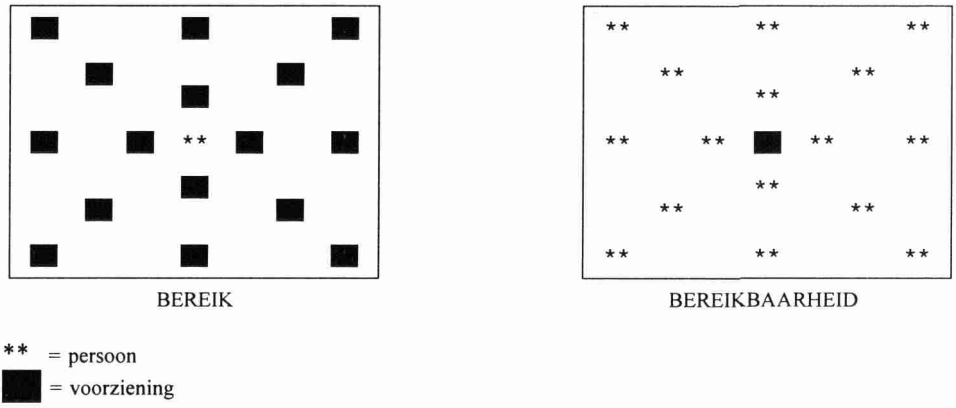
In paragraaf 1.2 is gesproken over het maken van verplaatsingen alsof dat zeer vanzelfsprekend is. We kunnen ons afvragen *wanneer* aan verplaatsingen wordt deelgenomen. In het algemeen wordt onderkend dat een verplaatsing een afgeleide is van een activiteit waaraan een individu wil deelnemen (Pas 1980, p. 4). Wanneer alle activiteiten waaraan een persoon wil deelnemen op één locatie verricht konden worden, dan zou deze persoon zich buitenshuis niet of nauwelijks verplaatsen (Pas 1980, pp. 3-4). We weten dat de werkelijkheid anders is: voor veel activiteiten moeten personen zich verplaatsen van de ene naar de andere activiteitenplaats. Door de toenemende ruimtelijke scheiding van woon-, werk-, verzorgende en vrijetijdsfuncties op steeds hogere schaalniveaus, zijn de afstanden die overbrugd moeten worden toegenomen (zie paragraaf 1.2).
Een andere vraag die we kunnen formuleren is *waarom* een verplaatsing wordt ondernomen. In de vervoers- en verkeerskunde gaat men vaak uit van het axioma dat een verplaatsing naar een zekere activiteitenplaats alleen tot stand komt, indien de subjectief beoordeelde opbrengst van de activiteit opweegt tegen de kosten die met het verplaatsen gemoeid zijn (zie bij voorbeeld: Hamerslag 1972; Hakkesteegt 1993). Daarbij wordt vaak verondersteld dat individuen deze kosten zoveel mogelijk zullen minimaliseren (Recker et al. 1986, p. 315). Deze kosten kunnen worden uitgedrukt in tijd, geld en/of moeite.
Wij kunnen een aantal kanttekeningen bij deze uitgangspunten plaatsen. Allereerst worden activiteiten meestal geïsoleerd en niet in hun onderlinge samenhang beschouwd. Voordat een individu een beslissing neemt inzake deelname aan een buitenshuisactiviteit kan hij meer activiteiten met elkaar vergelijken. Vervolgens kan hij de activiteit met de grootste meeropbrengst kiezen. Het is ook mogelijk dat bepaalde activiteiten afzonderlijk geen of onvoldoende meeropbrengst opleveren, maar wanneer zij achter elkaar in een reeks worden uitgevoerd wèl een meeropbrengst opleveren. Dit is een gevolg van deling van verplaatsingskosten.
Een andere kanttekening heeft betrekking op het uitgangspunt dat individuen hun verplaatsingskosten zoveel mogelijk zullen minimaliseren. Men gaat daarbij voorbij aan de gedachte dat minimale verplaatsingskosten een individu de mogelijkheid ontnemen om aantrekkelijke verderweg gelegen, maar soortgelijke activiteitenplaatsen, te gebruiken. Wij denken dat een individu tot op zekere hoogte deze mogelijkheden wil benutten. Hij zal daarbij echter niet zover gaan dat hij alle tijd, die hij voor een buitenshuisactiviteit tot zijn beschikking heeft, zal inzetten om zich te verplaatsen. Deze gedachte, die wij in deze studie verder zullen uitwerken, komt erop neer dat een individu in plaats van het minimaliseren van verplaatsingskosten zal streven naar een optimalisering van verplaatsingskosten en opbrengsten van een of meer activiteit(en).

In welke mate kosten en opbrengsten gewaardeerd worden, zal voor verschillende bevolkingscategorieën uiteenlopen. Voor iemand die slecht ter been is, zullen de kosten van een bepaalde loopafstand hoger liggen dan voor iemand die regelmatig de marathon loopt. Zo ook zal een activiteit als de disco door jongeren meer gewaardeerd worden dan door ouderen. De opbrengsten van activiteiten en kosten van verplaat-

singen zullen derhalve tussen bevolkingscategorieën verschillen.
De kosten van verplaatsingen zijn voor een belangrijk deel afhankelijk van de mogelijkheden om elders gelegen activiteitenplaatsen, zoals bedrijven, voorzieningen en woningen, te bezoeken. Oude binnensteden zijn ruimtelijke eenheden die in de onmiddellijke nabijheid van de woning een groot aanbod en een verscheidenheid van activiteitenplaatsen herbergen. Bewoners van woonwijken van na de Tweede Wereldoorlog zullen in de regel (veel) grotere afstanden moeten overbruggen om deze activiteitenplaatsen te kunnen gebruiken.

De mogelijkheden om elders gelegen activiteitenplaatsen te bezoeken, kunnen op twee manieren worden beschreven: zowel vanuit de personen als vanuit de activiteitenplaatsen. In navolging van Bach (1978), Huigen (1986) en Hakkesteegt (1991) kunnen we de eerste aanduiden met het begrip *bereik* en de tweede met het begrip *bereikbaarheid.* De meningen over wat onder *bereik* moet worden verstaan, zijn echter niet eensluidend. De taalkunde biedt enige aanknopingspunten waarmee een grotere duidelijkheid verkregen kan worden. Volgens de Van Dale (Kruyskamp 1976, p. 271) wordt 'bereik' "in verbinding met een voorzetsel gebruikt om een punt of omtrek aan te duiden die men bereiken kan". Bij voorbeeld: "dat is buiten mijn bereik". Onder 'bereiken' verstaat men onder meer "na een tocht in een als doel gestelde plaats aankomen: zijn bestemming bereiken".
Verwant aan het begrip bereik zijn de termen 'werkingssfeer', 'actieradius', 'reikwijdte' en 'toegankelijkheid'. Bach (1978, p. 54; 1980, p. 304) hanteert hiervoor de begrippen 'Zugänglichkeit' en 'access opportunity'. In de Angelsaksische literatuur komen we de begrippen 'access' en 'physical reach' tegen. Lenntorp (1976, p. 13) verstaat onder 'physical reach' het volgende: "...this physically accessible part of the environment constitutes a connected and continuous set of positions in space-time". Het begrip bereik wordt gedefinieerd vanuit één persoon die vanuit zijn herkomstlocatie een bepaald gebied of ruimte kan bestrijken. Deze ruimte kan één of meer activiteitenplaatsen omvatten. Waar de grenzen van het bereik van een persoon liggen is, zoals Lenntorp (o.c.) stelt, onder meer afhankelijk van zijn 'capacity of movement', oftewel zijn mogelijkheden om zich te verplaatsen. Daarnaast zal de mate waarin verplaatsingskosten acceptabel zijn voor de begrenzing van het bereik belangrijk zijn.
Het bereik heeft echter geen betrekking op het gebied van waaruit personen zich naar één bepaald bedrijf of voorziening kunnen verplaatsen. Hiervoor moet het begrip *bereikbaarheid* gehanteerd worden. Voor dit begrip missen we een taalkundige onderbouwing in de Van Dale. In het Engels is deze er wèl. Het Angelsaksische woord 'accessibility' is hiermee vergelijkbaar: "The concept expresses the ease with which a location may be reached from other locations and therefore summarizes the relatieve opportunities for contact and interaction" (Goodall 1987, p. 11). Het onderscheid tussen beide begrippen lichten we aan de hand van figuur 1.3 toe.
In de linkerhelft van figuur 1.3 staat schematisch het gebied weergegeven waarbinnen voorzieningen gesitueerd zijn die vanuit de herkomstlocatie van één persoon voor het maken van één of meer verplaatsingen gekozen kunnen worden. In de rechterhelft van de figuur staat voor één voorziening weergegeven vanuit welk gebied met herkomstlocaties personen van deze voorziening gebruik kunnen maken. De grenzen van

bereikbaarheid zijn afhankelijk van de mate waarin personen zich kunnen of willen verplaatsen.



Figuur 1.3 Bereik en bereikbaarheid

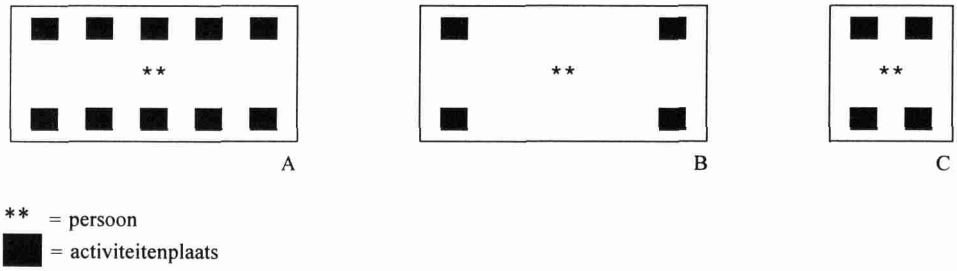
Overigens kan ook op personen werkzaam binnen bedrijven en voorzieningen het begrip bereik van toepassing zijn (zie: Bach 1978, p. 54). In die situatie fungeren zij niet meer als bestemmings-, maar als herkomstlocaties. Bij voorbeeld: het bereik van een stadsdistributiecentrum geeft het gebied aan waarbinnen bestemmingslocaties gelegen zijn die door de chauffeurs van het distributiecentrum bevoorraad kunnen worden. Zo kan ook voor personen het begrip bereikbaarheid van belang zijn. Bij voorbeeld: voor het ontvangen van bezoekers thuis.

We komen op basis van bovenstaande beschrijving van de kenmerken van bereik en bereikbaarheid tot de volgende definities van beide termen:

- *bereik*: is een persoonskenmerk dat betrekking heeft op de ruimte waarbinnen een verzameling activiteitenplaatsen is gelegen, die een bepaald persoon vanuit zijn herkomstlocatie tegen acceptabele (tijds)kosten als bestemming voor verplaatsing(en) kan kiezen.
- *bereikbaarheid*: is een kenmerk van een activiteitenplaats dat betrekking heeft op de ruimte waarbinnen een verzameling personen is gesitueerd, die vanuit hun herkomstlocaties een bepaalde activiteitenplaats tegen acceptabele (tijds)kosten als bestemming kunnen kiezen.

Voor de duidelijkheid merken we op dat de verzameling activiteitenplaatsen of verzameling personen in principe leeg kan zijn.
Deze definities maken duidelijk, dat de bereikbaarheid van een activiteitenplaats uit het bereik van personen kan worden afgeleid. Alle personen die één bepaalde activiteitenplaats binnen hun bereik hebben, maken deel uit van de bereikbaarheid van die activiteitenplaats.

De definiëring van bereik in deze studie wijkt af van de definitie die Hakkesteegt gebruikt. Hij verstaat onder bereik: "De potentiële interacties tussen personen/huishoudens in een herkomstzone en activiteitsruimten in bestemmingszones, uitgedrukt in Activity Equivalents [EA]" (Hakkesteegt 1993, p. 17). Het verschil tussen beide definities lichten we aan de hand van figuur 1.4 toe.
In onze definitie van bereik leggen wij de nadruk op de omvang van de ruimte. Dit heeft tot gevolg dat het bereik van persoon A en B even groot is, terwijl het bereik van persoon C kleiner is.
Hakkesteegt daarentegen vindt niet de omvang van de ruimte belangrijk, maar het aantal activiteitenplaatsen. In zijn opvatting is het bereik van persoon B en C even groot. Het bereik van persoon A is groter dan van beide anderen, aangezien persoon A meer activiteitenplaatsen kan bereiken.



Figuur 1.4 Verschillen in bereik

Wij zijn het met Hakkesteegt eens dat in een integrale benadering van de mogelijkheden die mensen hebben om aan (buitenshuis)activiteiten deel te nemen, de activiteitenplaatsen niet mogen ontbreken. Echter, 'het aantal activiteitenplaatsen' noemen wij geen bereik. In navolging van onder meer Lenntorp gaat het bij bereik in éérste instantie om *de mogelijkheid zich te kunnen verplaatsen* en aan activiteiten deel te nemen. Deze mogelijkheid wordt beïnvloed door tijd-ruimtelijke kenmerken van activiteiten- en verplaatsingenpatronen van personen en hun omgeving. Bij voorbeeld: de snelheid waarmee men zich kan verplaatsen is één van deze kenmerken. De uiterste grens van de fysieke ruimte waarheen iemand zich kan verplaatsen, markeert het bereik van die persoon.
Pas in tweede instantie is *de inhoud* van de aldus begrensde ruimte belangrijk. Deze inhoud verwijst naar het aantal en soort activiteitenplaatsen. Naast de eerder genoemde mogelijkheid zich te kunnen verplaatsen bepaalt het aanbod van activiteitenplaatsen eveneens de mogelijkheden om aan activiteiten deel te nemen. Dit aanbod van activiteitenplaatsen is één kenmerk van de fysieke ruimte die wij bereik noemen. Andere kenmerken zijn bij voorbeeld de grootte en de vorm.

Naast de definiëring van bereik en bereikbaarheid is de operationalisatie van deze begrippen belangrijk. Deze operationalisaties laten in de loop van de tijd een toenemende mate van complexiteit zien. Er zijn maten die betrekking hebben op *kenmerken*

van locaties. Ze worden ook wel 'place accessibility'-maten genoemd (Jones in: Pirie 1979). Voorbeelden hiervan zijn onder meer afstands-, topologische, zwaartekracht- en 'cumulative-opportunity'-maten. In de literatuur wordt vaak geen onderscheid gemaakt tussen bereik en bereikbaarheid. Het is om deze reden dat veel maten ten onrechte 'bereikbaarheidsmaten' genoemd worden. Bij onderstaande bespreking van deze maten dienen we hiermee rekening te houden.

- *afstandsmaten*: hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen 'relationele' en 'integrale bereikbaarheid'. Onder 'relationele bereikbaarheid' wordt uitsluitend de (fysieke, tijd- of kosten-)afstand vanuit één locatie tot één andere locatie gemeten. Bij 'integrale bereikbaarheid' gaat het om de afstand van één locatie tot álle relevante locaties. Een aantal maten die Hilbers en Verroen (1993, pp. 26-28) tot 'potentiële bereikbaarheid' rekenen, behoren hiertoe.
- *topologische maten*: drukken bereik uit in het aantal verbindingen dat een netwerk vanuit één of meer locaties biedt in plaats van de absolute afstand. De maten die Hilbers en Verroen (o.c., pp. 19-26) 'ontsluitingskenmerken' en 'positie in het netwerk' noemen, zijn hiervan voorbeelden.
- *zwaartekrachtmaten*: zijn maten die rekening houden met de afstand tussen plaatsen en de attractiviteit of mogelijkheden die deze plaatsen bieden. Deze maten komen overeen met de 'actuele bereikbaarheid' van Hilbers en Verroen (o.c., pp. 33-37).
- *'cumulative opportunity'-maten*: deze geven het aantal plaatsen ('opportunities') aan dat bereikt kan worden vanuit één herkomst binnen bepaalde verplaatsingsafstanden of tijdklassen. Hilbers en Verroen delen deze maten in bij 'potentiële bereikbaarheid'.

Naast deze 'place accessibility'-maten is er een andere categorie maten die niet alleen rekening houdt met locatiekenmerken, maar ook met *kenmerken van personen* die zich op die locatie bevinden. Ze worden 'person accessibility'-maten genoemd (Jones in: Pirie 1979). Bereik en bereikbaarheid zijn afhankelijk van karakteristieken van personen zoals activiteit, leeftijd, geslacht, beroep en beschikbare vervoerwijzen (zie bij voorbeeld Black & Conroy 1977; Hanson & Schwab 1987). Er zijn maar weinig van dit soort maten ontwikkeld. Zij hebben in ieder geval de volgende twee kenmerken (Damm 1979, pp. 9-10):

- *verschillende herkomstlocaties*: er wordt rekening mee gehouden dat personen, wanneer ze vanuit huis vertrekken, niet uitsluitend één activiteitenplaats bezoeken, maar ook meer bezoeken achter elkaar afleggen (Pirie 1979, pp. 304-305; Huigen 1986, p. 43; Damm 1979, p. 15).
- *tijdsdimensie*: Burns (1979) en Dalvi (1979, p. 305) hebben als bezwaar tegen gangbare maten geuit, dat ze onvoldoende rekening houden met het feit dat activiteitenplaatsen onbereikbaar zijn omdat er onvoldoende tijd beschikbaar is om naar deze plaatsen te reizen: "...it may fairly be said that all measures of accessibility are temporally naive". De beschikbare tijd is onder meer afhankelijk van het tijdstip en de locatie waarop men op een toekomstige bestemming aanwezig moet zijn.

In deze studie gaat het om de mogelijkheden die mensen hebben om van activiteitenplaatsen gebruik te maken. We kiezen daarbij voor een integrale benadering. Deze benadering houdt in de eerste plaats in dat de mogelijkheden die mensen hebben om zich te verplaatsen afhankelijk zijn van structurele kenmerken van het activiteiten- en verplaatsingenpatroon van personen in wisselwerking met kenmerken van de tijd-ruimtelijke context. Hierbij verstaan we onder:

- structureel: tijd-ruimtelijke kenmerken van activiteiten (en verplaatsingen) die voor relatief lange tijd vastliggen. Voorbeelden hiervan zijn belangrijke herkomst- en bestemmingslocaties, zoals de woning en de vaste werklocatie, de beschikbare tijd, de gebruikte vervoerwijzen en de mate waarin verplaatsingskosten acceptabel zijn.
- tijd-ruimtelijke context: het tijd-ruimtelijk aanbod van belangrijke herkomst- en bestemmingslocaties en dat van de vervoersystemen die deze activiteitenplaatsen met elkaar verbinden.

De integrale benadering houdt eveneens in, dat het aanbod van activiteitenplaatsen binnen de begrensde ruimte wordt beschreven. Immers dit aanbod, dat afhankelijk is van de tijd-ruimtelijke context, bepaalt in hoeverre personen gewenste activiteiten kunnen uitvoeren.

1.4 Bereik en bereikbaarheid in twee planningconcepten

Bereik en bereikbaarheid zijn van groot belang voor het functioneren van personen of (bedrijfs)huishoudens. Een belangrijke doelstelling van onderzoek en beleid op het terrein van vervoer en verkeer is het aanpassen van bereik en bereikbaarheid (Wachs & Koenig 1979, p. 698). Wanneer bij voorbeeld de overheid de participatie van vrouwen en ouderen in de samenleving wil vergroten, dan zullen werkgelegenheid en voorzieningen binnen het bereik van deze bevolkingscategorieën moeten komen. Gezien de milieudoelstelling van de duurzame samenleving zal in het bijzonder het bereik per milieuvriendelijke vervoerwijze moeten worden gewijzigd.
Óf de overheid in staat is een effectief beleid inzake deze doelstellingen te voeren, zal onder meer afhangen van de wijze waarop zij in haar beleid bereik en bereikbaarheid definieert en operationaliseert. Aan de hand van een kritische beschouwing van twee planningconcepten, te weten het locatiebeleid en de functionele hiërarchie van winkelcentra, willen we hierin meer inzage geven.

1.4.1 Het locatiebeleid

Met het locatiebeleid beoogt de overheid door de locatiekeuze van bedrijven, een zo groot mogelijke groep werknemers en bezoekers een reëel alternatief voor de auto te garanderen (Hilbers & Verroen 1993). Bereikbaarheidsprofielen van locaties worden op basis van de mate waarin ze bereikt kunnen worden per openbaar vervoer en auto, opgesteld. De profielen die worden onderscheiden zijn: type A (hoofdzakelijk goed te bereiken per openbaar vervoer), type B (zowel per auto als per openbaar vervoer goed te bereiken) en type C (hoofdzakelijk per auto goed bereikbaar).

Deze typering geeft aan dat het locatiebeleid het concept 'bereikbaarheid' in plaats van 'bereik' hanteert: het gaat om het bereiken van één bestemming door een verzameling personen. Met andere woorden, men beperkt zich in het locatiebeleid tot ontsluitingskenmerken. Er worden verschillende maten gehanteerd om bereikbaarheid te meten (Hilbers & Verroen 1993).
Afhankelijk van het type maat, hebben de gehanteerde operationalisaties één of meer van de volgende bezwaren (Dijst 1990):

- de maten typeren de bereikbaarheid van de bestemming en houden geen of onvoldoende rekening met het bereik van personen vanuit de plaatsen van herkomst: als de plaats van bestemming een A-locatie is, maar de plaats van herkomst niet, dan is de kans niet groot dat iemand het openbaar vervoer zal verkiezen boven zijn auto;
- de maten beschouwen uitsluitend enkelvoudige verplaatsingen tussen woning en werk, terwijl veel verplaatsingen meervoudig zijn: naast woning en werkplek worden bij voorbeeld ook boekhandel, supermarkt of warenhuis bezocht. Wanneer deze activiteitenplaatsen buiten het bereik van het collectief openbaar vervoer vallen, is de kans niet groot dat er met het openbaar vervoer tussen woning en werk gereisd zal worden;
- er wordt geen rekening gehouden met de tijd die een persoon voor reizen beschikbaar heeft: vooral zeer druk bezette huishoudens, zoals bij voorbeeld de sterk groeiende categorie tweeverdieners, hebben vanwege hun drukke bestaan, weinig tijd om zich te verplaatsen. Inclusief voor- en natransport is collectief vervoer vaak langzamer dan de auto.

Op basis van deze kanttekeningen kunnen we stellen dat de gehanteerde bereikbaarheidsmaten en in het verlengde daarvan ook het beleid dat hierop is gebaseerd, een partieel karakter dragen. Ze meten uitsluitend enkele kenmerken van locaties zonder rekening te houden met kenmerken van personen die zich in deze locaties bevinden. Uiteenlopende activiteiten- en verplaatsingenpatronen zullen tot gevolg hebben dat het bereik tussen personen in dezelfde locaties zal verschillen. In plaats van mobiliteitsprofielen van bedrijven en instellingen zullen éérst mobiliteitsprofielen van individuen opgesteld moeten worden (Dijst 1990, pp. 18-19). Aan de hand van deze profielen èn de samenstelling van het personeels- en bezoekersbestand kunnen mobiliteitsprofielen van bedrijven worden vastgesteld.

1.4.2 Functionele hiërarchie van winkelvoorzieningen

De planning van winkelvoorzieningen in nieuwbouwwijken en de herinrichting van bestaande bebouwing in Nederland is vanaf de Tweede Wereldoorlog in sterke mate gebaseerd op het principe van de functionele hiërarchie. Dit houdt in dat artikelen die consumenten 'dagelijks' nodig hebben, in winkelconcentraties in de nabijheid van de woning worden aangeboden. Hierdoor kan een grote tijdwinst worden behaald. De spreiding van dit soort buurt- en wijkcentra is relatief groot. Artikelen die minder vaak worden aangeschaft en een grotere keuzemogelijkheid bieden, zijn in winkelconcentraties voorhanden, die minder dik gezaaid zijn over woongebieden. In stadsdeelcentra en

het stadscentrum, die hoger in de functionele hiërarchie staan, kunnen onder meer warenhuizen, kleding- en schoenenwinkels en juweliers worden gevonden. De centra van hogere orde zijn veel groter dan die van lagere orde. Deze pyramidiale opbouw van de verzorgingsstructuur is een compromis tussen enerzijds de behoefte van consumenten aan tijdsbesparing en keuzemogelijkheid en anderzijds de eis tot een rendabele bedrijfsvoering van producenten (Bak 1971, pp. 17-18).
Kreibich c.s. (1989) en Stiens (1983, 1989) hebben een pleidooi gehouden voor een modernisering van de planning van distributieve voorzieningen, waaronder zij winkels, private en openbare diensten verstaan. Deze moderne planning moet volgens deze auteurs gebaseerd zijn op de behoeften van consumenten en de dagelijkse activiteiten die zij verrichten en de (on)mogelijkheden die deze bieden om van distributieve voorzieningen gebruik te maken. Zij pleiten met andere woorden voor een meer integrale benadering van bereikbaarheid. Kenmerken van activiteiten- en verplaatsingenpatronen, zoals gecombineerde bezoeken aan familie, werk en diensten en tijdstippen van bezoek, zullen een rol bij de bepaling van bereikbaarheid moeten spelen.
Het bezoek aan winkels gaat meer en meer gepaard met een bezoek aan bij voorbeeld bank, postkantoor, café, lunchroom, bibliotheek, huisarts en museum (Bak & Verberk 1980, pp. 631-632; Bak 1986, p. 120). In de distributieplanologie houdt men zich volgens Bak en Verberk (1980, p. 631) teveel bezig met de detailhandel en te weinig met andere verzorgende functies.
Buursink (1977, p. 47) toonde aan dat het bezoek aan winkelcentra buiten het eigen woongebied gecombineerd werd met andere activiteiten, zoals het bezoeken van familie en werk. Onlangs werd door Schutjens (1993, p. 107) voor tweeverdieners die buiten hun woonbuurt werken aangetoond dat zij die full-time werken meer buiten hun woonbuurt kopen dan zij die part-time werken.
Of winkels in de nabijheid van de werklocatie bezocht worden, hangt mede af van de ruimtelijke structuur. Werkenden die in hun werkomgeving een rijk assortiment aan winkels aantreffen, bij voorbeeld in binnensteden, maken hiervan tijdens de lunchpauze veelvuldig gebruik. Dit in tegenstelling tot werkenden die in hun werkomgeving deze winkelmogelijkheden moeten ontberen, zoals in de monofunctionele wijken die na de Tweede Wereldoorlog zijn gebouwd (Ter Hart 1984, p. 9). Zij zullen indien mogelijk onderweg van werk naar huis of in de woonomgeving de winkels moeten bezoeken.
Het inpassen van winkels en diensten in de nabijheid van werkgelegenheid of langs de woon-werkroute, in concentraties of in solitaire vestigingen, zou tegemoet kunnen komen aan de activiteiten- en verplaatsingenpatronen van werkenden. In plaats daarvan zien we dat er teveel wordt vastgehouden aan de functionele hiërarchie. Terwijl ruimtelijk ordeningsbeleid beoogt tegemoet te komen aan de ontplooiingsmogelijkheden van álle ruimtegebruikers (Bak 1986, p. 115), liggen verouderde activiteiten- en verplaatsingenpatronen ten grondslag aan deze ordening van winkels en diensten.
Het huishoudenstype dat decennia lang domineerde, was het gezin waarin de man als kostwinner optrad en de vrouw 'vanzelfsprekend' de verzorging van het huishouden voor haar rekening nam. Haar activiteiten verrichtte zij in en rondom de woning. Het doen van dagelijkse boodschappen in de nabijheid van de woning paste geheel in het activiteiten- en verplaatsingenpatroon van de huisvrouw. Zij was erbij gebaat dat de

voedings- en genotmiddelen in de directe woonomgeving voorhanden waren. Voor meer luxueuze goederen die minder vaak werden aangeschaft, was zij bereid vanuit haar woning een wat grotere afstand te overbruggen[5].
Gantvoort (1993) heeft recentelijk de functionele hiërarchie een nuttig planningsinstrument genoemd. Zijn belangrijkste argument daarvoor is dat het ruimtelijk koopgedrag uitwijst dat de consumenten artikelen in het algemeen zo dicht mogelijk bij hun woning kopen. Wij vinden zijn conclusie voorbarig. In de eerste plaats wordt het ruimtelijk aanbod in sterke mate gekenmerkt door een functionele hiërarchie. Het is dan ook te verwachten dat het ruimtelijk gedrag een overeenkomstige hiërarchie vertoont. Daarnaast wordt geen onderscheid gemaakt tussen typen huishoudens. Deze kunnen aanmerkelijk verschillen in koopgedrag en wensen ten aanzien van het ruimtelijk aanbod van winkels.

Op het eerste gezicht lijken de belangen van de gevestigde middenstand geschaad te worden door een winkelplanning waarin rekening wordt gehouden met activiteiten- en verplaatsingenpatronen van personen. We denken dat deze vrees ongegrond is, aangezien nú al bepaalde voorzieningen door veranderde gedragspatronen in hun bestaan bedreigd worden. Wanneer bij voorbeeld een winkel in een woonbuurt van tweeverdieners niet binnen aanvaardbare tijd bereikt kan worden, zullen zij gebruik maken van een gelijksoortige voorziening op een geheel andere locatie of blijft dit alternatief vanwege tijdgebrek zelfs geheel achterwege.
We constateren dat buurtwinkelcentra verdwijnen of een kwijnend bestaan leiden. Veranderingen in gedragspatronen en bevolkingssamenstelling, schaalvergroting en de aantrekkelijkheid van centra van hogere orde liggen hieraan ten grondslag (Schutjens 1993). Het lijkt ons beter dit soort ongeplande ontwikkelingen zoveel mogelijk te voorzien en als het kan te voorkomen. Een integrale benadering van bereikbaarheid kan daaraan bijdragen.

1.5 Probleem- en doelstelling en onderzoeksvragen

In het belang van een duurzame ontwikkeling probeert de overheid het gebruik van milieuvriendelijke vervoerwijzen te stimuleren. De overheid kan dit gebruik slechts indirect beïnvloeden. Welke activiteitenplaatsen personen gebruiken en welke vervoerwijzen zij voor hun verplaatsingen kiezen, wordt in hoofdzaak individueel bepaald. Hooguit kan de overheid trachten daarop invloed uit te oefenen. Bij voorbeeld: zij kan in samenhang met beslissingen over grondgebruik (locatie van activiteitenplaatsen) besluiten om het gebruik van de ene vervoerwijze aantrekkelijker te maken dan de andere. Of en in hoeverre personen daar in de gewenste zin op reageren, hangt echter af van de mate waarin de effecten van deze overheidsbeslissingen overeenkomen met de eisen die uit hun activiteiten- en verplaatsingenpatroon voortvloeien.

Het is om deze reden dat deze studie is gebaseerd op de stelling dat onderzoek naar het gebruik van vervoerwijzen moet beginnen bij 'menselijke communicatie' en derhalve bij het menselijk gedrag zèlf (Goudappel & Perlot 1965; Hägerstrand 1970).

Bedrijven, instellingen en woningen als zodanig communiceren niet met elkaar. Het zijn de werknemers, bezoekers en bewoners van deze activiteitenplaatsen die voor hun dagelijkse activiteiten deze activiteitenplaatsen benutten en waarvoor zij zich fysiek moeten verplaatsen. Van hen gaat, al dan niet bepaald door hun maatschappelijke positie, de behoefte tot verplaatsen uit en zij bepalen welke vervoerwijzen daarvoor het meest geschikt zijn. Welke verplaatsingen zij in een bepaalde periode maken, is onder meer afhankelijk van structurele kenmerken van het activiteiten- en verplaatsingenpatroon van personen in wisselwerking met kenmerken van de ruimtelijke context in die periode.

Tijd-ruimtelijke kenmerken van activiteiten- en verplaatsingenpatronen en kenmerken van de ruimtelijke context bepalen zowel het bereik van personen als de bereikbaarheid van activiteitenplaatsen. In deze studie beperken we ons tot het vaststellen van het bereik van personen. Hoewel dit niet zal worden uitgewerkt, kan de bereikbaarheid van activiteitenplaatsen hieruit worden afgeleid (zie paragraaf 1.3).

Het probleem dat zich bij het vaststellen van het bereik van personen voordoet, hebben we in de volgende *probleemstelling* verwoord:

De bestaande methoden waarmee het bereik van personen kan worden vastgesteld, houden onvoldoende rekening met structurele kenmerken van activiteiten- en verplaatsingenpatronen van personen. Een meer integrale benadering van bereik is noodzakelijk om een effectiever beleid ten dienste van een duurzame samenleving te kunnen voeren.

Het eerste doel van deze studie is een bereikmodel te ontwikkelen, waarin zowel structurele kenmerken van activiteiten- en verplaatsingenpatronen, als kenmerken van de ruimtelijke context waarin een persoon zich bevindt, zijn opgenomen. Dit komt tot uitdrukking in de volgende *doelstelling*:

I *Het ontwikkelen van een model voor het vaststellen van bereik op basis van structurele kenmerken van individuele activiteiten- en verplaatsingenpatronen en kenmerken van ruimtelijke contexten.*

Het ontwikkelen van een model voor bereik, kan niet los gezien worden van een analyse en beschrijving van de invloed van tijd-ruimtelijke condities op het gebruik van activiteitenplaatsen, waarmee personen in hun dagelijks leven geconfronteerd worden. Het beleid inzake het stimuleren van het gebruik van milieuvriendelijke vervoerwijzen kan op basis van deze inzichten worden aangescherpt. Om het belang van dit onderdeel van deze studie te onderstrepen, hebben we een tweede *doelstelling* geformuleerd:

II *Het geven van inzicht in de invloed van individuele tijd-ruimtelijke condities op het gebruik van activiteitenplaatsen en het formuleren van aanwijzingen voor het te voeren beleid inzake het stimuleren van het gebruik van milieuvriendelijke vervoerwijzen.*

Om deze doelstellingen te bereiken, zullen in deze studie de volgende zes *onderzoeksvragen* beantwoord moeten worden:

1. *Wat zijn de belangrijkste individuele determinanten van het bereik en het gebruik van activiteitenplaatsen die in een bereikmodel moeten worden opgenomen?*

In deze integrale benadering van bereik gaan we op zoek naar structurele kenmerken van het activiteiten- en verplaatsingenpatroon van personen die de mogelijkheden om aan andere activiteiten en verplaatsingen deel te nemen, voor relatief lange tijd sterk beïnvloeden.

2. *Waaraan moet de methode inzake het meten van verplaatsingskenmerken voldoen, opdat determinanten van het bereik van personen en het gebruik van activiteitenplaatsen op een adequate wijze geoperationaliseerd kunnen worden?*

Na selectie van de belangrijkste determinanten van het bereik van personen en van het gebruik van actiteitenplaatsen, zullen deze geoperationaliseerd moeten worden. De nauwkeurigheid waarmee dit kan plaatsvinden hangt af van de gehanteerde dataverzamelingsmethode. Bestaande methoden zullen worden besproken en aangepast aan de eisen die wij stellen aan de data.

3. *Wat is de betekenis van reistijd bij de keuze van activiteitenplaatsen en op welke wijze kan deze verklaard worden?*

In paragraaf 1.3 hebben we opgemerkt dat wij veronderstellen dat iemand bij het nemen van een beslissing inzake een verplaatsing een afweging zal maken tussen de kosten van die verplaatsing en de opbrengst van een activiteit in een activiteitenplaats. De kosten kunnen worden uitgedrukt in tijd, geld en moeite. Deze subjectieve afweging is nauwelijks onderzocht. In deze studie willen wij in deze leemte voorzien door de samenhang tussen reistijdkosten en de activiteit op de plaats van bestemming te bestuderen.

4. *Op welke wijze kan het gebruik van activiteitenplaatsen door personen getypeerd worden?*

Om het feitelijk gebruik van activiteitenplaatsen door personen te beschrijven zal een typologie worden opgesteld. Aan de hand van een aantal structurele tijd-ruimtelijke kenmerken van activiteiten- en verplaatsingenpatronen van personen, zal worden aangegeven op welke wijze het feitelijke gebruik van activiteitenplaatsen hierdoor beïnvloed zou kunnen zijn.

5. *In welke mate is het bereikmodel in staat te voorspellen welk type feitelijk gebruik van activiteitenplaatsen kenmerkend is voor personen?*

Het opgestelde bereikmodel zal in de beleidspraktijk alleen relevant kunnen zijn, wanneer het model representatief is voor het feitelijke gebruik van activiteitenplaatsen. Aan de hand van de typologie die van het feitelijke gebruik wordt opgesteld, zal worden nagegaan in hoeverre het bereikmodel in staat is te voorspellen welk type

feitelijk gebruik kenmerkend is voor iemand.

6. *Op welke wijze kan het bereik van personen worden gewijzigd opdat zij bij het gebruik van activiteitenplaatsen meer van milieuvriendelijke vervoerwijzen gebruik kunnen maken?*

Aan het eind van de studie zal duidelijk zijn welke determinanten van bereik en van het gebruik van activiteitenplaatsen belangrijk zijn en welke betekenis in het beleid aan het model, waarvan de determinanten deel uit maken, gehecht moet worden. Indien de bruikbaarheid van het model groot is, kan worden aangegeven welke veranderingen in de modelvariabelen nodig zullen zijn om een milieuvriendelijk verplaatsingsgedrag te kunnen realiseren. Er zal een schets van de structuur van een simulatiemodel, dat nog in ontwikkeling is, worden gegeven. Met behulp van dit model kunnen effecten van tijd-, ruimtelijk- en verkeer- en vervoerbeleid op de modelvariabelen èn daarmee op het bereik, geëvalueerd worden.

1.6 Opbouw van de studie

Na deze inleiding op de studie zal in hoofdstuk 2 een schets worden gegeven van de theoretische achtergronden. De nadruk ligt daarbij op de introductie, theoretische en operationele uitwerking van het concept actieruimte. Zoals nog zal blijken, is dit begrip nauw verwant aan het begrip bereik. Op basis van een literatuurstudie zullen de belangrijkste determinanten van actieruimten worden opgespoord. De samenhangen met achterliggende maatschappelijke, temporele en ruimtelijke structuren zullen eveneens worden uitgewerkt. Met behulp van de informatie in dit hoofdstuk kan de eerste onderzoeksvraag worden beantwoord.
In hoofdstuk 3 zal een opzet gepresenteerd worden van het empirische deel van het onderzoek. Er zal een keuze worden gemaakt voor een bevolkingscategorie en de onderzoeklocaties.
Hoofdstuk 4 staat in het teken van de keuze voor en de vereiste opzet van de methode van onderzoek. In dit hoofdstuk zal een empirische vergelijking plaatsvinden tussen drie onderzoeken waarin eveneens gegevens van verplaatsingen zijn verzameld. Het antwoord op de tweede onderzoeksvraag kan aan het eind van dit hoofdstuk gevonden worden.
In hoofdstuk 5 gaan we in op de derde onderzoeksvraag. Op zowel methodologisch, als empirisch en theoretisch niveau bestuderen we de betekenis van reistijd bij de keuze van activiteitenplaatsen.
In hoofdstuk 6 zal een typologie worden opgesteld van het feitelijk gebruik in tijd en ruimte van activiteitenplaatsen. Aan de hand van een groot aantal kenmerken van dit gebruik zal deze typologie geconstrueerd worden. Een beschrijving van de verschillende typen sluit dit hoofdstuk af. Deze typologie vormt de basis van hoofdstuk 7. Daarin zal een beschrijving worden gegeven worden van de invloed van een aantal tijd-ruimtelijke condities op het feitelijk gebruik van activiteitenplaatsen door de geselecteerde personen. Te zamen met de resultaten uit hoofdstuk 6 kan hiermee de vierde

onderzoeksvraag worden beantwoord.
In hoofdstuk 7 gaan we tevens in op de betekenis van het opgestelde bereikmodel voor het voorspellen van het feitelijk gebruik van activiteitenplaatsen door de geselecteerde personen.
In het slothoofdstuk zal een concluderende beschouwing worden gewijd aan de belangrijkste resultaten uit deze studie. Daarnaast wordt ingegaan op de wijze waarop in het beleid deze resultaten gebruikt zouden kunnen worden om in het belang van een duurzame samenleving een meer milieuvriendelijk verplaatsingsgedrag te stimuleren. In een korte uiteenzetting over lopend en toekomstig onderzoek zal ook de structuur van een te ontwikkelen simulatiemodel worden geschetst.

NOTEN

1. Bij de alleenstaanden zijn uitsluitend de ongehuwden meegerekend; bij de tweeverdieners uitsluitend het aantal gehuwde vrouwen dat werknemer is. Er is dus sprake van een onderschatting van het totaal aantal werknemers in een tweeverdienershuishouden.

2. Netto-autogebruik houdt in dat er gecorrigeerd is voor meerijden.

3. Jansen & Van Vuren (1985) en Clerx en Jansen (1990, p. 10) komen op basis van hun onderzoek naar externe relaties van de vier grote steden in Nederland tot andere conclusies. Van het totaal aantal verplaatsingen vindt volgens hen 37 procent tussen de vier centrale steden; 27 procent binnen de agglomeratieringen en 12 procent tussen de centrale steden en de agglomeratieringen plaats. Onlangs is een artikel verschenen van de hand van Clark en Kuijpers-Linde (1994). Zij komen op basis van een analyse van het woon-werkverkeer in de Randstad tot de conclusie dat de steden in de jaren tachtig naar elkaar zijn toegegroeid.
De belangrijkste reden waarom de uitkomsten uit beide studies niet met die van Cortie c.s. vergelijkbaar zijn, is dat de studies in hun doelstelling van elkaar verschillen. Clerx en Jansen en Jansen en Van Vuren zijn geïnteresseerd in de kenmerken van huidige vervoerspatronen tussen de vier grote steden en hun omgeving. Een belangrijke invalshoek vormt daarbij het beslag dat deze relaties op de infrastructuur leggen. Om deze reden laten zij verplaatsingen te voet en als autopassagier weg én worden uitsluitend verplaatsingen op werkdagen geanalyseerd omdat op deze dagen de belangrijkste verkeersproblemen zich voordoen.
Clark en Kuijpers-Linde zijn geïnteresseerd in woon-werkverplaatsingen in herstructurerende regio's. Zij hebben uitsluitend woon-werkverplaatsingen geanalyseerd van personen die minimaal vier uur per week werkzaam zijn. Woon-werkverplaatsingen die gepaard gingen met verplaatsingen met andere bestemmingen werden uit de analyses weggelaten.
De studie van Cortie c.s. is opgezet om de betekenis van de vier grote steden in vergelijking met andere ruimtelijke eenheden voor het 'dagelijks leven' van bewoners te kunnen vaststellen. Om deze reden doen in deze studie alle verplaatsingen ongeacht vervoerwijze en dag van de week mee. De retourverplaatsingen naar de woning terug zijn weggelaten, aangezien deze min of meer automatisch volgt op een verplaatsing naar een bestemming buiten de eigen woning.

4. In een polycentrisch stadsgewest hebben de nederzettingen hun eigen specialistische functies en zijn ze wederzijds afhankelijk van elkaar. In een monocentrisch gewest zijn de belangrijkste werk-, verzorgende en vrijetijdsfuncties in de centrale stad gehuisvest. De relaties tussen de nederzettingen zijn asymmetrisch (Dijst & Cortie 1988).

5. Overigens bestonden er in die tijd ook verschillen in voorkeuren en mogelijkheden inzake het gebruik van de meer luxueuze goederen. Het gegeven dat nederzettingen van bevolkingssamenstelling verschilden, maakt dit aannemelijk (Cortie 1987, p. 21). Bewoners van steden en dorpen die hoger in de functionele hiërarchie stonden, konden als gevolg van de nabijheid van deze goederen, daarvan ook meer gebruik maken dan bewoners van nederzettingen die lager in rang stonden. Immers nabijheid leidt ertoe dat de verplaatsingskosten gering zijn.

2 ACTIERUIMTEN IN THEORETISCH PERSPECTIEF

2.1 Inleiding

In deze studie hebben we gekozen voor een integrale benadering van bereik en gebruik van activiteitenplaatsen. Deze benaderingswijze gaat er vanuit dat niet alleen kenmerken van de tijd-ruimtelijke context, maar ook structurele kenmerken van activiteiten- en verplaatsingenpatronen van personen belangrijk zijn. In dit hoofdstuk zullen we allereerst, op basis van een verkenning van de literatuur, ingaan op de theoretische stromingen die ten grondslag liggen aan deze integrale benaderingswijze. In paragraaf 2.2.1 zullen we dit eerst doen aan de hand van de kenmerken van twee stromingen die binnen de verkeers- en vervoerskunde aanwezig zijn: de 'trip-based approach' en de 'activity-based approach'. Vervolgens komen in paragraaf 2.2.2 de behavioristische en non-behavioristische grondslagen van een integrale benaderingswijze aan de orde.
Uitgaande van activiteiten- en verplaatsingenpatronen zullen we in paragraaf 2.3 een concept introduceren dat direct aansluit bij de gekozen integrale benaderingswijze. Dit is het concept actieruimte, oftewel het gebied waarbinnen activiteitenplaatsen liggen die door personen gebruikt (kunnen) worden.
De belangrijkste determinanten voor het gebruik van activiteitenplaatsen binnen actieruimten zullen in paragraaf 2.3 en 2.4 worden beschreven. Deze determinanten staan niet op zichzelf, maar hangen samen met de sociale en de tijd-ruimtelijke context waarin personen zich bevinden. We zullen aangeven op welke wijze deze contexten van belang kunnen zijn. Aan het eind van dit hoofdstuk zal op basis van de belangrijkste determinanten een model worden opgezet, waarmee het bereik van personen kan worden vastgesteld.

2.2 Theoretische stromingen

2.2.1 'Trip-based' versus 'activity-based approach'

In de jaren zestig werden verkeers- en vervoervraagstukken op een manier benaderd die kenmerkend is voor de *'trip-based approach'*. Deze benaderingswijze ziet de verplaatsing als basis voor de analyse. Een verplaatsing is hierbij een beweging van de ene naar de andere locatie met een bepaalde vervoerwijze. Verplaatsingen worden gegroepeerd naar motief (bij voorbeeld: werk-, winkel- en vrijetijdsverplaatsingen). Tijdkosten worden geanalyseerd. Afgezien van het onderscheid tussen 'spits' en 'buiten spits' worden tijdstippen op een dag in de regel niet in de analyses betrokken (Jones 1983, p. 60).
In deze benaderingswijze worden verplaatsingen afzonderlijk en onafhankelijk van elkaar geanalyseerd. Verder worden geen relaties gelegd met de activiteiten waarin men participeert en met de gedragingen van andere mensen. Centraal in de analyses van de 'trip-based approach' staat de opvatting dat het maken van verplaatsingen het resultaat is van keuzes die individuen of groepen van individuen maken (Jones 1979,

p. 67; Pas 1985; p. 460; Horowitz 1985, p. 441; Van der Hoorn 1979, pp. 309-310). Hoewel de 'trip-based approach' vanwege zijn eenvoud en relatief goedkope werkwijze in sommige omstandigheden zijn voordelen heeft, waren de resultaten teleurstellend (Clarke 1986, p. 4). De voorspellingen inzake verplaatsingen bleken onnauwkeurig (Jones et al. 1990, p. 35; Holzapfel 1986). Daarnaast gaf de benaderingswijze onvoldoende inzicht in het dagelijks leven van personen en in de individuele besluitvorming (Hanson & Hanson 1993, p. 249; Damm 1979, p. 9).
Het belangrijkste bezwaar van deze benaderingswijze is, dat verplaatsingen geïsoleerd worden bestudeerd. Ze negeert de betekenis van wederzijdse afhankelijkheden tussen verplaatsingen onderling, tussen verplaatsingen en activiteiten en tussen mensen onderling. Er wordt onvoldoende erkend dat aan een verplaatsing in de regel geen nut op zichzelf wordt ontleend, maar dat deze noodzakelijk en aanvullend is op de activiteiten waaraan op verschillende locaties en tijdstippen wordt deelgenomen. Pas (1980, p. 4) heeft dit als volgt verwoord: "...if all the activities in which an individual wished to participate were located at the same place, that individual would be expected to undertake little or no travel at all". Kortom: een verplaatsing is een afgeleide in plaats van een doel op zichzelf (Clarke 1986, p. 4; Jones 1979, p. 67; Jones et al. 1990, p. 40; Kitamura, 1988, p. 15; Pas, 1985, p. 460; Van der Hoorn, 1979, pp. 309-310).
De kritiek op de 'trip-based approach' staat niet los van de kritiek op andere behavioristische studies uit de jaren zestig die zich niet met de verplaatsingen van mensen bezig hielden (Cullen & Godson 1975, p. 5). Hägerstrand (1970, p. 9) schreef hier het volgende over: "It is common to study all sorts of segments in the population mass, such as labor force, commuters, migrants, shoppers, tourists, viewers of television, members of organizations, etc., each segment being analyzed very much in isolation from the others..., we regard the population as made of 'dividuals' instead of individuals".

Als reactie op de tekortkomingen van de 'trip-based approach' is in de jaren zeventig de *'activity-based approach'* ontwikkeld. Het is een nieuw paradigma dat beter aansluit op de veranderingen in de vervoersplanning. Tot het eind van de jaren zestig was het beleid vooral gericht op grootschalige strategische investeringen in de auto- en openbaar vervoerinfrastructuur. Daarna kreeg men in het beleid meer oog voor planning voor de korte termijn en kleinschaliger plannen en voor de diversiteit van problemen en mogelijke oplossingen.
Wat dit laatste betreft verbreedde de aandacht zich van het investeren in infrastructuur naar tijdsbeleid, alternatieve vervoerwijzen en ruimtelijke maatregelen (Jones 1983, pp. 57-59; Jones 1977, p. 47). Het tijdsbeleid houdt zich bezig met het verminderen van beperkingen op tijdbudgetten en wijzigingen van openings- en werktijden. Het verkeers- en vervoerbeleid richt zich meer op het verbeteren van verplaatsingsmogelijkheden, het aanbieden van mobiele diensten (bij voorbeeld SRV-wagens en bibliotheekbus) en het benutten van telecommunicatiemogelijkheden (bij voorbeeld telewerken en -winkelen). Herlocatie van voorzieningen, woningen en werkgelegenheid zijn onderwerpen van het ruimtelijk beleid (Moseley 1979, pp. 77-78). De effectiviteit van deze maatregelen op verschillende beleidsterreinen is afhankelijk van individuele karakteristieken, kenmerken van de stedebouwkundige structuur en vervoersystemen en

de bestuurlijke en financiële context (o.c., p. 115). Met behulp van de 'activity-based approach' konden deze meer complexe en gevarieerde vervoervraagstukken beter bestudeerd worden dan met de 'trip-based approach'.
De 'activity-based approach' is een verzamelnaam voor uiteenlopende studies inzake verplaatsingen die mensen (willen) maken. Goodwin (1983, p. 471) geeft de volgende definitie van deze benaderingswijze: "...the consideration of revealed travel patterns in the context of a structure of activities, of the individual or household, with a framework emphasizing the importance of time and space constraints". In deze benadering worden verplaatsingen bestudeerd binnen het raamwerk van de activiteiten die mensen in de tijd en ruimte uitvoeren (Jones 1979, p. 56). Deze integrale benadering van verplaatsingen en activiteiten heeft als voordeel dat meer inzage wordt verkregen in de beperkingen ('constraints') voor individuele keuzes. Deze vloeien voort uit de activiteiten die personen verrichten. Activiteiten kunnen vanwege tijd-ruimtelijke beperkingen niet op ieder tijdstip en op iedere locatie worden uitgevoerd. Tevens oefenen eventuele overige leden van een huishouden invloed uit op deze activiteiten (Jones 1979, p. 67; Pas 1985, p. 461).

In de jaren negentig zijn beide benaderingswijzen nog steeds van elkaar te onderscheiden. Er is echter geen sprake van een strikte scheiding tussen beide. Ze hebben van elkaar geprofiteerd (Jones et al. 1990, pp. 39-40; Pas 1985, p. 460) en blijven beide belangrijk (Jones 1995). Mahmassani (1988, p. 39): "...activity-based analysis is not the only legitimate approach to study travel behavior and perform demand analyses".
Ondanks het nut van de 'trip-based approach', is deze studie gebaseerd op het gedachtengoed dat ten grondslag ligt aan de 'activity-based approach'. De maatschappelijke problemen waarvoor we staan, maakt onderlinge afstemming van de tijd-ruimtelijke context en activiteiten- en verplaatsingenpatronen van personen noodzakelijk (zie paragraaf 1.1). Een integrale benadering die tegelijkertijd activiteiten en verplaatsingen beschouwt, is hiervoor onontbeerlijk.

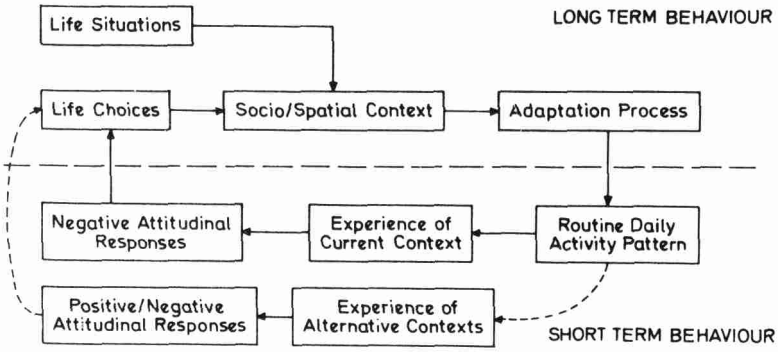
Er zijn verschillende studies die tot de 'activity-based approach' behoren. Er kan daarin een basisonderscheid worden gemaakt tussen de behavioristische en non-behavioristische studies. De behavioristen baseren zich op analyses van feitelijk gedrag en verklaren deze gedragingen vanuit percepties en attitudes van de betrokkenen. De non-behavioristen zetten zich af tegen analyses van feitelijk gedrag. Zij zijn juist meer gericht op de gedragsmogelijkheden die beperkingen, opties en normen bieden (Vidaković 1988, p. 60). Drie grondleggers van beide benaderingswijzen, die belangrijke bouwstenen hebben geleverd aan de 'activity-based approach', komen in de twee volgende paragrafen aan bod.

2.2.2 Behavioristische grondslagen

In opeenvolgende studies heeft Chapin (1968, 1974, 1978) een theoretisch raamwerk opgebouwd, dat vanuit een sociaal-psychologische invalshoek verklaringen geeft voor

het tijd-ruimte gedrag van individuen. Hij maakt daarbij een onderscheid tussen fysiologisch gereguleerd gedrag (bij voorbeeld slapen en eten) en geleerd gedrag. Vier bronnen beïnvloeden dit geleerd gedrag: voorkeuren, ruimtelijk aanbod, situatie en omgevingscontext (Chapin 1978, p. 16).
Voorkeuren vormen de motivaties voor keuze van activiteiten (Lathrop 1970, p. 233). Behoeften liggen hieraan ten grondslag. In een eerdere studie onderscheidde Chapin (1968, p. 14) fundamentele (o.a. slaap, voedsel en onderdak) en aanvullende behoeften (o.a. status en streven naar onafhankelijkheid). Later (Chapin 1974, p. 30) vervangt hij deze door de behoeftenhiërarchie van Maslow. De voorkeuren voor activiteiten kunnen niet los gezien worden van de beperkingen die voortvloeien uit de culturele en sociale context waarin mensen zich bevinden. Deze beperkingen hebben te maken met persoonlijke kenmerken als geslacht, levensfase en rolpatronen (Chapin 1974, p. 34; 1978, p. 17).
Voordat aan een bepaalde activiteit kan worden deelgenomen, zullen in ieder geval voorzieningen en faciliteiten op locaties in voldoende hoeveelheid en kwaliteit aanwezig moeten zijn. Afwezigheid van het juiste ruimtelijk aanbod zal het individu dwingen van de activiteit af te zien. Niet alleen het werkelijke aanbod is hierbij van belang, maar ook de perceptie van het individu.
Daarnaast moet ook de situatie zich lenen voor een activiteit. Hiermee wordt enerzijds op de 'timing' en anderzijds op de omstandigheden gedoeld. Het juiste tijdstip van een activiteit wordt beïnvloed door de mate waarin een bepaalde behoefte al is bevredigd, afspraken met anderen en tijdregimes (werktijden, openingstijden en dergelijke). De geschikte omstandigheden hangen af van de aanwezigheid van de juiste personen, juiste hulpmiddelen (bij voorbeeld geld en identiteitsbewijs), kleding en het weer.
De omgevingscontext tenslotte, omvat het milieu waarin keuzes worden gemaakt. Alles van niet-fysiologische aard dat het gedrag beïnvloedt, inclusief het eigen gedrag uit het verleden, behoort hiertoe.
Hoewel Chapin in zijn theoretisch raamwerk aandacht besteedt aan de omgeving (ruimtelijk aanbod, situatie en omgevingscontext), komt dat in zijn empirische uitwerking niet meer naar voren. Onder meer het ontbreken van de juiste data en het gegeven dat de omgeving in de analyseperiode niet is veranderd, vormden daarvoor de redenen (1974, p. 35; 1978, p. 24). Dit heeft tot gevolg dat Chapin zich in zijn empirische studies uitsluitend richt op de samenhang tussen enerzijds motivaties, persoonlijke kenmerken en rollen en anderzijds activiteitenpatronen.
Een ander bezwaar van Chapin's benadering, dat is ingebracht door Cullen en Godson (1975, p. 6), betreft de betekenis van tijd. De studies van Chapin geven veel inzage in de hoeveelheid tijd die personen aan verschillende activiteiten besteden. Over de wijze waarop activiteiten elkaar opvolgen in de tijd ontbreekt echter iedere aanwijzing. Met andere woorden: hij ziet de tijd teveel als een budget in plaats van als een integrerend medium. Dit kenmerk deelt Chapin met andere onderzoekers die tijdbudgetten bestudeerden zoals Michelson & Reed (1975) en Szalai (1972). Volgens Clarke (1986, p. 3) geldt hetzelfde voor onderzoekers die de 'trip-based approach' volgden.
Tijd kan niet alleen worden opgevat als een schaars middel, waarvan de besteding gemeten kan worden in frequenties en tijdsduur. Tijd is óók een verbindend medium dat activiteiten in volgorde ordent (Hägerstrand 1970, p. 10; Clarke 1986, p. 3). Cullen

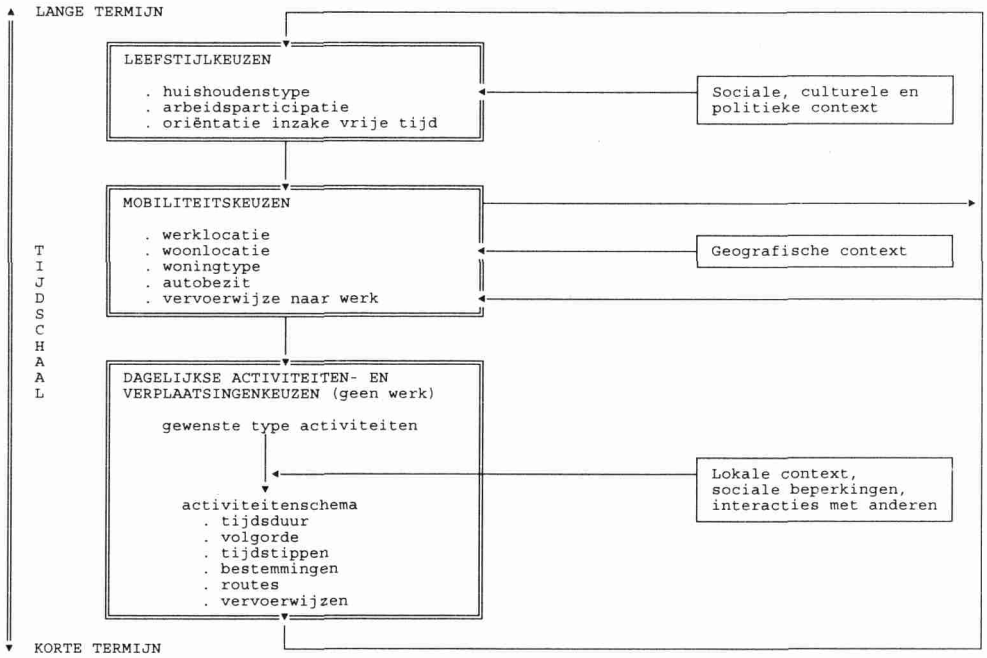
(1978, p. 30) stelt: "It may be treated as the path which orders events as a sequence which separates cause from effect, which synchronizes and integrates". Bestudering van de samenhang tussen keuzes van activiteiten in de tijd in relatie met ruimtelijke gedragingen is, als gevolg van deze opvatting over de betekenis van tijd, belangrijk (Cullen & Godson 1975, p. 6).
Cullen (1978, pp. 31-32) heeft zich in zijn studies nadrukkelijk bezig gehouden met het integrerende karakter van tijd. In het bijzonder de samenhang tussen korte en lange termijn-gedrag stonden daarin centraal (figuur 2.1). Het 'long term behaviour' betreft activiteiten als samenwonen, krijgen van kinderen, veranderen van woning of werk en het aanschaffen van een auto. Beslissingen inzake deze activiteiten komen relatief weinig voor, maar leggen de sociale en tijd-ruimtelijke context waarin we dagelijks verkeren voor lange tijd vast. Deze lange termijn-beslissingen worden doelbewust genomen en hebben grote gevolgen voor het dagelijks handelen (Schank & Abelson 1977, p. 146).



Bron: Cullen (1978, p. 32)

Figuur 2.1 Tijd als integrerend medium in ruimtelijk gedrag

Dit 'short term behaviour' kan als een manifestatie van de lange termijn-keuzes worden gezien. Deze dagelijkse handelingen vinden grotendeels 'op de automatische piloot' plaats: "Most of our time is devoted to living out a fairly sophisticated pattern of well ordered and neatly integrated routine" (Cullen 1978, p. 31; Anderson 1971, p. 355). De context van ons dagelijks leven is, gezien de ruimtelijke en tijdsordeningen, de verplichtingen die we zijn aangegaan en de beschikbare financiële middelen, erg complex. Vanwege deze complexiteit is het volgens Cullen ondoenlijk alle dagelijkse handelingen iedere keer af te wegen en telkens doelbewuste keuzes te maken. Het steeds opnieuw beslissingen nemen kost meer energie dan het uitvoeren van een routine. Stress-situaties worden hierdoor voorkomen (Schank & Abelson 1977, p. 61). Aanpassing en gewoontegedrag zijn rationele antwoorden op deze complexiteit (Cullen 1978, p. 31; 1984, pp. 134-135). Naast een psychologische heeft gewoontegedrag ook een sociale achtergrond. Gedrag moet voorspelbaar zijn zodat interacties tussen mensen gesynchroniseerd kunnen worden (Schank & Abelson 1977, p. 61).



Bron: Clarke (1986), Salomon (1983)

Figuur 2.2 Een hiërarchie van gedragskeuzen

Dat er sprake is van routinegedrag, neemt niet weg dat er tussen bij voorbeeld verschillende dagen in een week of episoden op een dag grote verschillen kunnen zijn in de kenmerken van dit routinegedrag. Hanson en Huff (1986; 1988, p. 112) hebben aangetoond dat er in afzonderlijke gedragingen van individuen wel een regelmaat valt te onderkennen, maar in de dagelijkse patronen niet. Individuen hebben meer dan één routine in hun dagelijkse verplaatsingenpatroon (o.c., p. 120). Er kunnen verschillende redenen zijn waarom er variatie in dagelijkse patronen optreedt. Dit kan te maken hebben met: de wens om te leren van een nieuwe of veranderde omgeving, de wens van afwisseling, risicospreiding of onvoorspelbare gebeurtenissen (o.c., p. 116).
De verklaring voor gedragingen is bij Cullen, evenals bij Chapin, sociaal-psychologisch van aard (Cullen 1976, pp. 406-408). Zowel attitudes en motieven van de individuen als de ervaring met de sociale en de tijd-ruimtelijke context waarin deze gedragingen plaatsvinden, vormen hun interpretatiekader. De houdingen van mensen zijn gebaseerd op ervaringen die zij opdoen met de context waarin zij zich bevinden en met de aan hun bekende alternatieve contexten. Onvrede, in de vorm van 'stress', met de beperkingen die de door ons zelf gekozen context aan ons oplegt, kan op lange termijn leiden tot verandering in de keuze van de context waarin we ons dagelijks leven willen doorbrengen (Cullen 1978, pp. 32-33; 1984, p. 135).
Dat beslissingen inzake de organisatie van activiteiten in tijd en ruimte niet alle op dezelfde tijdschaal plaatsvinden, is door anderen overgenomen en verfijnd. Ging

Cullen nog uit van een tweedeling, Damm (1979, pp. 50-51), Salomon (1983, p. 294) en Clarke (1986, pp. 5-7) onderscheiden een continuum van met elkaar samenhangende beslissingen die op verschillende tijdniveaus worden genomen (figuur 2.2). Dit geheel van beslissingen is nooit in evenwicht: "What we observe as human behaviour is some sort of instantaneous picture of a complex unstable dynamic process" (Clarke 1986, p. 5). Conform Cullen kunnen we stellen dat langere termijn-beslissingen contexten bepalen waarin dagelijkse routinehandelingen plaatsvinden.

Hoewel lange termijn-beslissingen ook in deze studie aan de orde zullen komen, richten we ons hoofdzakelijk op beslissingen die zich aan de onderkant van de hiërarchie bevinden. Dit dagelijkse niveau is zeer belangrijk. Beslissingen die op langere en kortere termijn zijn gemaakt, krijgen op dit niveau een concrete uitwerking in de vorm van regelmatig terugkerende activiteiten en verplaatsingen. Ervaringen met en evaluatie van deze gedragingen beïnvloeden op hun beurt de korte en lange termijn-beslissingen. Het lagere niveau kan verder onderverdeeld worden in lagere schaalniveaus, zoals een week, een dag, een uur.

2.2.3 Non-behavioristische grondslagen

De behavioristische benaderingen van Chapin en Cullen leggen er de nadruk op dat waargenomen gedrag een gevolg is van attitudes, motieven en keuzes van mensen. Deze nadruk op individuele keuzes neemt niet weg, dat ze wel degelijk oog hadden voor beperkingen. Tegenover deze 'choice-benadering' staat de 'constraint-benadering' ook wel de non-behavioristische benadering genoemd. Deze gaat uit van de contexten die gedragingen kanaliseren of zelfs voorschrijven. Hägerstrand vormt de grondlegger van het tijd-geografische onderzoek en is daarmee met het oog op vervoeronderzoek de belangrijkste vertegenwoordiger van deze stroming.
Hij benadrukt de betekenis van tijd-ruimtelijke beperkingen voor het dagelijks handelen van individuen. Hij en andere tijdsgeografen zijn niet geïnteresseerd in wat individuen dagelijks doen. De reden hiervoor is, dat het waargenomen gedrag al is aangepast aan de specifieke kenmerken van de omgeving. Het is hun keuze om de invloed van tijd-ruimtelijke beperkingen op gedragsalternatieven te bestuderen. Het gaat er daarbij om de beperkingen te identificeren die bepaalde gedragsalternatieven in de weg staan. Welke gedragsalternatieven uiteindelijk door individuen worden gekozen ligt buiten hun belangstellingssfeer (Mårtensson 1978, pp. 184-185). Jones (1979, p. 60) vat het verschil tussen Chapin en Hägerstrand als volgt samen: "Hägerstrand is interested in understanding the operation of constraints so that planning can relax them, whereas Chapin is concerned with people's preferences so that as a planner he can provide for them".
Keuzes inzake de organisatie van activiteiten in tijd en ruimte zijn afhankelijk van de tijd-ruimtelijke beperkingen waarmee een persoon wordt geconfronteerd en die zijn gedragingen kanaliseren. Hägerstrand (1975, p. 12) onderscheidt acht met elkaar samenhangende fundamentele constraints die de vrijheid van individuen om te handelen beteugelen. Deze beperkingen kunnen door technologische, organisatorische

en dergelijke ontwikkelingen niet worden opgeheven. Het gaat om:

1. de ondeelbaarheid van mensen
2. de beperkte lengte van een mensenleven
3. het beperkte vermogen van mensen om in meer dan één activiteit tegelijkertijd te participeren
4. iedere activiteit neemt een bepaalde tijdsduur in beslag
5. verplaatsingen tussen punten in de ruimte kosten tijd
6. de beperkte opnamecapaciteit van de ruimte
7. ruimtelijke eenheden hebben een uiterste grens
8. iedere situatie is geworteld in voorafgaande situaties.

Bovenop deze fundamentele beperkingen worden activiteiten van individuen ingeperkt door de volgende constraints (Hägerstrand 1970, p. 12):

- capability constraints: beperkingen die biologisch en instrumenteel van aard zijn. Iedereen moet op gezette tijden slapen, eten en drinken. Deze beperkingen stellen tijd- en ruimtegrenzen aan deelname aan andere activiteiten. Beschikbaarheid en kwaliteit van vervoersystemen brengen vergelijkbare beperkingen met zich mee.
- coupling constraints: deelname aan activiteiten vereist vaak aanwezigheid van anderen. Synchronisatie van deze interacties maakt afspraken over tijdstip, tijdsduur en locatie noodzakelijk.
- authority constraints: beperken toegang tot activiteiten en vervoerwijzen in tijd en ruimte. Voorbeelden hiervan zijn rijbewijzen, prijskaartjes en openingstijden.

Tijd-geografisch onderzoek verwerpt de behavioristische benadering omdat deze het waargenomen gedrag ziet als een manifestatie van vrije keuze. Hoewel het wellicht de suggestie wekt, is tijd-geografisch onderzoek zeker niet normvrij. Normatief vastgestelde behoeften, taken, 'constraints' en dergelijke vormen het uitgangspunt voor de simulaties die ze uitvoeren. Gedragsopties zijn hiervan het resultaat.

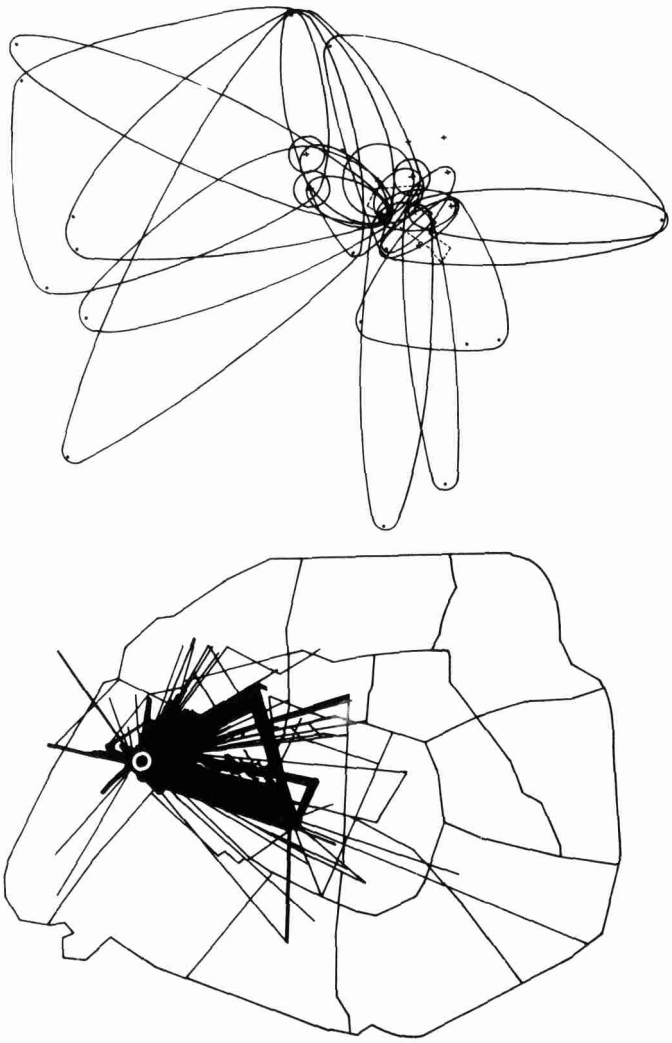
Kritiek op de benadering van Hägerstrand is, dat de relatie tussen de objectieve omgeving en de subjective intentionaliteit nauwelijks wordt gelegd (Anderson 1971, p. 363; Van Paassen, 1976, p. 339; Pickup & Town, 1983, p. 40). Individuen kunnen echter hun omgeving manipuleren: "... the contexts which constrain human behaviour are in fact by and large man-made" (Cullen 1984, p. 130). In plaats van een integratie brengt de tijd-geografische benadering een scheiding aan tussen omgeving en individuen. Overigens is dit een algemeen probleem waarmee de sociale wetenschappen worstelen (o.c.)

In deze studie zal zowel van behavioristische als van non-behavioristische inzichten gebruik worden gemaakt. De sociale en de tijd-ruimtelijke contexten van personen leggen beperkingen op aan het dagelijks handelen. Determinanten voor het bereik van personen kunnen uit deze contexten worden afgeleid. We erkennen tevens dat mensen op basis van attitudes, motieven en mogelijkheden beslissingen inzake deze contexten nemen die voor lange tijd de beperkingen voor het dagelijks handelen vastleggen.

Deze beslissingsruimte die mensen hebben, vinden we eveneens terug op het niveau van het dagelijks handelen. Gegeven de door hen gewenste activiteiten en de mogelijkheden die de contexten bieden, zullen zij beslissingen inzake tijd en ruimte van te bezoeken activiteitenplaatsen nemen. Op langere termijn zullen deze beslissingen kunnen leiden tot veranderingen in of van de sociale en de tijd-ruimtelijke contexten.

2.3 Het concept actieruimte

De theoretische benadering die we voor deze studie hebben gekozen is gebaseerd op de gedachte dat verplaatsingen afgeleid zijn van activiteiten waaraan door mensen op verschillende locaties en tijdstippen wordt deelgenomen. Deze activiteiten vinden plaats in ruimtelijke eenheden, zoals woningen, bedrijven, instellingen en voorzieningen. Deze eenheden hebben we activiteitenplaatsen genoemd (Adler & Ben-Akiva 1979, p. 244).



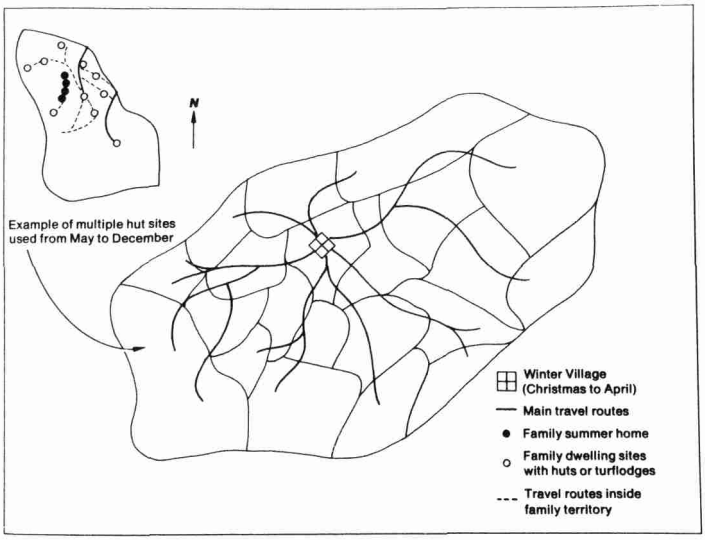
Bron: Boven = Chapin & Hightower (1965, p. 229)
Onder = Chombart de Lauwe c.s. (1952, p. 106)

Figuur 2.3 Ruimtelijke begrenzingen van bezochte activiteitenplaatsen

Deze activiteitenplaatsen zijn in de ruimte gelocaliseerd. Dit heeft tot gevolg dat voor het deelnemen aan verschillende activiteiten op verschillende locaties, afstanden overbrugd moeten worden. Deze activiteit wordt een verplaatsing ('trip') genoemd (Hakkesteegt 1991, p. 28; Brög et al. 1983, p. 159). Het gebied waarbinnen de bezochte activiteitenplaatsen zijn gesitueerd, is begrensd. Figuur 2.3 geeft hiervan twee voorbeelden.

In het bovenste gedeelte van deze figuur staan de locaties van vrijetijdsactiviteiten en van woningen van verschillende personen weergegeven. Tevens is voor ieder persoon een lijn getrokken om de 'puntenwolk' waarin zijn of haar woning en vrijetijdsactiviteiten zijn gelegen. In het onderste gedeelte van de figuur staan alle verplaatsingen van een studente uit Parijs weergegeven. De zwarte centrale driehoek geeft de meest voorkomende verplaatsingen tussen de woning, de universiteit en de pianoleraar van deze studente. Hoewel wij ons in deze studie beperken tot personen en huishoudens, kunnen ook voor bedrijven of instituties dergelijke ruimtelijke weergaven van activiteitenpatronen worden gemaakt.

Beide bovenstaande voorbeelden gaan uit van één vaste woonlocatie voor ieder persoon, waaromheen de bezochte activiteitenplaatsen zijn gesitueerd. Nomadenvolken hebben verschillende woonlocaties en daarmee ook verschillende gebieden waarbinnen hun bezochte activiteitenplaatsen zijn gelegen. Dit kunnen we illustreren aan de hand van het leven van de Skolt uit het Finland van eind 19e- en begin 20e-eeuw. Dit volk leefde zowel in een zomer- als in een winterkamp (Pelto & Pelto 1976, pp. 209-210). De territoria die zij gedurende één jaar bezochten, staan in figuur 2.4 weergegeven. In deze figuur kunnen twee verschillende gebieden aanwijzen waarbinnen hun bezochte activiteitenplaatsen liggen: één voor de zomer en één voor de winter.



Bron: Pelto & Pelto (1976, p. 209)

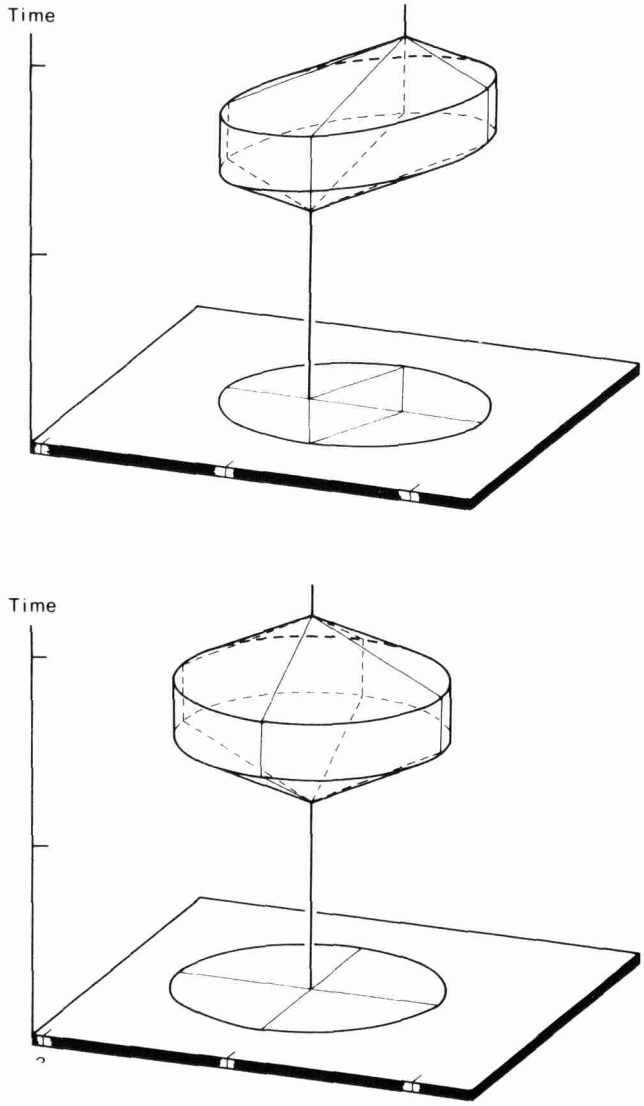
Figuur 2.4 Territoria van bezochte activiteitenplaatsen van een nomadenvolk

Deze ruimtelijke eenheden waarbinnen alle activiteitenplaatsen zijn gelegen die een persoon (of groep personen) in een bepaalde periode heeft bezocht, noemen we de *feitelijke actieruimte*. In de literatuur wordt een groot scala aan verwante begrippen genoemd: 'Aktionsraum' (Von Dürckheim 1932, p. 455; Klingbeil 1978; Dürr 1979; Stiens 1983), Handlungsraum (Von Dürckheim 1932, p. 455), 'Aktionsbereich' (Kutter 1973, p. 69), 'activity space' (Brown & Moore 1970; Horton & Reynolds 1971; Buttimer 1980; Holzapfel 1986), 'travel field' (Zahavi 1979, p. 227), 'spatial usage fields' (Potter 1979, p. 21), 'espace social' (Chombart de Lauwe et al. 1952), 'ruimtelijk bezoekveld' (Van der Heijden & Timmermans 1988, p. 38), 'daily contact space' en 'personal communication field' (Kolars & Nystuen 1974) en 'habitat' (Grünfeld 1970; Nicolas et al. 1974).

Op welke wijzen kunnen feitelijke actieruimten worden afgebakend? Lowe en Moryadas (1975, p. 139) operationaliseren een feitelijke actieruimte als volgt: "...that area which contains the majority of destinations of a particular individual". Een afbakening van een actieruimte op basis van de meerderheid van de bestemmingen is echter een tè kunstmatig criterium. Op deze wijze kunnen activiteitenplaatsen, die voor de vorm en de structuur van een actieruimte belangrijk zijn, buiten beschouwing blijven.
Klingbeil (1978, p. 117) hanteert een beter afbakeningscriterium: "Der Aktionsraum einer Person stellt ein Aggregat von einzelnen Tätigkeitsarten dar, dessen Grösse sich aus der gewählten zeitlichen und räumlichen Abgrenzung ergibt." De begrenzing van de ruimtelijke eenheid waarbinnen bezochte activiteitenplaatsen zijn gelegen, wordt beperkt door de gekozen tijd- en/of ruimtelijke schaal. Zo heeft de dagelijkse actieruimte van de hierboven genoemde Parijse studente een beperktere ruimtelijke omvang dan die van het nomadenvolk in een heel jaar. Binnen deze door tijd- en/of ruimtelijke grenzen bepaalde ruimtelijke eenheden, wordt in tegenstelling tot Lowe en Moryadas niet de meerderheid, maar worden álle bezochte activiteitenplaatsen tot de feitelijke actieruimte gerekend.
De keuze voor de tijd- en ruimteschaal kan worden afgestemd op min of meer 'natuurlijke grenzen' die in het leven van personen van belang zijn. Zo kan een actieruimte worden afgegrensd door zich te beperken tot bij voorbeeld een avond, een dag of een levensfase, respectievelijk een stad, een stadsgewest of een land.

We hebben het tot nu toe gehad over feitelijke actieruimten. De toevoeging 'feitelijk' impliceert dat er ook andere typen actieruimten onderscheiden kunnen worden. Eén daarvan is de *potentiële actieruimte*. Het is de ruimtelijke eenheid waarbinnen activiteitenplaatsen gelegen (kunnen) zijn die een persoon (of groep personen) in een bepaalde periode kan bezoeken (Kreibich et al. 1989, p. 56). De begrenzing van deze ruimte wordt onder meer bepaald door de in tijd en ruimte 'vaste' herkomst- en bestemmingslocaties en de snelheid waarmee de betrokkenen zich kunnen verplaatsen (Nishi & Kondo 1992, p. 39).
Het concept potentiële actieruimte is in eerste instantie een operationalisatie van het begrip bereik, zoals we dat in paragraaf 1.3 gedefinieerd hebben. Vanuit theoretisch oogpunt valt er veel voor te zeggen het begrip potentiële actieruimte in plaats van het

begrip bereik te gebruiken. De term 'actieruimte' sluit taalkundig het best aan bij de betekenis van de 'activity-based approach': de termen 'actie' en 'ruimte' verwijzen direct naar handelingen (activiteiten en verplaatsingen) die mensen in de ruimte (kunnen) verrichten. Aan het begrip bereik is dit niet direct af te lezen.



Bron: Lenntorp (1976, pp. 28, 30)

Figuur 2.5 Prisma's en tweedimensionale, ruimtelijke weergaven van potentiële actieruimten van een individu

Er is nog een voordeel aan het gebruik van het concept actieruimte verbonden. Door de toevoeging van 'feitelijk' of 'potentieel' kan een systematisch en overzichtelijk onderscheid worden gemaakt tussen het gerealiseerde ruimtelijk gedrag en het mogelijke ruimtelijk gedrag. Gebruik van het begrip bereik maakt het noodzakelijk een andere term als bij voorbeeld 'mobiliteit' (Hakkesteegt 1991, p. 30) te hanteren om het feitelijk gedrag mee uit te drukken. In taalkundig opzicht is niet direct duidelijk dat beide begrippen met elkaar samenhangen.
In figuur 2.5 staan twee tweedimensionale afbeeldingen van een potentiële actieruimte weergegeven. Naast de twee horizontale ruimtelijke dimensies, wordt er een vertikale tijdsdimensie onderscheiden. In deze figuur herkennen we het 'daily prism' van Hägerstrand (1970, p. 13). Binnen het prisma zijn alle posities in tijd en ruimte gelegen, die het individu gegeven zijn tijd-ruimtelijke beperkingen kan bezoeken. De potentiële actieruimte is de projectie van dit prisma op het ruimtelijk vlak. Lenntorp (1976, p. 13) geeft aan dit gebied de naam 'activity area' mee. Een hiermee vergelijkbaar begrip is het 'travel probability field' (Zahavi 1979, p. 227; Beckmann et al. 1983).
De projecties op het ruimtelijk vlak nemen de vorm van een ellips aan. Een ellips heeft als kenmerk dat de som van de afstanden tot de brandpunten voor alle punten op de omtrek constant is. De twee brandpunten zijn bij voorbeeld de woning en de werkplek (bovenste gedeelte van figuur 2.5). Wanneer beide brandpunten samenvallen, levert de projectie van het prisma een bijzondere vorm van een ellips op: een cirkel (onderste gedeelte van figuur 2.5). Bij voorbeeld: de potentiële actieruimte van de werkplek in de lunchpauze heeft de vorm van een cirkel. Een laatste vorm van een potentiële actieruimte is de lijn. De twee brandpunten vormen de uiteinden van de actieruimte, waarbinnen geen mogelijkheden meer zijn om andere activiteitenplaatsen te bezoeken.
Gegeven het tijdbudget dat tussen vertrek van een locatie en aankomst op dezelfde of een andere locatie beschikbaar is en de snelheid waarmee iemand zich kan verplaatsen, kunnen activiteitenplaatsen worden bezocht die op of binnen de omtrek van de potentiële actieruimte zijn gelegen. Indien de bezochte activiteitenplaats op de omtrek ligt, is het gehele budget opgegaan aan het verplaatsen van het vertrekpunt naar de activiteitenplaats en vandaaruit naar de aankomstplaats. Er blijft geen tijd meer over om op de bezochte activiteitenplaats te verblijven. Het is om deze reden realistischer om, zoals in figuur 2.5 staat, een bepaalde verblijftijd op een of meer activiteitenplaatsen te reserveren. De uiteindelijke potentiële actieruimte wordt hierdoor natuurlijk kleiner. Binnen deze actieruimte heeft de persoon de vrijheid om niet een activiteitenplaats op de omtrek van de ruimte te kiezen, maar één dichterbij en aldaar langer te verblijven. In dat geval wisselt de betrokkene reistijd in voor verblijftijd.

Een laatste type actieruimte dat we kunnen onderscheiden is de *waargenomen actieruimte*. Dit is de ruimtelijke eenheid waarbinnen alle voor een persoon (of groep personen) bekende activiteitenplaatsen zijn gelegen. Evenals voor beide voorgaande typen bestaat ook hiervoor een rijk assortiment aan verwante termen: 'Subjektiver Stadtplan' (Friedrichs 1977, p. 306), 'Wahrnehmungsraum' (Dürr 1979, p. 19), 'awareness space' (Brown & Moore 1970, p. 8), 'action space' (Brown & Moore 1970, p. 1; Horton & Reynolds 1971; Wolpert 1965, p. 163), 'mental map' (Lynch 1984;

Golledge 1978), 'life space' (Lewin 1938; Wolpert 1965, p. 163), 'spatial information field' (Potter 1979, p. 21) 'ruimtelijk informatieveld' (Van der Heijden & Timmermans 1988, p. 38) en 'perceptual space' (Relph 1976, p. 10).

Hoe verhouden de drie typen actieruimten zich tot elkaar? De feitelijke actieruimte is in theorie geheel gelegen binnen de potentiële actieruimte. De individueel waargenomen actieruimte omvat eveneens de feitelijke actieruimte, en de gehele of een deel van de potentiële actieruimte. Vanuit tijd-ruimtelijk perspectief gezien, omvat de potentiële actieruimte alle activiteitenplaatsen die een persoon kan gebruiken. Voorwaarde voor het gebruik is dat de betrokkene deze activiteitenplaatsen ook kent. Uit de literatuur (Van der Heijden & Timmermans 1988, p. 38) is echter bekend dat mensen een onvolledig en subjectief gefilterde kennis bezitten van hun keuzemogelijkheden. In dit proces spelen selectie, vervorming en stereotypering een grote rol (Horton & Reynolds 1971, p. 37; Klingbeil 1978, p. 31). Veelal hebben wij meer informatie over plaatsen waar we regelmatig komen, bij voorbeeld woning en werk, dan van locaties die nauwelijks door ons worden bezocht.
Voor de structuur van de individueel waargenomen actieruimte, zijn nabijheid van deze plaatsen en de weg tussen beide, belangrijk: "Paths that connect these nodes immediately become key elements in developing an understanding of the urban environment" (Golledge 1978, p. 79). Hij verwijst hierbij naar de weg tussen woning en werkplaats. Het regelmatig afleggen van deze weg vergroot de bekendheid van deze route en de elementen langs deze route. Tegelijkertijd is er een 'spillover effect' of spreidingseffect van de omgeving van deze knooppunten. Andere activiteitenplaatsen in deze bekende omgevingen worden bezocht. Er is sprake van een wisselwerking: een eenmaal ontstane feitelijke actieruimte zal de individueel waargenomen actieruimte beïnvloeden, deze zal weer de feitelijke actieruimte kunnen beïnvloeden (Friedrichs 1977, pp. 312-313). Als gevolg van deze psychologische processen zal de individueel waargenomen actieruimte de potentiële actieruimte niet altijd omvatten.
In deze studie zullen we ons primair richten op de feitelijke en potentiële actieruimte. Beide begrippen worden theoretisch uitgewerkt en zullen centraal staan tijdens de empirische analyses. Kenmerken van de individueel waargenomen actieruimte zullen in deze studie hooguit ter zijde worden behandeld.

2.4 Dagelijks leven binnen actieruimten

In de vorige paragraaf hebben we al twee determinanten van actieruimten vermeld: de in tijd en ruimte 'vaste' herkomst- en bestemmingslocaties en de snelheid waarmee de betrokkenen zich kunnen verplaatsen. In de volgende paragraaf gaan we uitgebreider in op de betekenis van de herkomst- en bestemmingslocaties voor actieruimten. Daarnaast werken we de in paragraaf 1.3 omschreven gedachte uit dat een persoon bij het nemen van een beslissing inzake een verplaatsing een afweging zal maken tussen reistijd en de activiteit op de plaats van bestemming.

2.4.1 Bases en beschikbare intervallen

Het functioneren van personen staat in directe relatie tot hun mogelijkheden activiteitenplaatsen te kunnen gebruiken voor hun bezigheden. Het aantal en de soort activiteitenplaatsen die bezocht kunnen worden, zijn voor een belangrijk deel afhankelijk van de mate waarin activiteiten in tijd en ruimte gefixeerd zijn. Hiermee bedoelen we de mate waarin door de betrokkenen het tijdstip en de locatie waarop de activiteiten worden uitgevoerd, op korte termijn kunnen worden gewijzigd. Als gevolg van de werking van 'capability', 'coupling' en 'authority constraints' (paragraaf 2.2.3) liggen activiteiten als bij voorbeeld werken, eten en slapen in tijd en ruimte voor lange tijd behoorlijk vast.

Met betrekking tot deze tijd-ruimte-fixatie kan minimaal een tweedeling in activiteitenplaatsen worden aangebracht, te weten onafhankelijke en afhankelijke activiteitenplaatsen. Activiteitenplaatsen waarvoor geldt dat beslissingen over locatie, reistijd en verblijftijd min of meer geïsoleerd van die van andere activiteitenplaatsen worden genomen, noemen we onafhankelijke activiteitenplaatsen. Het tijdstip en de locatie waarop afhankelijke activiteitenplaatsen worden bezocht, zijn afhankelijk van het bezoek aan de onafhankelijke activiteitenplaatsen. Een onafhankelijke activiteitenplaats noemen we een *basis*. De term 'basis' is ontleend aan studies van Mitchell & Rapkin (1954, p. 14), Kutter (1973, p. 70) en Vidakovic (1981, p. 442). Schank en Abelson (1977, p. 41) spreken in dit verband over 'core stops'.

Er zijn verschillende criteria te formuleren op grond waarvan bases aangewezen kunnen worden. Hanson (1980a, pp. 241-243) constateerde in haar onderzoek in Uppsala dat de woning, direct gevolgd door de werklocatie, als de twee belangrijkste plaatsen van herkomst voor bezoeken aan veel andere activiteitenplaatsen beschouwd kunnen worden.

Zij (o.c., p. 229) stelt onder meer dat: "..the journey to work as a frequent multipurpose trip plays a major organizational role in the household's overall travel pattern". Zo'n 44 procent van alle bezochte locaties werden tijdens de woon-werkreis aangedaan (o.c., p. 232). Een onderzoek in Amsterdam (Vidakovic 1983a, p. 21) geeft aan dat werkenden, van alle niet-werkbezoeken op werkdagen, ruim de helft op de heen- of terugreis of tijdens de lunchpauze van het werk, aflegt. Vooral de terugreis wordt aangegrepen om meer bezoeken af te leggen (o.c.; Rosenbloom 1989; Nishii et al., 1988, pp. 54-55; Nishii & Kondo, 1992, p. 36).

Overigens onderstreept niet iedereen het belang van de woon-werkreis voor het gehele activiteitenpatroon. Adiv (1983) concludeert op basis van onderzoek in de San Francisco Bay Area dat de meeste dagelijkse activiteiten onafhankelijk van deze woonwerkverplaatsingen worden uitgevoerd. De verschillen kunnen te wijten zijn aan verschillen in ruimtelijke structuur tussen San Francisco Bay Area, Uppsala en Amsterdam.

Andere niet-werkverplaatsingen op een dag worden vanuit de woning ondernomen (Vidakovic 1983a, p. 21). Hiermee wordt de betekenis van de woning, en de aldaar verrichte activiteiten, voor de kenmerken van actieruimten onderstreept. Naast persoonlijke en huishoudelijke verzorging (slapen, eten, douchen, schoonmaken en dergelijke) wordt er bezoek in de privé-sfeer (familie, vrienden en kennissen) en

zakelijke privé-sfeer ontvangen (bij voorbeeld loodgieter). Dit zijn stuk voor stuk activiteiten die een regelmatige terugkeer en een (langdurig) verblijf op deze basis noodzakelijk maken.
Deze verblijftijd in de activiteitenplaats is een ander criterium om bases te herkennen. De woning en de vaste werkplek zijn activiteitenplaatsen waar een groot deel van de tijd op een dag of in een week wordt doorgebracht. In tegenstelling tot deze twee hangt bij andere activiteitenplaatsen de verblijftijd negatief samen met de frequentie van bezoek. Bij voorbeeld het bezoek aan familie of vrienden die elders in het land wonen, komt niet vaak voor, maar gaat wel gepaard met een lange verblijftijd. Vanwege deze lange verblijftijd zouden deze locaties als bases aangemerkt kunnen worden.
Tenslotte is een ander criterium om bases te herkennen de mate waarin één vaste activiteitenplaats wordt bezocht. De locatie van woning en werk liggen in de regel voor veel mensen voor een lange periode vast. Beslissingen inzake deze locaties worden op lange termijn genomen. Ze hebben te maken met lange-termijn- of levenskeuzen, zoals het huishoudenstype, de arbeidsparticipatie en de oriëntatie ten opzichte van de vrije tijd. Andere typen activiteitenplaatsen liggen wel vaak vast, maar kennen meer dan één locatie. Dit geldt bij voorbeeld voor woningen van familie en vrienden.
Voor alle duidelijkheid: de drie criteria frequentie, verblijftijd en vaste locatie kunnen, maar hoeven niet met elkaar samen te hangen. Zo hebben de woning en vaak ook de werkplek vaste locaties. Tegelijkertijd zijn het twee belangrijke activiteitenplaatsen waar men lange tijd verblijft en van waaruit andere activiteitenplaatsen frequent worden bezocht. Adressen van familie en vrienden liggen veel minder in het activiteitenpatroon vast, maar worden vaak gekenmerkt door een lang verblijf en/of als uitvalsbasis voor bezoeken aan andere activiteitenplaatsen beschouwd.

Waarom zijn bases voor het gebruik van andere activiteitenplaatsen binnen de actieruimte zo belangrijk? Cullen & Godson (1975, p. 9) stellen: "Activities to which the individual is strongly committed and which are both space and time fixed tend to act as pegs around which the ordering of other activities is arranged and shuffled according to their flexibility ratings" (zie ook Hanson 1980, p. 248). Bij voorbeeld winkelen en in nog sterkere mate vrijetijdsactiviteiten kunnen voor bepaalde tijd worden uitgesteld zonder dat dat ernstige ongemakken met zich meebrengt. Het tijdstip en de locatie waarop aan deze activiteiten wordt deelgenomen, wordt door activiteiten die op de bases worden uitgevoerd, beïnvloed (Landau et el. 1981, p. 438).
Niet zozeer de ruimtelijke alswel de temporele locatie van de basis is verantwoordelijk voor deze tijd-ruimtelijke organisatie: "Temporal constraints seemed to operate in a much more rigid manner, for if an activity could only be done at one particular time, that would fix its position in the daily pattern absolutely, whereas a unique location could be fitted into a sequence in a number of different ways" (o.c., p. 81). Holzapfel (1986, p. 27) stelt dat de fixatie in de ruimte, via de keuze van de woon- en werklocatie, wel van belang is, maar veel meer op langere termijn wordt vastgelegd.
De tijdafspraken op bases delen de dag in intervallen in. Deze aaneengesloten stukken naar keuze te besteden tijd worden *beschikbare tijdsintervallen* genoemd. Lenntorp

(1976, p. 62) spreekt over "free time-intervals". Maw (1971, p. 231) noemt ze 'blocks of optional time'. Over het algemeen zijn er veel korte en weinig lange tijdsintervallen (o.c., p. 232). Damm (1979) deelt een werkdag in vijf perioden in: voorafgaand aan de verplaatsing van de woning naar het werk, op weg naar het werk, tijdens het werk, van het werk naar huis en na afloop van de laatstgenoemde verplaatsing. Deze dagindeling is na hem door vele anderen gevolgd (Golob 1984; Nishii, Kondo & Kitamura 1988; Bell 1991). Op dagen waarop niet wordt gewerkt heeft men de beschikking over grotere intervallen.

Deze beschikbare intervallen zijn vanwege hun lengte belangrijk. Een groter beschikbaar interval houdt in dat er sprake kan zijn van een grotere keuze in de besteding van die tijd (Vidaković & Blaas 1982, p. 50; Vidaković 1980, p. 43). Bij grote intervallen kunnen meer activiteitenplaatsen worden bezocht dan bij kleine intervallen. De meeste bezoeken op een werkdag worden na aankomst op het werk of na vertrek van het werk afgelegd (Damm 1979, p. 98; Hanson 1980a, p. 245; Nishii et al. 1988, p. 52; Vidaković 1983a, p. 21). Het aandeel van de niet-werkbezoeken voorafgaand of tijdens de heenreis naar het werk varieert in de verschillende onderzoeken van 6 tot 20 procent. Na afloop van het werk worden de hoogste percentages behaald. De redenen die voor deze verschillen tussen intervallen worden aangegeven, zijn de beschikbare tijd die het individu beschikbaar heeft en de openingstijden van winkels. In de ochtend is deze tijd beperkt en zijn van veel winkels de deuren nog niet geopend (Damm 1979, p. 96; Kitamura et al. 1990, p. 151).

De lengte van het interval beïnvloedt eveneens de mogelijkheden om aan activiteiten op locaties deel te nemen die verder van de basis zijn gelegen. Er is een duidelijke positieve samenhang tussen de lengte van dit interval en de gemiddelde maximale afstand ten opzicht van de woning: bij grotere intervallen neemt deze afstand toe (Vidaković 1980, p. 71).

Lengte en tijdstippen van beschikbare intervallen hebben eveneens betekenis voor het soort activiteitenplaatsen dat wordt bezocht. Uit empirisch onderzoek blijkt dat gelijksoortige activiteiten elkaar opvolgen. Bij voorbeeld: een bezoek aan een winkel gaat samen met een bezoek aan andere winkels. Dit geldt niet alleen voor winkelbezoek, maar ook voor deelname aan andere typen activiteiten. Bezoek aan werklocaties en winkels hangen eveneens positief samen. Dit geldt niet voor bij voorbeeld de deelname aan werk- en vrijetijdsactiviteiten (Golob 1984, p. 298; Kitamura & Kermanshah 1983; Wheeler 1972, p. 647).

Een verplaatsingenketen bestaat uit een reeks verplaatsingen tussen vertrek van en aankomst op een basis. De genoemde uitsortering van activiteiten leidt ertoe dat deze ketens in belangrijke mate homogeen zijn. Van de bijna 2800 verplaatsingenketens die Kitamura (1983, p. 18) heeft onderzocht, bleek ruim 60 procent verplaatsingen te hebben die tot één activiteitencategorie behoorden. Bijna een kwart van de ketens kende twee categorieën en de rest drie. De activiteitencategorieën die daarbij zijn onderscheiden, betreffen: zakelijk privé-bezoek, sociaal-recreatief, winkelen en wegbrengen/halen van passagiers.

Vidaković (1983a, pp. 20-21) heeft aannemelijk gemaakt dat met het toenemen van de verblijftijd op een niet-werkadres de kans afneemt dat het bezoek aan zo'n adres wordt gecombineerd met een woon-werkverplaatsing. In de regel is er gedurende het interval

waarin woon-werkverplaatsingen worden gemaakt, weinig tijd beschikbaar voor andere activiteiten. Vrijetijdsactiviteiten die relatief veel tijd vergen, zullen derhalve niet met een bezoek aan werk gecombineerd worden. Korte bezoeken aan winkels voor het doen van dagelijkse inkopen gaan wel hand in hand met woon-werkverplaatsingen. Als gevolg hiervan zullen beschikbare tijdsintervallen worden gekenmerkt door bezoeken aan gelijksoortige activiteitenplaatsen.
Kitamura (1983, pp. 18-19) zoekt de verklaring voor deze uitsortering van activiteiten in de temporele en ruimtelijke spreiding van typen activiteitenplaatsen. Zakelijke privé-bezoeken en winkels kunnen niet na sluitingstijd bezocht worden. In de avonduren worden juist verplaatsingenketens aangetroffen waarin vrijetijdsactiviteiten domineren. Daarnaast worden winkels veelal in concentraties bij elkaar gezet. Dit stimuleert de aaneenschakeling van winkels in een enkele keten.

Bases zijn niet alleen van belang voor de afbakening van tijdsintervallen, maar ook vanwege hun onderlinge afstand. Wanneer er sprake is van een actieruimte met één basis dan is de *afstand tussen de bases* nul. In deze cirkelactieruimten kan het volledige beschikbare tijdsinterval besteed worden aan reizen naar en verblijven op niet-basislocaties.
Ellips- en lijnactieruimten hebben twee bases. Een grote afstand tussen de bases brengt met zich mee dat een groot deel van het beschikbare tijdsinterval wordt besteed aan reizen van de ene naar de andere basis. Dit beperkt de hoeveelheid tijd die resteert voor het gebruiken van andere activiteitenplaatsen. Bij lijnactieruimten wordt het volledige beschikbare tijdsinterval aan de overbrugging van de afstand tussen de bases besteed.

2.4.2 Samenhang reistijd en verblijftijd

Uit het prismaconcept (figuur 2.5) kan hypothetisch worden afgeleid dat er een uitwisselingsrelatie bestaat tussen reis- en verblijftijd. Wanneer door toenemende afstand de reistijd toeneemt, vermindert de tijd die beschikbaar is voor het verblijven in één of meer activiteitenplaatsen. Op de rand van de potentiële actieruimte resteert het individu geen verblijftijd meer. Een individu heeft, gegeven het beschikbare tijdsinterval, binnen zijn potentiële actieruimte in principe twee keuzemogelijkheden.
In de eerste plaats kan hij kiezen voor een lang verblijf op een locatie dichtbij. De feitelijke actieruimte is dan betrekkelijk klein, wat zijn mogelijkheden beperkt om andere activiteitenplaatsen te bezoeken. Het alternatief is dat hij opteert voor een kort verblijf op een veraf gelegen locatie. De feitelijke actieruimte is dan relatief groot. De verhouding tussen reistijd en de som van reis- en verblijftijd noemen we het *reistijdaandeel*: het geeft aan welk deel van het beschikbare tijdsinterval, na aftrek van de eventuele reistijd tussen de bases, aan reizen wordt besteed.

Pant (1980) heeft op geaggregeerd nivo significante relaties gevonden tussen reistijd en duur van een activiteit. Er zijn aanwijzingen dat de tijd die men aan reizen besteedt afhankelijk is van het soort activiteit waaraan men deelneemt. Het is een gegeven dat

een forens in Nederland voor een enkele woon-werkverplaatsing in de regel 30 tot 45 minuten reistijd over heeft (Den Draak 1978, pp. 391-392). Daarentegen zal een dagelijkse reistijd van drie kwartier voor een kort bezoek aan een warme bakker voor vrijwel niemand acceptabel zijn.
Vidaković heeft als één van de eersten aandacht besteed aan de relatie tussen reistijd en verblijftijd op gedetailleerd activiteitenniveau. Hij vond in het SATURA-II-onderzoek in Amsterdam duidelijke aanwijzingen dat ongeveer 20 procent van de vrije tijd (exclusief de tijd besteed aan verplichte activiteiten), die buitenshuis wordt doorgebracht, aan verplaatsingen wordt besteed (Vidaković & Blaas 1986, p. 698).
Uit ander onderzoek van zijn hand blijkt dat er, wat betreft reistijdbesteding, grote verschillen tussen activiteitenplaatsen bestaan. Zo werd in Amsterdam door de onderzochten gemiddeld per aankomst 11 minuten reistijd besteed aan de supermarkt. Voor de bakker bedroeg dit 5 minuten en voor een warenhuis 14 minuten. De omvang van deze reistijd hangt samen met de woonomgeving en het gezinsinkomen (Vidaković 1981, p. 444; Vidaković & Blaas 1981, p. 82).
Enige jaren geleden hebben ook Kitamura c.s. (1990, pp. 157-158) aandacht gevraagd voor de samenhang tussen reistijd en duur van activiteiten. Zij vonden in hun studie onder Japanse forensen een positief verband tussen de duur van een niet-werkactiviteit en de af te leggen afstand om aan deze activiteit deel te kunnen nemen: hoe groter de afstand tot de activiteitenplaats, des te langer de verblijftijd aldaar. De verklaring die zij hiervoor geven is dat een grotere afstand naar de activiteitenplaats geaccepteerd wordt, wanneer de langere reistijd wordt gecompenseerd door een groter nut (bij voorbeeld een langer verblijf op de locatie). Tegelijkertijd ontdekten zij dat bij een woon-werkafstand van 20 kilometer of meer de duur van de niet-werkactiviteit afneemt met toenemende woon-werkafstand. Op deze afstanden dwingt het beschikbare tijdsinterval de betrokkene tot een keuze tussen reistijd of verblijftijd.
De relatie tussen reis- en verblijftijd is niet alleen afhankelijk van het soort activiteitenplaats, maar kan ook afhankelijk zijn van het aantal activiteitenplaatsen dat een persoon in het beschikbare tijdsinterval wil bezoeken. De vermindering van de verblijftijd als gevolg van langere reistijd wordt sterker, wanneer meer activiteitenplaatsen worden bezocht (Kitamura et al. 1981, p. 11). Dit leidt ertoe dat, als het aantal bezoeken in een keten of beschikbaar interval toeneemt, de gemiddelde verblijftijd en de gemiddelde totale tijd (reis- plus verblijftijd) per activiteitenplaats afneemt (Vidakovic 1972, pp. 66-68; Kitamura et al. 1981, p. 15).
Bij meer bezoeken aan activiteitenplaatsen worden de tijd-ruimtelijke beperkingen op verblijftijden verlicht door activiteitenplaatsen te bezoeken die op relatief korte afstanden ten opzichte van elkaar zijn gesitueerd. De gemiddelde afstand tussen activiteitenplaatsen neemt af met het toenemen van het aantal bezoeken (Kitamura et al. 1981, p. 16).

Hoewel de samenhang tussen reis- en verblijftijden ten onrechte nauwelijks onderwerp van studie is geweest, is wel onderzoek bekend waarin andere regelmatigheden in reistijduitgaven zijn bestudeerd. Zahavi & Talvitie (1980) gingen uit van stabiele relaties tussen reistijdbudgetten enerzijds en verplaatsingssnelheid, autobezit en stedelijke structuur anderzijds. Tanner (1979) vestigde de aandacht op constante reiskosten.

Hupkes (1977, pp. 260-261; 1979, p. 363) heeft de BREVER-wet opgesteld oftewel de wet van het Behoud van Reistijden en Verplaatsingen. Deze wet zegt dat het gemiddelde aantal verplaatsingen per persoon en de daaraan bestede tijd over een zekere tijd constant zijn.
In vergelijking met de door ons veronderstelde samenhang tussen reis- en verblijftijd, bestudeerden al deze studies de reistijd/kosten onafhankelijk van de verblijftijden op de verschillende bestemmingen. De belangrijkste bezwaren die tegen deze wetmatigheden zijn ingebracht, hebben betrekking op het ontbreken van loopverplaatsingen en het veronachtzamen van verschillen tussen bevolkingscategorieën (De Wit 1980; Knippenberg 1987; Supernak 1982). In deze studie zullen loopverplaatsingen wel worden meegenomen en gaan we er niet zonder meer vanuit dat de regelmatigheden die we hopen te vinden, voor alle bevolkingscategorieën dezelfde zijn.

Tot slot. Na aftrek van de reistijd tussen de bases wordt een bepaald deel van het resterende tijdsinterval besteed aan reizen. De *verplaatsingssnelheid* heeft op twee manieren invloed op de grootte van een actieruimte. Deze snelheid bepaalt allereerst de reistijd die nodig is om de eventuele afstand tussen twee bases te overbruggen. Hierdoor wordt indirect de voor reizen beschikbare tijd beïnvloed. Daarnaast bepaalt de snelheid de afstand die binnen deze tijd afgelegd kan worden.

2.5 Determinanten van actieruimten en hun maatschappelijke context

We hebben in de voorafgaande paragrafen vier individuele determinanten opgespoord waardoor de omvang van feitelijke en potentiële actieruimten wordt bepaald. Deze determinanten zijn: het beschikbare tijdsinterval, de afstand tussen de bases, het reistijdaandeel en de verplaatsingssnelheid. Deze determinanten staan niet op zichzelf, maar hangen samen met de sociale en tijd-ruimtelijke context waarin mensen zich bevinden. Het aanbod en het gebruik van activiteitenplaatsen binnen deze actieruimten is eveneens afhankelijk van de tijd-ruimtelijke context. In deze paragraaf wordt deze samenhang aan de hand van een literatuurverkenning nader uitgewerkt.

2.5.1 Sociale context

Er zijn verschillen tussen personen met betrekking tot de tijd die ze aan werken besteden. Voltijds werken houdt in dat er op werkdagen in principe weinig tijd over blijft andere activiteitenplaatsen dan werk- en woonlocatie te bezoeken. Dit in tegenstelling tot personen die slechts een deel van de dag werkzaam zijn. Bovendien kennen deze personen (doordeweekse) dagen waarop ze helemaal niet werkzaam zijn. Met andere woorden: deeltijdwerkers zullen meer en grotere beschikbare tijdsintervallen hebben dan voltijdwerkers. In het verlengde hiervan is te verwachten dat de deeltijdwerkers ook over meer en grotere potentiële actieruimten zullen beschikken dan degenen die een 40-urige werkweek hebben.
In een onderzoek onder Amsterdammers is dit voor intervallen, die uitsluitend voor

vrijetijdsactiviteiten beschikbaar waren, vastgesteld. Hieruit komt naar voren dat voltijds werkenden gemiddeld zo'n 12 intervallen per week tot hun beschikking hebben. Vijf daarvan hebben een lengte van meer dan twee uur. Deeltijdwerkers kennen veel meer intervallen. Zij hebben er gemiddeld 16 per week, waarvan zes met een lengte van meer dan twee uur. Gepensioneerden, die geheel gevrijwaard zijn van de tijdfixatie die van betaald werk uitgaat, komen tot een gelijk aantal intervallen, waarvan acht met een tijdsduur van meer dan twee uur (Vidakovic & Blaas 1986, p. 697).
Uit onderzoek (Dijst 1994, pp. 86-87) weten we dat er daarnaast een samenhang bestaat tussen in deeltijd werken en de woon-werkafstand. Werknemers die een 40-urige werkweek hebben, werken per dag gemiddeld 8 uur. Zij werken op grotere afstand van hun woning dan degenen met een beperkter aantal werkuren op een dag. Als gevolg hiervan zullen voltijdwerkers het grootste deel van hun beschikbare interval besteden aan woon-werkreistijd. De resterende tijd zal vaak tekort zijn om naar andere activiteitenplaatsen te reizen en daar enige tijd door te brengen.
In paragraaf 1.2.1 hebben we vermeld, dat vrouwen meer dan mannen in deeltijd werken. Zij zullen daardoor juist dichtbij hun woning werkzaam zijn. Dit nabijheidseffect wordt versterkt door hun relatief lage opleidings- en functieniveau (Dijst & Rosenboom 1991). Vrouwen zullen derhalve meer dan mannen worden gekenmerkt door veel tijdsintervallen.
In tweeverdienershuishoudens is het aantal niet-werkbezoeken kleiner dan in eenverdienershuishoudens. Deze worden echter wel vaker in een woon-werkketen opgenomen. De besteding van tijd aan betaald werk impliceert dat er minder tijd overblijft voor andere activiteiten. De schaarse tijd leidt tot het combineren van deze bezoeken tijdens woon-werkverplaatsing. Doordat zij een groter gebied bestrijken hebben zij ook meer mogelijkheden om activiteitenplaatsen te bezoeken (Oster 1979, p. 81).
Er zijn verschillen in ketenvorming tussen mannen en vrouwen. Werkende mannen maken meer ketens waarin meer werklocaties bezocht worden dan vrouwen. Tevens zijn zij meer betrokken in ketens waarin personen weggebracht/opgehaald worden. Werkende vrouwen maken aanzienlijk meer ketenverplaatsingen na afloop van het werk. Tot deze ketenverplaatsingen behoren bezoeken aan winkels (Golob 1984, pp. 300-301; Golob 1986, p. 392; Strathman et al. 1994).
Inkomen heeft een positieve invloed op het aantal niet-werkbezoeken tijdens een woon-werkverplaatsing (Golob 1984, pp. 303-304; Strathman et al. 1994, pp. 34-35). Hogere inkomenscategorieën hebben meer geld te besteden aan goederen en diensten en bezoeken meer voorzieningen om deze te verkrijgen. Ze bezoeken deze ook vaker in combinatie met een bezoek aan een werklocatie. Dit heeft volgens Oster (1979, pp. 80-81) waarschijnlijk te maken met de grotere waarde die tijd heeft voor deze categorie.

2.5.2 Tijdregimes

Tijdregimes zijn institutionele tijdsordeningen volgens welke tijdstippen en maximale/minimale tijdsduren van activiteiten zijn vastgelegd. Werktijden en openingstijden

van voorzieningen hebben een sterk structurerende invloed op de tijdsindeling van mensen. Het soort activiteiten, het tijdstip waarop en de tijdsduur gedurende welke ze verricht worden, de verplaatsingen en de gebruikte vervoerwijzen hangen met de institutionele tijdsordeningen samen. Niet iedere tijdsordening is even belangrijk voor activiteiten- en verplaatsingenpatronen. Zij staan in een hiërarchische verhouding ten opzichte van elkaar. Gedurende een werkdag zijn werktijden dominant. Schooltijden hebben een lagere prioriteit; gevolgd door winkeltijden. Op zondagen vervallen in de regel deze ordeningen (Faché 1988, p. 122).
Tijdsbeleid is gericht op het wijzigen van (institutionele) werktijden (begin- en eindtijden en arbeidsduur) en openingstijden van voorzieningen (winkels, scholen en dergelijke) met het doel om gewenste wijzigingen in activiteiten- en verplaatsingenpatronen van mensen te realiseren. Deze wijzigingen in het gedrag kunnen plaatsvinden met het oog op bestrijding van bij voorbeeld congestie op wegen. Het kan ook voordelen hebben voor bedrijven (grotere productiviteit) en werknemers (grotere keuze in begintijden)(Jovanis 1980, p. 3).
Een tijdsbeleid gericht op werktijden kan twee verschillende hoofdvormen aannemen. De eerste hoofdvorm heeft betrekking op variabele werktijden. Bij variabele werktijden kunnen werknemers min of meer zelf begin- en eindtijd van hun werkdag bepalen (Tacken & De Boer 1990, p. 5). Er zijn verschillende varianten hierop denkbaar zoals, vrije, glijdende, zwevende en flexibele werktijden (o.c.; Jovanis 1980, pp. 1-2). Bijna 40 procent van de werkenden in Nederland heeft thans variabele werktijden (Knulst & Van Beek 1990).
De tweede hoofdvorm van tijdsbeleid die gericht is op werktijden, betreft de arbeidsduur. Binnen dit tijdsbeleid kunnen we twee varianten onderscheiden. Allereerst is het mogelijk dat de totale arbeidsduur per week onveranderd blijft, maar per dag meer uren wordt gewerkt (Faché 1988; Pant 1980). Een andere variant is, dat het aantal gewerkte uren per week wel wordt verminderd. Deze vermindering van de arbeidsduur kan tot uitdrukking komen in een vrije dag of dagdeel of kortere werkdagen (Tacken 1993).
De onderscheiden varianten kunnen uiteenlopende effecten op activiteiten- en verplaatsingenpatronen hebben. Deze hangen samen met de huishoudenstypen waartoe de betrokkenen behoren. Jovanis (1980) heeft nagegaan welke betekenis variabele werktijden hebben voor de tijden waarop personen met hun betaalde werk aanvangen. Uit zijn studie blijkt dat éénverdieners met of zonder kinderen een grote vrijheid hebben om zich te verplaatsen. De redenen hiervoor zijn dat de partner geen betaald werk verricht en (indien aanwezig) het opvoeden van de kinderen voor haar of zijn rekening neemt. Als gevolg van deze taakverdeling thuis arriveren kostwinners in de regel eerder op hun werk om na afloop van het werk meer tijd door te kunnen brengen met partner, eventueel kinderen en/of vrienden. De kostwinners beginnen vroeger met hun werk, wanneer de woon-werkafstand groter wordt (o.c., pp. 186-187, 191).
Tweeverdieners zonder kinderen ervaren grotere tijd-ruimtelijke beperkingen dan de éénverdieners omdat beide partners betaald werk verrichten. De wens om tijd door te brengen met partner en/of vrienden houdt in dat men van de mogelijkheden gebruik maakt om vroeg op het werk te arriveren. Een geringe vervroeging van de begintijden is vaak al voldoende om de tijdroosters van de werkende partners gelijk te laten lopen

(o.c., pp. 191-192).
Tweeverdieners met kinderen kennen van alle huishoudenstypen de sterkste tijd-ruimtelijke beperkingen. Ook hier leeft bij de partners sterk de wens veel tijd met de familie door te brengen. De verschuivingen in de begintijden van het werk gaan minder ver dan bij tweeverdieners die geen kinderen hebben. De aanwezigheid van kinderen beperken hun mogelijkheden (Jovanis 1980, p. 194-195). Dit is een gevolg van de verzorging die kinderen nodig hebben en het feit dat ze naar kinderdagverblijf of school gebracht moeten worden.
Voor zowel tweeverdieners met als die zonder kinderen geldt dat personen die lange woon-werkverplaatsingen hebben, later op hun werk arriveren, dan personen die korte woon-werkverplaatsingen hebben. Dit heeft volgens Jovanis (o.c., p. 300) te maken met de noodzakelijke coördinatie van van activiteiten binnen het huishouden.
Variabilisering van werktijden kan zowel het gebruik van de auto als dat van het collectief vervoer en carpoolen stimuleren (Jovanis 1980, p. 50). De auto kan gebruikt worden op tijdstippen waarop de congestie geringer is. Aan de andere kant kan men buiten de piektijden gemakkelijker en voordeliger een zitplaats in het collectief vervoer krijgen. Flexibele werktijden maken het eveneens mogelijk werktijden af te stemmen op potentiële carpoolers binnen of buiten het eigen huishouden. Uit onderzoek blijkt dit laatste op te gaan (o.c., p. 304). Flextijd heeft in het algemeen weinig effect op congestie (o.c., p. 309).
Verlenging of verkorting van de werkdag, als twee varianten van de tweede hoofd-vorm van tijdsbeleid, hebben ook effect op het gebruik van activiteitenplaatsen. Pant (1980, pp. 138-142) heeft het effect van een toename van de werkdag met 25 procent op deelname aan winkelactiviteiten doorgerekend. Voor tweeverdieners, met name voor de mannelijke partners, leiden langere werktijden tot een vermindering van het aantal bezoeken aan winkels. De werkende vrouwen blijven het belangrijkste deel van de dagelijkse boodschappen voor hun rekening nemen.
De langere dagelijkse werktijden hebben ook invloed op de reistijd ten behoeve van het verkrijgen van goederen en diensten. Deze neemt sterk af met toenemende woon-werkreistijd. Dit impliceert dat geheel wordt afgezien van het bezoeken van winkels of er de voorkeur aan wordt gegeven meer in de nabijheid van het werk of de woning te winkelen (o.c.). Daarnaast is het mogelijk dat het winkelbezoek wordt uitgesteld tot andere dagen in de week (Westelius 1972).
Verkorting van de wekelijkse werktijd kan tot uitdrukking komen in bijvoorbeeld een vrije middag per week of een vermindering van de dagelijkse werktijd. Tacken (1993, pp. 68-69) heeft het effect van beide mogelijkheden op de spitstijden doorgerekend. Hij kwam tot de conclusie dat een vrije middag rond de lunchtijd een veel grotere drukte en nauwelijks reductie van de avondspits oplevert. Per werkdag minder uren werken leidt tot een grotere spreiding van de verplaatsingen en daardoor afname van de spits (Tacken & Mulder 1986).

2.5.3 Ruimtelijke context

Een belangrijk kenmerk van de ruimtelijke context betreft de afstanden tussen woon- en werkplaatsen. Beide activiteitenplaatsen zijn, zoals we in paragraaf 2.4.1 hebben gezien, vaak bases van potentiële actieruimten. Als gevolg van suburbanisatie van woon- en werkgelegenheid zijn de gemiddelde afstanden tussen beide locaties in de afgelopen decennia groter geworden. Dit heeft gevolgen voor kenmerken van actieruimten.

Gegeven het beschikbare tijdsinterval kunnen we stellen dat bij kleine woon-werkafstanden een relatief klein deel van de beschikbare tijd aan de woon-werkreis wordt besteed. Er blijft tijd over die aangewend kan worden om naar andere activiteitenplaatsen te reizen om aldaar aan activiteiten deel te nemen. Bij grote woon-werkafstanden zijn deze mogelijkheden als gevolg van een relatief grote woon-werkreistijd veel beperkter.

Een bevestiging hiervan treffen we aan in studies die handelen over de betekenis van de woon-werkafstand voor de actieruimten waarin activiteitenplaatsen worden bezocht. Bij kleine woon-werkafstanden zullen activiteitenplaatsen in sterkere mate vóór en ná het werk plaatsvinden. Bij grote woon-werkafstanden neemt het belang van de potentiële actieruimte in de lunchpauze sterk toe. Tevens worden bij deze grote afstanden activiteitenplaatsen op de terugreis van werk naar woning bezocht (Nishii & Kondo 1992, p. 36; Nishii et al. 1988, p. 56).

Kleine woon-werkafstanden hebben niet alleen als voordeel dat de beschikbare tijdsintervallen meer mogelijkheden bieden om andere activiteitenplaatsen te bezoeken, maar deze afstanden maken het ook mogelijk zich vaker tussen woning en werkadres te verplaatsen. Vooral bij woon-werkafstanden onder 1 kilometer worden er, voornamelijk in de middagpauze, extra verplaatsingen naar de thuisbasis gemaakt (Vidakovic 1983a, p. 22).

De mogelijkheden die potentiële actieruimten bieden, hangen voor een belangrijk deel af van de ruimtelijke structuur van deze actieruimten. Een hoge dichtheid aan activiteitenplaatsen zal inhouden dat de gemiddelde verplaatsingsafstanden en daarmee de gemiddelde reistijden relatief klein zullen zijn. Een groter deel van het beschikbare interval kan besteed worden aan meer (of langere) bezoeken aan activiteitenplaatsen. Voor de stad Hamburg is om deze reden een hogere frequentie van buitenshuisactiviteiten vastgesteld dan voor het ommeland van Hamburg (Dangschat et al. 1982, p. 148).

De afstand van de werklocatie ten opzichte van het stadscentrum heeft gevolgen voor het voorkomen van actieruimten met de werklocatie als basis (Vidaković 1983a, p. 23). Ter Hart (1984) heeft aangetoond, dat in de lunchtijd door kantoorpersoneel werkzaam in het stadscentrum veel meer gebruik gemaakt werd van winkelvoorzieningen dan door personeel dat werkzaam was aan de stadsranden. De verschillen in aanbod binnen de potentiële actieruimten van beide groepen kantoorpersoneel geven hiervoor de verklaring.

Verschillen in aanbod van activiteitenplaatsen heeft niet alleen effect op het aantal activiteitenplaatsen dat kan worden bezocht, maar ook op andere kenmerken van het activiteitenpatroon. De volgorde waarin activiteitenplaatsen bezocht worden kan

hierdoor beïnvloed worden. Vidakovic (1980, pp. 67-68) stelt: "Liggen al de activiteitenplaatsen van een individu dicht bij elkaar, dan kunnen de overgangen van de ene naar de andere plaats in meer verschillende volgorden gebeuren, met een gunstige benutting van de beschikbare tijden; naarmate de activiteitenplaatsen verder van elkaar liggen, blijft er voor een individu minder keuze over om de eigen tijdsbesteding te organiseren".
Dit heeft niet alleen gevolgen voor de volgorde van activiteiten binnen actieruimten, maar ook voor de verdeling van activiteiten over actieruimten. Hägerstrand (1974, p. 32) en Pirie (1979, pp. 303-304) zien als hèt voordeel van een groot aanbod aan (verschillende) activiteitenplaatsen, dat hierdoor méér mogelijkheden geboden worden om in onverwachte situaties te reageren. Een grotere vrijheid in de keuze van de locaties en de volgorde van de uit te voeren activiteiten zal onder meer tot gevolg kunnen hebben dat de deelnemers aan deze activiteiten zich meer over een dag kunnen spreiden (Dangschat et al. 1982, p. 170). Met andere woorden, er zal een grotere spreiding over actieruimten optreden. Bijkomend voordeel hiervan is, dat de openingstijden van activiteitenplaatsen beter benut worden.

Karakteristieken van actieruimten worden niet alleen bepaald door afstanden tussen bases en andere activiteitenplaatsen, maar eveneens door kenmerken van beschikbare vervoerwijzen. Het belangrijkste kenmerk van vervoerwijzen is de snelheid waarmee afstanden tussen twee locaties overbrugd kunnen worden. Een hoge verplaatsingssnelheid kan op twee manieren worden gebruikt.
In de eerste plaats kunnen bepaalde afstanden in een geringere tijd worden afgelegd door gebruik te maken van snelle vervoerwijzen. Deze tijdbesparing kan worden gebruikt om een groter aantal activiteitenplaatsen te bezoeken en/of langer op deze locaties te verblijven. Klingbeil (1978, pp. 160-161) vond in zijn onderzoek onder huisvrouwen in München dat de beschikbaarheid over een auto de frequentie waarmee aan activiteiten werd deelgenomen, positief beïnvloedde. Deze toename van het aantal activiteiten werd veel sterker waargenomen in het ommeland dan in de stad München. Niet alleen de frequentie van de activiteiten van de ouders hing positief samen met de beschikbaarheid van een auto, maar ook die van de kinderen (o.c., pp. 190-191).
Hiermee hangt ook samen dat degenen die over een auto beschikken meer ketenverplaatsingen maken dan personen zonder een auto. Deze relatie is aangetoond in Hamburg door Dangschat c.s. (1982, p. 200), in Berlijn door Holzapfel (1986, pp. 45-46) en in Osaka door Nishii c.s. (1988, p. 58). In Amsterdam werden juist meer ketenverplaatsingen te voet en per fiets gemaakt (Vidaković 1983a). Verschillen in ruimtelijke structuur zijn voor deze uiteenlopende resultaten verantwoordelijk. Het collectief openbaar vervoer leent zich het minst voor het aaneenschakelen van verschillende verplaatsingen. Vidakovic (1980, p. 69) stelt: "...de kleinschalige, snel toegankelijke, niet aan haltes en parkeerregels onderworpen vervoermiddelen zijn het meest geschikt voor de aaneensluiting van verschillende bezoekplaatsen van een individu".
Er zijn wel mogelijkheden voor het collectief vervoer om de frequentie van het gebruik van activiteitenplaatsen te vergroten. Deelname aan ketenverplaatsingen op de terugreis van het werk naar huis is in Japan onder de gebruikers van het collectief

openbaar vervoer groot. "The dense commercial development surrounding railway stations in Japan is definitely a contributing factor" (Nishii et al. 1988, p. 57). Tevens oefent de locatie van een overstapstation invloed uit op de locatie van andere bezoeken. Degenen die niet hoeven over te stappen, prefereren werklocaties voor winkelactiviteiten. Terwijl degenen die wèl van trein moeten wisselen deze overstaplocaties verkiezen boven andere locaties (Nishii & Kondo 1992, pp. 42-43). Ook hier geldt dat het gebruik van activiteitenplaatsen afhangt van het geboden aanbod op deze stationslocaties.

Verplaatsingssnelheid kan ook op een andere wijze worden aangewend: binnen een bepaalde tijd een grotere afstand afleggen. Holzapfel (1986, p. 39) is van mening dat er een grotere kans is dat personen die over een auto beschikken, vanwege de hogere gemiddelde rijsnelheid, een activiteitenplaats kiezen die verderweg is gelegen, dan personen die niet over een auto beschikken. Klingbeil (1978, p. 149) constateerde in München eveneens dit verschil tussen deze twee categorieën. Vooral in een voorstad waren de verschillen groot. Deze verschillen worden versterkt door de afstand tot het regionale centrum: in het regionale centrum Hamburg zijn de verschillen in afstand tussen personen die wel of niet over een auto beschikken kleiner dan in het ommeland van dat centrum (Dangschat et al. 1982, pp. 177, 184).

De mogelijkheden om de hogere snelheid aan te wenden voor grotere verplaatsingsafstanden is van twee factoren afhankelijk. In de eerste plaats is de lengte van het beschikbare tijdsinterval van belang. Als gevolg van de hogere snelheid kan men in de auto, vooral bij langere tijdsintervallen (meer dan 4 uur), een grotere afstand afleggen dan lopend of op de fiets. Het collectief openbaar vervoer neemt een positie in tussen de auto en de twee langzame vervoerwijzen (Vidakovic 1980, p. 71).

Daarnaast is het type activiteit hiervoor belangrijk. De afstandsgevoeligheid is niet voor iedere activiteit gelijk (SAS 1979, p. 33). Deze is voor betaalde arbeid het geringst, en voor verzorgende activiteiten het grootst. Het volgen van een opleiding neemt een tussenpositie in (Kutter 1973, p. 81).

Hogere verplaatsingssnelheden kunnen ook de tijdstippen waarop aan verplaatsingen wordt deelgenomen, beïnvloeden. Een hogere snelheid kan leiden tot een geringere binding van niet-werkbezoeken aan de woon-werkreis. Men heeft bij voorbeeld de mogelijkheid om na het werk eerst naar huis te gaan en in een afzonderlijke actieruimte met de eigen woning als basis andere activiteitenplaatsen te bezoeken. Empirisch onderzoek van Vidaković (1983a, p. 23) geeft hier aanwijzingen voor. Hij vond dat auto- en fietsgebruikers bezoeken aan activiteitenplaatsen voor ongeveer de helft in de woon-werkreis afleggen. Degenen die met het collectief openbaar vervoer reizen of lopend naar hun werk gaan, brengen ongeveer driekwart van deze activiteitenplaatsen in de woon-werk-actieruimten onder (Vidakovic 1983a, p. 23).

2.6 Het actieruimtemodel

In de voorgaande paragrafen hebben we uiteengezet wat actieruimten zijn en door welke individuele determinanten deze worden bepaald. De grootte van feitelijke en potentiële actieruimten hangt af van de afstand tussen de bases, het beschikbare

tijdsinterval, het reistijdaandeel en de verplaatsingssnelheid. Het aanbod en gebruik van activiteitenplaatsen daarbinnen wordt bepaald door de tijd-ruimtelijke context. In deze paragraaf zullen we een model opstellen waarmee de actieruimten van personen vastgesteld kunnen worden.
In paragraaf 2.3 hebben we aangegeven dat de potentiële actieruimte de vorm aanneemt van een ellips. De vraag is op welke wijze de elliptische functie moet worden opgesteld.
In het verleden hebben Brown en Holmes (1971) een methode ontwikkeld om de best passende elliptische functie voor de ruimtelijke verdeling van woonlocaties te bepalen. Daarin wordt gebruik gemaakt van rotaties en translaties van clusters van herkomsten en bestemmingen. In Nederland vond deze werkwijze navolging door Van der Heijden en Timmermans (1988, pp. 40-41). Zij pasten deze toe op informatie- en bezoekvelden.
Het belangrijkste bezwaar tegen de methode van Brown en Holmes is dat tijd-ruimtelijke variabelen niet de determinanten van een actieruimte vormen. Er werd uitsluitend geprobeerd een ellips te tekenen rondom een eenmaal gerealiseerde ruimtelijke verdeling van herkomst- en bestemmingspunten. Met andere woorden: deze methode komt erop neer dat uitsluitend voor feitelijke actieruimten een elliptische functie wordt opgesteld. Een dergelijke benadering heeft weinig verklarende, maar hoofdzakelijk een beschrijvende betekenis.
Deze methode heeft verder als nadeel dat door het toepassen van rotaties en translaties op de clusters van herkomsten en bestemmingen van verschillende personen de betekenis van de onderliggende ruimtelijke structuur voor de karakteristieken van ellipsen verloren gaat. Uitsluitend de betekenis van de oriëntatie van clusters van punten ten opzichte van een gemeenschappelijk locatie (bij Brown & Holmes: het 'Central Business District') en de locatie van de punten ten opzichte van elkaar konden worden geanalyseerd.

Een methode die meer rekening houdt met tijd-ruimtelijke condities en de mogelijkheden die personen hebben om zich te verplaatsen, is uitgewerkt door Beckmann, Golob en Zahavi (1983a, 1983b). Zij hebben zowel theoretisch als empirisch aangetoond dat de distributie van verplaatsingen een elliptische vorm aanneemt. Deze ellips hebben zij de naam 'travel probability field' meegegeven. Hoewel deze ellips 'in naam' hetzelfde lijkt voor te stellen als de term 'potentiële actieruimte', wijkt zij in een aantal belangrijke opzichten van de potentiële actieruimte af. Beckmann c.s. zien de ellips als functie van enerzijds de maximale verplaatsingssnelheid en anderzijds de attractiviteit ('nut') van activiteitenplaatsen binnen een ruimtelijke context. Dit laatste hebben zij geoperationaliseerd met de dichtheid van activiteitenplaatsen. Daarbij beperkten zij zich overigens tot een monocentrische stedelijke structuur.
Deze uitwerking heeft een tweetal bezwaren. Allereerst blijft de betekenis van tijd-ruimtelijke beperkingen beperkt tot de snelheid waarmee iemand zich vanuit zijn woning kan verplaatsen. In werkelijkheid zijn daarnaast ook andere tijd-ruimtelijke factoren van belang. Het gegeven dat iemand op een bepaald tijdstip op een bepaalde bestemming moet zijn, stelt grenzen aan het tijdbudget dat voor verplaatsingen beschikbaar is. Tevens richt deze bestemming de oriëntatie van de ellips binnen een

ruimtelijke context. De hieruit resulterende actieruimte kan andere activiteitenplaatsen omvatten dan die van Beckman c.s..
Het tweede bezwaar hangt met het eerste samen. Dit richt zich op het gebruik van de attractiviteit van een ruimtelijke context als determinant van een actieruimte. Attractiviteit van activiteitenplaatsen wordt door meer factoren bepaald dan door de ruimtelijke context. Voor iedere persoon zijn verschillende activiteitenplaatsen belangrijk. Deze activiteitenplaatsen kennen uiteenlopende tijd-ruimtelijke karakteristieken. In het algemeen zijn werk, opleiding, familie en vrienden voor iedereen belangrijke activiteitenplaatsen, die het tijdstip en de locatie waarop andere activiteitenplaatsen worden bezocht, sterk kunnen beïnvloeden. De tijd-ruimtelijke kenmerken van de actieruimten zijn als gevolg hiervan voor individuen verschillend.

Wij kiezen voor een elliptische functie waarin aan individuen gebonden tijd-ruimtelijke kenmerken zijn opgenomen. Lenntorp (1976) heeft een formule van (de oppervlakte van) een ellips opgesteld die aan onze uitgangspunten voldoet. Hij gebruikte daarin de volgende tijd-ruimtelijke kenmerken:

- het beschikbare tijdsinterval
- de verblijftijd op een te bezoeken adres
- de afstand tussen herkomst en bestemming
- de verplaatsingssnelheid

In navolging van Lenntorp hebben Nishii en Kondo (1992, pp. 38-39; zie ook: Kitamura et al. 1990, p. 155) een vergelijking van (de omtrek van) een ellips opgesteld, waarin overeenkomstige tijd-ruimtelijke variabelen zijn opgenomen. Wij gaan op de door Lenntorp, Nishii en Kondo en Kitamura c.s. ingeslagen weg verder. Daarbij zal aan de door bovenstaande onderzoekers gehanteerde variabelen er één worden toegevoegd. Dit is de variabele reistijdaandeel die de verhouding weergeeft tussen reistijd en verblijftijd.
Bij de bepaling van het reistijdaandeel gaan we er vanuit dat niet alle activiteiten gelijkwaardig aan elkaar zijn. We hebben in paragraaf 2.4.1 een onderscheid gemaakt tussen bases en niet-basisactiviteitenplaatsen. Beslissingen inzake de locatie en het tijdstip waarop bases bezocht worden, liggen vaak voor lange tijd vast. Zij hebben te maken met lange-termijn- oftewel 'levenskeuzen'. Bezoeken aan bases worden op een dag het eerst gepland (Cullen & Godson 1975, p. 9; Hanson 1980, p. 248). Locaties en tijdstippen van andere activiteitenplaatsen zijn hiervan afhankelijk.
Gezien deze tweedeling in activiteitenplaatsen lijkt het ons redelijk bij het vaststellen van het reistijdaandeel éérst de reistijd tussen de bases van het beschikbare tijdsinterval af te trekken. Een overeenkomstige werkwijze hebben Kitamura c.s (1990) gevolgd bij het toedelen van afgelegde afstanden aan activiteitenplaatsen.
Dit uitgangspunt komt erop neer dat de reistijdbesparing die in een reeks verplaatsingen optreedt ten goede komt aan het bezoek aan de niet-basislocatie. Een onderbouwing hiervan is terug te vinden bij Oster (1979, p. 80): "The savings realized from making an intermediate stop during a workplace-related trip rather than making a separate single-destination trip from the home to accomplish the same purpose can be substantial".

$$\frac{(x-\frac{1}{2}L)^2}{\left(\frac{\tau[T-\frac{L}{V}]V}{2}\right)^2}+\frac{y^2}{\left(\frac{\tau[T-\frac{L}{V}]V}{2}\right)^2-(\frac{1}{2}L)^2}\leq 1$$

L = afstand tussen de bases van de actieruimte
T = beschikbare tijdsinterval
τ = reistijdaandeel
V = verplaatsingssnelheid
x,y = coördinaten van punten op of binnen de ellips

Figuur 2.6 Elliptische functie van het actieruimtemodel

In figuur 2.6 staat de elliptische functie voor potentiële actieruimten weergegeven. De afleiding van deze functie is in bijlage 2.1 opgenomen. Deze vergelijking geeft weer welke activiteitenplaatsen op de rand van of binnen de potentiële actieruimten door een persoon bezocht kunnen worden.

2.7 Samenvatting en conclusies

In dit hoofdstuk hebben we een theoretische onderbouwing gegeven aan de integrale benadering van actieruimten. De theoretische stroming waarin erkend wordt, dat verplaatsingen waaraan personen deelnemen, niet op zichzelf staan, maar gerelateerd zijn aan activiteiten die op verschillende tijdstippen en locaties worden uitgevoerd, is de 'activity-based approach'.
Het begrip actieruimte sluit nauw aan bij deze theoretische grondslag. Een actieruimte is een ruimtelijke eenheid waarbinnen activiteitenplaatsen gelegen (kunnen) zijn. We onderscheiden waargenomen, potentiële en feitelijke actieruimten. De tijd-ruimtelijke kenmerken van potentiële en feitelijke actieruimten hangen onder meer af van de afstand tussen de bases (bij voorbeeld woning en vast werkadres) en de beschikbare tijdsintervallen. Beslissingen inzake bases en intervallen worden op lange termijn genomen. Zij worden beïnvloed door mogelijkheden die de sociale context, de tijdregimes en de ruimtelijke context bieden. Gegeven deze mogelijkheden èn persoonlijke behoeften en voorkeuren nemen mensen in hun leven een aantal beslissingen die verandering van bases en tijdsintervallen tot gevolg kunnen hebben.
In het dagelijkse leven vindt het gebruik van andere activiteitenplaatsen dan de bases plaats binnen de beschikbare intervallen. Kenmerken van de gebruikte vervoerwijzen gevoegd bij die van de ruimtelijke situering van activiteitenplaatsen bepalen te zamen in sterke mate de snelheid waarmee afstanden tussen activiteitenplaatsen overbrugd kunnen worden.
We verwachten dat mensen binnen het beschikbare interval reis- en verblijftijd tegen elkaar afwegen. Een te lange reistijd gaat ten koste van de verblijftijd in de activiteitenplaats, terwijl een te lange verblijftijd beperkingen oplegt aan het aantal en het type activiteitenplaatsen dat bezocht kan worden. De verhouding tussen reis- en verblijftijd noemen we het reistijdaandeel.

De afstand tussen de bases, het beschikbare tijdsinterval, het reistijdaandeel en de verplaatsingssnelheid bepalen te zamen de grootte van de potentiële actieruimten. Binnen deze actieruimten bevinden zich, afhankelijk van de kenmerken van de tijd-ruimtelijke context, activiteitenplaatsen die een persoon kan gebruiken.
De ruimtelijke eenheid waarbinnen activiteitenplaatsen zijn gelegen die een persoon gegeven temporele en ruimtelijke condities heeft bezocht, noemen we de feitelijke actieruimte. Deze ruimtelijke eenheid maakt deel uit van de potentiële actieruimte. We hebben een actieruimtemodel opgesteld, waarin de vier genoemde determinanten van potentiële en feitelijke actieruimten zijn opgenomen.

Actieruimten zullen in deze studie empirisch onderzocht worden. Daartoe is een veldwerk uitgevoerd. De opzet van dit veldwerk en de dataverzamelingsmethode worden in de hoofdstukken 3 en 4 toegelicht.
In hoofdstuk 5 zal de tot nu toe meest onbekende variabele uit het actieruimtemodel, namelijk het reistijdaandeel, centraal staan. Een typering van feitelijke actieruimten komt in hoofdstuk 6 aan bod. In hoofdstuk 7 zal aangegeven worden waardoor de typologie van feitelijke actieruimten bepaald zou kunnen zijn. Tevens wordt in dat hoofdstuk nagegaan in hoeverre het actieruimtemodel representatief is voor de typen feitelijke actieruimten.

3 OPZET VAN HET VELDWERK

3.1 Inleiding

Een duurzame samenleving is erbij gebaat dat het aanbod van activiteitenplaatsen en vervoersystemen zodanig op elkaar wordt afgestemd, dat personen voor verplaatsingen van en naar gewenste activiteitenplaatsen gebruik maken van milieuvriendelijke vervoerwijzen. Dit aanbod en de mogelijkheden voor het maken van milieuvriendelijke verplaatsingen, zullen tussen verschillende ruimtelijke contexten uiteenlopen. Deze contexten worden door middel van keuzen voor woning en werklocatie voor langere tijd vastgelegd. De wijze waarop personen omgaan met de door de ruimtelijke contexten geboden mogelijkheden, hangt af van verschillende persoonskenmerken: leeftijd, sexe, aanwezigheid kinderen, betaald werk, inkomen, opleiding en dergelijke.
Binnen het tijdbudget dat voor deze studie beschikbaar was, hebben we ervoor gekozen een veldwerkonderzoek uit te voeren onder één bevolkingscategorie in twee verschillende ruimtelijke contexten. Deze keuze geeft het meeste inzicht in de betekenis van het aanbod van activiteitenplaatsen en vervoersystemen voor de actieruimten van personen. Op deze wijze sluit de studie goed aan op het te voeren beleid inzake een milieuvriendelijk verplaatsingsgedrag binnen het kader van een duurzame samenleving.
In dit hoofdstuk gaan we in op de keuze van de bevolkingscategorie (paragraaf 3.2) en de ruimtelijke contexten (paragraaf 3.3). In paragraaf 3.4 geven we aan op welke wijze de selectie van respondenten heeft plaatsgevonden. Dit hoofdstuk wordt afgesloten met een schets van de response, alsook van enkele relevante maatschappelijke achtergronden van de respondenten.
De wijze waarop we data verzameld hebben, komt in hoofdstuk 4 aan de orde. Het hoofdbestanddeel van het veldwerk wordt gevormd door zogenaamd dagboekonderzoek, waarin respondenten zelf kenmerken van activiteiten en verplaatsingen bijhouden. We hebben een gewijzigd dagboekje ontworpen, dat het best is toegesneden op de vereiste data voor deze studie. In hoofdstuk 4 komen we hierop uitgebreid terug.

3.2 Tweeverdieners met kinderen

In het kader van deze studie hebben we ervoor gekozen het veldwerk uit te voeren onder één huishoudenscategorie. Dit is de categorie tweeverdieners met kinderen. Uit onderzoek onder negen huishoudenstypen woonachtig in het Amsterdamse stadsgewest komt naar voren dat tweeverdieners met kinderen van alle huishoudens het hoogste autobezit en autogebruik kennen (Vijgen 1993). De reden hiervoor is dat de auto hen in staat stelt taken als betaalde arbeid, verzorging van huishouden en van kinderen in betrekkelijk korte tijd met elkaar te combineren. De toekomst lijkt, wat betreft milieuvriendelijk verplaatsingsgedrag van tweeverdieners, weinig positiefs te voorspellen: in een geëmancipeerde samenleving zal het autobezit en -gebruik groter zijn dan nu (Van Schendelen & Quist 1990). Dit maakt tweeverdieners met kinderen een

interessante onderzoekscategorie voor deze studie. We geven een korte schets van een aantal relevante karakteristieken van deze bevolkingscategorie.

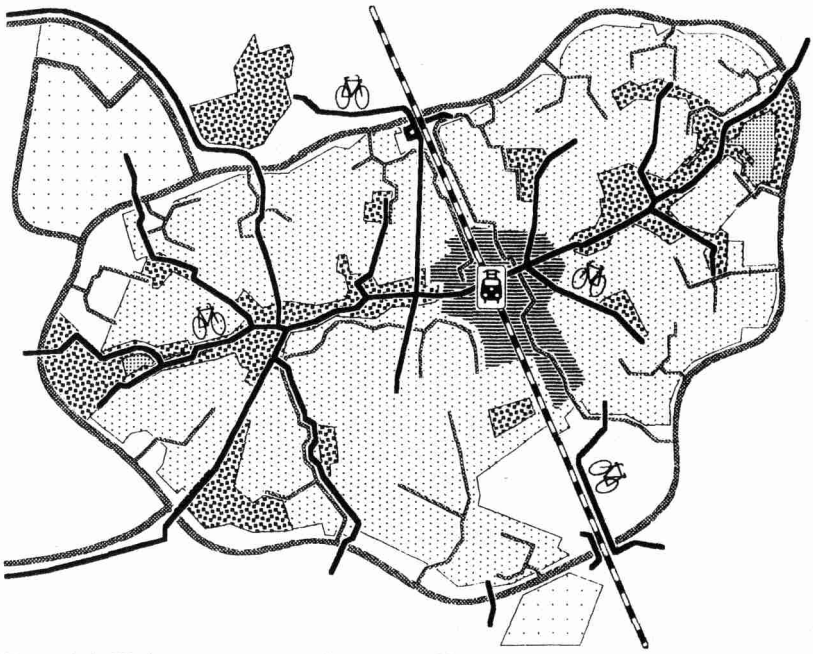
Er zijn ten aanzien van de gebieden waarin zij wonen geen grote verschillen tussen één- en tweeverdieners. Het Woningbehoefte Onderzoek 1985/1986 laat zien dat in de Randstad tweeverdieners iets sterker dan éénverdieners vertegenwoordigd zijn in de grootstedelijke (Amsterdam, Den Haag en Rotterdam) en verstedelijkte gebieden (onder meer Leiden, Haarlem en Utrecht) en in de groeigebieden (onder meer Nieuwegein, Purmerend, Spijkenisse en Zoetermeer). In alle onderscheiden gebieden in de Randstad varieert het aandeel tweeverdienershuishoudens in de totale huishoudensomvang van 33 tot 38 procent. Wanneer beide partners full-time werken, maar de één meer verdient dan de ander, dan woont men vaker in suburbane gebieden (Kruythoff 1991)[1].
Binnen tweeverdienershuishoudens worden taken vaak niet evenredig over de partners verdeeld. De zorg voor het huishouden en eventueel de kinderen komt voornamelijk neer op de schouders van de vrouw. Onderzoek in Engeland toont aan dat wanneer vrouwen op de arbeidsmarkt gaan participeren, hun aandeel in huishoudelijke werkzaamheden afneemt. Echter ook in de meest gunstige situatie, wanneer beide partners een volledige baan hebben, nemen mannen slechts 40 procent van het huishoudelijk werk voor hun rekening (Wyatt 1992, pp. 120, 126). De Nederlandse situatie komt overeen met de Engelse: werkende vrouwen doen ook hier het leeuwedeel van het huishoudelijk werk (Lippe 1992, p. 136; Knulst & Van Beek 1990; Droogleever Fortuyn 1991).
De geboorte van een kind in het huishouden heeft ook grotere gevolgen voor de tijdsbesteding van de moeders dan voor de vaders. De tijd die vrouwen besteden aan betaald werk, daalt als gevolg van deze geboorte scherp. In ruil daarvoor brengen zij meer tijd thuis door. De tijdsbesteding van hun echtgenotes wordt door de komst van het kind nauwelijks beïnvloed (Jones 1989, pp. 52-58). Vrouwen in gezinnen hebben specifieke taken als verzorging en escortering van kinderen. De vaste ritmes en openingstijden van bij voorbeeld scholen leggen beperkingen op aan de tijd-ruimtelijke mogelijkheden om aan werk- en andere activiteiten deel te nemen (Pickup 1983, pp. 215-216).
Het combineren van taken betekent dat veel verplichte taken in relatief korte tijd verricht moeten worden, anders gaat dat ten koste van de vrije tijd. Er kan naar gestreefd worden de tijd, die wordt besteed aan verzorgende taken en daarmee gepaard gaande verplaatsingen, te verminderen. We hebben hierboven al opgemerkt dat een groter autobezit- en gebruik hieruit verklaard kunnen worden. Maar er zijn ook andere mogelijkheden voor tijdsbesparing.
Eén van die mogelijkheden is het beperken van de woon-werkafstanden. In de regel blijkt deze strategie vooral gevolgd te worden door vrouwen. Zij hebben kleinere woon-werkafstanden dan mannen (Singell & Lillydahl 1986, p. 127; Pickup 1981, p. 21; Pratt & Hanson 1991, p. 61). De verschillen in woon-werkafstanden tussen vrouwen en mannen zijn voor tweeverdieners met kinderen het grootst en voor alleenstaanden en tweeverdieners zonder kinderen het kleinst (Madden 1981, p. 185). Overeenkomstige conclusies zijn getrokken door Singell en Lillydahl (1986, pp. 127-

128) en Knippenberg c.s. (1990, pp. 131-132).
Vrouwen werken niet alleen dichter bij huis vanwege huishoudelijke verantwoordelijkheden, maar ook vanwege een lagere en/of part-time functie (Madden 1981, p. 193) die meer in de nabijheid gevonden kunnen worden dan hogere en full-time functies (Dijst & Rosenboom 1991). Pratt & Hanson (1991, p. 61) voegen de geringe beschikbaarheid van een auto als reden daaraan toe. Hoewel tweeverdienershuishoudens meer dan andere huishoudens over één of twee auto's beschikken, zijn vrouwen uit deze huishoudens toch vaak aangewezen op de langzame vervoerwijzen en collectief openbaar vervoer. Dit maakt het voor hen onmogelijk om op grote afstand van de woning te gaan werken.
De mogelijkheden voor tweeverdieners om betaalde en onbetaalde taken te combineren, hangen samen met kenmerken van de ruimtelijk context. De meerderheid van de tweeverdieners in de grootstedelijke en verstedelijkte gebieden werkt binnen 10 kilometer afstand van de woning. In de zwakverstedelijkte- en groeigebieden geldt dit voor respectievelijk een derde en een kwart van de tweeverdieners (Kruythoff 1991, p. 72). Vanwege het in de sterk verstedelijkte gebieden grotere aanbod van werk in de nabijheid van de woning en de relatief goede verplaatsingsmogelijkheden te voet, per fiets en collectief vervoer, wordt dit onderscheid aannemelijk.
Wat betreft de verdeling van huishoudelijk werk en kinderverzorging tussen de partners zijn verschillen tussen woonmilieus aan te wijzen. Op basis van haar onderzoek onder 50 tweeverdieners met kinderen in Amsterdam-Zuid, Amsterdam-Zuidoost en Almere constateert Droogleever Fortuijn (1991, p. 19) dat de taakverdeling verschilt tussen de genoemde woonmilieus. In Almere ligt de deelname van mannen aan kinderverzorging en huishoudelijk werk lager dan in de overige twee woonmilieus. Mannen in Amsterdam-Zuidoost verrichten naar verhouding minder huishoudelijke taken dan zij die in Zuid wonen.
Haar conclusie (o.c., p. 20) is de volgende: "Een specifieke omgeving met een bepaalde uitrusting van arbeidsplaatsen en voorzieningen en met eigen normen ten aanzien van kinderverzorging maakt een bepaald arrangement ... meer voor de hand liggend dan een ander. Elke omgeving kent zijn eigen kenmerkende arrangement". Met dit verzorgingsarrangement doelt ze op de keuzes inzake werktijden, taakverdeling binnen het huishouden en uitbesteding van verzorgende taken aan bijvoorbeeld huishoudelijke hulp, kinderdagverblijf, wasserette, stomerij, (afhaal)restaurant en dergelijke.
Over het algemeen lijken de tweeverdieners met kinderen, vanwege hun grotere aanbod van werkgelegenheid en voorzieningen, in de sterk verstedelijkte gebieden beter uit de voeten te kunnen dan in meer suburbane gebieden (Vijgen & Van Engelsdorp Gastelaars 1991, p. 204; Saegert & Winkel 1980, p. 58). Binnen de steden zijn er eveneens verschillen in het aanbod van activiteitenplaatsen en daarmee in de mogelijkheden om taken met elkaar te combineren (Hendriks 1991).

3.3 Houten en Utrecht

In deze studie willen we onder meer inzage krijgen in de betekenis van tijd-ruimtelijke condities op de mogelijkheden voor tweeverdieners met kinderen om zich milieuvriendelijk te verplaatsen. We hebben daartoe twee ruimtelijke contexten geselecteerd die over relatief goede collectief openbaar vervoervoorzieningen beschikken èn goede mogelijkheden bieden om zich lopend dan wel fietsend te verplaatsen.
Aangezien tweeverdieners met kinderen zowel in sterk als in minder sterk verstedelijkte gebieden wonen, hebben we twee gebieden geselecteerd die zich van elkaar onderscheiden in het lokale aanbod van woningen, werkgelegenheid en voorzieningen èn in de situering ten opzichte van andere werkgelegenheids- en voorzieningenclusters binnen een stadsgewest.
De keus is daarbij gevallen op de gemeenten Houten en Utrecht, beide gelegen in het stadsgewest Utrecht. Utrecht biedt als centraal knooppunt binnen het landelijk spoorwegennet goede verbindingen met geheel Nederland en heeft een uitgebreid lokaal openbaar vervoersnetwerk. Daarnaast wordt het, met name in de oudere wijken, gekenmerkt door een hoge bebouwingsdichtheid en functiemenging. Dit zal een positieve invloed op het lopen en fietsen kunnen hebben.
Aangezien Houten een relatief onbekende gemeente is, staan we wat langer stil bij een aantal karakteristieken van deze gemeente. In het kader van de Verstedelijkingsnota is Houten, dat hemelsbreed 8 kilometer van het stadshart van Utrecht is gelegen, tot groeikern aangewezen. De woningbouw is in belangrijke mate bestemd geweest voor de opvang van woningzoekenden uit de stad Utrecht. De gunstige ligging aan de spoorlijn Utrecht-Den Bosch en het uitstralingsgebied hebben bij de keuze van deze woningbouwlocatie bij Houten een belangrijke rol gespeeld (Brandes 1980, p. 110). Vanuit Houten vertrekt ieder kwartier een trein naar Utrecht en naar Den Bosch.
Het stedebouwkundig plan uit de jaren zeventig is geconcipieerd vanuit een eenduidige symmetrische vormopbouw, die wordt gekenmerkt door een centrale kruisingsvrije langzaam verkeer-route, gericht op het station, en een rondweg langs de buitenrand van het plangebied (figuur 3.1). Er wordt een hiërarchisch verkeerssysteem toegepast: al het verkeer wordt via de rondweg afgewikkeld (70 km per uur); vanaf deze weg steken ontsluitingswegen de wijken in, die zich weer via buurtontsluitingswegen vertakken. In dit systeem zijn naastliggende buurten veelal niet voor de auto met elkaar verbonden. Ook het langzaam verkeer-stelsel kent een hiërarchische opbouw (Brandes, 1980, p. 109, p. 116). Autoverkeer naar en van het centrum blijft mogelijk. Deze geplande infrastructuur kent een gemiddelde verharding per woning van $16m^2$. Dit kan als hoog aangemerkt worden (o.c., p. 79). Als gevolg van deze stedebouwkundige structuur is het autogebruik in Houten 25 procent lager dan elders (De Jong & Bosch 1992, p. 16).
De woongebieden werden als lobben rond het centrum en de spoorlijn gelegd (Brandes p. 114). Een centrale parkachtige groenzone van oost naar west geleedt het gebied en is de drager voor de belangrijkste langzaam verkeer-route naar het centrum. Aan deze route zijn zoveel mogelijk de recreatieve en sociale voorzieningen (o.a. scholen) gekoppeld. In een cirkel rond het station (straal 800 meter) krijgt het woongebied een hogere dichtheid dan in de perifere woongebieden die zich uitstrekken over een

afstand van 1600 meter van het station.



Figuur 3.1 Verkeersstructuur van de gemeente Houten

De voorzieningen, ook de sociale en culturele, zijn grotendeels in het hoofdcentrum gesitueerd. Daarnaast kent ook het Oude Dorp een aantal winkelvoorzieningen (Hajkasem 1993). Daarbuiten zijn culturele en sociale voorzieningen over het woongebied verspreid.

In de oorspronkelijke uitbreidingsplannen is voor de helft van de in Houten wonende beroepsbevolking werkgelegenheid gepland (Brandes 1980, pp. 118-119). De potentiële beroepsbevolking heeft in 1991 een omvang van ruim 18.000 personen. Wanneer we niet op de samenstelling van vraag en aanbod letten, dan zou hooguit 38 procent van deze beroepsbevolking werk in de gemeente Houten kunnen vinden. De plannen inzake de werkgelegenheid zijn derhalve niet geheel gehaald. De meeste werkgelegenheid wordt geboden door de handel (met name groothandel) en zakelijke dienstverlening. Op de derde en vierde plaats staan respectievelijk overige dienstverlening (voornamelijk overheid, onderwijs en bedrijfsorganisaties) en de (grafische) industrie (Provinciaal Arbeidsplaatsen Register 1991).

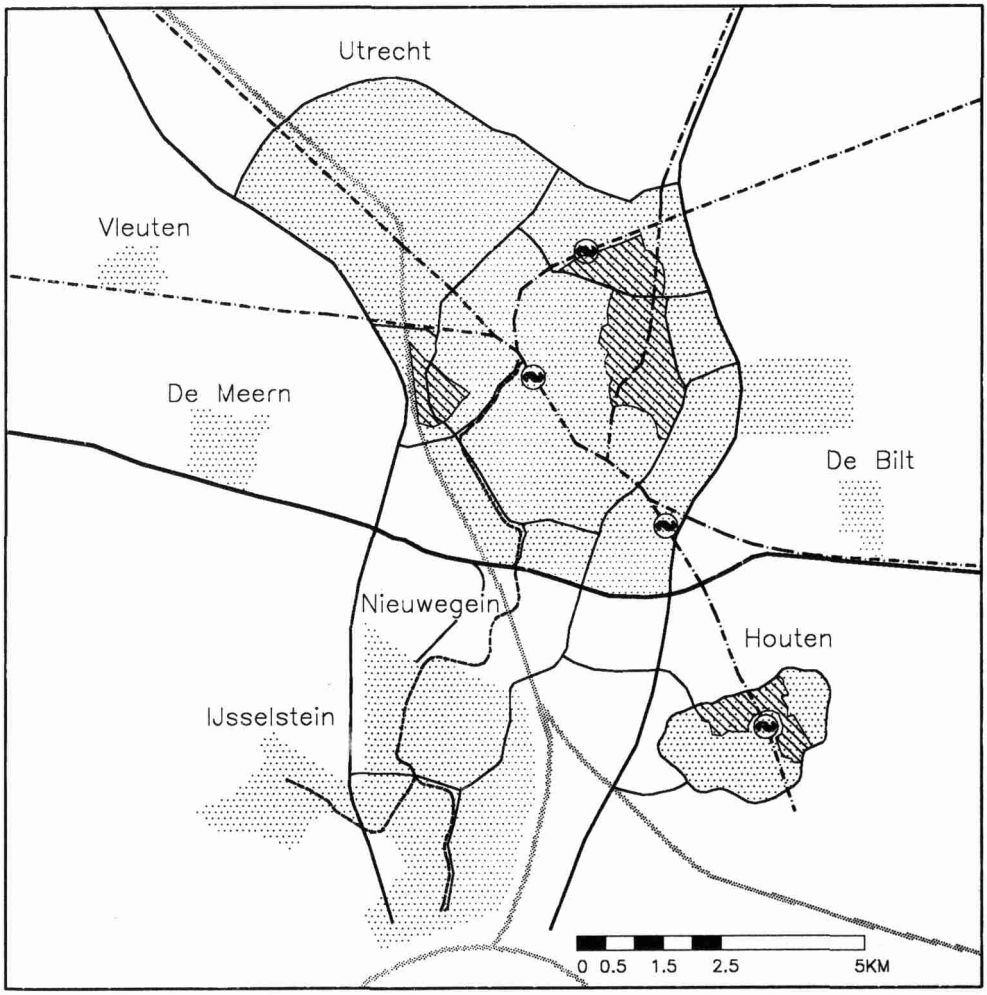
3.4 Selectieprocedure respondenten

Binnen de bebouwde kommen van Houten en Utrecht zijn buurten geselecteerd die ieder afzonderlijk aan de bewoners relatief goede verplaatsingsmogelijkheden per collectief openbaar vervoer bieden en onderling niet veel verschillen qua afstand tot NS-stations en het gemeentelijke hoofdcentrum. Daarnaast is de selectie beperkt gebleven tot díe buurten, waarvan we redelijkerwijs konden verwachten dat er voldoende aantallen tweeverdieners met kinderen zouden wonen. Daartoe zijn, met behulp van de schaarse gegevens die beschikbaar waren, buurten gekozen met een relatief hoge (niet dè hoogste) sociaal-economische status en een kinderrijke bevolking.

Aangezien de sociaal-economische status, met name het inkomensniveau, een belangrijke determinant kan zijn van activiteiten, verplaatsingen en de gebruikte vervoerwijze, is bij de selectie van buurten geprobeerd het sociaal-economische niveau in Utrecht en Houten zoveel mogelijk op elkaar af te stemmen. Hierbij is gebruik gemaakt van cijfermateriaal met betrekking tot het aantal eigenaar-bewoners en kooprijzen van woningen in de maand juni 1992 (de tabellen zijn in bijlage 3.1 opgenomen). Tenslotte is er in Utrecht zoveel mogelijk naar gestreefd buurten met een relatief hoge bebouwingsdichtheid te selecteren. We verwachtten dat deze buurten een grotere nabijheid van activiteitenplaatsen en daardoor een betere uitgangspositie voor het fietsgebruik bieden dan buurten met een lage dichtheid.
Op basis van de aanwezige literatuur en veldobservaties, is het aantal Utrechtse buurten waarover nadere informatie is verzameld, beperkt. Daartoe gebruikten we drie criteria: bouwperiode, sociaal-economische status en levensfase. Binnen deze verzameling buurten werden díe buurten geselecteerd waarvan we verwachtten dat ze voldoende aantallen potentiële respondenten zouden kunnen opleveren. Deze tweede selectie heeft plaatsgevonden aan de hand van de volgende kenmerken: woningdichtheid, prijsniveau van de woningen, aanwezigheid gezinshuishoudens en het beroepsniveau. In Utrecht zijn de volgende buurten geselecteerd (figuur 3.2): Buiten Wittevrouwen, Oog in Al, Oudwijk, Schildersbuurt, Tuindorp en Wilhelminapark. Een korte typering van deze buurten is in bijlage 3.2 opgenomen.
Op basis van de kenmerken woningdichtheid, prijsniveau van de woningen, aanwezigheid gezinshuishoudens en het beroepsniveau zijn buurten in Houten geselecteerd die het meest voor het veldwerkonderzoek in aanmerking kwamen. De zes geselecteerde buurten kunnen in twee categorieën worden ingedeeld:
A. dichtbij het station (< 1 km afstand): De Weerwolf, Schonenburg en Wernaar;
B. verder van het station (≥ 1 km afstand): Wulven, Tiellandt en De Geer.

In beide onderzoeksgemeenten kon uitsluitend een anonieme steekproef worden getrokken uit de personen die gehuwd waren. Er is geselecteerd op nationaliteit (nederlandse) en leeftijd van de partners (25-45 jaar). In Houten kon, in tegenstelling tot Utrecht, een onderscheid worden gemaakt tussen gehuwden mèt of zònder kind(eren). Dit onderscheid was voor ons relevant. Onze voorkeur ging, gezien hun relatief grote tijdsdruk, uit naar tweeverdieners mèt kinderen. Wanneer de selectie-enquête te weinig van deze gezinnen zou opleveren, zouden tweeverdieners zonder kinderen voor ons

een redelijk alternatief vormen. Bij de steekproef is met deze mogelijkheid rekening gehouden. Er is geen aanwijsbare reden dat dit verschil in opzet een systematische vertekening in de respons van stellen (tweepersoonshuishouden zonder kinderen) en gezinnen heeft opgeleverd[2].



Figuur 3.2 Geselecteerde buurten in Houten en Utrecht

De steekproefgrootte voor Houten hebben we op 1500 huishoudens begroot (750 gezinnen en 750 stellen). In Houten woonden de te selecteren gezinnen alle in de buurten rondom het centrum van Houten (de A-buurten). Deze drie buurten te zamen leverden te weinig stellen op voor de steekproef. Er is derhalve besloten voor deze huishoudenscategorie een steekproef uit de gehele bebouwde kom van Houten te trekken (A- èn B-buurten). Aangezien voor Utrecht geen onderscheid tussen gezinnen en stellen gemaakt kon worden, werd een iets grotere steekproef getrokken: 2000

huishoudens.
De arbeidsparticipatie van leden van een huishouden is niet in een openbaar toegankelijk register opgenomen. In onderzoek waarin deze participatie een belangrijk selectiecriterium vormt, zal derhalve gebruik gemaakt moeten worden van een selectie-enquête, waarin naar de benodigde informatie gevraagd zal worden. Op basis van de verzamelde gegevens kunnen de gewenste huishoudenstypen worden samengesteld.
In het veldwerk, dat als titel "Tweeverdieners in Beweging" (TIB) meekreeg, is een op naam geadresseerde enveloppe met een introductiebrief en de selectie-enquête door ambtenaren van beide gemeenten van adreslabels voorzien en in de maand september 1992 verzonden. Ditzelfde gebeurde met de herinneringsbrief die begin oktober werd verstuurd.
In de introductiebrief (zie bijlage 3.3) werd het doel van het onderzoek toegelicht en werd aangegeven wat er van de deelnemers aan het hoofdonderzoek werd verlangd: gedurende twee à drie dagen een dagboekje bijhouden. In ons onderzoek wilden we op twee manieren de medewerking van de respondenten verkrijgen. In de eerste plaats boden we iedere respondent na het afsluitende gesprek een cadeau aan. Tevens werd onder alle deelnemende huishoudens een reis naar Parijs verloot.
In de selectie-enquête werd geïnformeerd naar de leeftijd van de partners en de kinderen; het geslacht; de woonduur; het aantal gewerkte uren per dag; de werkadressen; de gebruikte hoofdvervoerwijze naar het werk en de bereidheid om aan het dagboekonderzoek deel te nemen (zie bijlage 3.4).

Een overzicht van het aantal huishoudens dat bereid was aan het dagboekonderzoek deel te nemen, is in tabel 3.1 opgenomen. Hieruit blijkt dat dit aantal in Utrecht groter was dan in Houten. Wellicht is dit verschil een gevolg van het meesturen van een brief namens de gemeente Utrecht, waarin de privacy van de bewoners werd gegarandeerd. De bereidheid om deel te nemen was onder de gezinnen uit Houten groter dan onder de stellen uit deze gemeente.

Tabel 3.1 Overzicht potentiële deelnemers aan veldwerk

	Houten		Utrecht	
	abs.	percent	abs.	percent
Aangeschreven				
Stellen	670	100,0	.	.
Gezinnen	750	100,0	.	.
Totaal	1420	100,0	2000	100,0
Bereid[a]				
Stellen	279	41,6	265	.
Gezinnen	379	50,5	833	.
Totaal	658	46,3	1098	54,9

a. percentages hebben betrekking op respectievelijk het aantal aangeschreven stellen, gezinnen en het totaal aantal huishoudens (voor zover bekend)
Bron: selectie-enquête 1992

In totaal waren 1212 gezinnen bereid aan het dagboekonderzoek mee te doen. Ruim tweederde van hen woonde in Utrecht. Aangezien we uiteindelijk maximaal 250 huishoudens (125 uit iedere gemeente), in het onderzoek wilden opnemen, was de omvang van de categorie potentiële deelnemers toereikend.
We hebben tweeverdieners met kinderen geselecteerd die aan de volgende criteria voldeden:

- leeftijd tussen 25-45 jaar;
- één of meer kinderen met een leeftijd van maximaal 16 jaar;
- minimale woonduur 6 maanden;
- per persoon minimaal 10 betaalde werkuren per week;
- op minimaal één van de onderzoeksdagen moest respondent betaald werk verrichten;
- beperken van de verschillen tussen respondenten uit Houten en Utrecht wat betreft huishoudensinkomen;
- streven naar gelijke verdeling van respondenten over de geselecteerde onderzoeksbuurten.

Deze selectiecriteria hebben ertoe geleid dat nagenoeg alle tweeverdienershuishoudens uit Houten die bereid waren aan het onderzoek deel te nemen, in het onderzoek zijn betrokken. Dit waren in totaal 106 huishoudens (212 personen). Voor wat betreft de Utrechtse respondenten was er meer ruimte om een steekproef te trekken. In totaal zijn daar 117 huishoudens (234 personen) in het veldwerkonderzoek betrokken.
Aangezien de werkwijze om geschikte respondenten voor het onderzoek te selecteren tussen Houten en Utrecht verschilden, is een vergelijking tussen de tweeverdieners met kinderen uit beide gemeenten niet echt mogelijk. We kunnen wel een beeld schetsen van enkele verschillen en overeenkomsten tussen de Houtense en Utrechtse respondenten. Deze zijn in bijlage 3.5 en 3.6 opgenomen.
Hieruit komt naar voren dat zowel de respondenten uit Houten als Utrecht in meerderheid binnen 10 kilometer afstand van de woning werkzaam is. Dit wijkt voor wat betreft Houten af van het landelijk beeld. In paragraaf 3.2 staat immers vermeld dat in groeigebieden slechts een kwart van de tweeverdieners een woon-werkafstand heeft van minder dan 10 kilometer. Dit verschil zal voor een deel een gevolg zijn van het feit dat wij in dit onderzoek werken met tweeverdieners mèt kinderen, terwijl het landelijk onderzoek zowel op tweeverdieners met als op die zonder kinderen betrekking had. Aanwezigheid van kinderen legt immers een nog grotere druk op de beschikbare tijd, aangezien nog meer taken met elkaar gecombineerd moeten worden.

Een andere reden voor dit verschil tussen Houten en het landelijk beeld kan de specifieke ruimtelijke context zijn. Houten ligt op relatief korte afstand van een grote arbeidsmarkt. Dit maakt korte woon-werkafstanden mogelijk.
De respondenten uit Utrecht werken meer uren per week dan zij die in Houten wonen. Deze verschillen vinden we ook terug bij mannen en vrouwen. Voor beide gemeenten geldt, dat vrouwen dichter bij hun woning werkzaam zijn dan mannen.
Het gebruik van vervoermiddelen tijdens de woon-werkverplaatsing komt overeen met de woon-werkafstanden en de vervoermogelijkheden die de gemeenten bieden. In

Houten reizen de respondenten in vergelijking met die uit Utrecht meer per auto naar hun werk dan met de andere vervoerwijzen. Het autobezit van respondenten uit Houten is hiermee in overeenstemming.
We hebben twee andere huishoudenskenmerken in de bijlagen opgenomen: het aantal kinderen en het inkomensniveau. De tweeverdieners uit Houten hebben meer kinderen en een lager inkomensniveau dan diegenen die in Utrecht wonen. Wat dit laatste betreft kunnen we dus concluderen dat het niet helemaal gelukt is de inkomensverschillen tussen beide populaties weg te nemen.

NOTEN

1. Het percentage tweeverdieners ligt hoger dan in tabel 1.1. De reden hiervoor is, dat alleenstaanden, eenoudergezinnen en huishoudens waarvan één of beide partners de pensioengerechtigde leeftijd heeft (hebben) bereikt, door Kruythoff niet zijn meegeteld (Kruythoff 1991, p. 6).

2. Naast verschillen in steekproefcriteria is er nog één opmerkelijk verschil tussen de gemeenten Houten en Utrecht. De gemeente Utrecht verlangde dat zij een door haar opgestelde begeleidende brief mee kon sturen en dat deze te zamen met de brief van de TU-Delft, de selectie-enquête en de portvrije antwoordenveloppe in één gemeentelijke enveloppe werden verzonden. In de door de directeur van de Dienst Burgerzaken en Gemeentebelastingen ondertekende brief werd uiteengezet dat de gemeente Utrecht het onderzoek van de TU-Delft van groot belang vindt en dat om de privacy van de bewoners te waarborgen zij niet rechtstreeks de adressen aan de onderzoekers heeft verstrekt. De gemeente Houten heeft deze eisen niet gesteld, zodat uitsluitend ons onderzoeksmateriaal in een TU-enveloppe naar de bewoners is verstuurd.

4 METHODE VAN ONDERZOEK: GEWIJZIGDE DAGBOEKMETHODE

4.1 Inleiding

De vraag die we ons zelf in dit hoofdstuk stellen (zie ook: paragraaf 1.5), is aan welke eisen de methode inzake het meten van verplaatsingskenmerken moet voldoen, opdat de determinanten van potentiële en feitelijke actieruimten op een adequate wijze geoperationaliseerd kunnen worden. De determinanten die we hebben onderscheiden zijn: bases, beschikbare tijdsintervallen, verplaatsingssnelheden, reistijdaandelen en het aanbod van activiteitenplaatsen en vervoersystemen in de ruimtelijke context.
Op basis van deze determinanten kunnen we de volgende eisen, waaraan een dataverzamelingsmethode moet voldoen, formuleren:

1. Zoveel mogelijk moeten *alle verplaatsingen* worden waargenomen. Niet alleen gemotoriseerde, maar ook loop- en fietsverplaatsingen moeten genoteerd worden. Verschillen in kenmerken van actieruimten als gevolg van het gebruik van verschillende vervoerwijzen, kunnen op deze wijze geanalyseerd worden. Zeker met het oog op een duurzame samenleving is aandacht voor de langzame milieuvriendelijke vervoerwijzen op z'n plaats.
2. Naast verplaatsingen, moeten *activiteiten* en het *soort activiteitenplaatsen* genoteerd worden. In deze eis komt de samenhang tussen activiteiten en verplaatsingen tot uitdrukking. Activiteiten die op verschillende locaties worden verricht, hangen samen met beschikbare tijdstippen, intervallen, en locaties die door andere activiteiten sterk bepaald worden. Tevens kan hierdoor de samenhang tussen deelname aan activiteiten en het aanbod van activiteitenplaatsen in de ruimtelijke context bestudeerd worden.
3. *Nauwkeurige meting van tijden* is noodzakelijk om, op basis van verblijftijden in activiteitenplaatsen en de reistijden, betrouwbare reistijdaandelen per soort activiteitenplaats te kunnen berekenen.
4. *Efficiëntie*: binnen het beschikbare tijd- en geldbudget willen we zoveel mogelijk verplaatsingen verzamelen, die aan de boven gestelde eisen voldoen.

We kunnen een aantal onderzoekmethoden gebruiken voor het verzamelen van de gewenste data (Kalfs 1993):

- *directe observatie*: verzameling van gegevens door middel van observatie van de respondenten door onderzoekers, eventueel ondersteund door technische hulpmiddelen (bij voorbeeld een camera). Deze methode is zeer kostbaar (vooral bij grote steekproeven) en er kunnen vertekeningen in gedrag optreden, wanneer de onderzochte van de observatie op de hoogte is.
- *retrospectieve methode*: de respondent wordt enige tijd (een dag of langer) na afloop van de activiteit of verplaatsing gevraagd enkele kenmerken daarvan op te geven. Nadeel van deze methode is, dat deze niet zo volledig is wat betreft de bezochte activiteitenplaatsen en de verblijf- en reistijden. Na verloop van tijd weet men deze gegevens zich niet meer zo goed te herinneren (Vidaković 1986).
- *dagboekmethode*: veel onderzoekers zien het gebruik van een dagboekje als het beste alternatief voor beide voorgaande methoden (Axhausen 1994; Kalfs 1993;

Michelson & Reed 1975; Vidaković 1986). In een dagboekje vult de respondent in chronologische volgorde een aantal kenmerken van activiteiten en/of verplaatsingen in. Deze methode kent een hoge mate van validiteit en betrouwbaarheid.

In het veldwerkonderzoek hebben we, vanwege de genoemde positieve kenmerken, gekozen voor het gebruik van de dagboekmethode om de benodigde gegevens inzake activiteiten en verplaatsingen te verzamelen. We maakten daarbij geen gebruik van computerondersteunde technieken, maar van een papieren dagboekje dat met een pen moest worden ingevuld.

Gezien de eisen die wij aan de data stelden, hebben we het dagboekonderzoek zodanig aangepast dat daaraan zoveel mogelijk voldaan kon worden. In hoeverre wij hierin geslaagd zijn, wordt duidelijk aan de hand van een vergelijking met het Onderzoek-verplaatsingsgedrag (OVG) en SATURA. In de komende paragrafen gaan we hierop in[1].

Naast dagboekonderzoek hebben we bij de respondenten eveneens geïnformeerd naar werkadressen, opleiding, beroep, functie, werktijden, gebruikte hoofdvervoerwijzen naar het werk, vervoermiddelenbezit, verzorging van het huishouden, verzorging van kinderen, woonomstandigheden en verhuisplannen. De opzet van dit deel van het onderzoek blijft verder buiten beschouwing.

4.2 Registratiemethoden voor dagboekjes

Er zijn twee registratiemethoden waarin gebruik wordt gemaakt van dagboekjes. Dit zijn de verplaatsingen- en de activiteitenmethode. De verplaatsingenmethode registreert uitsluitend een aantal karakteristieken van de verplaatsingen die buitenshuis worden gemaakt. Er wordt hiervan bij voorbeeld in het Onderzoek Verplaatsingsgedrag van het Centraal Bureau voor de Statistiek gebruik gemaakt.

Door verschillende auteurs is erop gewezen dat deze methode geen goed beeld geeft van de betekenis van verplaatsen in het dagelijks leven (Vidaković 1978, 1986; Jones 1979; Clarke et al. 1981). De samenhang die tussen activiteiten en verplaatsingen bestaat, bij voorbeeld qua frequentie en tijdsduur, wordt hierdoor uit het oog verloren. Om deze onderlinge relatie in beeld te krijgen, wordt ervoor gepleit activiteiten in een dagboekje te registreren. Een verplaatsing wordt daarbij opgevat als één van de mogelijk te verrichten activiteiten.

Er zijn niet alleen inhoudelijke overwegingen om verplaatsingen en activiteiten integraal in een dagboekje op te nemen, maar ook methodologische. In hun artikel uit 1981 hebben Clarke c.s. aandacht besteed aan de verschillen in informatie die de twee registratiemethoden opleveren. Hun belangrijkste methodologische bezwaar tegen dagboekjes waarin uitsluitend karakteristieken van verplaatsingen worden bijgehouden, is dat het aantal verplaatsingen dat wordt geregistreerd lager is dan in werkelijkheid heeft plaatsgevonden.

Clarke c.s. maakten een vergelijking tussen de twee registratiemethoden in Banbury, een stad met 30.000 inwoners in Groot-Brittannië, in september/oktober 1975 en 1976. De activiteitenmethode leverde een significant hoger aantal verplaatsingen per respondent per dag op dan de verplaatsingenmethode: respectievelijk 4,4 en 3,9 ver-

plaatsingen per persoon per dag. De verschillen waren niet te wijten aan verschillen in doelgroep, steekproef, definities en seizoenen (o.c., pp. 116-118).
Stopher (1992) gebruikte een activiteitendagboekje in de regio Boston in het voorjaar van 1990. Het aantal verplaatsingen per persoon per dag varieerde, afhankelijk van de gebruikte selectiemethode, van 4,45 tot 5,42 per persoon per dag (o.c., p. 174). Deze getallen liggen hoger dan die uit onderzoek in andere Amerikaanse stedelijke regio's waarin een verplaatsingendagboekje is gebruikt.
Een belangrijke reden voor het verschil in beide registratiemethoden is dat dagboekjes vaak niet ingevuld worden op het moment dat een verplaatsing plaatsvindt. Het retrospectief registreren van verplaatsingen vraagt nogal wat van het geheugen van de respondenten. Dit was eveneens een van de problemen bij de in de inleiding genoemde retrospectieve methode van onderzoek. Uit onderzoek (Clarke et al. 1981, pp. 113-114) komt naar voren dat respondenten zich hun verplaatsingen beter kunnen herinneren, wanneer in het dagboekje óók wordt geïnformeerd naar de activiteiten waaraan men heeft deelgenomen. Stopher (1992, p. 160): "...the diary is placed in a context that...matches better the way in which people think and function".
Er is nog een andere reden voor de relatief lage 'opbrengsten' van een verplaatsingenboekje. Het is vaak erg moeilijk aan respondenten duidelijk te maken wat onder een 'verplaatsing' moet worden verstaan. De onderzoeker verstaat er in de regel wat anders onder dan de respondent (Stopher 1992, p. 160). De onderzoeker verstaat onder een verplaatsing iedere bezigheid die twee geografisch gescheiden plaatsen, waar de respondent activiteiten verricht, met elkaar verbindt (Brög et al. 1985, p. 159).
Een respondent heeft in de regel een meer beperkte opvatting van een verplaatsing. Dit heeft tot gevolg dat in het bijzonder korte verplaatsingen te voet en per fiets, ogenschijnlijk minder belangrijke verplaatsingen (bij voorbeeld lopen naar een brievenbus of een geldautomaat) en verplaatsingen waarvan de basis niet in de woning ligt in onvoldoende mate worden geregistreerd (Clarke et al. 1981, p. 120; Jones 1985, p. 37; Stopher 1992, p. 160).

Wij onderschrijven het belang van het noteren van zowel activiteiten als verplaatsingen in een dagboekje. De samenhang tussen activiteiten en verplaatsingen komt zodoende beter tot uitdrukking. Daarnaast vinden wij het belangrijk dat respondenten 'continu' met het noteren van bezigheden in de woning en van verplaatsingen buiten de deur bezig zijn. De kans dat de respondent het dagboekje vergeet en niet of na verloop van tijd invult wordt hierdoor kleiner.
We denken dat op een aantal punten de registratiemethode verbeterd kan worden. In de eerste plaats zijn wij er geen voorstander van om in de dagboekjes éérst te informeren naar de activiteit of het doel van de verplaatsing waaraan men deelneemt. Bij voorbeeld: een activiteit als 'winkelen' kan op verschillende, in de tijd elkaar opeenvolgende bezochte adressen, verricht worden. Aangezien de soort activiteit niet verandert, is de kans groot dat een aantal gemaakte winkelverplaatsingen niet wordt vermeld. Korte bezoekjes aan bestemmingen die spontaan bij de respondent tijdens het maken van een verplaatsing opkomen (een schoenenzaak binnenlopen, nog even een bloemetje kopen en dergelijke) zullen op deze wijze eerder worden weggelaten.
Wanneer daarentegen éérst naar de soort activiteitenplaats wordt geïnformeerd, is de

kans op het niet vermelden van verplaatsingen veel kleiner. Het opnemen van een geprecodeerde lijst van soorten activiteitenplaatsen, maakt de respondent bovendien duidelijk welke verplaatsingen hij of zij moet noteren. Hoe gedetailleerder en vollediger deze lijst, hoe kleiner de kans dat de door de onderzoeker gewenste verplaatsingen worden vergeten.
In de tweede plaats wordt er bij het ontwerpen van dagboekjes teveel vanuit gegaan dat respondenten pas na verloop van tijd de dagboekjes invullen (Clarke et al. 1981, p. 114; Stopher 1992, p. 164). Het retrospectief registreren gaat altijd gepaard met verlies van informatie. Bij voorbeeld: men vergeet verplaatsingen te noteren en/of tijdstippen worden onnauwkeurig vermeld. Het gebruik van een 'Memory Jogger' bij Stopher (1992) en Brög c.s. (1985) lijkt ons weinig zinvol. Het aanbieden van deze 'geheugensteuntjes' werkt juist uitnodigend om het dagboekje niet op het moment waarop de activiteit begint, maar pas na verloop van tijd in te vullen. In plaats daarvan zou er zoveel mogelijk naar gestreefd moeten worden dat respondenten de boekjes wèl meenemen en deze zoveel mogelijk op het moment dat een activiteit of verplaatsing plaatsvindt, invullen. Dit stelt hoge eisen aan de grootte, de 'lay-out' en overzichtelijkheid van de dagboekjes.
Wij denken dat op bovenstaande punten het ontwerp van het dagboekje verbeterd kan worden. Het nieuwe ontwerp zou tot een meer volledig en nauwkeuriger registratie van activiteiten en verplaatsingen moeten leiden. In het kader van het onderzoek onder tweeverdieners met kinderen hebben we zo'n ontwerp gemaakt. In de volgende paragraaf lichten we dit toe.

4.3 Gewijzigde opzet van dagboekjes

Een gesplitst dagboekje
Het dagboekonderzoek is gehouden onder tweeverdieners met kinderen in de gemeenten Houten en Utrecht. Zoals we al eerder hebben opgemerkt, worden deze huishoudenstypen gekenmerkt door een zeer krap tijdbudget. Veel tijd om een dagboekje in te vullen hebben zij niet. Dit stelt hoge eisen aan de lengte van de registratieperiode en het gemak waarmee de benodigde gegevens geregistreerd kunnen worden. De lengte van de registratieperiode hebben we beperkt tot drie aaneensluitende dagen: donderdag, vrijdag en zaterdag. We komen op deze keuze in paragraaf 4.5 terug.
Het gemak en de nauwkeurigheid waarmee respondenten het boekje invullen, kan worden vergroot door te voorkomen dat zij gedurende drie dagen een relatief groot, zwaar en onhandig dagboekje onderweg moeten meenemen. Om deze reden hebben wij het dagboekje in twee delen gesplitst: een thuisboekje en een verplaatsingenboekje. Een splitsing van de vragen over thuisbezigheden en buitenshuisactiviteiten en verplaatsingen biedt als bijkomstig voordeel dat de vragen overzichtelijk en chronologisch gestructureerd kunnen worden.
Tevens kan, als gevolg van deze splitsing, de grootte van beide dagboekjes beperkt blijven tot 16 x 9 cm. Ter vergelijking een aantal afmetingen van andere dagboekjes: Stopher (1992, p. 163) had een boekje van 19 x 11 cm; in het Kontiv-onderzoek van Brög c.s. (1985, p. 153) waren de afmetingen 20 x 15 cm; het SATURA-onderzoek

(Vidaković 1988, p. 101) kende dagboekjes van 20 x 7 cm en het OVG-boekje is 20 x 12,5 cm.
Door de geringe afmetingen van ons verplaatsingenboekje kan het zonder probleem in een borstzakje van een overhemd of een jaszak worden meegenomen. Een harde achterkaft vergemakkelijkt het schrijven. De opvallende blauwe (voor de man) en groene kleur (voor de vrouwen) vergroot de herkenbaarheid van de boekjes. Dit verkleint de kans dat de boekjes thuis worden verwisseld.
Een toelichting op de registratie van gegevens is in de dagboekjes opgenomen. Alle vragen in beide boekjes en de belangrijkste begrippen en afkortingen worden daarin met voorbeelden toegelicht.

Thuisboekje
Het thuisboekje wordt, zoals de naam al aangeeft, uitsluitend thuis ingevuld. Iedere registratiedag heeft in het boekje een afzonderlijke kleur. Per dag zijn twee pagina's beschikbaar, waarop in totaal 28 thuisbezigheden geregistreerd kunnen worden.
Aangezien er veel substituties mogelijk zijn tussen activiteiten onderling en tussen activiteiten en verplaatsingen, zou het vanuit theoretisch oogpunt het beste zijn álle binnenshuisactiviteiten door respondenten te laten registreren. In onze ogen zou dit voor de tweeverdieners met kinderen een tè grote tijdsbelasting met zich meebrengen. Onvolledige en/of onnauwkeurige invulling van zowel het thuis- als het verplaatsingenboekje zou hiervan het gevolg kunnen zijn.
Een alternatief zou kunnen zijn de thuisactiviteiten per kwartier te laten registreren. Dit vindt bij voorbeeld plaats bij het tijdsbestedingsonderzoek van het Sociaal en Cultureel Planbureau (Knulst 1977). Onze voorkeur gaat niet naar deze optie uit, aangezien dat in tegenspraak is met de nauwkeurigheid waarmee het verplaatsingenboekje bijgehouden moet worden.
Wij kiezen er voor de respondenten uitsluitend díe tijdsintervallen (begin- en eindtijden) te laten registreren, waarbinnen men voor een aantal activiteiten het huis niet kan verlaten. De thuisbezigheden die onderscheiden worden zijn: betaald werk, zakelijk privé-bezoek (bij voorbeeld: loodgieter en meteropnemer), visite thuis ontvangen, eten, slapen en overige. Tot de laatste categorie behoren activiteiten die een respondent in de regel minder aan huis binden dan de overige vijf categorieën.

Verplaatsingenboekje
Het verplaatsingenboekje wordt door de respondenten altijd bij zich gedragen. Net als bij het thuisboekje heeft iedere waarnemingsdag een aparte kleur gekregen. Iedere verplaatsing wordt op één afzonderlijke pagina ingevuld. In totaal zijn er voor iedere dag 20 pagina's beschikbaar. In ons onderzoek zaten respondenten die meer pagina's nodig hadden. De desbetreffende verplaatsingen werden op de lege pagina's van andere dagen genoteerd. Een voldoende aantal pagina's om verplaatsingen te noteren is wenselijk. Dit voorkomt dat verplaatsingen vanwege ruimtegebrek niet genoteerd kunnen worden.

VRIJDAG PAGINA 2

1. IK VERTREK NU OM: .....uur .....minuten ☐ VM ☐ NM

2. OM OP HET EERSTVOLGENDE ADRES TE KOMEN GEBRUIK IK (in volgorde van gebruik aankruisen):

	lopen	fiets	auto best.	auto pas.	(snel) tram	bus	trein	overig
EERST:	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
DAARNA:	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
DAARNA:	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
DAARNA:	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
DAARNA:	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

3. IK KOM OP DIT ADRES AAN OM: .....uur .....minuten

4. HET SOORT ADRES IS (één aankruisen/bijschrijven):

☐ THUIS	☐ MARKT	☐ KLEDINGZAAK
☐ WERKADRES	☐ BAKKER	☐ BOEKHANDEL
☐ KINDERVERBL	☐ SLAGER	☐ IJZERWAREN
☐ SCHOOL	☐ GROENTEMAN	☐ HUISH APP.
☐ FAMILIE	☐ RESTAURANT	☐ SNACKBAR
☐ VRIENDEN	☐ SPORTTERREIN	☐ BENZINESTATION
☐ BUREN	☐ CAFE	☐ BLOEMIST
☐ SUPERMARKT	☐ WARENHUIS	☐ OPENB. WEG/PARK

☐ ANDERS (zie kaft): .....

5. HET ADRES IS: ☐ THUIS ☐ VAST WERKADRES ☐ ELDERS:

GEMEENTE: .....
STRAAT: .....NR.....
DAN WEL BIJ ZIJSTRAAT/PLEIN: .....

6. WAT DOE IK OP DIT ADRES? (één aankruisen)

☐ THUISBEZIGHEID (gebruik thuisboekje!) ☐ BETAALD WERK
☐ VRIJWILLIGERS WERK ☐ WEGBRENGEN/HALEN ☐ ANDERS

7. MET WIE REIS IK NAAR DIT ADRES? (meer aankruisen mag)

☐ ALLEEN ☐ PARTNER ☐ KINDEREN ☐ ANDEREN

8. WAAR HEB IK VANDAAG BESLOTEN NAAR DIT ADRES TE REIZEN?

☐ THUIS ☐ OP EEN ANDER BEZOCHT ADRES ☐ ONDERWEG

Figuur 4.1 Pagina uit een verplaatsingenboekje

In figuur 4.1 staat een voorbeeld uit het verplaatsingenboekje opgenomen. De vragen 1 tot en met 6 zijn de kernvragen van het dagboekje. Van boven naar beneden op de pagina zijn deze vragen zó geordend dat zij betrekking hebben op handelingen die elkaar in de tijd opvolgen. Om te stimuleren dat de vragen op het juiste moment worden beantwoord, zijn zij in de tegenwoordige tijd gesteld. Dit maakt een nauwkeurige registratie van tijden mogelijk.
De vragen 7 en 8 zijn de enige twee vragen die retrospectief beantwoord moeten worden. De informatie die daar genoteerd moet worden, staat dit zonder probleem toe. De ruimte die deze vragen op de pagina innemen, zou in een ander onderzoek gebruikt kunnen worden voor andere vragen of uitbreiding van de rubrieken bij de zes kernvragen.

Het op deze wijze ordenen van de vragen op een dagboekpagina sluit naar naar onze overtuiging het best aan bij het dagelijkse handelen van mensen. Op deze wijze kunnen onverwachte veranderingen in de keuzen voor bij voorbeeld vervoerwijzen en bestemmingen op het moment waarop zij zich voordoen, zonder probleem genoteerd worden.
In het verplaatsingenboekje wordt bij vraag 4 gedetailleerd geïnformeerd naar het soort activiteitenplaats dat is bezocht. Er zijn 24 geprecodeerde soorten activiteitenplaatsen opgenomen. Daarnaast kon een lijst van zo'n 75 soorten activiteitenplaatsen worden geraadpleegd. In samenhang met een bestand waarin het ruimtelijke en temporele aanbod van activiteitenplaatsen is opgenomen, kan hierdoor een nauwkeurige bestudering van de relatie tussen het aanbod en het gebruik van activiteitenplaatsen plaatsvinden.
Een centraal begrip in het verplaatsingenboekje betreft '*verplaatsing*'. In het boekje wordt geen definitie van een verplaatsing gegeven. In plaats daarvan worden in navolging van Ampt & West (1985, p. 201) een aantal voorbeelden van verplaatsingen die de respondenten gemakkelijk zouden kunnen vergeten, genoemd:

- iemand van het station ophalen of wegbrengen;
- even bij de buren langs gaan;
- het lopen van de ene naar de andere winkel: ook al is dat van de ene kledingzaak naar een andere kledingzaak die 5 meter verder binnen hetzelfde winkelcentrum is gelegen;
- geld halen bij de automaat;
- korte stops op weg naar het werk;
- het bezoeken van andere bedrijven tijdens uw werk;
- het kopen van een krant of kop koffie op het station;
- fietsen naar de supermarkt;
- of iedere keer dat u het huis verlaat om de hond uit te laten;

Door verplaatsingen op deze manier te omschrijven in begrijpelijke alledaagse voorbeelden, voorkomt men zoveel mogelijk dat de respondent en de onderzoeker verschillen in de betekenis van een verplaatsing.

4.4 Empirische vergelijking tussen registratiemethoden

Het veldwerkonderzoek "Tweeverdieners in Beweging" (TIB) dat in Houten en Utrecht is uitgevoerd, is niet opgezet om de gewijzigde opzet van het dagboekonderzoek op zijn validiteit te testen. Daarvoor zijn er teveel verschillen tussen dit en de andere onderzoeken in onder meer steekproef en benaderingswijze van de respondenten. Zo merken Ampt & Richardson (1994, p. 79) wat betreft de benaderingswijze op dat een persoonlijke benadering met interviewers betere resultaten oplevert dan een schriftelijke benadering.
We denken echter wel dat een vergelijking van deze variant met die uit ander onderzoek waardevolle informatie inzake de waarde van deze gewijzigde registratietechniek kan opleveren. We maken daartoe gebruik van twee onderzoeken waarvan we voldoende relevante gegevens tot onze beschikking hebben, te weten: het SATURA-II-

onderzoek ('Space and Time Use Research Amsterdam') uit 1977 en het Onderzoek Verplaatsingsgedrag 1985-1988 van het Centraal Bureau voor de Statistiek. Uit elk van beide onderzoeken zijn populaties geselecteerd die weliswaar niet identiek zijn, maar toch in sterke mate overeenkomen met de categorie tweeverdieners met kinderen in ons onderzoek.

Tweeverdieners-In-Beweging (TIB)
Dit onderzoek is in november 1992 gehouden onder 446 tweeverdieners met kinderen woonachtig in Houten en Utrecht. Voor de selectiecriteria verwijzen we naar paragraaf 3.4. De respondenten werden zowel bij de introductie als bij het verzamelen en controleren van de dagboekjes door een enquêteur/trice bezocht. Om er zoveel mogelijk zeker van te zijn dat iedere deelnemer aan het onderzoek over een goed lopend uurwerk beschikte, werd aan hen een digitaal klokje overhandigd.

SATURA-II
Het SATURA-II-onderzoek (Vidaković 1980, p. 83; 1988a, pp. 80-81) was onder meer gericht op de relatie tussen (verplaatsings-)gedrag en ruimtelijke condities. In het najaar van 1977 is dit onderzoek in drie Amsterdamse buurten onder 800 personen gehouden. De aselect getrokken respondenten (15 jaar en ouder) hebben gedurende drie opeenvolgende dagen (inclusief het weekend) van alle door hen ondernomen activiteiten èn verplaatsingen een aantal kenmerken genoteerd. Evenals in het TIB-onderzoek werden in dit onderzoek de respondenten zowel bij de introductie als bij het verzamelen en controleren van de dagboekjes door een enquêteur/trice bezocht. Ten behoeve van de vergelijking met het TIB zijn uit dit onderzoek huishoudens geselecteerd waarin de partners in deel- of voltijd werkzaam zijn. Hiertoe behoren zowel huishoudens mèt als zònder kinderen.

Onderzoek Verplaatsingsgedrag (OVG)
Het Onderzoek Verplaatsingsgedrag (OVG) wordt sinds 1978 jaarlijks gehouden. Iedere maand wordt uit gemeenten of gemeentecategorieën aselect een bepaald aantal huishoudens getrokken. Het doel is primair het bepalen van het verplaatsingsgedrag van de Nederlandse bevolking naar herkomst, bestemming, tijdstip, vervoermiddel en motief voor de verplaatsing (Hendrikx & Moritz 1990). Sinds 1985 worden alle leden van huishoudens van 12 jaar of ouder verzocht in een dagboekje alle verplaatsingen te noteren die op één dag zijn gemaakt. De dagboekjes worden per post gedistribueerd en weer verzameld. De respondenten krijgen niet de beschikking over een uurwerk. Sinds 1985 omvat het OVG jaarlijks tussen de 25.000 en 30.000 personen. Sinds kort worden ook verplaatsingen van kinderen jonger dan 12 jaar bijgehouden. Bovendien wordt de omvang van de steekproef aanzienlijk uitgebreid.
Uit de OVG-onderzoeken 1985-1988 zijn personen geselecteerd die een leeftijd hebben tussen 25 en 45 jaar, minimaal 10 uur per week betaald werk verrichten, tot een gezinshuishouden behoren waarvan de kinderen niet ouder zijn dan 16 jaar èn

woonachtig zijn in één van de vier grote steden of in één van de jonge stedelijke woonmilieus in de Randstad (dit woonmilieutype staat beschreven in Dignum et al., 1991). Daarnaast hebben zij als kenmerk dat zij op donderdag, vrijdag of zaterdag het dagboekje hebben ingevuld.

Tabel 4.1 Enkele verschillen/overeenkomsten tussen registratiemethoden in drie dagboekonderzoeken

	TIB 1992	SATURA 1977	OVG 1985-1988
Activiteiten (A) en/of verplaatsingen (V)	AV	AV	V
Scheiding thuis- en verplaatsingenboekje	ja	nee	n.v.t.
Aantal activiteiten	5-6	alle	geen[a]
Aantal geprecodeerde activiteiten	5-6	22	.
Aantal geprecodeerde soorten adressen	25	24	.
Volgorde van de vragen[b]:			
. vertrektijd	1	1	1
. vervoerwijzen	2	2	3
. aankomsttijd	3	3	4
. soort adres	4	5	.
. adres	5	4	5[c]
. bezigheid	6	6	2

a. in het OVG wordt gevraagd naar 8 verplaatsingsdoelen: 'naar huis gaan'; 'werken'; 'zakelijk bezoek voor het werk'; 'visite, logeren'; 'onderwijs volgen'; 'winkelen, boodschappen doen'; 'wandelen, rondrijden'; 'iets anders'.

b. de volgorde heeft betrekking op het moment dat een verplaatsing plaatsvindt.

c. er wordt in het OVG naar de plaatsnaam gevraagd; ter aanvulling wordt ná het gebruikte vervoermiddel naar de afgelegde afstand (in km) geïnformeerd.

Een aantal verschillen tussen de drie onderzoeken qua registratiemethode hebben we weergegeven in tabel 4.1. Daarbij concentreren we ons op díe aspecten die betrekking hebben op het moment dat een verplaatsing plaatsvindt en de te verrichten bezigheid op het aankomstadres.

Empirische resultaten

Het doel van de vergelijking tussen de drie onderzoeken is na te gaan welke registratiemethode het meest geschikt is om zo volledig en nauwkeurig mogelijk informatie over verplaatsingen te registreren. Drie evaluatiecriteria worden daartoe gebruikt.

Het gemiddelde aantal verplaatsingen en aankomsten buitenshuis per persoon per dag geeft een indicatie voor de mate waarin de methode 'volledig' is. Het gebruik van de verschillende hoofdvervoerwijzen geeft aan in hoeverre relatief korte loop- en fietsverplaatsingen door de respondenten zijn geregistreerd. Tenslotte wordt ingegaan op de mate waarin de duur van de verplaatsing is afgerond. Juist voor korte ver-

plaatsingen is het belangrijk dat deze tijdsduren zo min mogelijk worden afgerond.
De belangrijkste resultaten zijn samengevat in tabel 4.2. Ten behoeve van een juiste vergelijking tussen de registratiemethoden, zijn de cijfers in deze tabel, voorzover mogelijk, gecompenseerd voor de vertekeningen die optreden als gevolg van verschillen in urbanisatiegraad.

Tabel 4.2 Empirische verschillen tussen drie dagboekonderzoeken

	TIB 1992			SATURA 1977			OVG 1985-1988		
	VR	ZA	TOT	VR	ZA	TOT	VR	ZA	TOT
Verplaatsingen/aankomsten buitenshuis (aantal per persoon per dag)									
Verplaatsingen[a]	7,4	7,1	7,3	6,7	6,3	6,5	4,4	4,4	4,4
Aankomsten buitenshuis[a]	5,0	4,9	5,0	4,2	4,1	4,1	2,9	2,8	2,9
Totaal aantal personen	442	436	878	153	242	395	64	72	136
Hoofdvervoerwijzen (aantal verplaatsingen per persoon per dag)									
Lopen	1,8	2,3	2,0	3,0	3,0	3,0	0,7	0,7	0,7
Fiets	2,2	1,9	2,1	1,0	0,6	0,8	0,9	0,5	0,7
Auto	2,9	2,7	2,8	1,9	2,3	2,1	2,4	3,0	2,7
Openbaar vervoer	0,4	0,3	0,4	0,8	0,4	0,6	0,3	0,2	0,2
Totaal langzaam vervoer	4,0	4,2	4,1	4,0	3,6	3,8	1,6	1,2	1,4
Totaal gemotoriseerd vervoer	3,3	3,0	3,2	2,7	2,7	2,7	2,7	3,2	2,9
Afrondingsgedrag (% van totaal aantal verplaatsingen)									
Geen afrondingen	64	64	64	.	.	.	8	10	10
Op 5 minuten	22	21	22	.	.	.	45	46	47
Op 0 minuten	14	15	14	.	.	.	47	44	44

VR = vrijdag; ZA = zaterdag; TOT = totaal beide dagen

a. om de vergelijkbaarheid met het OVG te vergroten zijn in TIB en SATURA verplaatsingen/aankomsten in verband met 'hond uitlaten' niet meegeteld. Voor TIB geldt dit ook voor verplaatsingen/aankomsten met motieven als 'brievenbus' en 'glasbak'.

De tabel laat overduidelijk zien, dat het gemiddelde aantal verplaatsingen en aankomsten (exclusief de aankomst 'thuis') per persoon, per dag, in het TIB-onderzoek beduidend hoger liggen dan in het OVG. Vooral voor de vrijdag zijn de verschillen groot. De SATURA-cijfers komen nog het meest in de buurt bij die van het TIB-onderzoek. In het bijzonder de verplaatsingsmotieven die vaak ongepland kunnen plaatsvinden, zijn naar verhouding in het TIB sterker vertegenwoordigd dan in het OVG, i.c. winkelen en passagiers wegbrengen/halen[2].
Bij deze cijfers kunnen twee kanttekeningen worden geplaatst. Allereerst zijn in het OVG, in tegenstelling tot beide andere onderzoeken, veelvuldige werkverplaatsingen apart geregistreerd en niet in de tabellen opgenomen. Dit zou wellicht de verschillen tussen TIB- en OVG-gemiddelden kunnen verklaren. Dit blijkt niet juist te zijn. Wanneer uitsluitend de niet-werkbestemmingen geanalyseerd worden, blijven de verschillen tussen TIB en OVG groot: 6,6 tegen 3,9 verplaatsingen per persoon per

dag en 4,3 tegen 2,3 aankomsten buitenshuis per persoon per dag.
Daarnaast kan worden opgemerkt, dat de cijfers van SATURA, in vergelijking met die van het TIB en het OVG, iets geflatteerd zijn. Deze hebben namelijk betrekking op respondenten die in Amsterdam wonen. In de andere twee onderzoeken zijn ook respondenten betrokken die in suburbane gemeenten wonen. In dit type woonmilieu ligt in de regel het aantal verplaatsingen lager dan in stedelijke woonmilieus (CBS 1993). In het TIB zijn de gemiddelden over beide dagen voor Utrecht en Houten resp. 7,6 en 6,9 verplaatsingen per persoon per dag.
De tabel geeft eveneens aan in welke mate de hoofdvervoerwijzen in de drie onderzoek aanwezig zijn. In het TIB zijn de langzame, meer milieuvriendelijke vervoerwijzen, in veel sterkere mate vertegenwoordigd dan in het OVG. Meer dan de helft van het aantal verplaatsingen in het TIB wordt te voet of per fiets gemaakt. Het OVG komt niet verder dan één derde[3]. In totaal mist het OVG 60 tot 70 procent van de langzame verplaatsingen[4]! Het aantal gemaakte verplaatsingen per auto is in TIB en OVG ongeveer even groot[5]. Deze verschillen maken aannemelijk dat de gehanteerde registratiemethoden uit TIB en SATURA beter geschikt zijn om het gebruik van met name lopen en fietsen te registreren dan de methode uit het OVG[6].
Het laatste criterium dat we gebruiken voor de vergelijking tussen de drie onderzoeken, betreft het 'afrondingsgedrag'. We spreken van een afronding, wanneer de verplaatsingsduur of reistijd eindigt op '5' of '0-minuten'. Wat dit betreft zijn er grote verschillen tussen TIB en OVG: bijna twee derde van alle reistijden in TIB zijn tot op één minuut nauwkeurig opgegeven. In het OVG voldoet slechts tien procent van het aantal verplaatsingen aan dit criterium. Circa 45 procent van de tijdsduren in het OVG eindigt op een '0', wat erop kan duiden dat de respondenten deze vaak op tientallen afronden. Voor SATURA zijn nauwkeurige uitspraken over het afrondingsgedrag niet mogelijk. Er kan wèl worden vastgesteld dat bijna de helft van de respondenten in dit onderzoek de verplaatsingstijden niet systematisch heeft afgerond.
Het grote aandeel loop- en fietsverplaatsingen en de grote mate van nauwkeurigheid waarmee de reistijd is geregistreerd, illustreren dat de respondenten in het TIB-onderzoek ondanks hun krappe tijdbudget het verplaatsingenboekje gedurende drie dagen serieus en nauwgezet hebben bijgehouden. De gebruikte registratiemethode zal hieraan zeker hebben bijgedragen.

4.5 Keuze aantal en soort registratiedagen

Ten aanzien van de kwaliteiten van dagboekonderzoek is niet alleen een adequate opzet van het dagboekje van belang, maar ook de registratieperiode. Twee kenmerken van deze periode zijn hierbij van belang: de lengte en het soort dagen.
Golob en Meurs (1986) hebben aangetoond dat het aantal dagen waarop respondenten geen verplaatsingen noteerden, toenam met het aantal dagen dat er geregistreerd werd. Ook op dagen waarop wèl verplaatsingen werden geregistreerd, zien ze een afname van het aantal verplaatsingen in de tijd. Vermoeidheid en vermindering van de motivatie liggen hieraan ten grondslag. Gewoonlijk blijft de lengte van de registratieperiode beperkt tot één, twee of drie dagen (zie ook: Anderson 1971, p. 357). Op basis

van empirisch onderzoek komt Pas (1986) tot de conclusie dat bij twee tot drie dagen het optimum ligt tussen enerzijds nauwkeurigheid en volledigheid en anderzijds de kosten.
Er zijn echter voorbeelden van dagboekonderzoeken met een langere periode, bij voorbeeld 7 dagen (Clarke, Dix & Jones 1981) en 35 dagen (Hanson & Huff 1986). Hanson en Huff (1986, p. 277) ontkennen dat respondenten na verloop van tijd hun aandacht voor de registratie verliezen. Uit hun studie komt naar voren dat het aantal bestemmingen en verplaatsingen gedurende 35 dagen stabiel bleef. Als om bepaalde redenen het aantal registratiedagen verminderd moet worden, dan heeft een periode van een week voor hen de voorkeur boven die van een dag. Een langere periode heeft als voordeel dat typerende dagelijkse verplaatsingenpatronen worden gevonden (Hanson & Huff 1988, p. 125).
We hebben besloten het aantal registratiedagen beperkt te houden. De onderzoeks-populatie wordt gekenmerkt door een zeer krap tijdbudget. In korte tijd moeten naast het betaalde werk, ook onbetaalde activiteiten als verzorging van huishouden èn van kinderen worden uitgevoerd. Dit drukke bestaan brengt, in vergelijking met andere huishoudenstypen, zeer veel verplaatsingen met zich mee die allemaal in het dagboekje genoteerd moeten worden. De kans is groot dat bij deze tweeverdieners de tijd en rust ontbreken, gedurende een lange periode aan het onderzoek deel te nemen. We wilden niet het risico lopen, dat een groot deel van het beperkte aantal tweeverdieners van deelname aan het onderzoek afzag of 'onderweg' zou afhaken. We hebben derhalve besloten om het aantal onderzoeksdagen tot drie te beperken.

Naast het aantal is eveneens het soort dagen waarop de activiteiten en verplaatsingen geregistreerd worden, belangrijk voor de resulaten van het dagboekonderzoek. Zo zijn er grote verschillen in frequenties van verplaatsingen tussen met name de weekend- en doordeweekse dagen. In het weekeinde komen naar verhouding veel minder werkver-plaatsingen voor, maar juist meer verplaatsingen met een winkel-, sociaal of recreatief motief. Wat dit betreft zijn de verschillen tussen de zaterdag en de zondag nihil. Tussen de werkdagen zijn eveneens weinig verschillen aanwezig (Kitamura & Van der Hoorn 1987, pp. 232-233).
Ook wat betreft tijdsbesteding onderscheiden de dagen van de week zich van elkaar. De verschillen tussen donderdag en vrijdag zijn voor verschillende bezigheden buitenshuis van werkende mannen en vrouwen groter dan tussen donderdag en andere doordeweekse dagen (o.c., pp. 234-235).
We hebben ervoor gekozen op donderdag, vrijdag en zaterdag te registreren. Er bestaat hierdoor een grote kans, dat de meest dominante verschillen tussen de dagen in de week in het onderzoek vertegenwoordigd zijn. Daarnaast maakt de keuze voor twee doordeweekse dagen het ons gemakkelijker tweeverdieners te selecteren die op één of beide dagen werkzaam zouden zijn.
Deze keuzes leiden ertoe dat we geen inzicht hebben in verplaatsingen op zondagen. Op zich is dit jammer, aangezien de zondagen, als gevolg van het beperkte aantal verplichte activiteiten, worden gekenmerkt door lange beschikbare tijdsintervallen. Grote afstanden in de vrijetijdssfeer kunnen hierin worden afgelegd. Naast de wens het aantal registratiedagen beperkt te houden en twee doordeweekse dagen in het onder-

zoek te betrekken, was er nog een reden voor het besluit de zondag niet in het dagboekonderzoek op te nemen. Veel verplaatsingen die op zondagen plaatsvinden gaan naar bestemmingen die in het najaar weinig bezocht worden of nauwelijks middels maatregelen in de ruimtelijke structuur zijn te wijzigen. Het betreft hierbij bezoeken aan natuurgebieden en aan familie of vrienden.

4.6 Samenvatting en conclusies

Aan het begin van dit hoofdstuk hebben we ons de vraag gesteld, aan welke eisen de methode inzake het meten van verplaatsingskenmerken moet voldoen, opdat de determinanten van potentiële en feitelijke actieruimten op een adequate wijze geoperationaliseerd kunnen worden. Deze eisen hebben betrekking op volledigheid, activiteiten/activiteitenplaatsen, nauwkeurigheid en efficiëntie.
Het dagboekonderzoek is zodanig aangepast, dat zoveel mogelijk aan deze eisen voldaan kon worden: het dagboekje is gesplitst in een thuis- en een verplaatsingenboekje; er wordt eerst geïnformeerd naar het soort aankomstadres in plaats van de aankomstactiviteit; er kan een groot aantal geprecodeerde soorten activiteitenplaatsen vermeld worden; de vragen zijn chronologisch geordend en het begrip 'verplaatsing' is met voorbeelden toegelicht. Daarnaast zijn de dagboekjes persoonlijk gebracht en opgehaald bij de respondenten. Tevens hebben we er ons van verzekerd dat iedere deelnemer aan het onderoek over een goed lopend uurwerk beschikte.
Een vergelijking met het OVG en SATURA suggereert, dat het OVG (beter: de daarin gehanteerde methode) zich minder goed leent voor het soort onderzoek dat wij willen uitvoeren. Per dag ontbreken gemiddeld drie verplaatsingen en twee aankomsten buitenshuis per persoon in het OVG. Het probleem daarbij is, dat dit veelal verplaatsingen en aankomsten zijn die te voet of per fiets worden afgelegd: zo'n 60-70 procent van deze verplaatsingen wordt in het OVG gemist. Bovendien worden de reistijden in het OVG te onnauwkeurig geregistreerd.
Voor een studie, waarin de relatie tussen ruimtelijke context en activiteiten- en verplaatsingenpatronen belangrijk is, is eveneens informatie nodig over de soort activiteitenplaatsen. In het TIB en SATURA zijn deze nauwkeurig te bepalen. In het OVG kan tot en met 1992 hooguit iets gezegd worden over de betekenis van de urbanisatiegraad van gemeenten. Dit is een te grove indicator voor de ruimtelijke context. Vanaf 1993 worden in het OVG ook gegevens verzameld op het niveau van 4-cijferige postcodegebieden (Moritz 1994). Het probleem blijft, dat er in het OVG-verplaatsingenboekje niet wordt geïnformeerd naar soorten activiteitenplaatsen, maar naar slechts 8 verplaatsingsdoelen. Bestudering van de samenhang tussen activiteiten en ruimtelijke mogelijkheden kan op deze wijze slechts in zeer beperkte mate plaatsvinden.
We hebben in deze studie, vanwege onder meer verschillen in steekproef en benaderingswijze (persoonlijk en schriftelijk), de betekenis van het gewijzigde dagboekje niet kunnen toetsen. Hiervoor is een afzonderlijk onderzoek noodzakelijk, waarin rekening wordt gehouden met factoren die invloed op de resultaten kunnen uitoefenen.
Op basis van een beperkte literatuurstudie is besloten de tweeverdieners met kinderen

op drie opeenvolgende dagen een dagboekje bij te laten houden: donderdag, vrijdag en zaterdag.

NOTEN

1. Een groot deel van dit hoofdstuk is eerder gepubliceerd in Verkeerskunde 5 (1994) en 11 (1994).

2. De verschillen tussen TIB en OVG kunnen niet verklaard worden door de verschillen in registratieperiode. Het TIB vond voornamelijk in de maand november plaats. Het OVG heeft betrekking op het gehele jaar. De voorbereiding op het Sinterklaasfeest zou aanleiding kunnen geven tot extra winkelbezoek in de maand november. Een analyse op basis van het OVG laat zien, dat het winkelbezoek in november niet hoger, maar juist lager ligt dan in andere maanden van het jaar.

3. Het TIB-onderzoek vond voornamelijk in november plaats, terwijl het OVG betrekking heeft op het gehele jaar. Het weer in november laat meer regen en wind zien dan de jaargemiddelden. Een weertype met minder regen en wind zou kunnen leiden tot (nog) grotere aandelen lopen en fietsen in het TIB.

4. In het OVG worden niet alleen een groot aantal loopverplaatsingen, maar ook veel deelverplaatsingen ('stages') gemist. Wanneer alle deelverplaatsingen worden meegerekend, gebeurt bijna de helft van alle verplaatsingen te voet (Vermeulen & Pieters 1994).

5. Dat het aantal gemotoriseerde verplaatsingen tussen TIB en OVG niet veel uiteen loopt, is een van de redenen waarom wij de afgelegde afstand niet als een evaluatiecriterium gebruiken. Gemotoriseerde voertuigen dragen immers het meest bij aan de kilometrage. Er zijn derhalve wat dit criterium betreft weinig verschillen tussen TIB en OVG te verwachten.

6. In zijn reactie op deze bevindingen stelt Moritz (1994), dat een van de redenen voor het grote aantal voetverplaatsingen in het TIB het 'winkelen' is. In het OVG wordt 'winkelen' als één verplaatsing beschouwd; in het TIB is ieder bezoek aan een winkel een andere verplaatsing. Uit onze vergelijking blijkt, dat in het TIB en OVG respectievelijk 1,6 en 0,8 winkelverplaatsing per persoon per dag wordt gemaakt. Hiermee zou hooguit één derde van het verschil in verplaatsingen tussen TIB en OVG verklaard kunnen worden.

5 REISTIJDAANDELEN IN THEORIE EN PRAKTIJK

5.1 Inleiding

Eén van de doelen van de studie is om inzicht te verkrijgen in de invloed van individuele tijd-ruimtelijke condities op het gebruik van activiteitenplaatsen door bevolkingscategorieën, in dit geval tweeverdieners met kinderen. De meest relevante tijd-ruimtelijke determinanten hebben we in paragraaf 2.6 in een actieruimtemodel opgenomen.
Een belangrijke variabele in dit model is het reistijdaandeel. Het geeft het aandeel van het beschikbare tijdsinterval weer, dat aan reistijd wordt besteed. Dit kenmerk heeft in de literatuur zowel in theoretisch, methodologisch als in empirisch opzicht te weinig aandacht gekregen. Dat is ten onrechte, aangezien het reistijdaandeel een belangrijk aspect kan zijn om de actieruimte van personen te beschrijven.
De theoretische benaderingen op het gebied van verkeer en vervoer zijn gestoeld op het axioma dat een verplaatsing tot stand komt wanneer de subjectief beoordeelde opbrengst van de activiteit opweegt tegen de kosten die met het verplaatsen gemoeid zijn (zie: paragraaf 1.3). Daarbij veronderstelt men, dat een individu, mede afhankelijk van de aard van de activiteit, minimalisering van de hoeveelheid reistijd nastreeft (Recker et al. 1986, p. 315). Tot nu toe is onvoldoende onderzoek gedaan om deze subjectieve beoordeling in relatie met de aard van de activiteit te kwantificeren (Kitamura et al. 1990, p. 157).
In deze studie willen we in deze leemte voorzien. Wij gaan daarbij uit van een samenhang tussen de aard van de activiteit op de plaats van bestemming en de kosten van een verplaatsing. Daarbij drukken we de 'aard van de activiteit' uit in verblijftijd in een activiteitenplaats en de 'kosten' in reistijd.
Dit gehele hoofdstuk zal gewijd zijn aan de samenhang tussen reistijd en verblijftijd. Daartoe zullen we in paragraaf 5.2 methodologische uitgangspunten voor de operationalisatie van het reistijdaandeel beschrijven. In paragraaf 5.3 worden de empirische waarden per soort activiteitenplaats gepresenteerd. De interpretatie van de samenhang tussen reistijd en verblijftijd wordt aan de orde gesteld in de paragrafen 5.4 en 5.5.

5.2 Berekenen van reistijdaandelen

Figuur 5.1 geeft de verhouding weer tussen reistijd en verblijftijd. We hebben deze verhouding niet gedefinieerd als de breuk tussen reis- en verblijftijd. We hebben hiervoor de volgende overweging.
We hebben in paragraaf 2.4.2 vermeld dat een individu binnen een *gegeven* beschikbaar tijdbudget een afweging kan maken tussen verblijven in één of meer activiteitenplaatsen en het reizen naar deze activiteitenplaats(en). Aangezien dit budget een belangrijke randvoorwaarde voor het afwegingsproces is, hebben we het beschikbare tijdbudget in de noemer van de formule opgenomen. Deze samenhang tussen reistijd- en verblijftijd, die we de Griekse letter τ ('tau')[1] hebben meegegeven, noemen we het

reistijdaandeel. Bovendien brengt deze definiëring als voordeel met zich mee dat de waarden altijd groter zijn dan 0 en kleiner dan 1. Op deze wijze kan op eenduidige wijze het reistijdaandeel voor verschillende soorten activiteitenplaatsen worden vergeleken. Daarentegen kan de breuk tussen reistijd- en verblijftijd in principe varieren tussen nul en oneindig.

$$\tau = \frac{T_r}{T_r + T_v}$$

τ = reistijdaandeel
T_r = reistijd
T_v = verblijftijd

Figuur 5.1 Wiskundige vergelijking van het reistijdaandeel

We willen in deze en komende paragrafen nagaan welke waarde het reistijdaandeel per soort activiteitenplaats heeft en of er sprake is van een stabiele verhouding tussen reis- en verblijftijd per soort activiteitenplaats. Indien deze aangetoond kan worden, zullen we aangeven op welke wijze we het ontstaan van stabiele verhoudingen kunnen verklaren.

5.2.1 Methoden ter berekening van het reistijdaandeel

Voor het vaststellen van reistijdaandelen moeten reistijden aan verblijftijden worden toegedeeld. Daarbij doen zich verschillende problemen voor. Zo kunnen we ons afvragen of reistijd uitsluitend wordt besteed aan buitenshuisactiviteiten of dat ook voor binnenshuisactiviteiten reistijd nodig is. Een ander probleem betreft de besteding van reistijd aan een aantal activiteitenplaatsen: heeft de reistijd uitsluitend betrekking op de voorafgaande of volgende activiteitenplaats of op alle bezochte activiteitenplaatsen?
We hebben al eerder aangegeven dat er betrekkelijk weinig onderzoek is gedaan naar de relatie tussen reistijd en verblijftijd. Een standaardprocedure om tot een toedeling van reistijd aan verblijftijd te komen is er derhalve niet. We stellen ons in deze studie als taak deze te ontwikkelen. Daartoe zullen we eerst nagaan welke methode tot nu toe is gevolgd om vervolgens in te gaan op de methode die in deze studie wordt gehanteerd.

Vidaković heeft zijn methode gebaseerd op de volgende uitgangspunten (Vidaković & Blaas 1981, bijlage 17; Vidaković 1981, pp. 442-443):

1. De reistijd van een individu is toe te delen aan al zijn activiteiten buiten het eigen woonadres: dit uitgangspunt houdt in dat de behoefte aan verplaatsingen en de besteding van reistijd een gevolg is van de ruimtelijke scheiding tussen wonen en andere functies. Voor activiteiten binnen de woning is op zich geen reistijd nodig.
2. De reistijden van alle verplaatsingen in een reeks zijn te beschouwen als gezamenlijk besteed aan het bereiken en verwezenlijken van alle activiteiten in die reeks: veel activiteiten van stedelingen zijn geclusterd in verplaatsingsketens. Een verplaatsingsketen is een reeks verplaatsingen en bezoeken tussen het vertrek van

een basis en de eerstvolgende terugkeer op dezelfde basis. Deze bezoeken hangen met elkaar samen: tijd besteed aan één verplaatsing slaat niet alleen op het onmiddelijke voorafgaande bezoek en/of het volgende bezoek, maar op het totaal aantal afgelegde bezoeken in een keten.

Op basis van deze uitgangspunten worden door deze onderzoekers reistijden toegedeeld aan activiteiten evenredig aan de tijdsduur van elke activiteit in een keten.

Deze toedeling van reistijd aan verblijftijd kent een analogie in de binnenlandse distributie van stukgoederen. Stukgoederen worden vanuit één of enkele depots gedistribueerd. Het probleem dat zich hierbij voordoet, is de wijze waarop de gemeenschappelijke ritkosten aan de afzonderlijk zendingen moeten worden toegewezen. Onlangs stelde Tilanus (1993) voor de ritkosten op basis van het tijdsbeslag aan de zendingen toe te delen. Deze werkwijze komt overeen met die van Vidaković bij reeksen personenverplaatsingen.

De methode die in deze studie wordt gevolgd, wijkt in een aantal opzichten van deze werkwijze af. In de eerste plaats wijkt onze operationalisering van een verplaatsingsketen iets af van die in Vidaković' studies. Een verplaatsingsketen wordt in zijn studies begrensd door het vertrekmoment van een basis (meestal de thuisbasis) en het eerstvolgende aankomstmoment op diezelfde basis. In deze studie wordt een reeks verplaatsingen begrensd door het vertrek van een basis en de aankomst op dezelfde óf op een andere basis.

De reden hiervoor is, dat beslissingen inzake tijdstippen en locaties van bases vaak voor lange tijd vastliggen. Deze beslissingen worden min of meer geïsoleerd van die van andere (afhankelijke) activiteitenplaatsen genomen (zie: paragraaf 2.6). Vertrek van een basis en aankomst op een andere of dezelfde basis perkt de tijd in die beschikbaar is voor andere, minder belangrijke activiteiten. Deze activiteiten moeten in het beschikbare tijdsinterval worden verricht.

Een tweede wijziging die is aangebracht, volgt uit de eerste. Het betreft de toedeling van reistijden aan de verplaatsingen binnen een verplaatsingsreeks. Vidaković verdeelde reistijd evenredig aan de tijdsduur van iedere activiteit binnen een keten. Deze werkwijze gaat er vanuit dat alle activiteiten gelijkwaardig zijn aan elkaar: niet qua verblijftijd, maar wel qua doel van een verplaatsing.

Wij gaan er vanuit dat bases belangrijker zijn dan andere activiteitenplaatsen. Het lijkt om deze reden redelijk bij de reistijdtoedeling, éérst de reistijd tussen de bases af te trekken van het beschikbare tijdsinterval. De resterende tijd wordt evenredig aan de verblijftijd aan iedere activiteitenplaats toegewezen (zie: paragraaf 2.6).

Op basis van bovenstaande uitgangspunten hebben we de volgende methode ter berekening van reistijdaandelen vastgesteld. Er wordt daarbij een onderscheid gemaakt in het aantal bases en het aantal activiteitenplaatsen dat buiten de bases wordt bezocht. Er kunnen vijf typen feitelijke actieruimten worden onderscheiden. Voor elk van deze typen is de werkwijze voor de berekening van reistijdaandelen een andere:

1. *actieruimten met één basis en één bezochte activiteitenplaats*: de reistijd voor de heen- en terugreis naar de basis wordt geheel toegewezen aan het bezoek van de activiteitenplaats.
2. *actieruimten met één basis en twee of meer bezochte activiteitenplaatsen*: de reistijd voor de heen- en terugreis naar de basis wordt geheel toegewezen aan het

bezoek van de activiteitenplaatsen. De verdeling van de reistijd vindt evenredig aan de verblijftijd op het soort adres plaats.

3. *actieruimten met twee bases en één bezochte activiteitenplaats*:
   Het probleem met deze actieruimten is, dat de tijd die nodig is voor het afleggen van de afstand tussen de bases onbekend is. Deze reistijd wordt als volgt afgeleid: de reistijd die nodig is voor een verplaatsing tussen bases wordt berekend aan de hand van de verplaatsingsafstand en snelheid die geldt voor de langste verplaatsing in de betreffende actieruimte. Het voordeel van deze werkwijze is, dat bij de berekening van de reistijd rekening is gehouden met de drukte op de wegen die op dat moment geldt. Daarentegen kan de route die voor de verplaatsing tussen de bases zou worden gekozen een andere en wellicht een snellere zijn[2].
   De reistijd die op deze wijze wordt afgeleid, wordt afgetrokken van de totale reistijd die voor de gehele actieruimte geldt. De resterende tijd wordt geheel toegewezen aan de bezochte activiteitenplaats.
4. *actieruimten met twee bases en twee of meer bezochte activiteitenplaatsen*: hierbij wordt dezelfde werkwijze gevolgd als onder 3. De resterende tijd wordt evenredig met de verblijftijd in de activiteitenplaatsen verdeeld.
5. *actieruimten met twee bases en geen bezochte activiteitenplaatsen*: in dit type actieruimten worden meestal woon-werkverplaatsingen gemaakt. Het reistijdaandeel voor de woon-werkreizen is als volgt bepaald. De totale reistijd besteed aan de vaste werklocatie is berekend door tweemaal de enkelvoudige reistijd van of naar de werklocatie te nemen. Overeenkomstig de formule van reistijdaandeel is deze gerelateerd aan de som van reistijd van en naar het werk en de verblijftijd op het werk op een dag.

Voordat we de berekening van reistijdaandelen per soort activiteitenplaats kunnen uitvoeren, is het noodzakelijk twee andere kenmerken van actieruimten te operationaliseren: de bases en het beschikbare tijdsinterval. Deze komen in de komende twee paragrafen aan de orde.

5.2.2 Bases van de actieruimten

Zoals in de vorige paragraaf is aangegeven, is het onderscheid tussen basis- en niet-basislocaties inzake activiteitenplaatsen relevant. De meest belangrijke bases die we onderscheiden zijn: eigen woning (thuis) en de (vaste) werklocatie. Op werkdagen kunnen deze als activiteitenplaatsen beschouwd worden die het dagelijks activiteiten- en verplaatsingenpatroon, zowel in temporeel als in ruimtelijk opzicht, zeer sterk structureren. Deze basislocaties en veelal ook de tijdstippen waarop zij worden bezocht, liggen van te voren vast en zijn voor lange duur geldig. Bovendien worden ze zeer frequent bezocht.
Daarnaast beschouwen we in bepaalde situaties eveneens woningen van familie, vrienden en recreatieverblijven als bases. De woningen van familie en vrienden liggen evenals de eigen woning en werkloactie voor lange tijd vast. Het tijdstip waarop deze in de vrije tijd bezocht worden ligt beduidend minder vast in de tijd. De frequentie van bezoek ligt in de regel ook lager dan van de eigen woning en de werklocatie. We

kunnen deze vrijetijdslocaties niet zonder meer als bases aanmerken. Bij voorbeeld een vluchtig bezoek aan een vriend om de hoek zal niet in sterke mate de locatie en het tijdstip van een bezoek aan een andere activiteitenplaats beïnvloeden. Dit zal wèl het geval zijn wanneer de woning van familie of vrienden wordt gebruikt als logeeradres of wanneer vanuit de woning van familie of vrienden andere activiteitenplaatsen worden bezocht, waarna men weer terugkeert naar dezelfde woning. In beide laatste situaties worden deze activiteitenplaatsen als bases aangemerkt.
Recreatieverblijven zoals hotels, campings en vakantiewoningen kunnen voor korte tijd eveneens als uitvalsbasis voor deelname aan buitenshuisactiviteiten dienen.

5.2.3 Het beschikbare tijdsinterval

Actieruimten zullen worden opgesteld voor verschillende beschikbare tijdsintervallen op een dag. Een beschikbaar interval is een aaneengesloten stuk naar keuze te besteden tijd (zie: paragraaf 2.4.1). Vidaković en Blaas (1982, bijlage 5) zien het begin van het interval begrensd door de eindtijd van een verplichte activiteit[3] of met het begin van een verplaatsing die daarmee samenhangt op de vertrekbasis. Het eind van het interval wordt gevormd door de begintijd van een verplichte activiteit of de eindtijd van een daarmee verbonden verplaatsing op de aankomstbasis.
Lenntorp (1976, pp. 74, 79) baseert zijn operationalisatie van het beschikbare interval op waargenomen vertrek- en aankomsttijden op basislocaties met een marge van tien minuten rondom waargenomen tijden. Nishii en Kondo (1992, p. 39) hebben voor een vergelijkbare operationalisatie gekozen. Voor woon-werkverplaatsingen hebben zij het 85ste percentiel bepaald van de tijdsduur tussen begin- en eindtijden van buitenshuisactiviteiten.
De genoemde operationalisaties onderscheiden zich hoofdzakelijk van elkaar inzake de behandeling van de tijd die òp de bases wordt doorgebracht. Vidaković en Blaas rekenen de tijd die op de basis aan vrije tijd wordt besteed bij het beschikbare interval. Zij gaan er vanuit dat in principe een deel van deze tijd ook buiten de deur besteed zou kunnen worden. De andere auteurs leggen de grenzen van het interval min of meer bij de aankomst- en vertrektijden op de bases.
Het is moeilijk vast te stellen welk deel van de tijd die thuis wordt doorgebracht écht beschikbaar is voor deelname aan buitenshuisactiviteiten. Een deel van de vrije tijd zal vanwege het karakter bij voorkeur thuis doorgebracht worden. We kunnen hierbij denken aan activiteiten als kijken naar de televisie, computerspelletjes doen, knutselen, en dergelijke.
Het is tevens de vraag of verplichte activiteiten zo vast in de tijd liggen, dat ze als markering van een beschikbaar interval gebruikt kunnen worden. We kunnen ons afvragen of bij voorbeeld huishoudelijk werk als stofzuigen, afwassen en de was doen niet in zekere mate vrij over een dag verspreid kunnen worden. Ze zouden ook aan derden uitbesteed kunnen worden. Er zijn activiteiten die in de regel wèl min of meer op vaste tijdstippen plaats moeten vinden: bij voorbeeld slapen en eten. Maar ook voor deze activiteiten geldt dat ze eventueel buiten de deur kunnen plaatsvinden.
Toch heeft het meten van de vrije tijd die binnenshuis wordt doorgebracht ook zijn

voordelen. Het is tijd die in plaats van in huis ook buitenshuis besteed zou kunnen worden. Dit zou de lengte van de beschikbare intervallen en daarmee de actieruimten kunnen vergroten.
Het vaststellen van een beschikbaar interval voor ieder individu blijft een moeilijk probleem. In deze studie hebben we een praktische keuze gemaakt. We stellen het beschikbare interval op overeenkomstige wijze vast als Lenntorp en Nishii en Kondo. Dit houdt in dat het beschikbare interval gemarkeerd wordt door het tijdstip van vertrek van een basis en aankomst op dezelfde of een andere basis.

5.3 Reistijdaandelen in de praktijk

Het doel van deze paragraaf is te onderzoeken welke waarde het reistijdaandelen per soort activiteitenplaats heeft en in welke mate dit per soort activiteitenplaats stabiel is. We baseren ons daarbij op gegevens uit het door ons uitgevoerde onderzoek "Tweeverdieners in Beweging" (TIB). Het geven van mogelijke verklaringen voor (stabiele) reistijdaandelen is onderwerp van de paragrafen 5.4 en 5.5.

5.3.1 De grootte van de reistijdaandelen

Reistijdaandelen zijn voor verschillende soorten activiteitenplaatsen aan de hand van de in paragraaf 5.2.1 beschreven methode berekend[4]. In tabel 5.1 staan het rekenkundig gemiddelde en de standaardafwijking per soort activiteitenplaats weergegeven. Tevens is vermeld op welke aantallen beide statistische grootheden betrekking hebben. In de tabel zijn uitsluitend soorten activiteitenplaatsen opgenomen waarvan minimaal 10 waarnemingen in het TIB-bestand aanwezig waren.
Zoals uit de tabel naar voren komt, lopen de aantallen waarnemingen waarop de gemiddelde reistijdaandelen betrekking hebben, sterk uiteen. Dit is ook begrijpelijk, aangezien niet alle activiteitenplaatsen in drie dagen even frequent worden bezocht. Deze verschillen hebben wel gevolgen voor de betrouwbaarheid van de gegevens.
Aangezien bij een groot aantal waarnemingen de verhouding binnen onze steekproef meer naar de werkelijke verhoudingen zal tenderen, zullen de bijbehorende reistijdaandelen serieuzer genomen moeten worden, dan de reistijdaandelen die op een klein aantal waarnemingen betrekking hebben.
De gemiddelde reistijdaandelen komen voor gelijksoortige activiteitenplaatsen met elkaar overeen, maar verschillen tussen ongelijksoortige activiteitenplaatsen. Dat is de algemene conclusie die op basis van tabel 5.1 getrokken kan worden. Bij voorbeeld voor de dagelijkse goederen liggen de reistijdaandelen voornamelijk tussen 0,40 en 0,45. Dit houdt in, dat van de totale tijd (reis- plus verblijftijd) besteed aan het bezoek van een winkel, 40 tot 45 procent voor rekening komt van het verplaatsen van en naar deze activiteitenplaats. Deze reistijdaandelen komen overeen met die van overige winkels.

Tabel 5.1: Reistijdaandelen naar soort activiteitenplaatsen

Activiteitenplaats	N	GEM	SA
Dagelijkse goederen			
Bakker	172	0,44	0,17
Benzinestation	50	0,46	0,19
Bloemist	67	0,43	0,14
Drogist	70	0,42	0,17
Groenteman	103	0,41	0,16
Kaaswinkel	25	0,47	0,20
Kruidenier	14	0,45	0,19
Markt	111	0,41	0,16
Natuurvoeding	10	0,36	0,17
Tabakswaren	27	0,47	0,20
Slager	71	0,41	0,15
Slijterij	25	0,53	0,16
Supermarkt	451	0,37	0,16
Viswinkel	11	0,48	0,13
Overige levensmiddelen	20	0,44	0,15
Duurzame goederen			
Boekhandel	94	0,43	0,17
Cadeau-artikelen	11	0,51	0,16
Doe-het-zelf-artikelen	17	0,54	0,17
Fietsen	11	0,49	0,21
Foto-artikelen	23	0,45	0,19
Huishoudelijke artikelen	58	0,42	0,15
Hobbywinkel	10	0,40	0,13
IJzerwaren	39	0,53	0,21
Kleding	152	0,41	0,14
Kledingstoffen	12	0,38	0,18
Platen	25	0,44	0,15
Schoenen	24	0,43	0,13
Speelgoed	70	0,36	0,15
Sportartikelen	10	0,32	0,14
Tuincentrum	10	0,34	0,16
Warenhuis	137	0,43	0,16
Winkelcentrum	25	0,32	0,12
Woninginrichting	23	0,54	0,14
Horeca			
Café	54	0,26	0,19
Restaurant	101	0,28	0,20
Snackbar	53	0,46	0,19
Medische voorzieningen			
Apotheek	15	0,45	0,19
Medische hulpmiddelen	19	0,39	0,14
Medische specialistische voorz.	19	0,45	0,20
Tandarts	11	0,26	0,17
Overige diensten			
Bank	55	0,42	0,16
Fietsenmaker	11	0,53	0,15
Garage	36	0,58	0,24
Geldautomaat	24	0,49	0,21
Kapper	22	0,31	0,11
Kledingherstel	11	0,40	0,10
Postkantoor	91	0,46	0,19
Cultuur			
Bibliotheek	39	0,37	0,11
Kerk	10	0,27	0,12
Muziek- & dansschool	16	0,19	0,10
Theater	15	0,19	0,12
Overige culturele activiteiten	18	0,20	0,14
Sport en recreatie			
Openbare weg/park	138	0,33	0,24
Sporthal/zaal	44	0,18	0,11
Sportterrein	65	0,25	0,11
Zwembad	34	0,29	0,14
Sociaal			
Buren	27	0,07	0,09
Familie	101	0,27	0,17
Vrienden	146	0,20	0,12
Ziekenhuisbezoek	13	0,35	0,15
Werkadressen			
Cursus	16	0,22	0,11
Vast werkadres	656	0,18	0,16
Vrijwilligerswerk	84	0,27	0,19
Zakelijk bezoek	143	0,27	0,18
Kinderverblijven			
Basisschool	378	0,54	0,21
Kinderopvang	189	0,46	0,20
Schoolactiviteiten	37	0,18	0,10
Adressen wegbrengen/halen			
Brievenbus	11	0,56	0,26
Buren	52	0,35	0,20
Familie	66	0,42	0,21
Kinderen	17	0,61	0,25
Kinderspeelplaatsen	13	0,57	0,18
Muziek- & dansschool	10	0,81	0,16
Openbaar vervoer	26	0,57	0,31
Ophaaladres	23	0,61	0,23
Oppas	21	0,52	0,29
Sporthal/zaal	14	0,47	0,19
Sportterrein	38	0,49	0,23
Vrienden	86	0,49	0,25
Werkadres	134	0,44	0,22
Werkadres partner	24	0,45	0,28
Zwembad	28	0,45	0,22

N = aantal waarnemingen
GEM = rekenkundig gemiddelde
SA = standaardafwijking

Bron: TIB-1992

We constateren echter grote verschillen tussen winkels en bij voorbeeld activiteitenplaatsen die tot de categorieën 'cultuur' en 'sport en recreatie' behoren. Voor deze vrijetijdsvoorzieningen zijn de gemiddelde reistijdaandelen aanmerkelijk kleiner dan die voor de genoemde 'verplichte' voorzieningen.
Dat het reistijdaandeel afhankelijk is van de aard van de activiteit die op het soort adres wordt verricht, blijkt ook op een andere manier uit tabel 5.1. Wanneer we een vergelijking maken tussen soorten activiteitenplaatsen uit de categorie 'wegbrengen/halen' en andere categorieën, zien we dat de reistijdaandelen voor wegbrengen/halen groter zijn. Ditzelfde kan worden opgemerkt voor het wegbrengen/halen van kinderen van of naar scholen of kinderdagverblijven. Een kenmerk van wegbrengen/halen is, dat deze activiteiten een zeer korte verblijftijd op het adres kennen. Het reistijdaandeel is daardoor in vergelijking met andere activiteiten, groter. Wanneer we zouden kijken naar het reistijdaandeel van degenen die worden weggebracht/opgehaald, dan zouden we zien dat deze overeenkomen met de andere reistijdaandelen die in de tabel vermeld staan.

5.3.2 De stabiliteit van de reistijdaandelen

In welke mate is het reistijdaandeel per soort activiteitenplaats stabiel? Wanneer we willen aangeven tussen welke grenzen de meerderheid van de reistijdaandelen zijn gelegen, kunnen we uitgaan van één standaardafwijking. Bij een normale verdeling is 68 procent van de waarnemingen gelocaliseerd binnen het gebied begrensd door het gemiddelde plus of min éénmaal de standaardafwijking (Blalock 1979, p. 95).
Ten aanzien van de reistijdaandelen in tabel 5.1 kunnen we constateren dat voor de meerderheid van de activiteitenplaatsen de grootte van de standaardafwijking circa 40 procent van het gemiddelde bedraagt. Wanneer we op basis van éénmaal de standaardafwijking het gebied bepalen waarin het grootste deel van de reistijdaandelen per soort activiteitenplaats is gelegen, dan zien we dat de gebieden van verschillende soorten activiteitenplaatsen elkaar overlappen.
We zouden ons kunnen afvragen of bij deze standaardafwijkingen het rekenkundig gemiddelde van het reistijdaandeel van een activiteitenplaats een goede indicator is om het verschil met gemiddelden van andere activiteitenplaatsen aan te geven. Om dit te kunnen vaststellen zijn testen op het gemiddelde uitgevoerd. Deze testen beoordelen of de spreiding rondom rekenkundig gemiddelden elkaar niet teveel overlappen. Bij een te grote overlap komen de spreidingen teveel met elkaar overeen en kunnen de rekenkundig gemiddelden níet als significant verschillend worden beschouwd. We kunnen de verschillen dan als gelijk behandelen.
Er is gebruik gemaakt van testen waarin 'Student's t' centraal staat (SAS 1985, pp. 795-800). Het voordeel van het gebruik van 'Student's t' boven andere statistische grootheden is, dat deze ook geschikt is voor kleine steekproeven (Blalock 1979, pp. 190-191). Met behulp van deze t-testen kunnen we beoordelen of de nulhypothese, dat de reistijdaandelen voor twee soorten activiteitenplaatsen gelijk zijn, al dan niet verworpen kan worden. Deze hypothese wordt niet verworpen wanneer de kans dat Student's t groter is, méér dan 5 procent bedraagt. Is deze kans kleiner dan kunnen we

concluderen dat de reistijdaandelen van beide soorten adressen significant van elkaar verschillen.
Aangezien we een groot aantal soorten activiteitenplaatsen onderscheiden, zouden duizenden t-testen uitgevoerd moeten worden. Om dit te voorkomen hebben we ervoor gekozen deze testen toe te passen op categorieën activiteitenplaatsen. We onderscheiden er negen. Deze zijn in tabel 5.2 met de bijbehorende testresultaten opgenomen.

Tabel 5.2 Resultaten t-testen gemiddelde reistijdaandelen per categorie activiteitenplaatsen

	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Werk[5]								
2. Dagelijkse goederen	10,1**							
3. Duurzame goederen	11,2**	2,9**						
4. Kinderverblijven	15,1**	10,7**	8,2**					
5. Diensten	10,3**	3,3**	1,3	5,2**				
6. Horeca	2,9**	5,3**	6,6**	11,1**	6,8**			
7. Cultuur	0,8	7,4**	9,6**	14,0**	9,3**	2,1*		
8. Sport en recreatie	1,2	9,8**	11,2**	15,9**	10,3**	2,0*	0,3	
9. Sociaal	2,9**	19,0**	20,3**	23,8**	16,2**	6,3**	3,8**	4,9**

** $p \leq 0,01$
* $p \leq 0,05$

Deze tabel maakt duidelijk dat over het algemeen de reistijdaandelen voor de onderscheiden categorieën significant van elkaar verschillen. Bij voorbeeld: het gemiddelde reistijdaandeel van de categorie 'duurzame goederen' verschilt significant van het gemiddelde reistijdaandeel voor de categorie 'werk'. De bijbehorende waarde van 't' is 11,2.
Voor vier t-testen zijn de verschillen in gemiddelde reistijdaandelen niet significant, te weten: cultuur/werk, sport en recreatie/werk, diensten/duurzame goederen en sport en recreatie/cultuur. Gezien de grootte van deze reistijdaandelen (tabel 5.1) is dit ook begrijpelijk. Niet alleen voor categorieën, maar eveneens voor een beperkt aantal soorten activiteitenplaatsen zijn t-testen uitgevoerd. Deze bevestigen het bovenstaande beeld.
We kunnen concluderen dat op basis van onze bevindingen de reistijdaandelen per activiteitenplaats over het algemeen stabiel zijn en het rekenkundig gemiddelde een goede indicator voor een reistijdaandeel is.
Het bestaan van deze samenhang tussen reis- en verblijftijd zal in de regel níet in overeenstemming zijn met Hupkes' BREVER-wet (paragraaf 2.4.2). Deze wet geeft onder meer aan dat er per persoon per dag gemiddeld rond 70 minuten aan reistijd wordt besteed. We kunnen maar één situatie bedenken, waarin zowel het reistijdaandeel als de reistijd per persoon per dag constant zijn. Dit is de situatie waarin het activiteiten/verplaatsingenpatroon en de verblijftijd per dag hetzelfde zijn. Dit zal echter in werkelijkheid niet vaak voorkomen.
We hebben overigens in paragraaf 2.4.2 nog een andere reden genoemd waarom

getwijfeld moet worden aan een constante reistijd per dag. Dit betreft de verschillen tussen bevolkingscategorieën. Dit wordt door onze bevindingen bevestigd. In plaats van een gemiddelde reistijd per dag per persoon van 70 minuten, hebben tweeverdieners met kinderen uit Houten en Utrecht een gemiddelde reistijd van 100 minuten per persoon per dag.

In paragraaf 5.3 zijn resultaten inzake de samenhang tussen reis- en verblijftijden weergegeven. De gevonden reistijdaandelen hebben betrekking op een evenwichtsituatie. Zij kunnen van verschilende persoonlijke en ruimtelijke kenmerken afhankelijk zijn. In de volgende paragraaf zal op de betekenis van deze kenmerken voor de grootte van het reistijdaandeel worden ingegaan.

5.4 Interpretatie reistijdaandelen

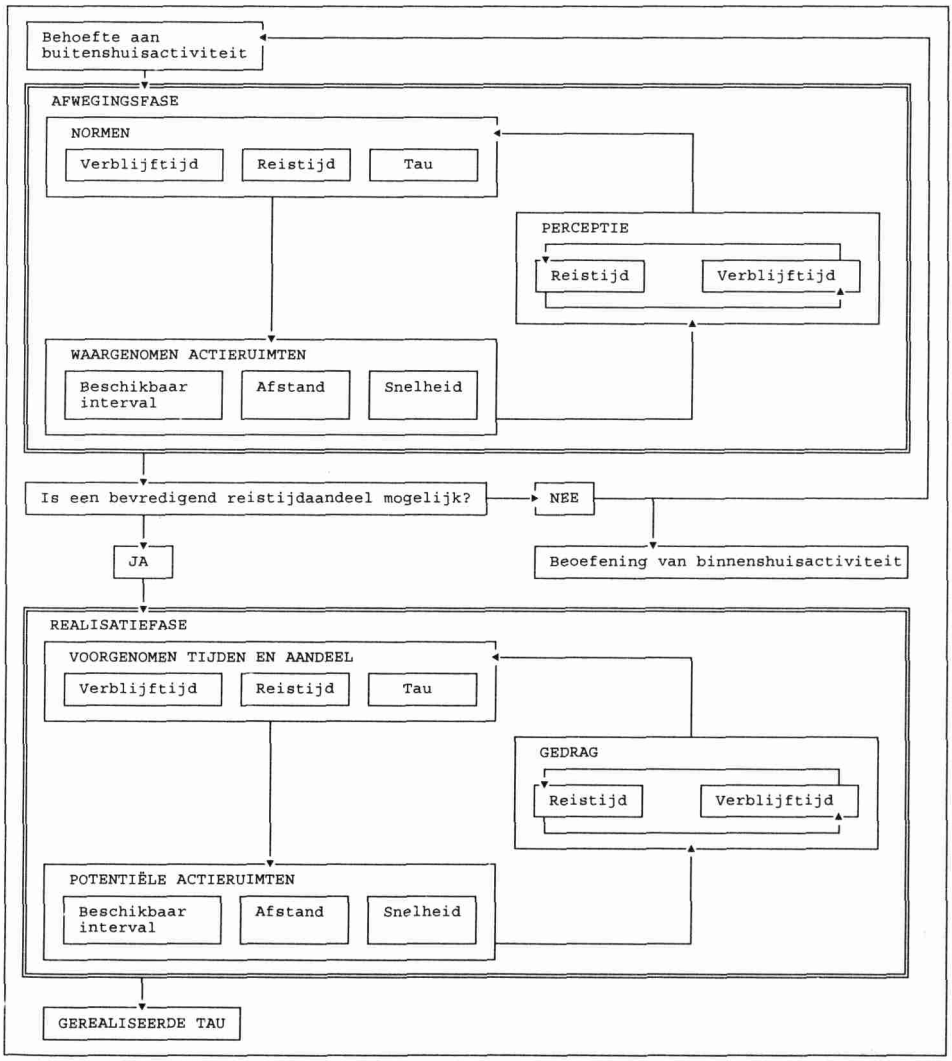
In de vorige paragraaf hebben we geconstateerd dat er per soort activiteitenplaats een gemiddelde en een (beperkte) variatie in reistijdaandelen bestaat. Hoe moeten we de gemiddelden en variaties in reistijdaandelen interpreteren? We zullen deze vraag in deze paragraaf beantwoorden. We doen dit door in paragraaf 5.4.1 aan te geven op welke wijze voor ieder individu een afstemming tussen reis- en verblijftijd tot stand zou kunnen komen. Het betreft een *hypothetische uiteenzetting* over de werking van een afstemmingsmechanisme. In de literatuur wordt dit mechanisme niet genoemd. Wel zullen we bij de uitwerking van (onderdelen van) dit mechanisme gebruik maken van relevante literatuur.
Vervolgens gaan we in paragraaf 5.4.2 in op de variabelen die invloed kunnen uitoefenen op de verschillende onderdelen van dit mechanisme. De werking van deze variabelen kan leiden tot verschillen in individuele reistijdaandelen per soort activiteitenplaats. Op geaggregeerd niveau kan dit leiden tot een spreiding in reistijdaandelen zoals deze in tabel 5.1 is weergegeven.

5.4.1 Afstemmingsmechanisme

In figuur 5.2 staat het mechanisme weergegeven volgens welk voor ieder individu de afstemming tussen reis- en verblijftijd plaats zou kunnen vinden. De afwegings- en realisatiefase zijn daarin duidelijk van elkaar onderscheiden.

Afwegingsfase
Stel een persoon wil graag een bezoek aan vrienden brengen. Voordat hij besluit naar zijn vrienden te reizen, zal hij afwegen of het gegeven een aantal randvoorwaarden mogelijk is hen te bezoeken. In dit *afwegingsproces* spelen twee randvoorwaarden een rol: *persoonlijke normen* ten aanzien van verblijftijd, reistijd en het reistijdaandeel (tau) en kenmerken van de door een persoon *waargenomen actieruimten.*
De verblijftijd kan in zekere mate naar eigen keuze worden bepaald of is, zoals bij

voorbeeld bij bioscoop of theater, voorgeschreven. Het individu zal afhankelijk van het soort activiteitenplaats opvattingen hebben over de minimale, maximale en/of 'normale' verblijftijd.



Figuur 5.2 Individueel afstemmingsmechanisme reis- en verblijftijd

Deze normen bestaan eveneens ten aanzien van reistijd. Uit empirisch onderzoek (Young & Morris 1981) komt naar voren dat de tevredenheid met de reistijd in het woon-werkverkeer afneemt met toenemende reistijd of bij overschrijding van een bepaalde reistijd. Deze relatie is in andere studies eveneens aangetoond voor bezoeken

aan winkelcentra, scholen, speelvelden en ziekenhuizen (o.c., p. 52). Naast een lage tevredenheid betekent een tè lange reistijd dat er te weinig tijd overblijft voor het bezoek zelf.
Beide auteurs zijn eveneens van mening dat de reistijd ook niet te kort mag zijn. Vidaković (1985b, p. 514) onderschrijft dit door op basis van een empirische studie te stellen dat ieder individu zijn 'bereiklust' probeert te maximaliseren. Het bestrijken van een groot gebied is alleen mogelijk wanneer de reistijd niet te kort is. Een korte reistijd houdt in dat er een te kleine potentiële actieruimte overblijft, waardoor het individu zich een te beperkte keuze uit activiteitenplaatsen oplegt. Michon (1980, p. 166) ziet het benutten van bereik als: "...a basic bio-psychological need for exploring the environment and achieving sufficiently variable environmental inputs".Deze normen ten aanzien van verblijftijden en reistijden werken door in de gewenste verhouding tussen reistijd en verblijftijd. Een reistijdaandeel dat groter is dan deze gewenste of als *optimaal* te beschouwen waarde, betekent dat er tè weinig tijd voor de activiteit zelf overblijft. Een reistijdaandeel dat kleiner is dan het gewenste reistijdaandeel betekent dat de potentiële actieruimte te klein is. Een langere reistijd zal de keuze uit activiteitenplaatsen, bij voorbeeld adressen van vrienden, vergroten.
De normen worden niet strikt gehanteerd. In plaats van één verblijftijd, één reistijd en één reistijdaandeel zal een *tolerantiemarge* bestaan waarbinnen tijden en aandelen worden geaccepteerd. Mensen zullen eerder dan naar een optimale naar een bevredigend(e) (suboptimale) tijd of aandeel streven. Aanwijzingen hiervoor zijn te halen uit economische studies (Richardson 1977, p. 29) en uit reistijdenstudies (Bates et al. 1987, pp. 298-300). Mensen hebben bij voorbeeld een zeker begrip van een 'normale' reistijd en de verwachte mate van variatie daarin. Ten aanzien van deze reistijd is er sprake van een 'range of indifference around the norm' of 'safety margin' (Bates et al. 1987, pp. 300-301; Mahmassani et al. 1986; Pells 1987, p. 314). Binnen deze grenzen worden reistijden getolereerd.
Naast normen zijn voor een persoon de kenmerken van zijn waargenomen actieruimten belangrijk. Hij weet bij voorbeeld ongeveer hoe laat hij van huis zal vertrekken en weer thuis moet zijn, hoe groot de afstand tussen huis en adressen van zijn vrienden zijn en met welke snelheden (onder meer afhankelijk van de gekozen vervoerwijze) hij zich kan verplaatsen. Dit zijn elementen van de waargenomen actieruimten (zie: paragraaf 2.3).
Gegeven deze randvoorwaarden zal de betrokkene inschatten hoeveel reis- en verblijftijd hij aan een bezoek aan vrienden kwijt zal zijn en dit proberen af te stemmen op zijn normen ten aanzien van reis- en verblijftijd en het reistijdaandeel. Bij voorbeeld: een te groot reistijdaandeel voor het vriendenbezoek zou verminderd kunnen worden door een snellere vervoerwijze te kiezen of door het bezoek aan vrienden te verlengen. Dit laatste is alleen mogelijk wanneer het beschikbare interval lang genoeg is. De betrokkene zou ook naar vrienden kunnen reizen die niet zo ver weg wonen. Bij gelijke verblijftijd is hierdoor een kleiner reistijdaandeel mogelijk.
Indien het voor een persoon niet mogelijk is gegeven de randvoorwaarden tot een gewenste bepaling van verblijftijd, reistijd en het reistijdaandeel te komen, staan de betrokkene twee mogelijkheden open. In de eerste plaats zou hij het beschikbare interval thuis kunnen doorbrengen en proberen in een ander interval in de week een

bezoek aan vrienden te brengen (Westelius 1972, p. 17). Een alternatief is het overwegen van een andere activiteit. Bij voorbeeld in plaats van naar vrienden zou hij naar de bioscoop kunnen gaan. Op dit moment begint een nieuw afwegingsproces.

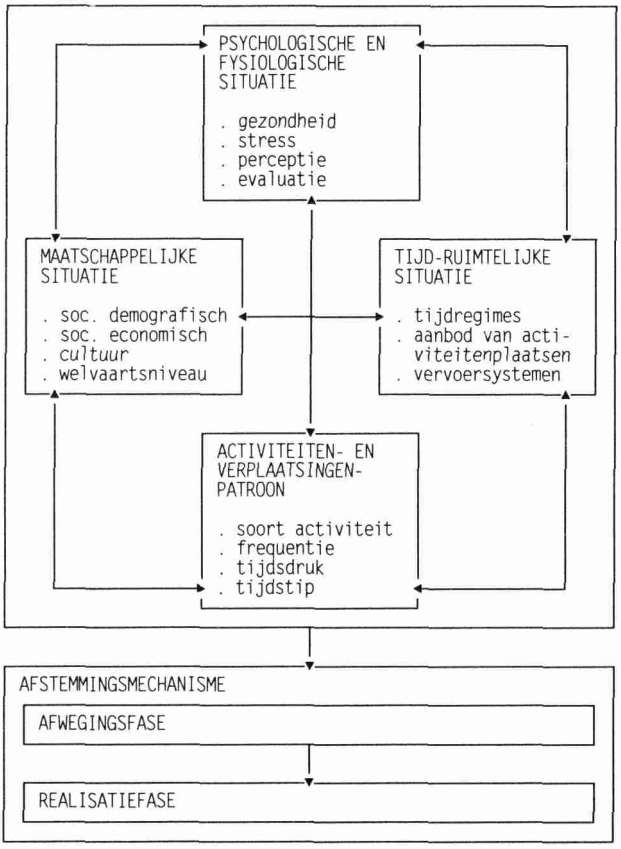
Realisatiefase
Wanneer een persoon een bevredigende afweging heeft gemaakt, zal hij zijn voorgenomen bezoek aan vrienden uitvoeren. Hij komt hiermee in de *realisatiefase* terecht. Tijdens de realisatiefase spelen twee randvoorwaarden een rol: *voorgenomen tijden en reistijdaandeel* en *potentiële actieruimten.*
Tijdens het afwegingsproces zijn ideeën gevormd inzake de reis- en verblijftijd die men aan het bezoek aan vrienden wil besteden en over de verhouding tussen deze twee tijdscomponenten. Op het moment dat een voornemen wordt uitgevoerd, wordt de persoon geconfronteerd met kenmerken van de potentiële actieruimten: lengte van het beschikbare interval, de afstand tussen thuis en het adres van vrienden en de daarvoor benodigde reistijd. Er kunnen verschillende redenen zijn waarom de kenmerken van de potentiële actieruimten afwijken van de waargenomen actieruimten. Een onverwacht telefoontje kan de beschikbare tijd verminderen, als gevolg van een wegomlegging wordt de afstand langer dan verwacht en een voetbalwedstrijd elders in de stad veroorzaakt congestie op de wegen, waardoor de reistijd langer wordt dan voorzien.
Gegeven deze randvoorwaarden vindt tijdens de realisatiefase een uitwisseling plaats tussen reistijd en verblijftijd. Deze zal zoveel mogelijk in overeenstemming worden gebracht met de voornemens inzake de tijden en de onderlinge verhouding daartussen. Wanneer de voorgenomen tijden of verhouding niet worden gehaald kan het individu zijn gedrag aanpassen, opdat wèl aan de wensen wordt voldaan. Bij voorbeeld zou hij na de file kunnen proberen de verloren tijd in te halen door harder te gaan rijden. Het zou ook kunnen dat hij bij zijn vrienden korter verblijft dan hij heeft voorgenomen. Er wordt aldus, afhankelijk van voornemens en kenmerken van potentiële actieruimten, een bepaalde verhouding tussen beide tijdscomponenten gerealiseerd. Deze zal kunnen afwijken van het gewenste reistijdaandeel.

Nogmaals wijzen wij erop dat deze uiteenzetting over het ontstaan van reistijdaandelen een hypothetisch karakter draagt. Op basis van aanwijzingen uit de literatuur en eigen inzichten hebben we een schets proberen te geven van de werking van een afstemmingsmechanisme.

5.4.2 Achterliggende variabelen

Er zijn verschillende variabelen die invloed kunnen uitoefenen op verschillende elementen van het afstemmingsmechanisme. We hebben deze ondergebracht in vier hoofdcategorieën: psychologisch/fysiologische situatie, maatschappelijke situatie, tijdruimtelijke situatie en activiteiten/verplaatsingenpatronen. Deze variabelen kunnen verschillen in individuele reistijdaandelen per soort activiteitenplaats veroorzaken. Op geaggregeerd niveau kan dit leiden tot een spreiding in reistijdaandelen zoals die uit

tabel 5.2 naar voren komt. In figuur 5.3 worden een aantal kenmerken van de vier genoemde situaties vermeld.



Figuur 5.3 **Categorieën achterliggende variabelen afstemmingsmechanisme**

Psychologische- en fysiologische situatie

De lichamelijke gesteldheid van een individu oefent invloed uit op zowel zijn verplaatsingsgedrag als zijn vermogen om verschillende elementen van de actieruimten goed in te schatten. Wanneer iemand bij voorbeeld vanwege een slechte gezondheid of hogere leeftijd niet goed ter been is, zal zijn loopsnelheid lager liggen dan van iemand die in topconditie is. Vermoeidheid en alcoholgebruik kunnen tot variatie in de perceptie van snelheden leiden (Stern & Bovy 1989, p. 81).

We hebben in de vorige paragraaf opgemerkt, dat er een negatieve samenhang bestaat tussen reistijd en de mate waarin deze wordt geaccepteerd. De achterliggende reden voor dit verband wordt door Young en Morris (1981, p. 52) gezocht in de toenemende 'stress' die gepaard gaat met toenemende reistijd en verbruik van persoonlijke energie. Deze 'stress' speelt, zoals in paragraaf 2.2.2 staat vermeld, een rol in het ontstaan van

routinegedrag. Vanwege de complexiteit van het dagelijks leven, is het ondoenlijk iedere keer afwegingen en doelbewuste keuzes te maken. Dit kost te veel energie en zou tot stress-situaties kunnen leiden. Dit streven naar routinematig gedrag heeft ook gevolgen voor het afstemmingsmechanisme. Beslissingen inzake het bezoek aan activiteitenplaatsen, waarheen een persoon met grote regelmaat reist, zullen door een beperkte afwegingsfase gekenmerkt worden. De persoon 'weet' op basis van ervaring, wat de kenmerken van de actieruimten zijn en welke reistijd en verblijftijd bij elkaar 'horen'.
Mensen hebben een onvolledig en subjectief gefilterde kennis van hun keuzemogelijkheden. Selectie, vervorming en stereotypering spelen hierbij een grote rol (paragraaf 2.3). Hierdoor zullen schattingen van beschikbare intervallen, afstanden, snelheden, reis- en verblijftijden afwijken van objectieve metingen.

Tijd-ruimtelijke situatie
Het is een bekend verschijnsel dat personen een grotere kennis hebben van de directe omgeving van basislocaties en de route daartussen dan van andere plaatsen waar men minder vaak komt (Golledge et al. 1985, p. 142). Waarnemingen van actieruimten die tot deze omgeving beperkt blijven, zullen derhalve meer overeenkomen met de werkelijkheid dan die van andere actieruimten.
Naast activiteitenplaatsen waar men vaak komt, zijn eveneens zogenaamde 'landmarks' belangrijk voor de waarnemingen (Stern & Bovy 1989, p. 75). Afstanden naar een 'Central Business District' worden vaak overschat, terwijl afstanden in andere richting vaak worden onderschat (Golledge et al. 1985, p. 128; Burnett 1978, p. 111).
Tijdregimes hebben een sterk structurende invloed op de tijdsindeling van mensen (paragraaf 2.5.2). Deze institutioneel bepaalde ritmes zijn cultureel bepaald (Shapcott & Steadman 1978). Tussen landen bestaan belangrijke verschillen in werk-, lunch-, school- en openingstijden van winkels en diensten (Salomon & Tacken 1993). De lengte van beschikbare intervallen wordt door deze tijdregimes sterk bepaald.
Een belangrijk kenmerk van de ruimtelijke context betreft de situering van activiteitenplaatsen ten opzichte van elkaar. Bij grote afstanden tussen deze plaatsen, zal, bij gelijkblijvende snelheid, de kans groter zijn dat een persoon minder (gelijksoortige) activiteitenplaatsen vindt, die aan zijn optimale reistijdaandeel voldoen, dan bij kleine afstanden. Immers de reistijd neemt met de afstand toe, waardoor binnen een gegeven interval, voor veel activiteitenplaatsen de optimale reistijd-verblijftijd niet wordt gehaald.
Aanwijzingen voor deze bewering vinden we in onderzoek van Vidaković (1981, p. 444; 1983, pp. 177-178). In Amsterdam blijkt het reistijdaandeel voor verschillende soorten activiteiten, met uitzondering van werk, bij personen met huishoudensinkomens die tot de laagste en middelste inkomensklassen behoren, in het stadscentrum kleiner te zijn dan in Amsterdam-Noord. De afstanden tussen activiteitenplaatsen zijn in de oude binnenstad veel kleiner dan in de relatief nieuwe buurten van noord. Bij de hogere inkomenscategorieën zijn echter de verschillen in reistijdaandelen tussen de twee woonbuurten nihil.
Vervoerwijzen verschillen in snelheid van elkaar. Een snel vervoermiddel maakt het

mogelijk, bij gelijkblijvende verplaatsingsafstanden en beschikbare intervallen, dezelfde activiteitenplaatsen binnen kortere reistijd te bereiken. De reistijdaandelen voor autogebruikers zouden als gevolg hiervan kleiner moeten uitvallen dan die voor voetgangers. Het zou echter ook kunnen zijn dat deze reistijdaandelen niet van elkaar verschillen. Immers een grotere verplaatsingssnelheid maakt het een automobilist mogelijk binnen dezelfde reistijd als die van een voetganger grotere afstanden af te leggen.

Maatschappelijke situatie

De woonduur kan invloed hebben op de mate waarin een omgeving bekend is. Als een persoon recentelijk is verhuisd naar een nieuwe woonomgeving zal hij daarmee nog niet zo vertrouwd zijn als iemand die daar al zijn leven lang woont. Hierdoor zal hij minder goede schattingen van bij voorbeeld afstanden kunnen maken (Stern & Bovy 1989).

Burnett (1978, p. 113) vond in haar onderzoek in Dallas, dat de kennis van reistijden afhankelijk is van inkomen. Personen met de laagste inkomens overschatten reistijden het meest. Deze bevinding suggereert volgens haar dat een grotere mobiliteit of wellicht inkomen van de hogere inkomenscategorieën tot meer nauwkeurige kennis van reistijden leidt.

In zijn onderzoek naar toedeling van reistijd aan activiteiten onder Amsterdammers in drie woonbuurten vond Vidaković (1981, p. 444; 1983, pp. 177-178) een samenhang tussen inkomen en de relatieve reistijd. Het relatieve reistijdbeslag (minuten reistijd per minuut activiteit buitenshuis) lag over het algemeen voor huishoudens met hogere inkomens lager dan voor huishoudens met lage inkomens.

Bradley c.s. (1986) hebben in een overzicht inzake de waarde van reistijd laten zien, dat deze samenhangt met de maatschappelijke situatie van personen. Zo was de waarde van reistijd van personen in de auto in stedelijke gebieden met flexibele werktijden, niet-schoolgaande kinderen of gepensioneerden lager dan van personen met vaste werktijden, oudere kinderen of werkenden (o.c., p. 273). Huishoudensinkomen hangt daarentegen positief samen met de waarde van reistijd in de auto tussen stedelijke gebieden (o.c., p. 277).

Activiteiten- en verplaatsingenpatronen

Verschillende elementen van activiteiten- en verplaatsingenpatronen kunnen in dit kader van belang zijn. Vidaković (1972, pp. 66-68) toonde in zijn onderzoek in Amsterdam aan dat de gemiddelde verblijftijd per activiteitenplaats met toenemende lengte van de verplaatsingsketen afnam, terwijl de gemiddelde reistijd nagenoeg gelijk bleef. Dit heeft kleinere reistijdaandelen tot gevolg.

Het aantal activiteiten en verplaatsingen waaraan wordt deelgenomen, kan ook op een andere manier van belang zijn. Dit aantal heeft invloed op de tijdsdruk die wordt ervaren. Een hoge tijdsdruk heeft een negatieve uitwerking op de schattingen die van reistijden en afstanden worden gemaakt (Stern & Bovy 1989, pp. 75-76).

Het soort activiteit dat wordt ondernomen heeft betekenis voor de mate van tevreden-

heid met reis- of verblijftijd. Orme (1978, p. 70) zegt hierover: "It is a feature of everyday life that a person's activities or mood directly affect his experience of how quickly time is passing and in fact, of how much time has elapsed. Time usually passes quickly on an enjoyable holiday whereas a period of illness, with confinement to bed, may pass slowly".
Fysiologische behoeften zoals slapen en eten, oefenen een grote invloed uit op de dagindeling van mensen. Aangezien deze activiteiten op vaste tijdstippen en veelal op een vaste locatie (thuis) plaatsvinden, delen zij, evenals de institutioneel bepaalde tijdsordeningen, de dag in een aantal intervallen in. Binnen deze intervallen moeten andere activiteiten worden uitgevoerd. Binnen landen zien we grote overeenkomsten tussen bevolkingscategorieën met betrekking tot tijdstippen waarop aan overeenkomstige activiteiten wordt deelgenomen (Shapcott & Steadman 1978).
Het tijdstip op een dag kan op verschillende manieren van belang zijn. Naarmate een dag verstrijkt zal in de regel de vermoeidheid toenemen. We hebben gezien dat dit één van de oorzaken is voor de variatie in perceptie van reistijden.
Het tijdstip van de dag of in de week geeft eveneens indicaties voor de reistijden. Verschillen in regeling van verkeerslichten, verkeersvolume en -samenstelling (bij voorbeeld: de aanwezigheid van bussen en vrachtwagens) kunnen effect hebben op de lengte van de reistijden (May & Montgomery 1983, p. 132). Zo zijn op vergelijkbare trajecten de reistijden in de ochtend- en avondspits langer dan op overige momenten van een dag.

De verschillende achterliggende variabelen staan niet op zichzelf, maar hangen onderling met elkaar samen. In de volgende paragraaf zal voor een aantal variabelen worden nagegaan wat de (afzonderlijke) effecten hiervan zijn op de grootte van de reistijdaandelen.

5.5 Verklarende analyses reistijdaandeel

5.5.1 Opzet van de regressie-analyses

Er zijn vier categorieën variabelen die invloed kunnen uitoefenen op het reistijdaandeel per soort activiteitenplaats: de psychologische/fysiologische situatie, de maatschappelijke situatie, de tijd-ruimtelijke situatie en het activiteiten/verplaatsingenpatroon. Gezien het karakter van de data die we hebben verzameld zijn we niet in staat van alle genoemde categorieën de betekenis voor het reistijdaandeel na te gaan. Zo ontbreken gegevens over de psychologisch/fysiologische situatie van de tweeverdieners met kinderen. We moeten ons derhalve beperken tot een aantal variabelen uit de laatste drie genoemde categorieën.
We maken gebruik van regressie-analyses om de directe invloed van de variabelen op het reistijdaandeel te kunnen vaststellen. Voor een uitgebreid overzicht van de opzet van de regressie-analyses verwijzen we naar bijlage 5.1.
De onafhankelijke variabelen zijn in drie (bruikbare) categorieën ingedeeld: maatschappelijke situatie, tijd-ruimtelijke situatie en activiteiten/verplaatsingenpatroon. Op

elk van deze categorieën zijn regressie-analyses uitgevoerd. Op deze wijze krijgen we een goede indruk van de afzonderlijke betekenis van de drie categorieën variabelen. Vervolgens is een regressie-analyse uitgevoerd op álle categorieën te zamen. De volgende paragraaf staat in het teken van de interpretatie van de resultaten van deze èn aanvullende analyses[6].

5.5.2 Interpretatie van de regressie-analyses

Kenmerken van de regressiemodellen
Uit de afzonderlijke regressie-analyses, waarvan we de resultaten niet in tabelvorm aanbieden, komt naar voren dat de drie regressiemodellen de spreiding in reistijdaandelen nauwelijks verklaren. Voor de modellen met variabelen die uitsluitend op de maatschappelijke of de tijd-ruimtelijke situatie betrekking hebben is dit vrijwel nihil. Het model dat uitsluitend gedragsvariabelen bevat, verklaart nog het meest van de spreiding in reistijdaandelen: de verklaarde variantie bedraagt 31 procent.
Het regressiemodel gebaseerd op álle geselecteerde variabelen te zamen, wijkt nauwelijks van het eerder genoemde gedragsmodel af. In totaal wordt slechts 35 procent van de variantie met de in het model opgenomen variabelen verklaard[7].

De resultaten van deze laatste regressie-analyse staan in tabel 5.3 vermeld. In de eerste kolom van deze tabel staat de partiële regressie-coëfficiënt 'b'. Deze geeft aan in hoeverre het reistijdaandeel verandert, wanneer de betreffende variabele met één eenheid wordt gewijzigd, terwijl de andere variabelen onveranderd blijven. De partiële regressie-coëfficiënt geeft met andere woorden de directe invloed van de variabele op het reistijdaandeel weer.
Het nadeel van deze regressie-coëfficiënten is, dat er niet aan kan worden afgelezen welke variabele het belangrijkste is. De invloed van een variabele op het reistijdaandeel is namelijk afhankelijk van de eenheden waarin de variabelen zijn gemeten. Om deze betekenis van dimensies weg te nemen, zijn alle variabelen gestandaardiseerd. Met andere woorden: alle variabelen hebben een gemiddelde van 0 en een standaardafwijking van 1. De bèta-coëfficiënten die in de tweede kolom zijn opgenomen, geven aan welke variabelen het belangrijkste zijn. Een grote absolute waarde van bèta geeft aan dat de bijbehorende variabele een grote directe invloed heeft op het reistijdaandeel. Het teken geeft de richting van de invloed weer.
De 't' die in de laatste kolom is opgenomen, geeft aan in hoeverre de coëfficiënten significant zijn. Hoe hoger de waarde van t, hoe significanter de coëfficiënten zijn.
In tabel 5.3 zijn de belangrijkste variabelen uit dit 'totale' regressiemodel opgenomen. De variabelen hebben we daarin gegroepeerd. De bèta-coëfficiënten laten zien dat de belangrijkste variabele uit de eerste groep en van alle andere variabelen de lengte van het tijdsinterval (NLTTPPTY) is. Aan het teken van de coëfficiënt is te zien dat er een negatieve samenhang met het reistijdaandeel bestaat: een langer beschikbaar interval gaat gepaard met een kleiner reistijdaandeel.
We hebben de regressie-analyses afzonderlijk uitgevoerd op soorten activiteitenplaatsen waar vrijtijds- respectievelijk verplichte activiteiten worden verricht. Het regressiemo-

del voor reistijdaandelen inzake bezoeken aan horeca-, culturele en sportgelegenheden en aan familie en vrienden verklaart een groter deel van de variantie in reistijdaandelen dan het in tabel 5.3 beschreven model. Het model voor bezoeken aan winkels en diensten verklaart juist een kleiner deel van de variantie van reistijdaandelen. Voor de soorten activiteitenplaatsen bakker/groenteman/slager is de betekenis van het regressiemodel nog minder dan dat voor supermarkten[8]. Voor al deze modellen geldt dat de lengte van het beschikbare interval een negatieve invloed heeft op het reistijdaandeel.

Tabel 5.3 Resultaten regressie-analyse op alle geselecteerde variabelen

	b	bèta	t
Constante	1,0173	0,0000	48,5
NLTTPPTY beschikbare tijd	-0,1386	-0,6945	-40,7
NVPPP aantal verplaatsingen actieruimte	0,0199	0,2185	14,3
PPVR1R vertrektijd basis	-0,0001	-0,1217	-9,1
DPT5 thuis en werklocatie als bases	-0,0488	-0,0835	-6,0
VR7R reist alleen	-0,0352	-0,0880	-6,5
SNLHAB verplaatsingssnelheid	0,0013	0,0860	5,7
DHV1 collectief vervoer aankomstbasis	0,0987	0,1245	8,7
DHV4 fiets naar aankomstbasis	-0,0437	-0,1055	-6,5
DHV5 lopen naar aankomstbasis	-0,0790	-0,1577	-9,5
DWT1 aankomstbasis plattelandsgemeente	0,1715	0,0938	7,3
TTVPT3DG reistijd 3 dagen	0,0004	0,2365	14,6
TTVBD3BH verblijftijd 3 dagen	-0,0000	-0,0814	-5,7
FBZSAD3D bezoekfrequentie 3 dagen	-0,0047	-0,0453	-3,4
NV3D aantal verplaatsingen 3 dagen	-0,0021	-0,0911	-6,1
AFST01U afstand woning vast werkadres	-0,0000	-0,0778	-5,4
WPLR woongemeente Utrecht	0,0286	0,0711	5,3

Bron: TIB-1992

De totale verklaarde variantie van de regressiemodellen is gering. Hieruit volgt dat, ondanks het grote gewicht dat de variabele tijdsinterval heeft, de betekenis ervan voor de grootte van reistijdaandelen beperkt is. Dit is een opmerkelijk resultaat, aangezien Vidaković (1972, p. 68) heeft geconstateerd dat het reistijdaandeel met toenemende lengte van het interval afneemt. Hoe is dit verschil in resultaten te verklaren?
Het antwoord op deze vraag moeten we zoeken in de wijze waarop naar de samenhang tussen het soort activiteitenplaats en de lengte van het tijdsinterval wordt aangekeken. We gaan hierop nader in.

Uitsortering van activiteitenplaatsen over tijdsintervallen
In tabel 5.4 staat de verdeling van soort activiteitenplaatsen over de lengte van tijdsintervallen weergegeven. Uit deze tabel kan worden opgemaakt, dat de lengte van

het tijdsinterval betekenis heeft voor het reistijdaandeel. Over het algemeen worden min of meer verplichte activiteiten, zoals het bezoeken van winkels met dagelijkse goederen, diensten, basisscholen en kinderopvang, in relatief korte tijdsintervallen uitgevoerd. Uitzondering hierop zijn de bezoeken aan werkadressen. Dit is echter een bijzondere categorie, aangezien deze adressen gedurende de werktijd worden bezocht.
Vrijetijdsactiviteiten, zoals bezoeken aan culturele en sportevenementen, familie, vrienden en horecagelegenheden, vinden in de regel in lange tijdsintervallen plaats. Uitzondering hierop vormt het wegbrengen/halen van kinderen naar/van vrijetijdsvoorzieningen. Tevens behoort hiertoe een activiteit als 'de hond uitlaten'. Deze activiteiten, die voor de ouders een verplicht karakter dragen, treffen we vaak in korte tijdsintervallen aan.

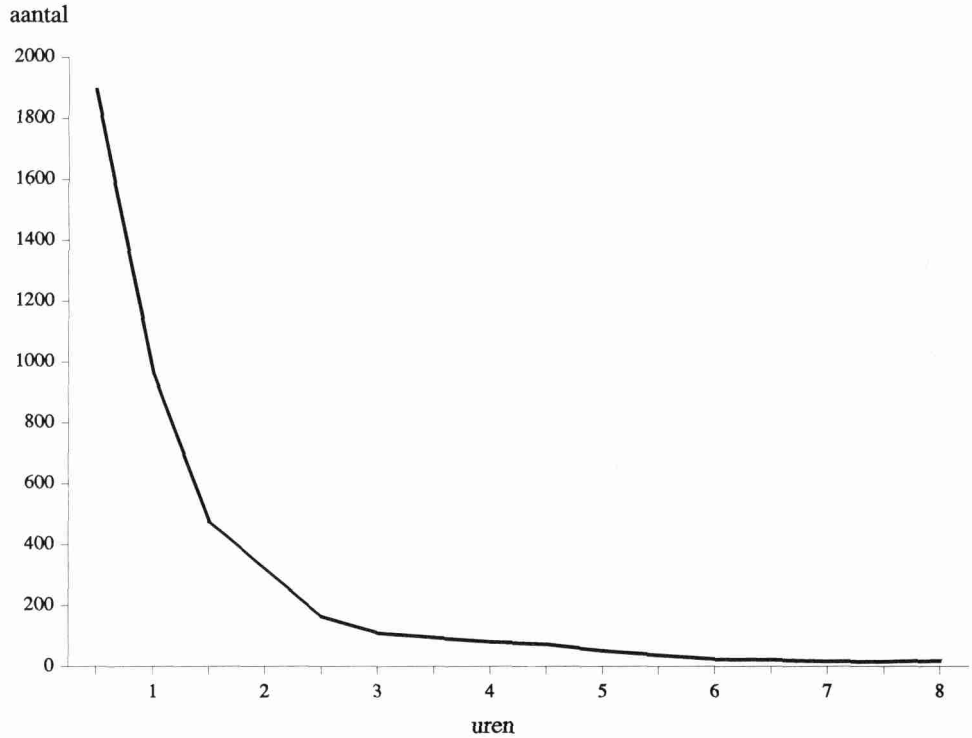
Tabel 5.4 Categorie activiteitenplaats naar lengte van het tijdsinterval

	Lengte interval in uren					N
	0-0,5	0,5-1	1-1,5	1,5-2	>2	(100%)
Supermarkt	24,6	37,5	20,8	7,1	9,9	504
Overig dagelijks	28,3	31,0	17,2	7,7	15,8	873
Duurzame goederen	9,2	17,3	17,3	17,5	38,8	915
Horeca	14,9	9,1	5,4	11,2	59,5	242
Medisch	11,8	30,4	21,6	15,7	20,6	102
Overige diensten	25,0	27,5	18,0	12,0	17,4	316
Cultuur	6,0	15,8	15,8	17,3	45,1	133
Sport en recreatie	29,7	13,0	13,8	11,4	32,0	491
Sociaal	16,0	9,4	7,9	13,1	53,4	543
Werkadressen	9,1	12,9	11,4	13,2	53,3	394
Basisschool	53,8	22,8	7,5	4,0	11,9	429
Kinderopvang	35,1	34,6	16,7	8,3	5,3	228

Bron: TIB-1992

Wang (1995) stelt dat: "...each activity has its ideal time to be undertaken". We kunnen ons afvragen wat de redenen zijn, die ten grondslag liggen aan deze verdeling van bezoeken aan activiteitenplaatsen over tijdsintervallen. Immers, de gemiddelde verblijftijd op adressen voor verplichte activiteiten is in vergelijking met vrijetijdsadressen beperkt (bijlage 5.3). Deze verplichte activiteitenplaatsen zouden derhalve óók in langere intervallen bezocht kunnen worden.
De eerste reden voor deze uitsortering van activiteiten in de tijd, heeft te maken met *het aanbod van tijdsintervallen.* Zoals figuur 5.4 laat zien, zijn lange tijdsintervallen schaars. Zo'n 43 procent van alle intervallen heeft een lengte van minder dan een half uur. Intervallen langer dan 2 uur vormen slechts 17 procent van het totaal. Deze komen vooral op vrije dagen voor.
Om buitenshuis aan vrijetijdsactiviteiten deel te kunnen nemen, kunnen personen deze schaarse lange intervallen 'beter' zo min mogelijk voor het verrichten van verplichte activiteiten benutten. Deze veronderstelling zal in het bijzonder van toepassing zijn op

tweeverdieners met kinderen. Volgens Vijgen en Van Engelsdorp Gastelaars (1986) stellen deze en andere 'nieuwe huishoudens' alles in het werk om te voorkomen dat zij door een hoger aantal uren beroepsarbeid aan vrije tijd moeten inboeten. Door in lange intervallen verplichte activiteiten uit te voeren, zònder dat korte intervallen daarvoor volledig benut zijn, wordt de vrije tijd (onnodig) beperkt.

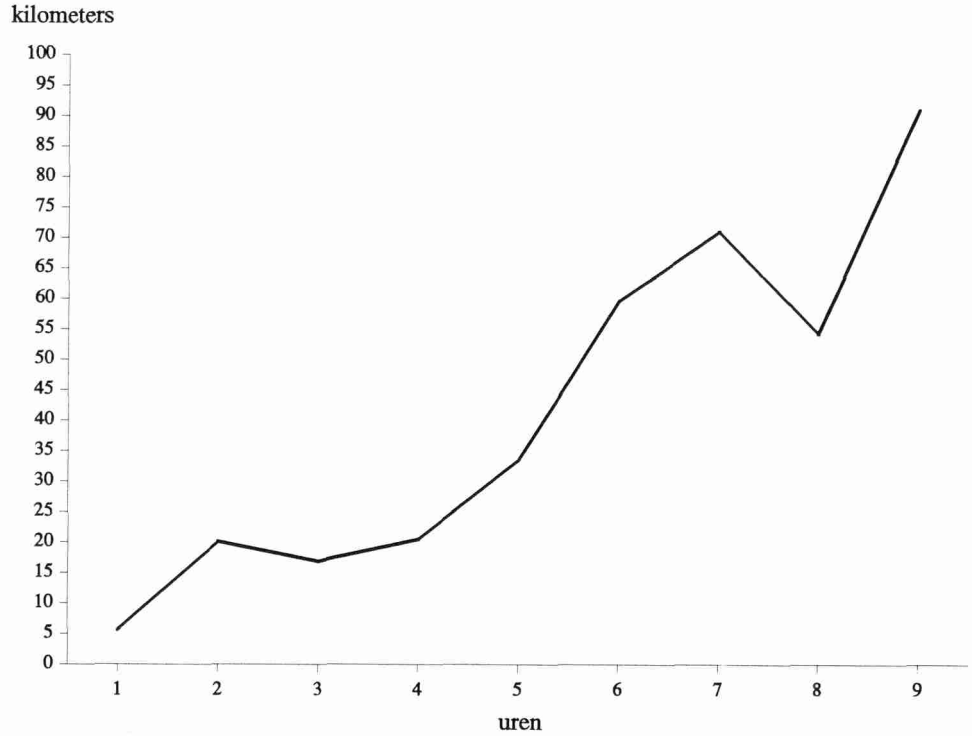


Bron: TIB-1992

Figuur 5.4 Aantal tijdsintervallen naar lengte

Een andere reden voor het reserveren van lange intervallen voor vrijetijdsactiviteiten is dat personen hierdoor in staat zijn hun 'bereiklust' te maximaliseren (zie: paragraaf 5.4.1). Een lang interval maakt het mogelijk naar activiteitenplaatsen te reizen die op grote afstand van de basis gesitueerd zijn. Figuur 5.5 maakt duidelijk dat de tweeverdieners uit Houten en Utrecht de lange intervallen hiervoor benutten.
Een andere mogelijke verklaring voor de uitsortering van activiteiten in de tijd heeft te maken met de normen voor verblijftijden. Deze kunnen een persoonlijk karakter dragen, maar kunnen ook zijn voorgeschreven. Dit geldt bij voorbeeld voor bioscopen, theaters en sportwedstrijden. De voorgeschreven verblijftijden zijn vaak lang. Als gevolg van deze normen is het niet waarschijnlijk of zelfs uitgesloten dat het bezoek aan veel adressen voor vrijetijdsactiviteiten in korte intervallen wordt ondergebracht.

Deze 'voorgeschreven' *temporele scheiding tussen functies en activiteiten* kan ook op een andere wijze het gelijktijdig bezoeken van verschillende soorten activiteitenplaatsen vaak uitsluiten. Kinderen moeten bij voorbeeld twee tot vier keer per dag op bepaalde tijdstippen naar/van een kinderdagverblijf of een basisschool worden gebracht/gehaald. Eveneens vrijetijdsvoorzieningen waarvan kinderen gebruik maken, zoals muziekscholen en sportverenigingen, zullen op voorgeschreven tijden (overdag) door de ouders bezocht moeten worden.



Bron: TIB-1992

Figuur 5.5 Gemiddeld afgelegde afstand naar lengte tijdsinterval

Het bezoek aan andere verplichte activiteitenplaatsen is wat minder stringent aan bepaalde tijdstippen gebonden, maar moet toch in één of meer intervallen op een dag plaatsvinden. Op doordeweekse dagen kunnen, vanwege de openingstijden, winkels voornamelijk in de ochtend- en middaguren bezocht worden.
Het verrichten van betaald werk bemoeilijkt overdag de deelname aan vrijetijdsactiviteiten. In de avonduren zijn hiertoe wèl meer mogelijkheden. Echter in deze tijdsintervallen zijn veel verplichte activiteitenplaatsen gesloten, waardoor een menging van verplichte en vrijetijdsactiviteiten vrijwel wordt uitgesloten. Een ruimere open-

stelling van winkels en diensten zal het maken van dergelijke combinaties van activiteiten vergemakkelijken.
Naast de temporele, is de *ruimtelijke scheiding van functies* een andere mogelijke oorzaak voor de uitsortering van activiteiten in de tijd. Hierdoor liggen bij voorbeeld dagelijkse winkels, winkels voor duurzame goederen en vrijetijdsvoorzieningen te veel uit elkaar. De functionele hiërarchie van winkelvoorzieningen (zie: paragraaf 1.4.2) heeft mede deze ruimtelijke scheiding tot stand gebracht.
Tenslotte is het gewenste *reistijdaandeel* belangrijk. Het in vergelijking met dagelijkse (verplichte) voorzieningen beperkte ruimtelijk aanbod van vrijetijdsvoorzieningen, leidt tot lange reistijden. Een ongunstig reistijdaandeel zal het gevolg zijn wanneer het bezoek aan deze activiteitenplaatsen in kortere intervallen wordt ondergebracht. Immers in deze intervallen zijn slechts relatief korte verblijven mogelijk.

Samenhang reistijdaandeel en uitsortering van activiteitenplaatsen
De hierboven vermelde uitsortering van bezoeken aan activiteitenplaatsen over tijdsintervallen hangt samen met de grootte van de reistijdaandelen. Lange tijdsintervallen maken grote potentiële actieruimten mogelijk. Binnen deze grote actieruimten zijn meer activiteitenplaatsen beschikbaar waar vergelijkbare vrijetijdsactiviteiten uitgevoerd kunnen worden. Een persoon heeft derhalve de mogelijkheid díe bestemming te selecteren waarvoor een gunstig reistijdaandeel geldt. Daarbij kan hij zijn verblijftijd (met uitzondering van voorgeschreven verblijftijden) en reistijd variëren èn, gegeven de lengte van het tijdsinterval, op elkaar afstemmen. Aangezien het hier niet-verplichte activiteiten betreft, kan hij bij een ongunstig reistijdaandeel besluiten thuis te blijven en daar bij voorbeeld een boek te lezen of televisie te kijken. Een vrijetijdsactiviteitenplaats waarvoor wèl een gunstig reistijdaandeel geldt, kan wellicht op een ander tijdstip, in andere tijdsintervallen en/of vanuit een andere basis worden bezocht.
Er zijn natuurlijk vrijetijdsactiviteiten waarvoor geldt dat de vrije keuze beperkt is. Bij voorbeeld: een lidmaatschap van een sportvereniging dwingt de betrokkene ertoe op bepaalde tijdstippen naar bepaalde locaties te reizen. Hoewel we hierover geen zekerheid hebben, denken we dat de keuze voor een dergelijk lidmaatschap van een vereniging pas gemaakt zal worden, wanneer aan een aantal voorwaarden is voldaan. Zo moet iemand de deelname aan de sportactiviteiten over het algemeen kunnen onderbrengen in één of meer tijdsintervallen die hij tot zijn beschikking heeft. Daarnaast moeten voor het bezoeken van deze activiteitenplaatsen acceptabele reistijdaandelen mogelijk zijn. Als niet aan deze voorwaarden voldaan kan worden, veronderstellen we dat de betrokkene geen lid van de vereniging zal worden of zal blijven. Dit sluit echter niet uit dat de betrokkene incidenteel hiervan kan afwijken.
Voor verplichte activiteiten is de vrije keuze veel geringer dan voor vrijetijdsactiviteiten. Deze hebben als kenmerk dat ze in de regel in betrekkelijk korte tijdsintervallen en daarmee in kleine potentiële actieruimten uitgevoerd worden. Binnen deze actieruimten is slechts een beperkt aantal activiteitenplaatsen aanwezig waarin aan verplichte activiteiten kan worden deelgenomen. Kleine potentiële actieruimten brengen bovendien met zich mee dat de range in mogelijke reistijden beperkt is. Op korte afstanden zijn de verschillen in snelheid tussen vervoerwijzen niet zo groot (zie:

bijlage 7.2).
Hier komt bij dat het gaat om verplichte activiteiten. Dit houdt in dat ze vaak op bepaalde tijden uitgevoerd móeten worden (uitstel is niet mogelijk) èn dat mensen daaraan in de regel zo min mogelijk tijd willen besteden. Er zullen niet veel mensen zijn, die om hun reistijdaandeel te verkleinen langer in een winkel zullen verblijven. Tot op zekere hoogte kunnen zij nog wel proberen bezoeken aan deze activiteitenplaatsen te clusteren in een wat langer tijdsinterval.
Kortom: voor bezoeken aan verplichte activiteitenplaatsen zijn de mogelijkheden om tijdsintervallen, reis- en verblijftijden op elkaar af te stemmen veel kleiner dan voor vrijetijdsactiviteitenplaatsen. Een persoon heeft derhalve vrij weinig speelruimte om een activiteitenplaats te kiezen met een gunstig reistijdaandeel. Grote reistijdaandelen voor winkels en diensten zijn hiervan het gevolg.
Er is hiervoor nog een andere mogelijke oorzaak. De uitsortering van bezoeken aan activiteitenplaatsen over tijdsintervallen leidt ertoe dat er te weinig menging van bezoeken aan activiteitenplaatsen plaatsvindt. Voor vrijetijdsactiviteiten die lang duren, hebben personen een lange reistijd over. In combinatie met bezoeken aan winkels, diensten en dergelijke voorzieningen zou dit een gunstig effect op het reistijdaandeel van deze verplichte activiteitenplaatsen kunnen hebben.

Wat de oorzaak ook mag zijn, de verdeling van soorten activiteitenplaatsen over intervallen is de reden waarom Vidaković een negatieve samenhang tussen lengte van het interval en het reistijdaandeel vond. Aangezien het soort activiteit niet als variabele in de regressie-analyse is opgenomen, komt deze betekenis van tijdsintervallen voor reistijdaandelen uit deze analyse niet naar voren.

Samenhang reistijdaandeel en ruimtelijke context
De ruimtelijke context kan op de samenhang tussen reistijdaandelen en tijdsintervallen invloed uitoefenen. Iemand met een bepaald tijdsinterval die zich in een ruimtelijke context bevindt, waarin de afstanden tussen de door hem gewenste activiteitenplaatsen relatief groot zijn, kent relatief lange reistijden (bij voorbeeld: in suburbane of landelijke gebieden). Vooral bij korte verblijftijden leidt dit al gauw tot ongunstige reistijdaandelen.
Iemand die zich in een dergelijke ruimtelijke context bevindt, zal eerder naar mogelijkheden zoeken om gunstiger reistijdaandelen te realiseren dan iemand die een zeer groot aanbod van activiteitenplaatsen binnen zijn potentiële actieruimte aantreft (bij voorbeeld: in sterk verstedelijkte gebieden). Zoals we eerder hebben vermeld, kan hij proberen het bezoek aan de activiteitenplaatsen uit te stellen totdat langere tijdsintervallen beschikbaar zijn. Weliswaar verandert dit niets aan de reistijden, maar de betrokkene heeft wèl de mogelijkheid zijn verblijftijd te verlengen door langer ergens te verblijven óf door meer activiteitenplaatsen in elkaars nabijheid te bezoeken.
Daarnaast is het mogelijk soortgelijke activiteitenplaatsen vanuit een andere basis te bezoeken. Dit kunnen bij voorbeeld werkbases zijn die zich in ruimtelijke contexten bevinden waarin de afstanden tussen de basis en de gewenste activiteitenplaats geringer zijn. Dit gedragsalternatief zal kunnen leiden tot gunstiger reistijdaandelen.

Tenslotte zou iemand een snellere vervoerwijze kunnen kiezen om de reistijden te bekorten. In zoverre dit het vervangen van lopen door fietsen betekent, is dit vanuit milieu-optiek niet bezwaarlijk. Daarentegen zal het gebruik van de auto tot ongunstige milieu-effecten leiden.
Ruimtelijke structuren met relatief kleine afstanden tussen door een persoon gewenste activiteitenplaatsen maken het hem gemakkelijker om gunstige reistijdaandelen te realiseren in de beschikbare tijdsintervallen. De aanwezigheid van deze ruimtelijke structuren biedt echter geen garantie voor het gebruik van langzame vervoerwijzen als lopen en fietsen. De beschikbaarheid over een snel vervoermiddel zal een persoon ertoe kunnen bewegen alsnog activiteitenplaatsen met een gunstig reistijdaandeel te bezoeken die op grotere afstand van de basis zijn gelegen.

De betekenis van het ruimtelijk aanbod van activiteitenplaatsen op reistijdaandelen kunnen we illustreren aan de hand van tabel 5.1. Daarin is te zien dat het reistijdaandeel voor de supermarkt in vergelijking met andere dagelijkse voorzieningen kleiner is. In een supermarkt zijn veel dagelijkse 'winkels' onder één dak, dus op korte afstand van elkaar, aanwezig. Een verblijf in de supermarkt zal hierdoor gemiddeld langer duren dan in andere dagelijkse voorzieningen. Het ruimtelijk aanbod van supermarkten en dat van de verspreid gelegen gespecialiseerde dagelijkse winkels als bakker, slager en groenteman is met elkaar vergelijkbaar (zie: bijlage 5.4). Het lijkt aannemelijk te veronderstellen dat de reistijden voor deze voorzieningen met elkaar overeen zullen komen. Een kleiner reistijdaandeel voor supermarkten is hiervan het gevolg. Eenzelfde verklaring is van toepassing op een ander cluster van activiteitenplaatsen: de markt[9]. Uit deze bevinding kan worden afgeleid dat een gebied waarin de activiteitenplaatsen geclusterd zijn, in bij voorbeeld een winkelcentrum, kleinere reistijdaandelen mogelijk maakt dan een gebied waarin deze activiteitenplaatsen verspreid liggen.

We hebben eveneens geprobeerd de betekenis van ruimtelijke structuren op reistijdaandelen in de regressie-analyse vast te stellen. We hebben daartoe onder meer de variabele woonplaats (WPLR) en dichtheid per soort activiteitenplaats per woonbuurt (DICHTHSN) geoperationaliseerd. Uit de regressie-analyses komt naar voren dat deze en andere kenmerken van de ruimtelijke context geen rol van betekenis spelen. Hoe kunnen we dit verklaren?
We hebben hierboven aangegeven dat mensen zich aanpassen aan de mogelijkheden die tijd en ruimte hen bieden. Men kan bij een ongunstig reistijdaandeel een bezoek aan een activiteitenplaats uitstellen óf een soortgelijke activiteitenplaats in een andere ruimtelijke context bezoeken óf een sneller vervoermiddel kiezen om de nadelen van een ongunstige ruimtelijke context te compenseren. Dit soort aanpassingsgedrag kan in een regressie-analyse niet worden opgemerkt.
Er zijn waarschijnlijk ook methodologische oorzaken voor het niet kunnen aantonen van de samenhang tussen dichtheid en reistijdaandeel. Dichtheid hebben we in deze studie bepaald door het aantal activiteitenplaatsen per oppervlakte-eenheid vast te stellen. De gemiddelde afstand tussen activiteitenplaatsen is echter afhankelijk van de verdeling van deze voorzieningen binnen een buurt. Vidaković (1989, pp. 4-5) heeft voor de gemeente Amsterdam uitgerekend, dat bij een hypothetische ruimtelijke

structuur met een uniforme verdeling van alle aanwezige consumentenvoorzieningen de gemiddelde afstand 84 meter is. Wanneer deze voorzieningen een willekeurig spreidingspatroon kennen, dan is deze gemiddelde afstand 42 meter. Met andere woorden: bij een gelijke gemiddelde dichtheid aan voorzieningen heeft de ruimtelijke verdeling een grote invloed op de gemiddelde afstand. Om het effect van dichtheid op reistijdaandelen te kunnen vast stellen, zou derhalve rekening gehouden moeten worden met deze ruimtelijke structuur. In toekomstig onderzoek zal hieraan aandacht besteed moeten worden.

Overige variabelen uit de regressie-analyses

Hoewel de regresiemodellen een beperkte betekenis hebben voor de verklaring van de variantie in het reistijdaandeel en de lengte van het beschikbare interval verreweg de belangrijkste variabele in het model is, willen we toch enkele andere variabelen met enig gewicht eruit lichten.

In tabel 5.3 valt op dat het aantal verplaatsingen dat binnen een actieruimte wordt gemaakt (NVPPP), positief samenhangt met het reistijdaandeel. Dit lijkt tegenstrijdig met een in paragraaf 5.4.2 geplaatste opmerking dat met het toenemen van het aantal verplaatsingen het reistijdaandeel voor verplaatsingen in een keten kleiner is dan voor enkelvoudige verplaatsingen.

Toch is dit een onjuiste conclusie. We hebben voor reistijdaandelen per soort activiteitenplaats een uitsplitsing gemaakt naar type actieruimte. Er worden activiteitenplaatsen bezocht vanuit één basis en onderweg van de ene naar de andere basis. Daarnaast is een onderscheid gemaakt naar het aantal bezoeken dat is afgelegd. Deze tabel is in bijlage 5.5 opgenomen.

Uit deze tabel komt naar voren dat de reistijdaandelen voor verplichte activiteitenplaatsen die in een keten zijn opgenomen, kleiner zijn dan die voor afzonderlijk bezochte activiteitenplaatsen. Goede voorbeelden wat dit betreft zijn bakker, boekhandel, warenhuis en kinderopvang. Voor vrijetijdsactiviteiten gaat dit verschil niet op. Ondanks deze verschillen tussen de typen actieruimten zijn deze over het algemeen niet erg groot.

Dit is één van de redenen waarom de variabele NVVPPP weinig gewicht krijgt in de regressie-analyse. Daarnaast loopt een deel van de invloed van deze variabele via de lengte van het tijdsinterval (NLTTPPTY): als het aantal verplaatsingen groter is, dan is ook de lengte van het interval groter.

Variabelen uit de tweede groep hebben met name betrekking op de gebruikte vervoerwijzen in de actieruimten. Zo is te zien dat het gebruik van collectief vervoer (DHV1) gepaard gaat met een toename van het reistijdaandeel. Gezien de relatief lage snelheid van deze vervoermiddelen is dit niet opzienbarend.

Ten aanzien van de als 'langzaam' te boek staande vervoerwijzen lopen (DHV5) en fietsen (DHV4) zou men een zelfde positieve samenhang met het reistijdaandeel verwachten. Uit tabel 5.3 komt juist een negatieve samenhang naar voren: het reistijdaandeel is kleiner wanneer van deze vervoerwijzen gebruik wordt gemaakt. Voor de fiets kan een deel van de verklaring gevonden worden in de verplaatsingssnelheid. Deze is op korte afstanden hoger dan voor bij voorbeeld de auto.

In de derde groep van variabelen valt het gewicht van de reistijd in drie dagen op (TTVPT3DG). Dat deze variabele positief samenhangt met het reistijdaandeel duidt erop dat personen die deelnemen aan een verplichte activiteit, waarvoor een groot reistijdaandeel geldt, dit vaker in drie dagen doen.

Resumé

Wanneer we de interpretatie van de resultaten van de regressie- en aanvullende analyses samenvatten, dan kunnen een aantal belangrijke variabelen worden genoemd, die direct of indirect van belang (kunnen) zijn voor de grootte van het reistijdaandeel. Dit zijn achtereenvolgens: het soort activiteitenplaats, de lengte van het beschikbare tijdsinterval, de dichtheid en spreiding van activiteitenplaatsen en de openingstijden (de tijd-ruimtelijke context) en de gebruikte vervoerwijzen.

We hebben niet voor al deze variabelen de relaties met het reistijdaandeel empirisch kunnen aantonen. Nader onderzoek, waarin gebruik wordt gemaakt van andere analysetechnieken en aanvullende data, is gewenst.

Een andere kanttekening bij de interpretaties is op zijn plaats. Bij de verdeling van soorten activiteitenplaatsen over beschikbare tijdsintervallen gaan we er impliciet vanuit dat de lengte van deze intervallen vastligt. Activiteiten die op de bases worden uitgevoerd zijn hiervoor verantwoordelijk (paragraaf 5.2.1). Hoewel dit in het algemeen zal opgaan, is de lengte van een tijdsinterval voor een deel door personen beïnvloedbaar.

Wanneer bij voorbeeld onderweg van het werk naar huis, als gevolg van de ruimtelijke context, geen activiteitenplaatsen bezocht kunnen worden, dan kan de betrokkene een interval beperken tot de lengte van zijn woon-werkreistijd. De resterende tijd kan een nieuw interval vormen, waarin met de woning als basis activiteitenplaatsen bezocht kunnen worden.

Op vrije dagen is de structurerende invloed van bases minder, aangezien de werkbasis niet wordt bezocht. Op deze dagen is de lengte van de tijdsintervallen in grotere vrijheid vast te stellen. Wij verwachten echter dat, gezien de schaarste van lange intervallen, men zal proberen de beschikbare tijd zo min mogelijk te versnipperen. Deze dynamiek in tijdsintervallen is geen onderwerp van studie geweest, maar verdient in toekomstig onderzoek meer aandacht.

5.6 Samenvatting en conclusies

Dit hoofdstuk had als doel de variabele 'reistijdaandeel', die deel uitmaakt van het model waarmee actieruimten kunnen worden vastgesteld, te operationaliseren en te interpreteren. Zowel in theoretisch, methodologisch als empirisch opzicht is hieraan in de literatuur ten onrechte weinig aandacht besteed. Het reistijdaandeel geeft de verhouding weer tussen reistijd en de som van reis- en verblijftijd. Er is in dit hoofdstuk een methode ontwikkeld om dit reistijdaandeel per soort activiteitenplaats te kunnen meten. De resultaten laten zien dat over het algemeen per soort activiteitenplaats de reistijdaandelen stabiel zijn en dat het rekenkundig gemiddelde een goede indicator is voor

dit reistijdaandeel (zie tabel 5.1). Voor winkelvoorzieningen geldt dat gemiddeld 40-45 procent van de beschikbare tijd aan reizen wordt besteed. Vrijetijdsvoorzieningen hebben meestal lagere percentages: tussen 20 en 30 procent.
De spreiding in reistijdaandelen per soort activiteitenplaats die we hebben gevonden, heeft te maken met verschillen tussen mensen inzake hun psychologische-, fysiologische, maatschappelijke en tijd-ruimtelijke situatie en hun activiteiten- en verplaatsingenpatronen. Deze hebben invloed op de afstemming tussen reis- en verblijftijd. De invloed van een aantal van deze individuele verschillen op deze afstemming hebben we in deze studie (hypothetisch) beschreven en voor zover mogelijk empirisch onderzocht.

De afstemming tussen reis- en verblijftijd vindt waarschijnlijk plaats tijdens het doorlopen van een afwegings- en realisatiefase. In dit proces spelen individuele normen ten aanzien van reis- en verblijftijd en het reistijdaandeel een belangrijke rol. Minstens even belangrijk zijn de (waargenomen) beschikbare tijdsintervallen waarbinnen activiteitenplaatsen bezocht moeten worden, kenmerken van de tijd-ruimtelijke context en de gebruikte vervoerwijzen.
De normen die personen hanteren, worden niet al te strikt toegepast. Wij vermoeden dat er een marge bestaat waarin reis- en verblijftijden en reistijdaandelen worden getolereerd of geaccepteerd. In plaats van een optimaal reistijdaandeel, streven mensen naar een bevredigend reistijdaandeel. De spreiding in reistijdaandelen die we hebben geconstateerd zou hiervan het gevolg kunnen zijn.

Over het algemeen worden min of meer verplichte activiteiten, zoals het bezoeken van winkels met dagelijkse goederen, diensten, basisscholen en kinderopvang, in relatief korte tijdsintervallen bezocht. Vrijetijdsactiviteiten, zoals het bezoeken aan culturele en sportevenementen, familie, vrienden en horecagelegenheden, vinden in de regel in lange tijdsintervallen plaats.
Deze uitsortering van bezochte activiteitenplaatsen over intervallen heeft een aantal oorzaken. In de eerste plaats zijn lange tijdsintervallen schaars. Intervallen langer dan 2 uur vormen slechts 17 procent van het totaal aantal beschikbare tijdsintervallen. Door in lange intervallen verplichte activiteiten uit te voeren, zònder dat korte intervallen daarvoor volledig benut zijn, wordt de vrije tijd (onnodig) beperkt.
Een lang interval maakt het een persoon eveneens mogelijk naar activiteitenplaatsen te reizen die op grote afstand van de basis gesitueerd zijn. Het benutten van deze mogelijkheden die de omgeving biedt, wordt in de literatuur als een fundamentele behoefte van mensen gezien. We hebben deze behoefte 'bereiklust' genoemd.
Een tweede reden voor de uitsortering van buitenshuisactiviteiten betreft de temporele scheiding van functies en activiteiten. Deze temporele scheiding komt op verschillende manieren tot uitdrukking. Zo heeft de verblijftijd vaak een voorgeschreven lange duur. Het bezoeken van vrijetijdsvoorzieningen in korte tijdsintervallen is mede hierdoor uitgesloten. Daarnaast zijn er activiteiten die in meer of mindere mate op bepaalde tijdstippen uitgevoerd móeten worden, waardoor combinaties met andere activiteiten moeilijk tot stand komen. Tenslotte sluiten openingstijden van verplichte (overdag) en vrijetijdsvoorzieningen (vooral 's avonds) menging van bezoeken aan deze activiteiten-

plaatsen in tijdsintervallen vaak uit.
De ruimtelijke scheiding van functies is een derde reden voor de uitsortering van buitenshuisactiviteiten. Hierdoor liggen bij voorbeeld dagelijkse winkels, winkels voor duurzame goederen en vrijetijdsvoorzieningen te veel uit elkaar. Het bezoeken van deze activiteitenplaatsen in één actieruimte wordt hierdoor bemoeilijkt.
Tot slot is het gewenste reistijdaandeel belangrijk. Naar verhouding is het ruimtelijk aanbod van vrijetijdsactiviteitenplaatsen beperkt. Lange reistijden zijn hiervan het gevolg, wat in korte tijdsintervallen tot ongunstige reistijdaandelen kan leiden. Wij vermoeden dat mensen dit over het algemeen niet acceptabel vinden.
Deze uitsortering van activiteitenplaatsen hangt samen met de grootte van de gerealiseerde reistijdaandelen. Binnen de relatief lange tijdsintervallen zijn meer activiteitenplaatsen te bezoeken waar vergelijkbare vrijetijdsactiviteiten uitgevoerd kunnen worden. Een persoon heeft derhalve de mogelijkheid díe bestemming te selecteren waarvoor een gunstig reistijdaandeel geldt. Binnen het beschikbare interval stemt hij verblijf- en reistijd op elkaar af. De keuze voor deelname aan deze activiteiten is, afgezien van enkele incidentele situaties, over het algemeen vrij. Men heeft derhalve de mogelijkheid thuis te blijven of de buitenshuisactiviteit uit te stellen totdat een gunstiger gelegenheid zich voordoet. Voor verplichte activiteiten is deze keuze veel beperkter. Deze activiteiten hebben als kenmerk dat ze in betrekkelijk korte tijd uitgevoerd móeten worden. De mogelijkheden om tijdsintervallen, reis- en verblijftijden op elkaar af te stemmen zijn veel kleiner dan voor vrijetijdsactiviteitenplaatsen. Grote reistijdaandelen voor winkels en diensten zijn hiervan het gevolg.
Een andere mogelijke reden hiervoor vormt de geringe menging van verplichte en vrijetijdsactiviteitenplaatsen. De genoemde uitsortering van bezoeken aan activiteitenplaatsen over tijdsintervallen ligt hieraan ten grondslag. Voor langdurige vrijetijdsactiviteiten hebben personen een lange reistijd over. In combinatie met bezoeken aan winkels, diensten en dergelijke voorzieningen zou dit een gunstig effect op het reistijdaandeel van deze verplichte activiteitenplaatsen kunnen hebben.

De ruimtelijke context kan van betekenis zijn voor de grootte van reistijdaandelen. Zo zal een gebied waarin de verschillende activiteitenplaatsen geclusterd zijn, kleinere reistijdaandelen mogelijk maken dan een gebied waarin deze activiteitenplaatsen gespreid liggen. Bij een spreiding is de ruimtelijke verdeling van activiteitenplaatsen, en daarmee de gemiddelde afstand, óók van belang.
Naast de ruimtelijke structuur kan het aanbod van vervoersystemen belangrijk zijn. Deze systemen verschillen in verplaatsingssnelheden en daarmee in de mogelijkheden om afstanden in korte tijd te overbruggen.

NOTEN

1. Om misverstanden te voorkomen: de door ons gehanteerde tau heeft niets te maken met Kendall's rangcorrelatiecoëfficient 'τ'. De Griekse letter 'tau' verwijst naar de beginletter van de Engelse term voor reistijdaandeel: 'travel time ratio'.

2. We hebben eveneens een andere werkwijze overwogen. Wanneer een tijdsduur van de verplaatsing tussen de twee bases vanuit een andere periode bekend is, dan zou deze kunnen worden afgetrokken van de totale reistijd in een periode. De resterende tijd kan vervolgens geheel worden toegewezen aan de

bezochte activiteitenplaatsen. Voor de perioden waarvoor geen reistijd uit andere perioden bekend is, zou deze kunnen worden berekend volgens de eerste methode. Voordeel hiervan is dat de route die voor een verplaatsing tussen de bases is gekozen, meer overeen zal komen met de werkelijke route. De reistijd hangt echter ook af van het tijdstip van verplaatsing. Over het effect hiervan geeft deze werkwijze geen uitsluitsel. Deze werkwijze heeft daarnaast als nadeel dat er met twee verschillende methoden wordt gewerkt. Het effect daarvan op de berekening is moeilijk te achterhalen.

3. Onder 'verplichte activiteiten' verstaan Vidaković en Blaas (1981, bijlage 2c): slapen, persoonlijke verzorging, huishoudelijk werk, werken, leren, zakelijke activiteiten en winkelen.

4. Als gevolg van foutief opgegeven reistijden en onnauwkeurige locatie-aanduidingen, komen onwaarschijnlijk hoge verplaatsingssnelheden voor. Dit kan de tauberekeningen vertekenen. Om deze reden zijn reistijden en tau's uitsluitend vastgesteld voor verplaatsingen waarvoor de verplaatsingssnelheid niet een bepaalde maximumwaarde overschreed. Daartoe hebben we tweemaal de 90%-waarde van de snelheid als leidraad genomen. Echter voor de vervoerwijze lopen zijn we uitgegaan van tweemaal de mediaan. Voor de verschillende vervoerwijzen zijn de volgende maximale snelheden (in km/uur) gehanteerd: auto (100), openbaar vervoer (90), fiets (30), lopen (6) en overige vervoerwijzen (40).

5. Hiertoe behoren geen vaste werkadressen.

6. In dit onderdeel van de studie zullen we niet ingaan op de interpretatie van het reistijdaandeel voor vaste werkadressen. We hebben daarvoor een aantal redenen.
   In de eerste plaats is werken een ander soort activiteit dan boodschappen doen of deelnemen aan een vrijetijdsactiviteit. Werken is een productieve activiteit, waarmee geld verdiend kan worden. Werken vormt mede om deze reden een belangrijke activiteit in het leven (hoofdstuk 2). De andere activiteiten zijn consumptief van aard: ze kosten geld. Dit kan met zich meebrengen dat er ten aanzien van werken een relatie bestaat tussen de acceptatie van reistijd en de hoogte van het inkomen. Hierover hebben we in onze studie geen informatie.
   Een tweede verschil met de andere activiteitenplaatsen is dat bij de planning van een werklocatie andere overwegingen ten grondslag kunnen liggen dan bij winkels en vrijetijdsvoorzieningen. Bij consumentenvoorzieningen zal de situering ten opzichte van de klanten van doorslaggevend belang zijn. Werkgevers zullen daarnaast letten op de woonplaats van het personeel, situering ten opzichte van andere werkgevers, faciliteiten van de locatie en het gebouw en dergelijke.
   Een derde verschil met andere activiteitenplaatsen is dat de specialisatie in de activiteit werken veel groter is dan bij andere activiteitenplaatsen. Het hangt van het soort beroep af welk aanbod van banen daarvoor relevant is.
   Als gevolg van deze verschillen is het door ons uitgevoerde onderzoek niet geschikt om verschillen in reistijdaandelen voor vaste werkadressen goed te interpreteren. Daartoe zou een grotere steekproef of een grotere variatie binnen de steekproef aangebracht moeten worden. Hiermee zouden onder meer effecten van verschillen in werklocaties, van frequenties van bezoeken aan het werk, van beroepen en van inkomsten uit arbeid op de reistijdaandelen voor het vaste werkadres onderzocht kunnen worden.

7. De regressie-analyses leveren modellen op die slechts een gering deel van de totale variantie verklaren. Een reden hiervoor zou kunnen zijn, dat van de variabelen die onderling sterk samenhangen er maar één in de regressie-analyses is opgenomen. Om het effect van deze selectie op de analyseresultaten na te gaan, adviseerde prof. dr. W. Heiser (vakgroep Datatheorie, Rijksuniversiteit Leiden) ons op basis van álle variabelen eerst een principale componentenanalyse uit te voeren.
   Deze analyse heeft plaatsgevonden. Vervolgens zijn de componenten in de twee regressieprocedures STEPWISE en REG betrokken. Het regressiemodel verklaarde niet een groter, maar juist een kleiner deel van de totale variantie, te weten 22 procent.

8. De totale verklaarde varianties zijn voor: alle vrijetijdsvoorzieningen 0,43; cultuur 0,56; horeca 0,46; sociaal 0,55; sport 0,34; alle winkels en diensten 0,24; bakker/groenteman/slager 0,15; supermarkt 0,24.

9. Bij de categorie duurzame goederen vinden we in tabel 5.1 op het eerste gezicht geen verschil in reistijdaandelen tussen een grootschalige voorziening als een warenhuis en gespecialiseerde winkels als boekhandel, kleding- en schoenenzaken en winkels met huishoudelijke artikelen. Vanwege de clustering van 'activiteitenplaatsen' binnen het warenhuis zouden we een kleiner reistijdaandeel verwachten. Dat we dit niet vinden, heeft te maken met het ruimtelijk aanbod van de voorzieningen. Warenhuizen zijn veel minder talrijk dan gespecialiseerde winkels, zoals kleding- en fotozaken. De reistijd naar een warenhuis zal daardoor gemiddeld genomen langer zijn, dan naar zo'n gespecialiseerde zaak. Als gevolg hiervan komen de reistijdaandelen van de genoemde voorzieningen met elkaar overeen.

6 EEN TYPOLOGIE VAN FEITELIJKE ACTIERUIMTEN

6.1 Inleiding

Dit hoofdstuk is gericht op een beschrijving van het gebruik van activiteitenplaatsen. Daartoe hanteren we het begrip 'feitelijke actieruimte'. Feitelijke actieruimten worden opgevat als ruimtelijke eenheden waarbinnen activiteitenplaatsen zijn gelegen die een persoon gegeven temporele en ruimtelijke condities heeft bezocht.
Het gaat ons er niet om alle individuele actieruimten te beschrijven. In de beleidspraktijk is dat niet relevant. Het is wèl belangrijk dat we typen actieruimten, die voor tweeverdieners met kinderen kenmerkend zijn, kunnen onderscheiden. We zullen om deze reden een typologie van feitelijke actieruimten construeren. Deze zal gebaseerd worden op een clusteranalyse.
Het verklaren van deze typologie aan de hand van kenmerken van maatschappelijke en tijd-ruimtelijke situaties van personen en die van hun activiteiten- en verplaatsingenpatronen zal in hoofdstuk 7 aan de orde komen. In het bijzonder zal daarin worden ingegaan op de betekenis van het actieruimtemodel.
De omtrek van de feitelijke actieruimte wordt bepaald met behulp van de formule van een ellips. Kenmerkend voor een ellips is, dat de som van de afstand tot twee brandpunten (bases) constant is (zie: paragraaf 2.6). De ten opzichte van de bases meest veraf gelegen bezochte activiteitenplaats bepaalt de grootte van deze ellips.
Zoals in paragraaf 5.2 is verwoord onderscheiden we vijf typen bases: de eigen woning, de vaste werklocatie, het adres van familie, vrienden of recreatieverblijf. Deze worden op dezelfde wijze als in hoofdstuk 5 benoemd. Aan de hand van de definitie van een ellips, de locatie van de bases en die van de activiteitenplaats die het meest ver van beide bases is gelocaliseerd, wordt de ellips van de feitelijke actieruimte bepaald.
In hoofdstuk 2 is aangegeven dat aan actieruimten temporele en ruimtelijke kenmerken onderscheiden kunnen worden. Ten behoeve van de analyse van feitelijke actieruimten zullen variabelen geselecteerd worden die zo goed mogelijk deze kenmerken indiceren. In paragraaf 6.2 gaan we in het kort in op de opzet van de typologieconstructie. Vervolgens zal in deze paragraaf de typologie worden toegelicht. In paragraaf 6.3 wordt ieder type feitelijke actieruimte aan de hand van een aantal kenmerken gekarakteriseerd.

6.2 Opzet en resultaten van de clusteranalyse

6.2.1 Opzet van de clusteranalyse

In deze studie maken we gebruik van clusteranalyse om feitelijke actieruimten van tweeverdieners met kinderen in een aantal homogene clusters, categorieën of typen in te delen. Homogeen wil in dit verband zeggen dat de typen actieruimten intern zo homogeen mogelijk zijn, terwijl actieruimten uit verschillende typen zo min mogelijk

op elkaar lijken.
Deze paragraaf geeft uitsluitend de hoofdlijnen van de opzet van de clusteranalyse weer. Een uitvoerige uiteenzetting kan men terugvinden in bijlage 6.1. Daarin wordt onder meer ingegaan op de selectie van de variabelen, de kenmerken van clusterprocedures, de keuze van de afstandsmaat, de criteria die gehanteerd zijn om de clusteroplossingen te beoordelen en de experimenten die zijn uitgevoerd om de juistheid van de clusteroplossing te testen.

Ten behoeve van de typologieconstructie zijn een aantal kenmerken van feitelijke actieruimten onderscheiden: temporele, ruimtelijke en tijd-ruimtelijke kenmerken. Van de oorspronkelijk 31 variabelen zijn er uiteindelijk 24 in de clusteranalyse betrokken.
Er zijn verschillende clusteranalyse-procedures (Deurloo & Op 't Veld 1983; Everitt 1980). Wij maken hoofdzakelijk gebruik van de hiërarchische (agglomeratieve) methode. Met behulp van deze methode wordt stap voor stap een nieuwe indeling verkregen, uitgaande van de vorige. Aldus ontstaat er een indeling in hoofdcategorieën, gevolgd door telkens fijnere verdelingen. Deze methode is het meest geschikt wanneer we een hiërarchische structuur verwachten (Everitt 1974, p. 62). Wij denken dat de feitelijke actieruimten hiërarchisch zijn in te delen naar bij voorbeeld grootte.
Vanwege het grote aantal feitelijke actieruimten (N=4325) en variabelen bleek het niet mogelijk álle actieruimten als afzonderlijke clusters in een hiërarchische clusteranalyse te betrekken. Dit zou een te groot werkgeheugen en te veel computertijd vergen.
We hebben om deze reden éérst gebruik gemaakt van de procedure FASTCLUS (SAS 1985). Dit is een partitiemethode, waarin we van te voren een beperkt aantal clusters vaststellen. Deze clusters zijn vervolgens als input gebruikt in de hiërarchische clusteranalyse CLUSTER (SAS 1985).
Aan de hand van een aantal statistische en inhoudelijke criteria èn verschillende opzetten van de clusteranalyses is een indeling van feitelijke actieruimten in 21 typen als optimaal aangewezen. Een aantal typen bleken te weinig waarnemingen (minder dan 20) te hebben. Vier typen vielen hierdoor af. Een interpretatie van deze typologie geven we in de volgende paragraaf.

6.2.2 Een typologie van feitelijke actieruimten

De 17 typen feitelijke actieruimten uit onze typologie tellen te zamen 4294 actieruimten. De typen zijn in tabel 6.1 opgenomen. In deze tabel is per type voor een beperkt aantal variabelen de gemiddelde waarde weergegeven. In bijlage 6.2 is voor álle typen en variabelen naast het gemiddelde ook de standaardafwijking opgenomen. De variabelen in tabel 6.1 hangen het sterkst met de indeling in typen samen.
De interpretatie van de 17 typen actieruimten wordt vergemakkelijkt doordat de typen zich volgens twee dimensies in een aantal hoofdtypen laten indelen. De eerste dimensie betreft het onderscheid in *vorm* van de actieruimten:

- *cirkel (C)*: de actieruimte heeft één basis en er worden één of meer activiteitenplaatsen tussen vertrek van en aankomst op de basis bezocht;
- *ellips (E)*: de actieruimte heeft twee bases en er worden één of meer activiteiten-

plaatsen tussen vertrek van een basis en aankomst op de andere basis bezocht;

- *lijn (L)*: de actieruimte heeft twee bases en er worden tussen vertrek van een basis en aankomst op de andere basis géén activiteitenplaatsen bezocht.

De tweede dimensie betreft de grootte van de feitelijke actieruimten. We onderscheiden op basis van de gemiddelde maximale afstand[1] tot de bases en, voor lijnen en ellipsen, de afstand tussen de bases, vier *ruimtelijke schaalniveaus*:

- *< 1 kilometer (buurtniveau)*: tot dit schaalniveau behoort één type nl. C5 (C heeft betrekking op de vorm; het getal staat voor het volgnummer van het type feitelijke actieruimte). Gezien de grootte van deze actieruimten reiken ze niet verder dan een buurt rondom bij voorbeeld de woning of werkplek;
- *1 - 7 kilometer (gemeentelijk niveau)*: de typen actieruimten C3 tot en met C10, E7 en L1 behoren tot dit schaalniveau. Deze actieruimten strekken zich in de regel niet verder uit dan de gemeente of nabije omgeving daarvan.
- *7 - 30 kilometer (stadsgewestelijk niveau)*: typen C2 tot en met C14, E12 en L4 hebben deze grootte. Wij zouden kunnen stellen dat ze ontstaan binnen stadsgewesten. Een stadsgewest beslaat een oppervlakte van 1000 tot 1500 km^2 en heeft een straal van zo'n 20 kilometer (Van Engelsdorp Gastelaars 1980, pp. 14-15).
- *≥ 30 kilometer (landelijk niveau)*: de typen actieruimten C16 tot en met C13, E9 en L6 reiken verder dan de stadsgewestelijke grenzen. Ze bevinden zich op het schaalniveau van een landsdeel (bij voorbeeld de Randstad).

Op basis van deze twee dimensies kunnen in theorie 12 hoofdtypen feitelijke actieruimten worden onderscheiden. Twee typen komen we in de praktijk niet tegen: de ellips- en de lijnactieruimten op buurtniveau. Gezien de grootte van dit schaalniveau is dat ook niet zo verwonderlijk.

Tabel 6.1 is volgens de twee dimensies gestructureerd. Er wordt allereerst een onderscheid gemaakt in de drie hoofdvormen: cirkels, ellipsen en lijnen. Daarbinnen staan de 17 typen actieruimten gerangschikt naar oplopende grootte. Voor cirkels vormt de maximale afstand ten opzichte van de basis daarvoor het criterium. Voor ellipsen en lijnen is dat de afstand tussen de bases.

In figuur 6.1 staat voor beide dimensies aangegeven hoeveel feitelijke actieruimten per hoofdtype worden onderscheiden. Een eerste conclusie die zich aandient is, dat de meeste actieruimten niet verder reiken dan de gemeentegrenzen. Een kwart bestrijkt een groot deel van een stadsgewest. Dit beeld komt overeen met figuur 1.2 uit paragraaf 1.2.2. Daarin stond weergegeven dat maar weinig verplaatsingen zich tussen stadsgewesten afspelen.

Verder laat figuur 6.1 zien dat de meeste actieruimten (60 procent) de vorm van een cirkel hebben. Lijnactieruimten vormen 29 procent van het totaal aantal actieruimten. Het resterende deel van de feitelijke actieruimten (12 procent) behoort tot het ellipstype.

Tabel 6.1 Een aantal kenmerken van typen feitelijke actieruimten (gemiddelde waarden)

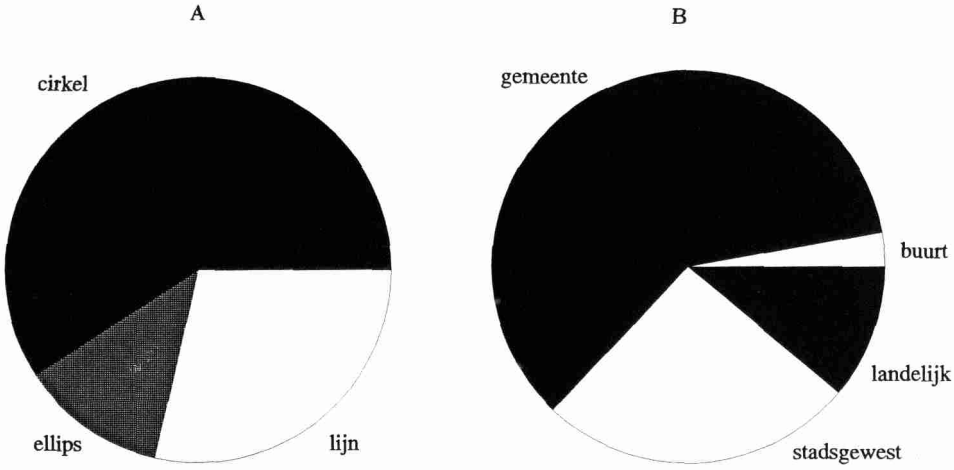
	Cirkelactieruimten											Ellipsactieruimten			Lijnactieruimten		
	5	3	8	15	10	2	11	14	16	17	13	7	12	9	1	4	6
Aantal actieruimten	125	901	312	116	175	580	182	36	40	23	56	376	46	101	713	260	252
Homogeniteit (%)[a]	100	100	100	93	93	100	100	89	100	100	82	100	100	100	100	100	100
Sectorial bias[b]	1,00	1,00	1,00	0,96	0,96	1,00	1,00	0,97	1,00	1,00	1,00	0,55	0,70	0,31	0,00	0,00	0,00
Oppervlakte (km^2)	< 1	4	10	14	27	76	197	521	2634	4846	10696	32	1459	646			
Afstand tussen de bases (km)												5	23	45	4	7	49
Maximale afstand t.o.v. bases (km)[c]	< 1	1,6	2,1	2,1	3,3	7,3	12,6	14,4	56,6	74,4	113,9	6,6	40,4	49,4			
Clusters[d]	nee	nee	nee	ja	ja	nee	nee	ja	nee	nee	nee	nee	nee	nee			
Aantal activ. plaatsen	1,0	1,4	1,0	3,6	3,5	1,8	1,6	7,8	1,8	2,3	1,8	1,3	1,9	1,3			
Verblijftijd (minuten)	29	27	4	44	53	78	257	91	137	482	194	21	294	31			
Reistijd (minuten)	3	13	15	23	31	34	45	64	89	112	151	27	78	73	16	26	65
Reistijdaandeel (tau)	0,25	0,36	0,78	0,37	0,41	0,36	0,17	0,41	0,40	0,19	0,46	0,65	0,21	0,77	1,00	1,00	1,00

a. dit kenmerk geeft weer in hoeverre andere hoofdtypen actieruimten (cirkel-, ellips, of lijnactieruimten) tot het betreffende type actieruimte behoren

b. geeft de mate aan waarin de activiteitenplaatsen langs een as door het centrum zijn gelegen: bij 1 heeft de actieruimte de vorm van een cirkel; bij een waarde dicht bij 0 de vorm van een ellips

c. voor cirkelactieruimten is de maximale afstand gelijk aan tweemaal de straal (zie ook noot 1)

d. een cluster binnen een feitelijke actieruimte is een ruimtelijke concentratie van bezochte activiteitenplaatsen; deze afstand mag niet groter zijn dan 300 meter



Figuur 6.1 Typen feitelijke actieruimten naar vorm (A) en ruimtelijk schaalniveau (B)

In tabel 6.1 is niet alleen informatie opgenomen over de vorm en de grootte van de actieruimten. Deze laat eveneens zien dat er maar weinig feitelijke cirkelactieruimten zijn, waarin veel activiteitenplaatsen worden bezocht. Dit zijn twee typen actieruimten op gemeentelijk schaalniveau (C15, C10) en één op gewestelijk schaalniveau (C14). In deze actieruimten liggen de bezochte activiteitenplaatsen in elkaars nabijheid (op loop- of fietsafstand). Uit bijlage 6.2 blijkt dat deze clusters van activiteitenplaatsen op korte afstand van de basis zijn gesitueerd[2]. Hiermee is drie kwartier tot anderhalf uur verblijftijd en 25 tot 65 minuten reistijd gemoeid.
In ellipsactieruimten worden niet veel activiteitenplaatsen bezocht. We komen daarbinnen dan ook geen clusters tegen. Uit bijlage 6.2 blijkt dat de bezochte activiteitenplaatsen meestal in de buurt van de aankomstbasis gelokaliseerd zijn[3].
In hoofdstuk 5 hebben we reistijdaandelen (tau's) per soort activiteitenplaats berekend. In dit hoofdstuk zijn eveneens reistijdaandelen vastgesteld. Aangezien ook de reistijd tussen de bases in de totale reistijd is verdisconteerd, laten uitsluitend de tau's voor cirkelvormige actieruimten zich vergelijken met die uit hoofdstuk 5. Met behulp van tabel 5.1 kunnen we uit de grootte van de reistijdaandelen in tabel 6.1 afleiden, dat in de actieruimten C5, C11 en C17 voornamelijk vrijetijdsvoorzieningen worden bezocht. C8, C10, C14, C16 en C13 zijn actieruimten waarin vrij veel winkels worden bezocht.

6.3 Kenmerken van typen feitelijke actieruimten

In deze paragraaf zullen we per type feitelijke actieruimte een integrale beschrijving geven van de belangrijkste karakteristieken. We hebben daarbij de typen actieruimten ingedeeld naar ruimtelijk schaalniveau. Tevens hebben we de typen een naam gegeven

die betrekking heeft op de opvallendste activiteit die binnen de meeste actieruimten, die tot het type behoren, wordt uitgevoerd.
De beschrijving is gebaseerd op de kenmerken van feitelijke actieruimten die in tabel 6.1 vermeld staan. Bij deze beschrijving zal naast het gemiddelde eveneens rekening worden gehouden met de 'range'. We definiëren de range als het gemiddelde verminderd respectievelijk vermeerderd met éénmaal de standaardafwijking van de scores op de variabelen van de tot het betreffende type behorende actieruimten (zie: bijlage 6.2). In het algemeen ligt de meerderheid van de scores van de eenheden binnen deze range (Van Engelsdorp Gastelaars et al. 1980, p. 56). Als gevolg van het voorkomen van deze range overlappen kenmerken van verschillende clusters elkaar.
Bij de beschrijving van de typen zal eveneens worden ingegaan op een aantal kenmerken van de personen die een bepaald type actieruimte hebben. Dit zijn: de typen bases, het soort activiteitenplaatsen, het aantal gewerkte uren, de dag van de week, de vertrektijd van de basis, de hoofdvervoerwijze, de woonmilieus, het geslacht, de aanwezigheid jonge kinderen, de opleiding, het huishoudensinkomen en het aantal actieruimten en verplaatsingen in drie dagen. In de bijlagen 6.3 tot en met 6.7 zijn tabellen opgenomen waarin per type actieruimte informatie over deze kenmerken is opgenomen.

6.3.1 Kenmerken van actieruimten op buurtniveau

Rondom-de-woning (C5)
De actieruimten in dit type zijn alle zeer klein (figuur 6.2). De actieruimte heeft een gemiddelde doorsnee van 100 meter. De verplaatsingen worden gezien de geringe af te leggen afstand, de lage snelheid en de geringe reistijd waarschijnlijk te voet afgelegd. De activiteitenplaats die het meest ver van de basis is verwijderd, ligt op 50 meter afstand.
Er wordt niet meer dan één activiteitenplaats bezocht. De verblijftijd op het bezoekadres is niet lang: gemiddeld bijna een half uur en in de regel niet langer dan ruim 80 minuten.
Dit type actieruimte komt vaak voor bij tweeverdieners woonachtig in Houten, bij personen met een relatief lage sociaal-economische status[4], bij zowel part-timers (minder dan 20 uur betaald werk per week) als full-time werkenden en gezinnen zonder kinderen jonger dan vier jaar. We vinden deze actieruimten voornamelijk rondom de woning en in beperkte mate rondom de werklocatie. De intervallen waarin we ze vinden, liggen voornamelijk na zes uur 's avonds, tijdens de lunchpauze en na 4 uur 's middags. Er worden voornamelijk recreatieve activiteiten (onder meer hond uitlaten, wandelingetje maken) en wegbreng/ophaal-activiteiten verricht èn bezoeken aan buren gebracht. Gezien de kleine omvang van deze actieruimten, is het niet verwonderlijk dat de verplaatsingen voornamelijk te voet worden afgelegd. De tweeverdieners hebben een groot aantal actieruimten in drie dagen, waarin zij veel verplaatsingen maken.

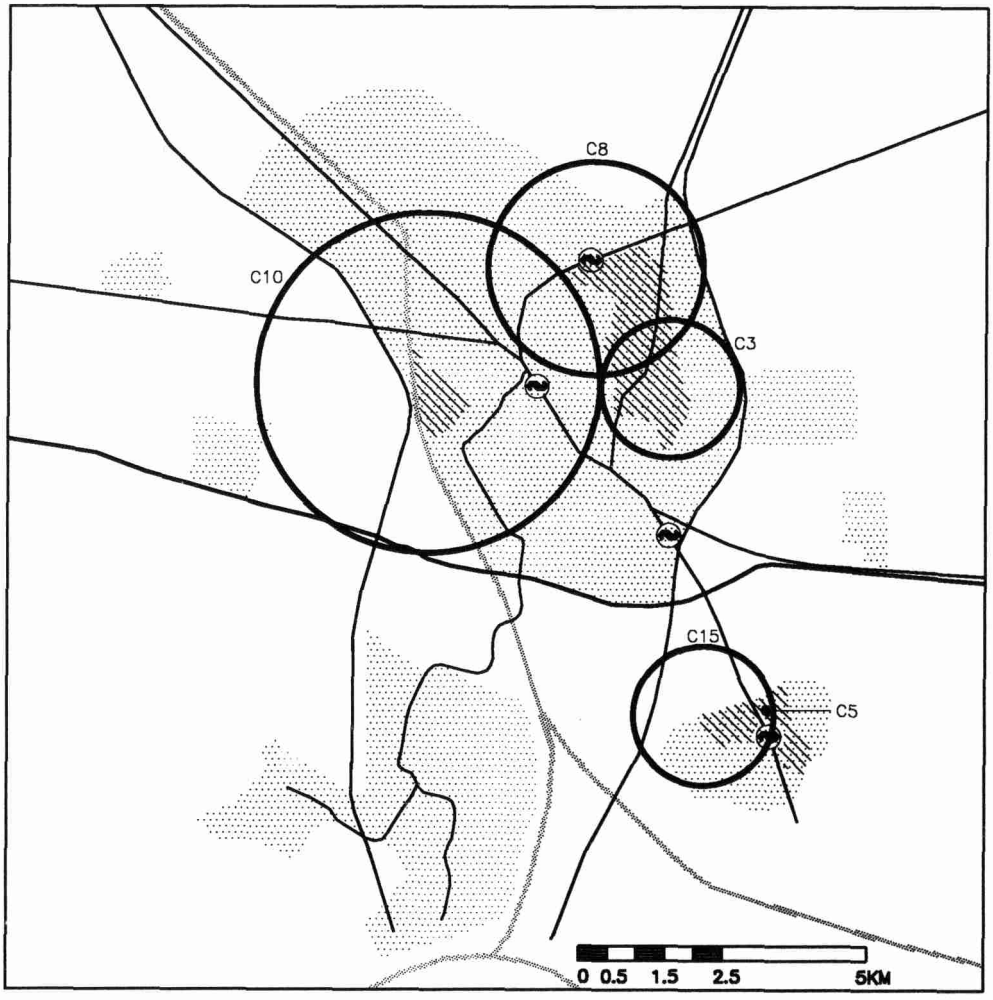
6.3.2 Kenmerken van actieruimten op gemeentelijk niveau

In de figuren 6.2 en 6.3 is van elk type cirkel-, ellips- en lijnactieruimte, dat voornamelijk op dit schaalniveau voorkomt, één voorbeeld weergegeven.

Boodschappen-in-de-nabijheid (C3)
Dit is het meest voorkomende type. De gemiddelde oppervlakte bedraagt 4 km^2; voor het grootste deel blijven de actieruimten beperkt tot zo'n 14 km^2. De straal[7] blijft meestal beperkt tot maximaal 1,5 kilometer. Het aantal bezochte activiteitenplaatsen is gering.
Deze actieruimten kenmerken zich door een verblijftijd van gemiddeld 25 minuten. De meerderheid van de actieruimten heeft een verblijftijd die niet langer is dan ongeveer drie kwartier. De reistijden hebben een gemiddelde van bijna 15 minuten. Voor de meeste actieruimten loopt deze tijd niet verder op dan ruim 20 minuten. Het reistijdaandeel is 36 procent. Deze actieruimten komen we iets meer onder vrouwen dan onder mannen tegen. Tweeverdieners nemen qua sociaal-economische status een middenpositie in. Zij hebben voornamelijk niet-schoolgaande kinderen. De actieruimten komen we grotendeels in Utrecht, met de woning als basis, tegen. Deze actieruimten komen we voornamelijk tegen op zaterdagen en op dagen zonder koopavond. De intervallen waarin de activiteitenplaatsen worden bezocht, vinden we voornamelijk tussen 14.00 en 16.00 uur en tussen 10.00 en 12.00 uur. Hoewel de soorten activiteitenplaatsen die worden bezocht gemengd van karakter zijn, overheersen de bezoeken aan dagelijkse winkels en adressen voor wegbrengen/halen. Deze adressen worden per fiets of te voet bezocht. Deze tweeverdieners hebben in drie dagen veel actieruimten, waarin ze veel activiteitenplaatsen bezoeken.

Halen-en-brengen-van-kinderen (C8)
Deze actieruimten hebben een gemiddelde grootte van 10 km^2, die verder kan oplopen tot zo'n 45 km^2. De rand van de actieruimten bevindt zich meestal binnen een straal van 2,5 kilometer van de basis. Meestal wordt er slechts één bezoek aan een activiteitenplaats gebracht.
Het verblijf in deze plaatsen is van zeer korte duur: variërend van één tot acht minuten. De reistijd ligt gemiddeld op een kwartier. Het reistijdaandeel is groot.
We treffen onder ongeveer evenveel mannen als vrouwen deze actieruimten aan. De tweeverdieners hebben een middelbare sociaal-economische status. Evenals bij het type 'Boodschappen-in-de-nabijheid' (C3) treffen we deze actieruimten voornamelijk in Utrecht in de buurt van de eigen woning aan. We komen ze tegen op doordeweekse dagen, vóór 10.00 uur en na 16.00 uur. Vooral wegbrengen/halen van kinderen is de overheersende activiteit. Deze verplaatsingen worden te voet en per fiets gemaakt. Deze tweeverdieners hebben veel actieruimten, waarin zij veel verplaatsingen maken.

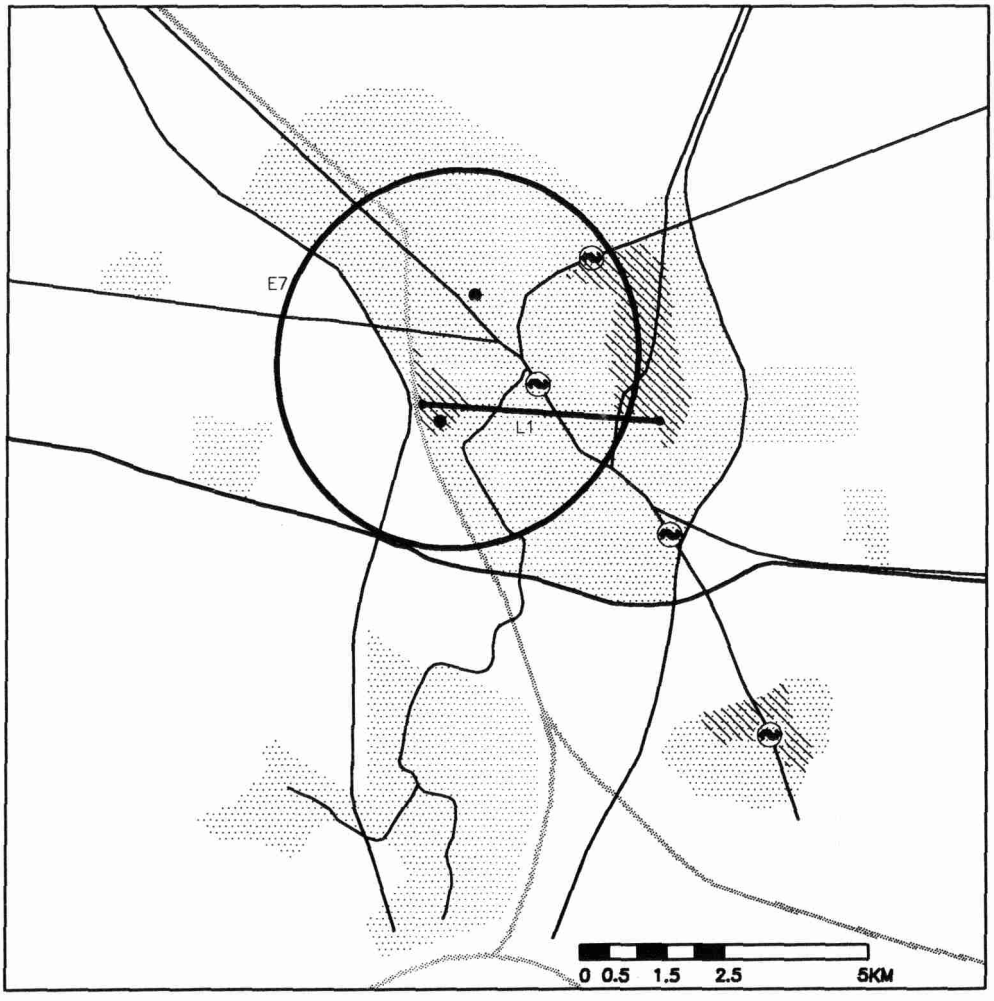
Winkelen-in-Houten (C15)
De grootte kan voor de meerderheid van deze actieruimten oplopen tot zo'n 85 km^2. Het gemiddelde ligt bij 14 km^2. De rand van de actieruimten ligt gemiddeld op ruim 1 kilometer van de basis, maar kan voor vele actieruimten oplopen tot 3 kilometer.
Er worden zeer veel activiteitenplaatsen bezocht. Dit kan variëren van circa 3 tot 5 activiteitenplaatsen per actieruimte. Deze liggen in clusters bij elkaar, wat wil zeggen dat ze op afstanden tot 300 meter van elkaar worden bezocht. De gemiddelde verblijf- en reistijden zijn respectievelijk 44 en 23 minuten.



Figuur 6.2 Cirkelactieruimten op buurt- en gemeentelijk niveau

Dit type actieruimte wordt zeer sterk gedomineerd door vrouwen, Houtenaren en part-time en full-time werkenden. De sociaal-economische status neemt een midden-

positie in. De woning vormt het centrum van deze actieruimten, hoewel eveneens cirkelvormige en ellipsvormige actieruimten met een werkbasis voorkomen. Op zaterdagen en dagen met koopavond tussen 10.00 en 16.00 uur treffen we deze actieruimten aan. Er worden hoofdzakelijk dagelijkse inkopen gedaan, al dan niet in combinatie met de aanschaf van duurzame goederen en het bezoeken van diensten. Het relatief grote reistijdaandeel (gemiddeld 37 procent) duidt hier eveneens op. Evenals bij de vorige typen actieruimten zijn lopen en fietsen de belangrijkste vervoerwijzen. Deze tweeverdieners nemen deel aan redelijk veel actieruimten en verplaatsingen.



Figuur 6.3 Ellips- en lijnactieruimten op gemeentelijk niveau

Winkelen-in-Utrecht (C10)
De gemiddelde grootte van deze actieruimten is 27 km^2. Voor de meerderheid van de actieruimten blijft de grootte beperkt tot zo'n 130 km^2. Binnen 5 km van de basis liggen de meest ver gelegen activiteitenplaatsen. De gemiddelde afstand vanaf de basis waarbinnen deze plaatsen zijn gesitueerd, is 1,65 kilometer.
Het aantal activiteitenplaatsen dat wordt bezocht is groot: variërend van twee tot vijf. Gezien dit grote aantal is het niet verwonderlijk dat binnen deze actieruimten de activiteitenplaatsen geconcentreerd liggen. Gemiddeld komen we ruim twee adressen per cluster activiteitenplaatsen tegen. Deze liggen op maximaal 300 meter van elkaar. De verblijf- en reistijden zijn langer dan in het hiermee vergelijkbare type 'Winkelen-in-Houten' (C15): gemiddeld 53 minuten verblijftijd bij een gemiddelde reistijd van een half uur. Deze waarden kunnen oplopen tot ruim anderhalf uur respectievelijk een uur. Het reistijdaandeel in de totale tijd buiten de basis is ongeveer 40 procent. Wat betreft achtergrondkenmerken van de tweeverdieners is dit de Utrechtse variant van het type 'Winkelen-in-Houten'.

Tussen-woning-en-werk-in-de-gemeente (E7)
De grootte van deze ellipsvormige actieruimten komt het meest overeen met het type 'Winkelen-in-Utrecht' (C10). Het gemiddelde bedraagt 32 km^2, wat vaak kan oplopen tot meer dan 100 km^2. De twee bases liggen gemiddeld 5 kilometer van elkaar verwijderd. Voor de meerderheid van de actieruimten is deze afstand niet groter dan 10 kilometer. De activiteitenplaats die het meest ver van beide bases is gelegen, heeft een locatie in de buurt van de aankomstbasis.
Er worden weinig activiteitenplaatsen in deze actieruimten bezocht. De verblijftijd in deze plaatsen loopt voor het grootste deel op tot bijna een uur, terwijl het gemiddelde beperkt blijft tot 20 minuten. De tijd die aan de verplaatsingen wordt besteed, ligt tussen de 10 en 40 minuten. De gemiddelde reistijd bedraagt bijna een half uur.
Het betreft hier actieruimten van voornamelijk hoog opgeleide mannen en vrouwen met een middelbaar inkomen die in Utrecht woonachtig zijn. De woning en de werklocatie zijn de twee bases van de actieruimten, vanwaaruit veel verschillende soorten activiteitenplaatsen worden bezocht. Op werkdagen vóór 10.00 uur en tussen 16.00 en 18.00 uur worden kinderen naar/van school en/of kinderdagverblijf gebracht/gehaald. Tevens worden bezoeken aan dagelijkse winkels en diensten gebracht. De auto en in mindere mate de fiets zijn de hoofdvervoerwijzen binnen deze actieruimten. De tweeverdieners hebben vrij weinig actieruimten en maken daarbinnen redelijk veel verplaatsingen.

Enkele-reis-in-de-gemeente (L1)
Dit type actieruimte is vrij klein. De gemiddelde afstand tussen de bases bedraagt 4 kilometer. Het grootste deel van de aankomstbases ligt binnen 8 kilometer afstand van de vertrekbasis. De totale reistijd is gemiddeld 16 minuten en veelal niet langer dan 25 minuten. De verblijftijd op de bezochte bases ligt tussen een half en tweeëneenhalf uur, met een gemiddelde bij anderhalf uur.

Iets meer mannen dan vrouwen behoren tot dit type. Er wordt zowel part-time als full-time gewerkt. De sociaal-economische status is niet hoog. Gezinnen met schoolgaande kinderen vormen de meerderheid. De woning en de werkplek zijn de baseslocaties, waartussen de auto en de fiets als hoofdvervoerwijzen worden gebruikt. Op werkdagen vóór 10.00 uur, tijdens de lunchpauze en ná 16.00 uur komen we ze tegen. Deze tweeverdieners hebben zeer veel actieruimten en nemen deel aan redelijk veel verplaatsingen.

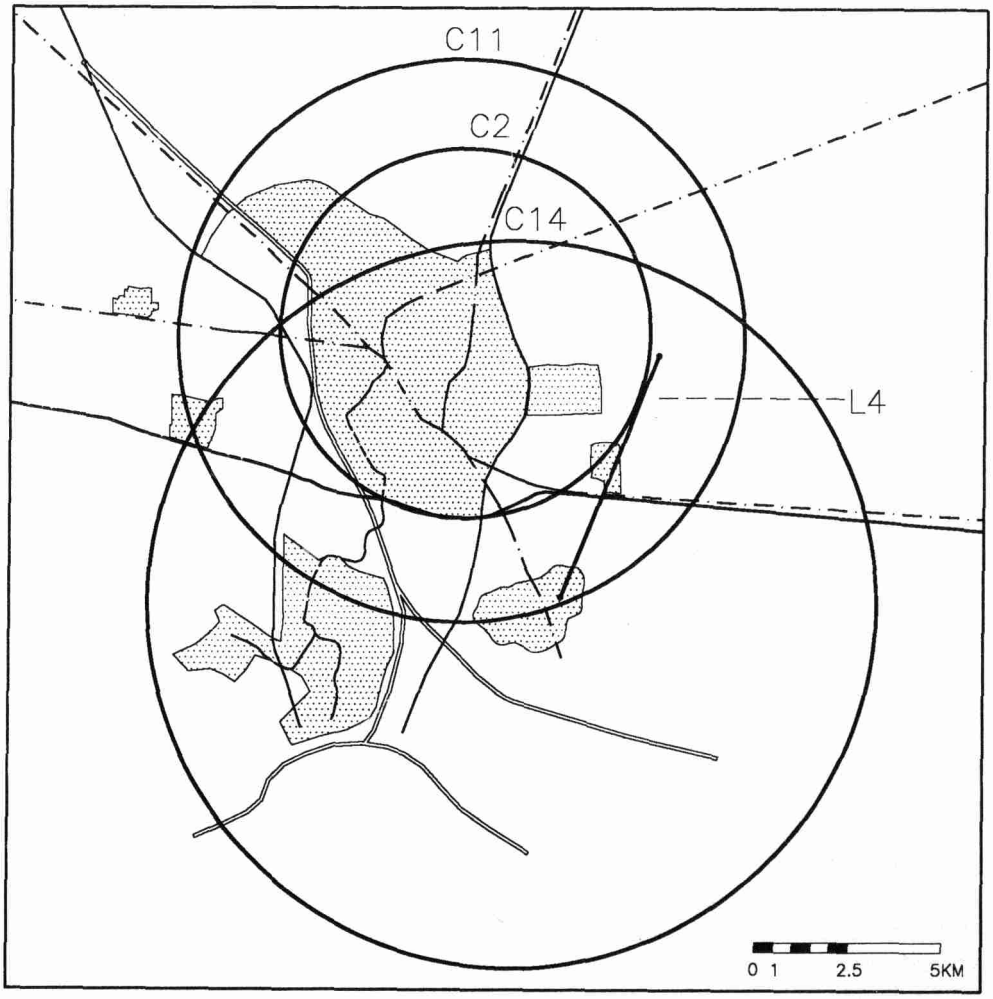
6.3.3 Kenmerken van actieruimten op stadsgewestelijk niveau

In figuur 6.4 zijn voorbeelden van de bij dit schaalniveau behorende typen actieruimten opgenomen.

Diversiteit-in-het-gewest (C2)
Deze actieruimten hebben een grootte die voor de meerderheid niet verder oploopt dan zo'n 200 km^2. Gemiddeld bestrijken ze een gebied van 76 km^2. De afstand tussen de basis en de rand van de actieruimte is meestal niet veel groter dan 7 kilometer. De gemiddelde afstand tot deze grens bedraagt ruim 3,5 kilometer.
Er worden weinig activiteitenplaatsen bezocht. De verblijftijd op deze locaties kan variëren van een half tot ruim twee uur. De reistijd is gemiddeld ruim een half uur. De meeste reistijden vinden we tussen een kwartier en een uur. Het aandeel van deze tijd op de totale tijd buitenshuis bedraagt 36 procent.
Iets meer mannen dan vrouwen behoren tot dit type actieruimte. De sociaal-economische status neemt een middenpositie in en er komen voornamelijk full-timers en in iets mindere mate part-timers voor. Hoewel ook de werkplek een opvallende plaats inneemt, is de woning in Utrecht de belangrijkste basis. De meest uiteenlopende activiteitenplaatsen worden hoofdzakelijk tijdens de lunchpauze en na 18.00 uur bezocht. De auto en in mindere mate de fiets worden als hoofdvervoerwijzen gebruikt. De tweeverdieners nemen deel aan redelijk veel andere feitelijke actieruimten en verplaatsingen.

Vrijetijd-in-het-gewest (C11)
De actieruimten uit dit type hebben een gemiddelde grootte van 200 km^2. Deze kan voor een groot deel oplopen tot 450 km^2. De bezochte activiteitenplaatsen liggen meestal tussen 1,5 en 11 km van de basis verwijderd. Het aantal bezochte plaatsen is beperkt. De verblijftijd in de activiteitenplaatsen is lang. Deze ligt meestal tussen tweeëneenhalf en zeven uur. De reistijd varieert van 20 tot 70 minuten. Het reistijdaandeel ligt meestal tussen 7 en 25 procent, bij een gemiddelde van 17 procent. Uit de hoge snelheid is op te maken dat voor de gemaakte verplaatsingen gemotoriseerde voertuigen worden gebruikt.
Evenals de actieruimten uit het type 'Diversiteit-in-het-gewest' (C2) komt dit type actieruimte iets meer onder mannen dan vrouwen voor. De sociaal-economische status

verschilt niet veel met die van tweeverdieners uit het vorige type. Niet-schoolgaande kinderen komen onder deze tweeverdieners redelijk veel voor. De woning in Utrecht vormt meestal het middelpunt van de actieruimte en in veel mindere mate de werkplek en de woning van familie of vrienden. In vergelijking met het vorige type actieruimte, komen we deze actieruimten hoofdzakelijk op zaterdagen na 18.00 uur tegen. Meer dan actieruimten uit het type 'Diversiteit-in-het-gewest' overheersen soorten activiteitenplaatsen die in de vrije tijd worden bezocht: adressen van familie, vrienden, horeca, sport, recreatie, overige vrije tijd en winkels met duurzame goederen. De auto is veruit de belangrijkste vervoerwijze om zich naar deze activiteitenplaatsen te bewegen. Deze tweeverdieners nemen deel aan redelijk veel actieruimten en maken relatief weinig verplaatsingen.



Figuur 6.4 Actieruimten op stadsgewestelijk niveau

Winkelen-in-het-gewest (C14)
Dit type actieruimte is niet homogeen, aangezien 11 procent van deze actieruimten ellipsen zijn en derhalve twee bases hebben. De meerderheid van dit type actieruimte is niet groter dan 2000 km^2, bij een gemiddelde van 520 km^2. De omtrek van de cirkelvormige actieruimten ligt meestal niet verder dan 18 kilometer van de basis. Daarbinnen worden zeer veel activiteitenplaatsen bezocht: dit varieert van 5 tot 10. Deze liggen geconcentreerd bij elkaar in een cluster.
De verblijftijd in deze plaatsen varieert van 40 tot 140 minuten. Het gemiddelde ligt bij anderhalf uur. De reistijd beweegt zich tussen 20 en 100 minuten in. Ongeveer 40 procent van de totale tijd buiten de basis wordt aan het verplaatsen besteed.
Vrouwen worden vaker gekenmerkt door dit type actieruimte dan mannen. De sociaal-economische status van de tweeverdieners is hoger dan bij tweeverdieners uit andere typen actieruimten. Onder Houtenaren is dit type actieruimte dominant. Er komen vrij veel niet-schoolgaande kinderen onder deze tweeverdieners voor. De woning is meestal de basis van waaruit activiteitenplaatsen, als winkels met dagelijkse en duurzame goederen en diensten worden bezocht. Deze adressen worden eveneens, zij het in veel geringere mate, onderweg van/naar woning van familie, vrienden en het werk aangedaan. De bezoeken vinden hoofdzakelijk op zaterdag vóór 14.00 uur plaats. De auto en in mindere mate de fiets zijn de belangrijkste vervoerwijzen tussen suburbane woonmilieus. Deze tweeverdieners maken in de regel weinig actieruimten, terwijl ze toch aan veel verplaatsingen deelnemen.

Tussen-woning-en-werk-in-het-gewest (E12)
De gemiddelde grootte van de actieruimten is bijna 1500 km^2. De meerderheid van de actieruimten is niet groter dan 3300 km^2. De afstand tussen de bases is gemiddeld 23 kilometer, maar kan voor een aantal oplopen tot 50 kilometer. De meest ver weg gelegen locatie, vinden we dichter in de buurt van de aankomst- dan van de vertrekbasis.
Er worden niet veel activiteitenplaatsen bezocht. Voor de meerderheid van de actieruimten varieert de verblijftijd tussen drieëneenhalf en zeseneenhalf uur. De reistijd is eveneens lang: variërend van 40 minuten tot twee uur.
De tweeverdieners uit dit type komen sterk overeen met die uit het vorige type. Op werkdagen, vóór 10.00 uur worden vanuit de Utrechtse woning hoofdzakelijk werkadressen bezocht en personen weggebracht. De auto is daarbij de belangrijkste vervoerwijze. De verplaatsingen tussen de bases vinden plaats tussen stedelijke of tussen stedelijke en suburbane woonmilieus. Deze tweeverdieners worden gekenmerkt door zeer weinig actieruimten en verplaatsingen.

Enkele-reis-in-het-gewest (L4)
Deze lijnactieruimten zijn niet veel groter dan die hierboven genoemd zijn. De afstand tussen de bases varieert meestal, bij een gemiddelde van 7 kilometer, van 2,5 tot 12 kilometer. De verblijftijden op de bases variëren tussen drieëneenhalf en vijf uur. De reistijd ligt tussen 15 en 35 minuten.

De tweeverdieners uit dit type komen overeen met die uit het vorige type. Mannen, Houtenaren en full-time werkenden zijn echter veel nadrukkelijker aanwezig. Deze actieruimten, waarin de woning en de werkplek als bases fungeren, treffen we aan op werkdagen vóór 10.00 uur en ná 16.00 uur. De verplaatsing wordt gemaakt tussen de stad Utrecht en suburbane gemeenten (Houten) en in mindere mate binnen de stad Utrecht en tussen Houten en andere suburbane gemeenten. De auto en in mindere mate de fiets en openbaar vervoer zijn de belangrijkste vervoerwijzen. In tegenstelling tot tweeverdieners uit het voorafgaande type, hebben zij weinig actieruimten en nemen zij deel aan weinig verplaatsingen.

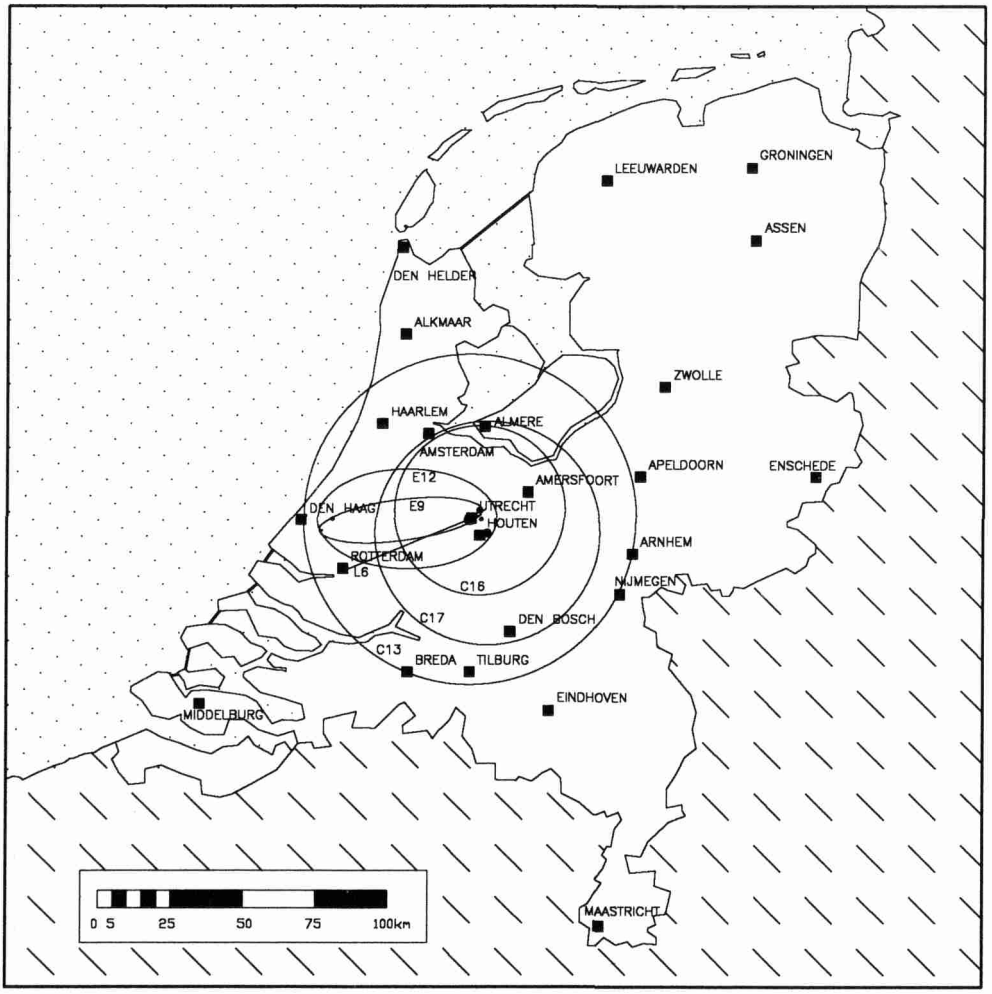
6.3.4 Kenmerken van actieruimten op landelijk niveau

In figuur 6.5 is één voorbeeld per type cirkel-, ellips- en lijnactieruimte, dat tot dit schaalniveau behoort, opgenomen.

Diversiteit-in-het-land (C16)
Dit type actieruimte is behoorlijk groot: de grootte varieert voor de meeste actieruimten tussen 1500 en 3700 km^2. De grens van de actieruimten ligt meestal op een afstand van tussen de 20 en 35 kilometer van de basis. Er worden weinig, maar wel veel verschillende soorten activiteitenplaatsen bezocht. Opvallend is de sterke aanwezigheid van werkadressen. De verblijftijd in de activiteitenplaatsen varieert in de regel tussen ruim één en drie uur. De waarden voor de reistijd zijn 55 en 125 minuten. Het reistijdaandeel bedraagt 40 procent.
Wat betreft achtergrondkenmerken is dit type actieruimte enigszins vergelijkbaar met het type 'Diversiteit-in-het-gewest' (C2). Echter, mannen zijn iets dominanter aanwezig, de tweeverdieners hebben een hogere opleiding en werken meer uren per week. De Utrechtse woning is meestal het middelpunt van de actieruimte. De werklocatie is eveneens vaak een vertrekbasis. Er wordt een grote diversiteit aan activiteitenplaatsen vanuit deze bases bezocht. De zaterdagen en dagen met koopavonden zijn populair. Na 18.00 uur en tussen 10.00 en 12.00 uur komen we deze actieruimten tegen. Er vinden hierbinnen hoofdzakelijk autoverplaatsingen tussen stedelijke woonmilieus plaats. Deze tweeverdieners hebben in drie dagen vrij weinig actieruimten. Het aantal verplaatsingen daarbinnen is redelijk groot.

Vrijetijd-in-het-land (C17)
De oppervlakten van de meeste actieruimten van dit type zijn tussen 1600 en 8000 km^2 gelegen. De gemiddelde grootte is bijna 5000 km^2. De meeste activiteitenplaatsen bevinden zich op een afstand tussen de 25 en 50 kilometer van de basis. In deze activiteitenplaatsen wordt zeer veel tijd doorgebracht: meestal tussen de 6 en 10 uur. De reistijd erheen bevindt zich veelal tussen één en tweeëneenhalf uur. Dit komt neer op een gering reistijdaandeel van gemiddeld 19 procent.
Iets meer vrouwen dan mannen hebben feitelijke actieruimten die tot dit type ac-

tieruimte behoren. De opleiding is relatief laag. De inkomenspositie van het huishouden neemt zowel een lage als een hoge positie in. De meerderheid werkt minder dan 20 uur per week. Deze tweeverdieners hebben veelal geen kinderen jonger dan vier jaar. De Houtense woning of woning van familie of vrienden komen we meestal als brandpunt voor de buitenshuisactiviteiten in de actieruimten tegen. Voornamelijk op zaterdagen vóór 12.00 uur worden de volgende vrijetijdsactiviteitenplaatsen bezocht: woning van familie of vrienden, sport- en recreatieve adressen, horeca en overige vrijetijdsactiviteitenplaatsen. Deze activiteitenplaatsen zijn hoofdzakelijk in suburbane woonmilieus gesitueerd en worden vaak per auto bezocht. Deze tweeverdieners worden gekenmerkt door een beperkt aantal actieruimten en verplaatsingen.



Figuur 6.5 Actieruimten op landelijk niveau

Werk-en-sociaal-in-het-land (C13)
Deze actieruimten zijn het grootst van alle onderscheiden typen actieruimten: de oppervlakte ligt meestal tussen 5000 en 16000 km^2. De meest ver van de basis verwijderde activiteitenplaats kunnen we in de regel vinden tussen 45 en 70 kilometer van de basis. Het is geen homogeen type, aangezien zo'n 15 procent van de actieruimten tot het ellipstype behoort.
Het aantal bezochte activiteitenplaatsen varieert in de regel van één tot drie. Deze liggen niet in elkaars nabijheid. De verblijftijd in de bezochte activiteitenplaatsen vinden we veelal tussen anderhalf en drie uur. Tussen twee en zes uur wordt in de basis doorgebracht. De reistijd ligt tussen anderhalf en drieëneenhalf uur. De meerderheid van de actieruimten heeft een reistijdaandeel dat tussen 30 en 60 procent ligt. Het gemiddelde is 46 procent. Er worden in deze actieruimten zeer hoge rijsnelheden gehaald.
Mannen, hoger opgeleiden en full-time werkenden zijn dominant binnen dit type actieruimte. Deze tweeverdieners hebben vaak niet-schoolgaande kinderen. De eigen woning overheerst als basis, maar ook cirkel- en ellipsvormige actieruimten met een werkbasis zijn vertegenwoordigd. Deze actieruimten komen we voornamelijk tegen op zaterdagen vóór 10.00 uur en ná 16.00 uur. Zowel werkadressen als vrijetijdsadressen worden per auto en in mindere mate per openbaar vervoer in stedelijke en suburbane woonmilieus bezocht.

Tussen-woning-en-werk-in-het-land (E9)
De grootte van deze actieruimten is gemiddeld 650 km^2. De meerderheid van de actieruimten is niet groter dan 1300 km^2. De afstand tussen de bases ligt meestal tussen 30 en 60 kilometer. Dit type actieruimte heeft een wat meer afgeplatte vorm dan de twee voorgaande typen. Er worden weinig activiteitenplaatsen bezocht. De verblijftijden liggen veelal onder de zeventig minuten. De meeste reistijden variëren van 50 tot 100 minuten.
Tweeverdieners die deze actieruimten hebben, zijn merendeels man, hebben een hoge opleiding en een hoog huishoudensinkomen en werken full-time. Ze hebben vaak niet-schoolgaande kinderen. Evenals bij het type 'Tussen-woning-en-werk-in-de-gemeente' (E7) vormen de (Utrechtse) woning en de werkplek de twee bases. Op doordeweekse dagen vóór 10.00 uur en tussen 16.00 en 18.00 uur komen we deze actieruimten tegen. Het wegbrengen/halen van kinderen naar/van school en/of kinderdagverblijf, het bezoeken van winkels met duurzame goederen en horecagelegenheden overheersen als buitenshuisactiviteiten. De verplaatsingen tussen de bases vinden tussen stedelijke of tussen stedelijke en suburbane woonmilieus per auto en openbaar vervoer plaats. Evenals bij het vorige type hebben deze tweeverdieners weinig actieruimten en maken zij redelijk veel verplaatsingen.

Enkele-reis-in-het-land (L6)
Dit type actieruimte wordt, in vergelijking met die uit de twee voorafgaande typen, gekenmerkt door grote afstanden tussen de bases. De afstanden liggen grotendeels

tussen 30 en 70 kilometer, met een gemiddelde van 50 kilometer. De reistijd is over het algemeen gelegen tussen 40 en 90 minuten. De rijsnelheid is in deze actieruimten drie keer zo groot als in de hierboven genoemde actieruimten. De totale verblijftijd op de bases varieert tussen 1 en 6 uur, bij een gemiddelde van ruim drie uur.
Man, hoog opgeleid, hoog inkomen, meer dan full-time werkend, nauwelijks kinderen jonger dan vier jaar en woonachtig in Utrecht zijn de overheersende kenmerken van de tweeverdieners die tot dit type behoren. Evenals bij de twee andere lijnactieruimten zijn de woning en de werkplek de bases van de actieruimten die we op werkdagen tijdens de spitsuren vinden. De verplaatsingen vinden plaats tussen stedelijke woonmilieus en in geringere mate tussen stedelijke en suburbane woonmilieus. Met behulp van de auto of openbaar vervoer overbruggen de tweeverdieners de woon-werkafstanden. Evenals bij de tweeverdieners uit het vorige type hebben deze tweeverdieners weinig actieruimten en nemen ze nauwelijks deel aan verplaatsingen.

6.4 Samenvatting en conclusies

Dit hoofdstuk stond in het teken van het beschrijven van het gebruik van activiteitenplaatsen. Dit gebruik hebben we vastgesteld aan de hand van temporele, ruimtelijke en tijd-ruimtelijke kenmerken van feitelijke actieruimten. Een feitelijke actieruimte werd daarbij gedefinieerd als een ruimtelijke eenheid waarbinnen activiteitenplaatsen zijn gelegen die een persoon gegeven temporele en ruimtelijke condities heeft bezocht.

	Cirkelactieruimten	Ellipsactieruimten	Lijnactieruimten
Buurt	Rondom-de-woning (C5)		
Gemeente	Boodschappen-in-de-nabijheid (C3) Halen-en-brengen-van-kinderen (C8) Winkelen-in-Houten (C15) Winkelen-in-Utrecht (C10)	Tussen-woning-en-werk-in-de-gemeente (E7)	Enkele-reis-in-de-gemeente (L1)
Gewest	Diversiteit-in-het-gewest (C2) Vrijetijd-in-het-gewest (C11) Winkelen-in-het-gewest (C14)	Tussen-woning-en-werk-in-het-gewest (E12)	Enkele-reis-in-het-gewest (L4)
Land	Diversiteit-in-het-land (C16) Vrijetijd-in-het-land (C17) Werk-en-sociaal-in-het-land (C13)	Tussen-woning-en-werk-in-het-land (E9)	Enkele-reis-in-het-land (L6)

Figuur 6.6 Typologie van feitelijke actieruimten naar vorm en schaalniveau

Op basis van de kenmerken hebben we een typologie van feitelijke actieruimten voor tweeverdieners met kinderen geconstrueerd. Uit de uitgevoerde clusteranalyse resulteerden 17 bruikbare typen actieruimten. Twee dimensies konden daarbinnen worden

onderscheiden: de vorm en het ruimtelijk schaalniveau van de actieruimten. In theorie kunnen 12 hoofdtypen worden onderscheiden. In figuur 6.6 zijn de oorspronkelijke 17 typen actieruimten over deze 12 hoofdtypen verdeeld. Uit de figuur blijkt dat twee hoofdtypen in de praktijk niet voorkomen: de ellips- en de lijnactieruimten op buurtniveau. De naam van de typen actieruimten heeft betrekking op de typerende activiteit die binnen de actieruimten wordt uitgevoerd.De meeste (60 procent) feitelijke actieruimten hebben de vorm van een cirkel, gevolgd door lijn- (29 procent) en ellips-actieruimten (12 procent). Bijna tweederde van de actieruimten heeft een doorsnee die kleiner of gelijk is dan gemiddeld 7 kilometer. We komen ze voornamelijk op gemeentelijk niveau tegen. Een kwart van de feitelijke actieruimten heeft een gemiddelde grootte die overeenkomt met het stadsgewestelijke schaalniveau. Over het algemeen worden in actieruimten gemiddeld één tot twee activiteitenplaatsen bezocht. Wanneer méér activiteitenplaatsen deel uitmaken van de actieruimten dan liggen deze in elkaars nabijheid. Het betreft cirkelactieruimten op gemeentelijk niveau waarin voornamelijk verplichte activiteitenplaatsen worden gebruikt.
Het geheel werd afgesloten met een beschrijving van de afzonderlijke typen actieruimten. De meeste cirkelactieruimten hebben de woning als basis, van waaruit zowel verplichte als vrijetijdsactiviteitenplaatsen worden bezocht. Actieruimten met de vaste werklocatie als vertrek- en aankomstbasis worden, in vergelijking met andere actieruimten, hoofdzakelijk gekenmerkt door bezoeken aan andere werkadressen. De ellips- en lijnactieruimten hebben meestal de woning en de vaste werklocatie als de twee bases. In vergelijking met cirkelactieruimten worden in ellipsactieruimten voornamelijk winkels, diensten, werkadressen en adressen voor wegbrengen/halen bezocht.
Het verklaren van deze typologie aan de hand van kenmerken van maatschappelijke en tijd-ruimtelijke situatie van personen en die van hun activiteiten- en verplaatsingenpatronen zal in hoofdstuk 7 aan de orde komen. In het bijzonder zal daarin worden ingegaan op de betekenis van het actieruimtemodel voor de indeling in typen feitelijke actieruimten.

NOTEN

1. De variabele MAX-AFST-F geeft voor ellipsen de som van de afstanden van het verste punt tot de vertrekbasis en die tot de aankomstbasis weer. Cirkels hebben maar één basis: de MAX-AFST-F is dus gelijk aan tweemaal de straal.

2. Zie variabele VC-DIV-CA in bijlage 6.3.

3. Zie variabele VF-DIV-FA in bijlage 6.3.

4. Sociaal-economische status is gebaseerd op genoten opleiding en netto- huishoudensinkomen.

7 ACTIERUIMTEMODEL EN TYPEN FEITELIJKE ACTIERUIMTEN

7.1 Inleiding

In het vorige hoofdstuk is een typologie van feitelijke actieruimten opgesteld. De clusteranalyse waarop de typologie is gebaseerd, resulteerde in 17 bruikbare typen. Deze konden aan de hand van twee dimensies in 10 hoofdtypen worden ondergebracht. Naast de vorm (cirkel, ellips en lijn) onderscheidden we het ruimtelijk schaalniveau van de feitelijke actieruimte (buurt-, gemeentelijk, stadsgewestelijk en landelijk schaalniveau).
Wil deze indeling in feitelijke actieruimten voor het beleid zinvol zijn, dan is het gewenst de typen te karakteriseren aan de hand van kenmerken van de maatschappelijke en de tijd-ruimtelijke situatie van personen en van hun activiteiten/verplaatsingenpatronen.
In deze studie gaat het daarbij vooral om de betekenis van het actieruimtemodel. Wanneer met behulp van (kenmerken van) dit model voorspeld zou kunnen worden door welke typen feitelijke actieruimten deze personen gekenmerkt worden, dan hebben we een voor het beleid zinvol model. Hiermee zou het vóórkomen van typen feitelijke actieruimten beïnvloed kunnen worden. Bij voorbeeld: in het kader van een duurzame samenleving zou met behulp van het model aangegeven kunnen worden welke wijziging in de modelvariabelen vereist is om het aantal actieruimten, die door het gebruik van de auto gedomineerd worden, terug te dringen. Vervolgens kan het ruimtelijk beleid hierop worden afgestemd.
Of we met behulp van het actieruimtemodel enigszins realistische typen feitelijke actieruimten kunnen opstellen, zal in dit hoofdstuk onderzocht worden. Om de betekenis van individuele determinanten voor actieruimten, naast andere genoemde kenmerken van personen, voor de typering van feitelijke actieruimten na te gaan, voeren we een meervoudige discriminantanalyse uit. Naast het bepalen van de belangrijkste variabelen voor de indeling van feitelijke actieruimten, heeft deze techniek als voordeel dat op basis van deze kenmerken voorspeld kan worden tot welk type een feitelijke actieruimte behoort. De opzet en de resultaten van deze analyses worden in paragraaf 7.3 aan de orde gesteld.
Voordat we hiertoe over gaan, zullen we eerst volgens een andere benaderingswijze het inzicht in het ontstaan van de typen feitelijke actieruimten proberen te vergroten. Dit zullen we in paragraaf 7.2 doen aan de hand van twee belangrijke determinanten van actieruimten: de beschikbare tijdsintervallen en de verplaatsingssnelheid.

7.2 Typen actieruimten, intervallen en vervoerwijzen

In hoofdstuk 2 hebben we aangegeven dat actieruimten onder meer afhankelijk zijn van de beschikbare tijd en de verplaatsingssnelheid. We zullen nagaan in hoeverre de feitelijke actieruimten indirect door het aantal gewerkte uren en de gebruikte vervoerwijzen zijn beïnvloed. In samenhang met deze kenmerken zullen ook de bezochte

activiteitenplaatsen, verschillen tussen mannen en vrouwen en die tussen respondenten in Houten en Utrecht aan de orde gesteld worden.

7.2.1 Het aantal gewerkte uren en de beschikbare intervallen

Een tijdsinterval wordt, zoals in paragraaf 5.3.2 vermeld staat, begrensd door het tijdstip van vertrek van een basis en het tijdstip van aankomst op dezelfde of op een andere basis. Activiteiten die in tijd en ruimte vastliggen, bepalen in hoge mate de intervallen die beschikbaar zijn voor deelname aan andere buitenshuisactiviteiten.
Eén van de belangrijkste activiteiten van tweeverdieners betreft het verrichten van betaald werk. Gegeven de tijd die thuis wordt doorgebracht, kunnen uit het aantal gewerkte uren per dag de beschikbare intervallen worden afgeleid. We kunnen hierbij twee veronderstellingen formuleren.
Allereerst kunnen we veronderstellen dat een werkdag in meer intervallen is verdeeld dan een vrije dag: werken vereist in de regel dat minimaal één keer per dag van èn naar het werk wordt gereisd.
Een andere veronderstelling die we zullen onderzoeken gaat in op de betekenis van de lengte van de werkdag. Personen die op bepaalde dagen voltijds werkzaam zijn, zullen, naast de twee tijdsintervallen die gebruikt worden voor woon-werkverplaatsingen, minder (lange) tijdsintervallen tot hun beschikking hebben dan zij die in deeltijd werken. We verwachten dat als gevolg hiervan het totaal aantal actieruimten zal afnemen met de lengte van de werkdag.

Tabel 7.1 Gemiddeld aantal feitelijke actieruimten per persoon per dag naar vorm, aantal gewerkte uren per dag en geslacht

	Vrouwen					Mannen				
Gewerkte uren	0	1-4	4-8	≥ 8	TOT	0	1-4	4-8	≥ 8	TOT
Cirkel	2,55	2,20	1,61	0,70	2,05	2,67	2,07	1,64	0,95	1,82
Ellips	0,04	0,87	0,75	0,49	0,37	0,03	0,70	0,71	0,52	0,42
Lijn	0,14	1,23	1,33	1,66	0,75	0,16	1,67	1,59	1,58	1,10
Totaal	2,73	4,30	3,69	2,85	3,17	2,86	4,44	3,94	3,05	3,33

Bron: TIB-1992

In tabel 7.1 staat het gemiddelde aantal feitelijke actieruimten per persoon per dag naar het aantal gewerkte uren per dag en geslacht weergegeven. De laatste rij in de tabel laat zien dat er een groot verschil besaat tussen werkdagen en niet-werkdagen (meestal zaterdagen): op werkdagen is het totaal aantal feitelijke actieruimten groter dan op de overige dagen. Op werkdagen zien we, zoals we hadden verwacht, dat het aantal actieruimten met toenemende lengte van de werkdag afneemt. Beide conclusies gelden zowel voor vrouwen als voor mannen.
De tabel illustreert eveneens de effecten van werken op het aantal feitelijke actieruimten per hoofdtype. Wanneer op een werkdag vrouwen en mannen langer werken,

neemt het gemiddelde aantal cirkelactieruimten af. Als gevolg van de aanwezigheid van een thuis- en een werkbasis is het aantal lijnactieruimten op werkdagen groter dan op niet-werkdagen. Dit aantal neemt met het aantal gewerkte uren toe, maar blijft voor mannen die 4 uur of meer werken min of meer gelijk. Het aantal ellips-actieruimten per dag neemt als men gaat werken toe. Bij tweeverdieners die langer dan acht uur op een dag werken, neemt dit gemiddelde aantal sterk af.

Tabel 7.2 Gemiddeld aantal feitelijke actieruimten per persoon per dag naar schaalniveau, aantal gewerkte uren per dag en geslacht

	Vrouwen					Mannen				
Gewerkte uren	0	1-4	4-8	≥ 8	TOT	0	1-4	4-8	≥ 8	TOT
Cirkel										
Gemeente	1,73	1,67	1,10	0,42	1,40	1,62	1,59	0,88	0,51	1,07
Stadsgewest	0,71	0,51	0,47	0,28	0,58	0,87	0,39	0,66	0,38	0,63
Landelijk	0,11	0,03	0,04	0,00	0,07	0,17	0,09	0,10	0,06	0,11
Ellips										
Gemeente	0,01	0,70	0,66	0,37	0,30	0,02	0,57	0,47	0,31	0,27
Stadsgewest	0,01	0,07	0,02	0,03	0,02	0,01	0,02	0,07	0,06	0,05
Landelijk	0,02	0,10	0,07	0,09	0,05	0,00	0,11	0,17	0,15	0,10
Lijn										
Gemeente	0,10	1,06	1,06	0,55	0,51	0,10	1,52	0,99	0,47	0,57
Stadsgewest	0,00	0,00	0,12	0,84	0,13	0,00	0,00	0,23	0,66	0,26
Landelijk	0,04	0,17	0,15	0,26	0,11	0,05	0,15	0,37	0,45	0,27

Bron: TIB-1992

Tabel 7.2 geeft inzage in het gemiddelde aantal actieruimten naar ruimtelijk schaalniveau. In deze tabel is het type actieruimte op buurtniveau samengevoegd met dat op gemeentelijk niveau. Er is bij toenemende lengte van de werkdag een afname van het aantal cirkelactieruimten op gemeentelijk en, in mindere mate, ook op stadsgewestelijk schaalniveau waarneembaar. Bij langere werktijden groeit, ten koste van het gemeentelijk niveau, het aantal lijnactieruimten dat zich op de hogere schaalniveaus bevindt. In iets mindere mate is deze samenhang ook terug te vinden bij ellipsactieruimten.

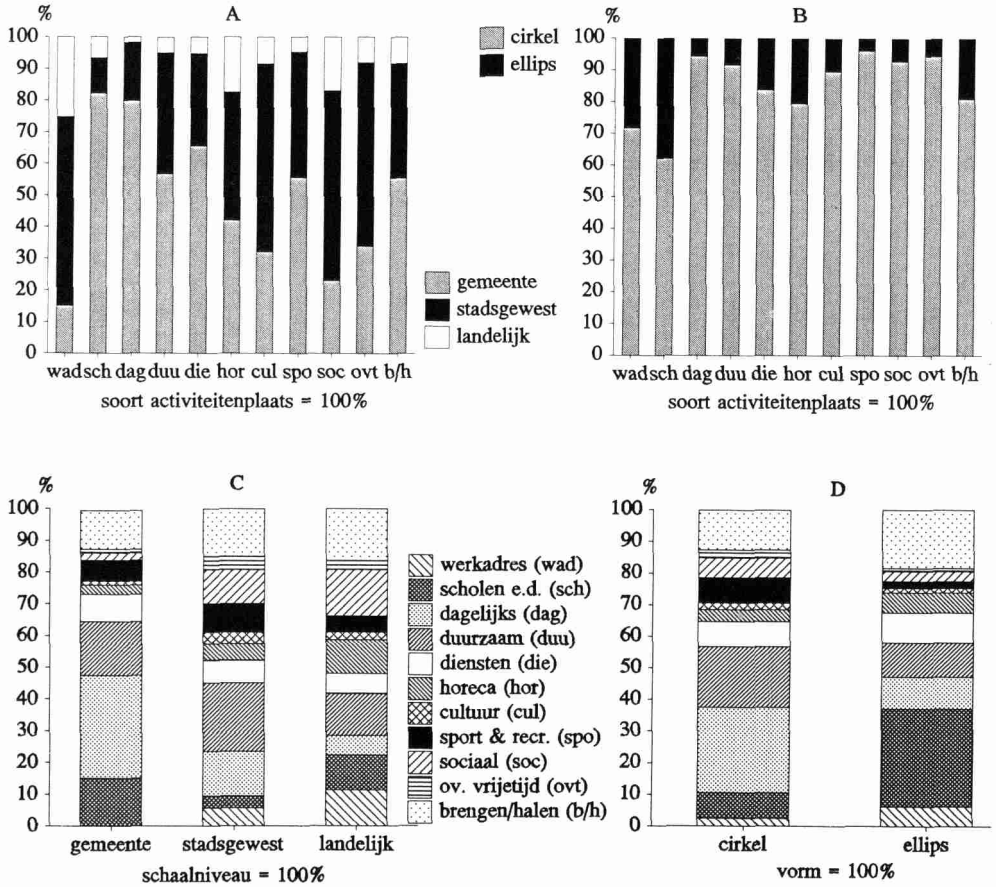
Deze bevindingen kunnen we als volgt interpreteren. De activiteit werken structureert in sterke mate de dag. Als gevolg hiervan hebben tweeverdieners op werkdagen meer tijdsintervallen, die voor buitenshuisactiviteiten en verplaatsingen kunnen worden benut, dan op niet-werkdagen.
Met toenemende lengte van de werkdag blijft er minder tijd over om onderweg van woning naar werk of omgekeerd, andere activiteitenplaatsen te bezoeken óf om na thuiskomst vanuit de eigen woning naar deze plaatsen te reizen. Openingstijden van voorzieningen en eetafspraken thuis perken deze mogelijkheden sterk in (zie ook: paragraaf 7.2.2).

Hiermee hangt samen dat langere werktijden gepaard gaan met (acceptabele) langere reistijden. Dit maakt lijn- en ellipsactieruimten op de hogere schaalniveaus mogelijk. Dit verkleint echter de mogelijkheid om op werkdagen waarop deze grote actieruimten voorkomen, andere actieruimten te vormen.

7.2.2 Beschikbare intervallen en activiteitenplaatsen

We hebben zojuist opgemerkt dat er met toenemende lengte van de werkdag minder tijd over blijft om tijdens de woon-werkverplaatsing of na thuiskomst andere activiteitenplaatsen te bezoeken. In deze paragraaf werken we de samenhang tussen de lengte van de beschikbare intervallen en het soort activiteitenplaatsen die bezocht (kunnen) worden, uit. Figuur 7.1A-B laat zien, dat verplichte activiteiten, zoals het bezoeken van basisscholen, kinderdagverblijven en dagelijkse winkels, voornamelijk in feitelijke actieruimten die zich op gemeentelijk of hooguit op stadsgewestelijk schaalniveau bevinden, voorkomen. Scholen en kinderdagverblijven worden veel meer dan dagelijkse winkels in ellipsactieruimten ondergebracht.
Tevens is in figuur 7.1C-D te zien, dat dagelijkse goederen het sterkst vertegenwoordigd zijn in actieruimten op gemeentelijk, op afstand gevolgd door actieruimten op stadsgewestelijk niveau. Zij worden voornamelijk in cirkelactieruimten bezocht. Scholen en kinderdagverblijven komen hoofdzakelijk voor in actieruimten op gemeentelijk, maar ook op landelijk niveau. Zij zijn zeer belangrijk in ellipsactieruimten.
Niet-vaste werkadressen en vrijetijdsactiviteitenplaatsen als horeca, cultuur, vrienden, familie en 'overige vrijetijd' komen voornamelijk voor in actieruimten die verder reiken dan het gemeentelijk schaalniveau. Zij vormen binnen actieruimten op deze niveaus een groot aandeel van het totaal aantal bezochte activiteitenplaatsen. Verreweg de meeste van deze activiteiten worden vanuit de woning in een cirkelactieruimte bezocht.
Wegbrengen en halen van personen en goederen treffen we hoofdzakelijk aan in actieruimten op gemeentelijk en stadsgewestelijk niveau. Voor de meerderheid betreft het cirkelactieruimten (figuur 7.1A-B). De activiteit 'wegbrengen en halen' is relatief belangrijk binnen de categorie ellipsactieruimten (figuur 7.1C-D).
We kunnen deze bevindingen verklaren vanuit de lengte van de intervallen en openingstijden van de genoemde activiteitenplaatsen. Voor het bezoek aan verplichte activiteitenplaatsen is de lengte van de intervallen op werkdagen belangrijk. De lengte van de intervallen in de ochtend voorafgaand aan het werk en 's middags na afloop van het werk, maar vóór het avondeten, is niet groot. De openingstijden van kinderdagverblijven, maar vooral die van basisscholen, zijn zodanig dat de beschikbare intervallen voor het reizen van of naar het werk sterk worden verkleind. In kinderdagverblijven kan men in de regel zo'n 10 uur per dag terecht: tussen 7.30-8.00 en 17.30-18.00 uur. Voor basisscholen zijn deze tijden 8.00 en 16.00 uur. De resterende tijd van het interval ten behoeve van het maken van woon-werkverplaatsingen leent zich voornamelijk voor het afleggen van woonwerkafstanden binnen de gemeente of het stadsgewest. Het ziet er vooralsnog niet naar uit dat de openingstijden voor kinderdagverblijven op korte termijn sterk zullen veranderen. Op basisscholen wordt steeds

meer 'naschoolse opvang' aangeboden: kinderen kunnen tegen betaling tot bij voorbeeld 18.00 uur op school blijven.



Figuur 7.1A-D Bezochte activiteitenplaatsen naar schaalniveau en vorm van actieruimte

Werkt men op grotere afstand van de woning, dan is een langer tijdsinterval nodig om deze te overbruggen. Een relatief vroeg vertrek van huis is hiervoor noodzakelijk. Dit beperkt de mogelijkheden om op weg van of naar het werk ook de kinderen naar hun dagverblijven te brengen. Dit wordt bevestigd door tweeverdieners met een vergelijkbare afstand tussen de bases: zij die ellipsactieruimten hebben, vertrekken 's morgens vroeger van huis dan personen die tussen aankomst en vertrek op een basis geen activiteitenplaats bezoeken.

Winkels waren op het moment waarop dit onderzoek plaatsvond (najaar 1992) in de regel pas vanaf 9.00 uur geopend en om 18.30 uur gesloten. Deze openingstijden bemoeilijken het doen van aankopen tijdens woon-werkverplaatsingen. Uit ons onderzoek blijkt dat tweeverdieners die op een dag niet voltijds werken, meer cirkel-

en ellipsactieruimten maken dan diegenen met een acht- of meer urige werkdag (tabel 7.1). Een ruimere openstelling van winkels zou ertoe leiden, dat ook op lange werkdagen meer ellipsactieruimten mogelijk zijn. Of dat zal plaatsvinden is niet duidelijk, aangezien een zéér ruime openstelling, tot bij voorbeeld 20.00 uur, het eveneens mogelijk maakt 's avonds vanuit de woning de dagelijkse goederen in te kopen.
We hebben geconstateerd dat bezoeken aan plaatsen ten behoeve van vrijetijdsactiviteiten in actieruimten op stadsgewestelijk en landelijk schaalniveau voorkomen. Hiermee hangt samen dat vrijetijdsactiviteiten in langere beschikbare intervallen plaatsvinden dan verplichte activiteiten (tabel 5.5). Dit maakt grotere actieruimten mogelijk dan voor verplichte activiteiten. Vaak is dit ook noodzakelijk, aangezien het ruimtelijk aanbod van activiteitenplaatsen voor de vrijetijdsbeoefening minder groot is dan dat voor de verplichte activiteiten.

7.2.3 Mannen, vrouwen en beschikbare intervallen

Wanneer we het aantal arbeidsuren per dag onder controle houden, dan laten de tabellen 7.1 en 7.2 interessante verschillen tussen mannen en vrouwen zien. Mannen hebben, ongeacht de lengte van de werkdag, meer feitelijke actieruimten dan vrouwen (tabel 7.1). Vrouwen die 1 tot 4 uur op een dag betaald werk verrichten hebben gemiddeld meer cirkel- en ellipsactieruimten dan mannen met hetzelfde aantal gewerkte uren.
Op zeer lange werkdagen zijn de rollen tussen mannen en vrouwen, wat betreft deze typen actieruimten, omgedraaid. Vrouwen die acht uur of meer per dag werken, hebben meer lijnactieruimten dan mannen. We moeten hierbij wèl aantekenen dat vrouwen die minimaal acht uur per dag werken, per week minder uren werken dan vergelijkbare mannen.
Binnen lijn- en ellipsactieruimten zijn werkbases dominant. Tabel 7.2 geeft aan dat vrouwen vooral bij langere werkdagen (vanaf vier uur) veel minder actieruimten kennen op de hogere schaalniveaus dan mannen. Ellipsactieruimten van vrouwen treffen we vooral op gemeentelijk niveau aan, terwijl lijnactieruimten ook op gewestelijk niveau voorkomen. Deze verschillen tussen vrouwen en mannen vinden we ook terug bij cirkelactieruimten.

Hoe kunnen we deze verschillen tussen mannen en vrouwen verklaren? De verdeling van de verzorging van het huishouden en de kinderen tussen mannen en vrouwen is verre van symmetrisch. De vrouwelijke respondenten in ons onderzoek verzorgen tweederde van beide taken binnen het huishouden. Dit komt overeen met ander onderzoek (Drooglever Fortuijn 1991). Om deze taken te kunnen combineren met die van betaald werk, werken zij op een aantal dagen niet en/of beperken zij het aantal arbeidsuren op een dag. Een korte verblijftijd op het werk en een bepaald aandeel voor reizen (zie: hoofdstuk 5), kunnen eveneens een korte reistijd van en naar het werk tot gevolg hebben. Hierdoor houden zij waarschijnlijk relatief veel uren over waarin de verzorgende taken van het huishouden kunnen worden uitgevoerd. Dit kan de reden zijn waarom in deeltijd werkende vrouwen relatief veel cirkel- en ellipsactieruimten

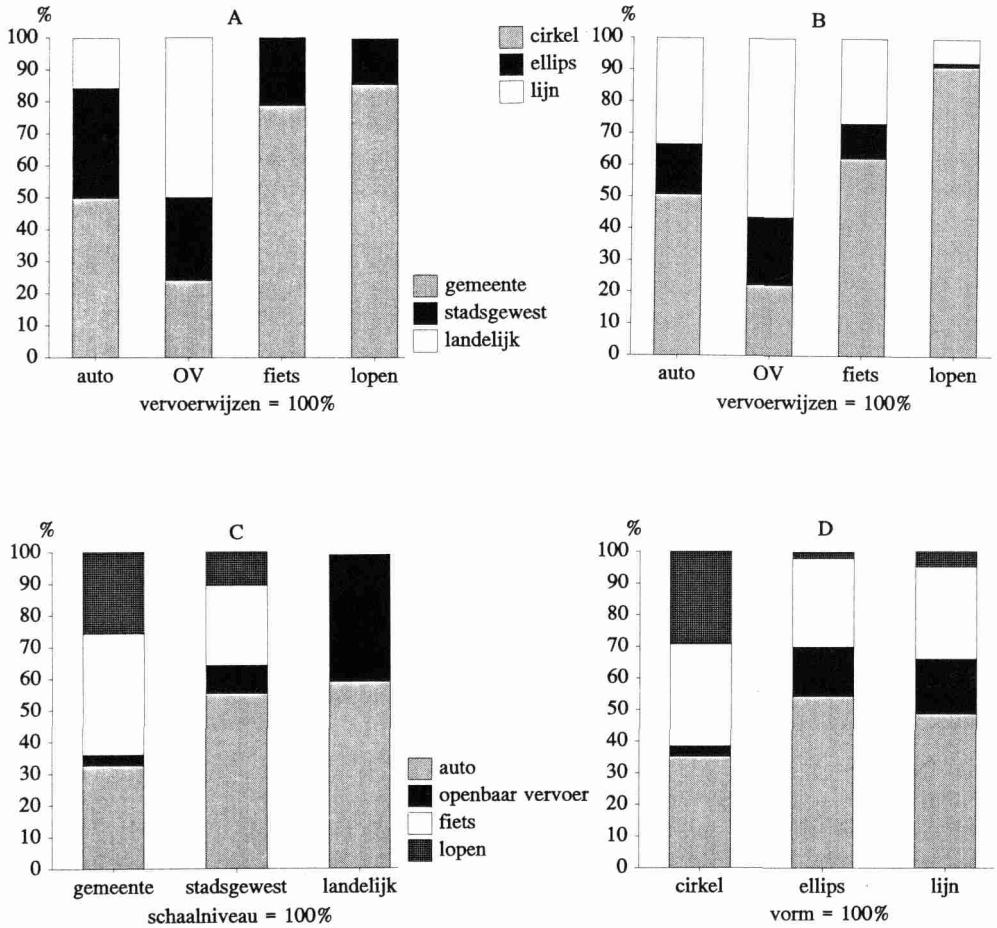
hebben.
We hebben eveneens geconstateerd dat bij voltijdswerkenden de rollen zijn omgedraaid: mannen worden gekenmerkt door meer cirkel- en ellipsactieruimten dan vrouwen. Dit kan een gevolg zijn van verschillen in werktijden per week tussen mannen en vrouwen. Vrouwen hebben, als gevolg van het verzorgen van huishouden en kinderen, in de regel een minder lange werkweek dan mannen. Wanneer vrouwen lange werkdagen maken, kunnen zij de bezoeken aan activiteitenplaatsen uitstellen tot dagen waarop zij geen betaald werk verrichten. Bij een volledige werkweek zijn deze mogelijkheden veel beperkter.

De langere tijdsintervallen waarover vrouwen kunnen beschikken, benutten zij echter niet om op flinke afstand van de woning aan activiteiten deel te nemen (zie ook: Vijgen & Van Engelsdorp Gastelaars 1991, pp. 195-196). Er zijn hiervoor drie verklaringen aan te dragen.
Vrouwen uit ons onderzoek zijn gebonden aan school- en andere activiteiten van hun kinderen. Deze voor de moeder verplichte activiteiten structureren in belangrijke mate de dag. In plaats van enkele lange, zijn hierdoor meer korte intervallen beschikbaar. In deze intervallen zijn hoofdzakelijk kleine actieruimten mogelijk.
De grootte van actieruimten is eveneens afhankelijk van de aard van de activiteitenplaatsen die bezocht worden. Dagelijkse winkels, diensten, scholen en adressen voor het wegbrengen/halen van kinderen zijn alle in de nabijheid van de woning te bezoeken. Het zijn ook activiteitenplaatsen die over het algemeen gekenmerkt worden door een korte verblijftijd. Het bestaan van een stabiel reistijdaandeel zal ertoe leiden dat een beperkte reistijd voor het bezoeken van deze plaatsen wordt gereserveerd.
Relatief kleine actieruimten resulteren hieruit. De onderlinge nabijheid van deze activiteitenplaatsen komt eveneens tot uitdrukking in het voorkomen van clusters van activiteitenplaatsen binnen actieruimten. De actieruimten waarin clusters aanwezig zijn (zie tabel 6.1: actieruimtetypen C10, C15 en C14), worden sterk gedomineerd door winkelende vrouwen (zie bijlage 6.6).
Activiteitenplaatsen in de vrijetijdssfeer zoals bioscopen, theaters, sportcomplexen en adressen van familie of vrienden liggen vaak op grotere afstand van de woning. Deze worden ondergebracht in grote actieruimten. Het zijn in sterke mate mannen die deze actieruimten hebben. De activiteitenplaatsen zullen, zowel wat betreft tijdstip als fysieke afstand, relatief ver uit elkaar liggen, waardoor ze zich minder goed lenen om in één actieruimte te worden ondergebracht. Het grotere aantal feitelijke actieruimten van mannen laat zich waarschijnlijk hieruit afleiden.
Tenslotte is er nog een andere verklaring voor de kleinere feitelijke actieruimten van vrouwen. Dit betreft de beschikbaarheid van vervoermiddelen. In hoofdstuk 5 hebben we geprobeerd aannemelijk te maken dat het overbruggen van grote afstanden alleen acceptabel is, wanneer, gegeven de lengte van het tijdsinterval, de reistijd in verhouding staat tot de verblijftijd op de plaatsen van bestemming. Bij afwezigheid van snelle vervoermiddelen zullen grote actieruimten niet mogelijk zijn. Men zal zich in die situatie moeten beperken tot het bezoeken van activiteitenplaatsen in de omgeving van de basis. Hoewel we geen informatie hebben over de beschikbaarheid van vervoermiddelen op verschillende momenten van de dag, is het aannemelijk dat

vrouwen op dagen waarop de man werkzaam is, vaak niet de beschikking hebben over een auto (Vijgen & Van Engelsdorp Gastelaars 1991, p. 193). In de volgende paragraaf gaan we verder in op de betekenis van vervoerwijzen voor kenmerken van feitelijke actieruimten.

7.2.4 Gebruikte vervoerwijzen

Naast de tijd die men voor deelname aan buitenshuisactiviteiten beschikbaar heeft, kan ook de gebruikte vervoerwijze voor de typering van actieruimten van betekenis zijn. De snelheid van vervoer beïnvloedt de temporele en ruimtelijke kenmerken van actieruimten. Gezien deze mogelijke betekenis zullen we nagaan in welk opzicht de typen feitelijke actieruimten per gebruikte hoofdvervoerwijze[1] van elkaar verschillen.
In figuur 7.2A-D staan een aantal kenmerken van de feitelijke actieruimten per hoofdvervoerwijze weergegeven. Figuur 7.2A-B geeft aan dat de auto als hoofdvervoermiddel voornamelijk wordt ingezet in actieruimten die zich op het gemeentelijke schaalniveau bevinden. Zo'n 35 procent van de actieruimten met de auto als hoofdvervoermiddel, behoort tot het stadsgewestelijke schaalniveau. We kunnen hieraan toevoegen dat er wat dit betreft nauwelijks verschillen tussen Houten en Utrecht zijn.
Meer dan de helft van de stadsgewestelijke actieruimten heeft de auto als hoofdvervoerwijze (figuur 7.2C). We kunnen hieraan toevoegen dat er grote verschillen tussen Houten en Utrecht bestaan. Dit percentage is voor tweeverdieners uit Houten 61 procent; voor die uit Utrecht 50 procent. In Utrecht wordt in deze actieruimten meer van de fiets gebruik gemaakt.
Op het gemeentelijke schaalniveau is de auto de concurrent van lopen en fietsen. Beide langzame vervoerwijzen nemen bijna tweederde van het totaal aantal actieruimten dat zich op dit niveau bevindt, voor hun rekening (figuur 7.2C). Het betreft voornamelijk cirkelactieruimten (figuur 7.2B). Daarnaast zijn er nog redelijk veel lijn- en ellipsactieruimten met de fiets als hoofdvervoerwijze (figuur 7.2D).
In vergelijking met andere vervoerwijzen is de betekenis van collectief vervoer op gemeentelijk en stadsgewestelijk schaalniveau gering (figuur 7.2C). We willen hierbij opmerken dat het gebruik van deze vervoerwijze door tweeverdieners uit Houten iets groter is dan door diegenen die in Utrecht wonen. De aanwezigheid in Houten van een treinstation met een snelle en frequente verbinding naar Utrecht zal hiervan de reden zijn.
Het collectief openbaar vervoer heeft meer betekenis op landelijk niveau: 40 procent van de actieruimten heeft deze hoofdvervoerwijze (figuur 7.2C). Dit is ook het schaalniveau waarop het, voornamelijk voor (lijn)actieruimten, het meest wordt gebruikt (figuur 7.2A-B). Er zijn wat dit betreft grote verschillen tussen Houten en Utrecht. Voor tweeverdieners uit Houten komt 70 procent van de actieruimten met collectief vervoer als hoofdvervoerwijze niet verder dan de stadsgewestelijke grenzen. Voor Utrechtse tweeverdieners is dit 35 procent. Voor andere typen huishoudens geldt eveneens dit verschil tussen Houten en Utrecht (Dijst 1994, pp. 92-93).



Figuur 7.2A-D Hoofdvervoerwijze naar schaalniveau en vorm van actieruimte

Dat het collectief vervoer belangrijk is op landelijk niveau heeft te maken met de reistijd. Op afstanden boven 25 kilometer is het collectief vervoer qua reistijd het meest concurrerend met de auto (Bovy et al., 1990). Dit geldt vooral voor verplaatsingen tussen stedelijke gemeenten (Van den Heuvel & Schoemaker 1989). Dit verklaart het relatief grote aandeel actieruimten met collectief vervoer van Utrechtse tweeverdieners. Ondanks de aanwezigheid van een station in Houten, nodigt dit niet uit om met de trein grote afstanden af te leggen. Met de auto is men dan sneller op de plaats van bestemming.

Er zijn wat betreft ruimtelijke context belangrijke verschillen tussen Houten en Utrecht die een vergelijking, inzake het vervoerwijzegebruik binnen beide gemeenten, interessant maakt. Houten heeft een verkeersinfrastructuur die directe en veilige fietsverbindingen tussen buurten mogelijk maakt. De automobilist daarentegen moet

gebruik maken van de weg rondom de bebouwde kom (zie: paragraaf 3.3). Utrecht heeft een relatief goed gemeentelijk openbaar vervoersnetwerk en kent een hoge dichtheid aan activiteitenplaatsen. Dit laatste maakt fiets- en loopverplaatsingen mogelijk.
In tabel 7.3 staat, uitsluitend voor verplaatsingen die respectievelijk binnen Houten en Utrecht beginnen èn eindigen, het gebruik van de vervoerwijzen voor het totaal aantal verplaatsingen en per afstandsklasse vermeld. Wanneer we naar de totaalrij kijken, dan kunnen we concluderen dat de tweeverdieners met kinderen uit Houten (H) meer verplaatsingen met de langzame vervoerwijzen maken dan die uit Utrecht (U). Het gebruik van de auto is binnen Utrecht groter dan binnen Houten. Het aandeel van de vervoerwijzen in het totaal aantal verplaatsingen kan in sterke mate beïnvloed zijn door de afstanden tussen de activiteitenplaatsen. Het is daarom interessanter om te kijken naar het gebruik van vervoerwijzen binnen afstandsklassen.

Tabel 7.3 Vervoerwijzegebruik naar afstandsklasse binnen Houten (H) en Utrecht (U)(procenten)

Vervoerwijze	Openb. v.		Auto		Fiets		Lopen		Overig		Totaal (aantal)	
Gemeente	H	U	H	U	H	U	H	U	H	U	H	U
Afstand (km)												
< 0,1	0,0	0,0	0,8	3,6	7,4	6,4	91,5	90,0	0,4	0,0	258	280
0,1 - 0,2	0,0	0,0	1,8	2,6	18,9	13,5	79,3	83,9	0,0	0,0	386	579
0,2 - 0,3	0,0	0,0	4,8	5,8	38,5	32,2	56,7	62,0	0,0	0,0	187	466
0,3 - 0,4	0,0	0,0	14,1	5,7	48,0	42,9	37,9	51,4	0,0	0,0	198	317
0,4 - 0,5	0,0	0,0	18,9	14,6	57,7	53,6	23,5	31,8	0,0	0,0	196	192
0,5 - 0,6	0,0	0,4	12,1	15,8	71,6	63,4	16,3	20,4	0,0	0,0	215	265
0,6 - 0,7	0,0	0,0	25,7	33,8	65,8	54,2	8,6	12,0	0,0	0,0	152	142
0,7 - 0,8	0,0	0,0	27,9	18,6	61,5	66,0	10,7	15,5	0,0	0,0	122	97
0,8 - 0,9	0,0	0,7	32,1	29,1	62,6	52,7	5,3	17,6	0,0	0,0	131	148
0,9 - 1,0	0,0	0,0	48,2	36,6	46,5	55,4	5,3	8,0	0,0	0,0	114	112
1,0 - 2,0	0,0	3,1	42,3	40,7	53,1	48,7	4,0	7,3	0,6	0,2	324	813
2,0 - 3,0	0,0	5,2	100,0	48,7	0,0	32,3	0,0	13,3	0,0	0,6	19	347
≥ 3,0	0,0	0,6	0,0	57,4	0,0	29,6	0,0	11,2	0,0	1,2	0	331
Totaal	0,0	1,1	18,9	24,0	43,8	37,7	37,2	37,0	0,1	0,2	2302	4089

Bron: TIB-1992

Het gebruik van de fiets is op bijna alle afstanden binnen Houten groter dan binnen Utrecht. Daarentegen wordt binnen Utrecht meer dan in Houten tussen activiteitenplaatsen gelopen. Het gebruik van de auto is in de afstandsklassen 300-500 meter en meer dan 700 meter binnen Houten groter dan binnen Utrecht.
We kunnen hieraan toevoegen dat binnen Houten méér dagelijkse voorzieningen per fiets en per auto worden bezocht, dan binnen Utrecht. Binnen deze stad worden deze activiteitenplaatsen meer te voet bezocht. Dit verschil kan veroorzaakt zijn door de uiteenlopende kenmerken van de ruimtelijke context. We kunnen hierbij denken aan de

genoemde infrastructuurkenmerken, maar ook aan mogelijke verschillen in parkeergelegenheid.
Het is eveneens mogelijk dat het verschil in vervoerwijzegebruik tussen Houten en Utrecht verklaard kan worden vanuit verschillen in ketenvorming of in omvang van de inkopen. Wanneer men meer activiteitenplaatsen achter elkaar wil bezoeken en/of veel (zware/omvangrijke) produkten wil kopen, dan ligt het gebruik van de fiets of de auto eerder voor de hand dan al lopend de boodschappen te doen.
Een andere belangrijke activiteit voor tweeverdieners met kinderen is wegbrengen en halen. Uit nader onderzoek blijkt dat kinderen van Utrechtse tweeverdieners vaker per auto naar school worden gebracht dan die van tweeverdieners uit Houten. Hun vaders en moeders gaan vaak per fiets of lopend van en naar school.

We kunnen op basis van deze bevindingen voorlopig het volgende concluderen ten aanzien van de verschillen in het gebruik van vervoerwijzen tussen Houten en Utrecht. Voor verplaatsingen binnen de gemeente, heeft Houten een ruimtelijke (infra)structuur die het gebruik van de fiets stimuleert. Deze infrastructuur maakt directe èn veilige fietsverbindingen mogelijk. De Utrechtse structuur lijkt zich meer te lenen voor het maken van loop- en autoverplaatsingen.
Niettemin wordt, voor vergelijkbare verplaatsingsafstanden, binnen Houten eerder de auto genomen dan binnen Utrecht. Het kan zijn dat de weg rondom de bebouwde kom van Houten snellere verbindingen biedt dan het (drukke) wegenstelsel van Utrecht. Daarnaast kunnen verschillen in parkeergelegenheid, verplaatsingsketens en kenmerken van de aankopen hieraan ten grondslag liggen.
Binnen actieruimten die zich op het stadsgewestelijke of hogere schaalniveau bevinden, wordt door de tweeverdieners uit Houten vaker de auto als hoofdvervoermiddel gebruikt dan door diegenen die in Utrecht wonen. Snelheidsverschillen tussen collectief vervoer en de auto voor Houten en Utrecht vormen hiervan waarschijnlijk de belangrijkste oorzaak.

7.3 Opzet en resulaten van de discriminantanalyse

7.3.1 Doel en opzet van de disciminantanalyse

In paragraaf 7.2 zijn we ingegaan op de betekenis van beschikbare intervallen en vervoerwijzen, in samenhang met aantal gewerkte uren, afstand tussen de bases, bezochte activeiteitenplaatsen, geslacht èn ruimtelijke context, voor typen feitelijke actieruimten.
In het vervolg van dit hoofdstuk zullen we de betekenis van kenmerken van het actieruimtemodel in vergelijking met andere kenmerken van personen voor de typering van feitelijke actieruimten nagaan. Dit vindt plaats aan de hand van een discriminantanalyse. Een discriminantanalyse stelt een aantal functies op, waarin variabelen zijn opgenomen waarmee een zo goed mogelijk onderscheid (discriminatie) tussen groepen, in deze studie typen feitelijke actieruimten, gemaakt kan worden. Tevens kan met behulp van deze functies voorspeld worden tot welk type feitelijke actieruimte een

bepaalde actieruimte behoort.
In deze paragraaf geven we in het kort de hoofdlijnen van de discriminantanalyse weer. Voor een uitgebreide toelichting verwijzen we naar bijlage 7.1. Daarin komt onder meer aan de orde de operationalisatie van de variabelen en de daarop volgende selectie van de variabelen op basis van de onderlinge samenhangen.

We hebben in paragraaf 2.6 het volgende actieruimtemodel opgesteld.

$$\frac{(x-\frac{1}{2}L)^2}{\left(\frac{\tau[T-\frac{L}{V}]V}{2}\right)^2}+\frac{y^2}{\left(\frac{\tau[T-\frac{L}{V}]V}{2}\right)^2-(\frac{1}{2}L)^2}\leq 1$$

L = afstand tussen de bases van de actieruimte
T = beschikbare tijdsinterval
τ = reistijdaandeel
V = verplaatsingssnelheid
x,y = coördinaten punten op of binnen de ellips

Figuur 7.3 Elliptische functie van het actieruimtemodel

De eerste en tweede variabele komen overeen met de werkelijke afstand tussen de bases en de lengte van het beschikbare interval van de individuele tweeverdieners in dit onderzoek. De verplaatsingssnelheid, die afhankelijk is van de gebruikte vervoerwijze, betreft een per afstandsklasse en per verplaatsingsgebied (Houten, Utrecht en elders) typerende waarde.
Het gebruik van de variabele 'reistijdaandeel' vereist meer toelichting. De grootte van het reistijdaandeel is afhankelijk van het soort activiteitenplaats dat wordt bezocht. Van de grootte van dit reistijdaandeel hangt de beschikbare reistijd en daarmee de af te leggen maximale afstand af. Voor het opstellen van een realistische actieruimte is het derhalve belangrijk te weten welke activiteitenplaatsen een persoon wil bezoeken.
Aangezien we dit niet weten zijn we ten aanzien van deze te bezoeken activiteitenplaatsen van twee uitersten uitgegaan. We hebben zowel één lage (voor vrijetijdsvoorzieningen) als één hoge waarde (voor winkels en diensten) voor het reistijdaandeel opgenomen.
Uitsluitend voor cirkel- en ellipsactieruimten zijn voor ieder persoon met behulp van de vier modelvariabelen, afhankelijk van de grootte van het reistijdaandeel, twee actieruimten bepaald. Lijnactieruimten hebben we buiten de analyses gelaten, aangezien de beschikbare tijd geheel wordt besteed aan het zich verplaatsen tussen de bases.
Vervolgens zijn per actieruimte twee kenmerken van de cirkel- en ellipsactieruimten in de discriminantanalyse betrokken: de oppervlakte van de actieruimte en het aantal voorzieningen dat binnen deze actieruimte is gesitueerd. De waarden van de laatstgenoemde variabele kunnen we uitsluitend bepalen voor zover de vertrek- en/of aankomstbases van de actieruimten binnen het onderzoeksgebied Houten-Utrecht zijn gelegen. Voor dit gebied hebben we de beschikking over een voorzieningenbestand met locatieaanduiding. Om deze reden hebben we de discriminantanalyses uitsluitend uitgevoerd

voor die actieruimten, waarvan tenminste één basis in het onderzoeksgebied Houten-Utrecht is gesitueerd.
Naast de vier variabelen die betrekking hebben op de actieruimten, zijn ook andere variabelen in de discriminantanalyse betrokken. Het betreft kenmerken van de tijd-ruimtelijke situatie, de maatschappelijke situatie en de activiteiten/verplaatsingen-patronen. Deze variabelen zijn in bijlage 7.5 opgenomen.

We hebben de discriminantanalyse uitgevoerd op kenmerken van de maatschappelijke situatie, de tijd-ruimtelijke situatie en die van activiteiten/verplaatsingenpatronen afzonderlijk en één voor alle kenmerken te zamen. In paragraaf 7.3.2 bespreken we de betekenis van kenmerken van de maatschappelijke situatie en die van de activiteiten/verplaatsingenpatronen. Vervolgens komen in 7.3.3 kenmerken van de tijd-ruimtelijke situatie, in het bijzonder die van het actieruimtemodel, aan de orde. Tenslotte komen in paragraaf 7.3.4 alle kenmerken te zamen aan bod.

7.3.2 Maatschappelijke situatie en activiteiten/verplaatsingenpatroon

De resultaten van de discriminantanalyse inzake kenmerken van de maatschappelijke situatie van tweeverdieners met kinderen zijn in tabel 7.4 opgenomen. We vermelden uitsluitend discriminantfuncties op basis waarvan een significant onderscheid tussen actieruimten kan worden gemaakt. Er worden vier van deze functies onderscheiden: drie voor cirkelactieruimten en één voor ellipsactieruimten. Ze zijn in volgorde van afnemende belangrijkheid gerangschikt.
Voor tweeverdieners die een hoge score hebben op de eerste functie voor cirkel-actieruimten (DM1C), is bij een eventuele verhuizing de werklocatie van de man (+D451) óf van beide partners (+D453) óf van geen van beide partners (+D454) belangrijk. Actieruimten kunnen op basis van deze kenmerken van elkaar onderscheiden worden.
De tweede functie (DM2C) voor cirkelactieruimten maakt een onderscheid tussen actieruimten van mannelijke tweeverdieners (+SEXR), die relatief veel kinderen hebben in de middelbare schoolleeftijd (+NK1216).
Tweeverdieners met een lage opleiding (-VR03R), zonder een betaalde hulp in de huishouding (-VR29R) en voor wie bij verhuizing de werklocatie van de man (+D451) óf van geen van beide partners (+D454) belangrijk is, hebben een hoge score op de laatste functie voor cirkelactieruimten (DM3C).
De enige functie voor ellipsactieruimten (DM1E) laat zien dat mannen (+SEXR) met een hoog inkomen (+DIN5) en weinig kinderen (-NKTOT), zonder vaste werktijden (-VR6AR) en woonachtig in een dubbele etagewoning zonder tuin (+D373), een hoge score hebben. Gezien het woningtype maakt de functie vooral een onderscheid tussen ellipsactieruimten van tweeverdieners uit Houten en die uit Utrecht.
Op basis van deze functies kunnen de actieruimten geclassificeerd worden. We hebben de typen actieruimten die tot hetzelfde schaalniveau behoren samengevoegd (zie voor deze schaalniveaus de typologie in figuur 6.5). In tabel 7.4 is bij voorbeeld te zien dat van de 357 ellipsactieruimten op gemeentelijk schaalniveau, 70,6 procent correct aan

dat schaalniveau wordt toegewezen. De overige 29,4 procent wordt ten onrechte bij andere schaalniveaus ingedeeld.

Tabel 7.4 Resultaten discriminantanalyse maatschappelijke situatie

Discriminantfuncties cirkelactieruimten
DM1C = 1,17(D454) + 1,16(D453) + 1,08(D451)
DM2C = 0,64(NK1216) + 0,56(SEXR)
DM3C = - 0,54(VR03R) - 0,43(VR29R) + 0,39(D451) + 0,39(D454)

Discriminantfuncties ellipsactieruimten
DM1E = 0,51(DIN5) + 0,45(SEXR) - 0,38(NKTOT) + 0,36(D373) - 0,36(VR6AR)

Betekenis variabelen

D373	=	dummy type woning: 1 = dubbele etagewoning zonder tuin
D451	=	dummy belangrijkste werklocatie bij verhuizing: 1 = werklocatie man
D453	=	dummy belangrijkste werklocatie bij verhuizing: 1 = beide werklocaties
D454	=	dummy belangrijkste werklocatie bij verhuizing: 1 = geen van beide werklocaties
DIN5	=	dummy inkomen: 1 = ≥ 6000 gulden netto per maand
NK1216	=	aantal kinderen van 12 tot en met 16 jaar
NKTOT	=	totaal aantal kinderen
SEXR	=	dummy geslacht: 1 = man
VR03R	=	aantal opleidingsjaren
VR6AR	=	dummy vaste werktijden: 1 = ja
VR29R	=	aantal uren betaalde hulp in huishouding

Classificatieresultaten (%)

	Voorspelde actieruimte				
	Buurt	Gemeente	Gewest	Land	Totaal (abs)
Feitelijke cirkelactieruimten					
Buurt	30,4	58,0	5,4	6,2	112
Gemeente	14,3	41,8	7,7	36,1	1473
Gewest	13,7	35,1	11,5	39,8	716
Land	9,1	26,4	4,5	60,0	110
Feitelijke ellipsactieruimten					
Gemeente		70,6	13,2	16,2	357
Gewest		40,5	14,3	45,2	42
Land		26,7	17,4	55,8	86

Bron: TIB-1992

Op de diagonaal van linksboven naar rechtsonder staan voor cirkel- en ellipsactieruimten afzonderlijk, de correct geclassificeerde actieruimten. Gemiddeld delen de functies voor cirkelactieruimten slechts 33 procent van de actieruimten goed in. De functie voor ellipsactieruimten kan een beter onderscheid tussen de typen actieruimten maken: 63 procent wordt aan het juiste type feitelijke actieruimte toegewezen.

Tabel 7.5 Resultaten discriminantanalyse activiteiten/verplaatsingenpatronen

Discriminantfuncties cirkelactieruimten
DP1C = 0,66(DHV2) + 0,53(DHV1)
DP2C = 0,87(DHV5) + 0,62(DHV2)
DP3C = 0,48(DHV1) + 0,40(DHV5) - 0,38(PPVR1R) - 0,35(AANTPP1D)
DP4C = 0,78(TTVPT3DG) + 0,78(NV3D) + 0,78(AANTPP1D)
DP5C = - 0,65(PVLOP3DG) + 0,53(D081)
DP6C = - 0,66(PVOVV3DG) - 0,54(PPVR1R) + 0,43(DHV2)

Discriminantfuncties ellipsactieruimten
DP1E = - 0,58(TTVPT3DG) + 0,56(DHV4) - 0,46(D092) - 0,44(PVXXX3DG)
DP2E = 0,65(D081) + 0,63(PVXXX3DG) - 0,61(D095)

Betekenis variabelen
AANTPP1D = aantal perioden in drie dagen
D081 = dummy besluitlocatie verplaatsing naar basis: 1 = thuis
D092 = dummy hoofdvervoerwijze naar vast werkadres: 1 = collectief vervoer
D095 = dummy hoofdvervoerwijze naar vast werkadres: 1 = overig
DHV1 = dummy hoofdvervoerwijze naar aankomstbasis: 1 = collectief vervoer
DHV2 = dummy hoofdvervoerwijze naar aankomstbasis: 1 = auto
DHV4 = dummy hoofdvervoerwijze naar aankomstbasis: 1 = fiets
DHV5 = dummy hoofdvervoerwijze naar aankomstbasis: 1 = lopen
NV3D = aantal verplaatsingen in drie dagen
PPVR1R = exacte vertrektijd van basis in actieruimte
PVLOP3DG = percentage verplaatsingen te voet in drie dagen
PVOVV3DG = percentage verplaatsingen per collectief vervoer in drie dagen
PVXXX3DG = percentage verplaatsingen met overige vervoermiddelen in drie dagen
TTVPT3DG = reistijd in drie dagen in minuten

Classificatieresultaten (%)

	Voorspelde actieruimte				
	Buurt	Gemeente	Gewest	Land	Totaal (abs)
Feitelijke cirkelactieruimten					
Buurt	85,7	10,7	2,7	0,9	112
Gemeente	19,4	55,2	18,3	7,1	1473
Gewest	6,8	29,2	40,9	23,0	716
Land	0,0	0,0	28,2	71,8	110
Feitelijke ellipsactieruimten					
Gemeente		81,8	8,1	10,1	357
Gewest		26,2	52,4	21,4	42
Land		17,4	20,9	61,6	86

Bron: TIB-1992

Er zijn eveneens discriminantfuncties uitgevoerd op basis van kenmerken van activiteiten/verplaatsingenpatronen van tweeverdieners. De functies en de classificatieresultaten staan in tabel 7.5 vermeld. In de eerste drie functies voor cirkelactieruimten is de gebruikte hoofdvervoerwijze in de actieruimten het belangrijkste kenmerk op basis waarvan actieruimten worden onderscheiden. In de twee functies voor ellipsactieruimten zijn de variabelen betreffende de vervoerwijze naar het vaste werkadres belangrijk. In de andere functies voor cirkelactieruimten domineren

kenmerken betreffende het gebruik van vervoerwijzen in drie dagen.
Deze classificatie van actieruimten verloopt beter dan die op basis van kenmerken van de maatschappelijke situatie. Over het algemeen wordt 53 procent van de cirkelactieruimten en 76 procent van de ellipsactieruimten aan het juiste type feitelijke actieruimte toegewezen. Voor beide typen geldt, dat actieruimten die tot het stadsgewestelijke type behoren, het grootste percentage misclassificaties kennen.

7.3.3 Tijd-ruimtelijke situatie

Op basis van kenmerken van de tijd-ruimtelijke situatie kunnen voor cirkel- en ellipsactieruimten respectievelijk drie en twee discriminantfuncties worden onderscheiden. In tabel 7.6 zijn deze opgenomen. De drie kenmerken die afgeleid zijn uit het actieruimtemodel (OPP34, VRIJET22, WINKEL34) zijn zeer belangrijk voor het onderscheid tussen de actieruimten. Daarvan is de oppervlakte van de actieruimte het meest belangrijk. Daarnaast kan er een onderscheid tussen actieruimten worden gemaakt op basis van het woonmilieutype van de aankomstbasis.
De classificatieresultaten brengen aan het licht dat de indeling van cirkelactieruimten beter verloopt dan de classificatie op basis van kenmerken van activiteiten/verplaatsingenpatronen van tweeverdieners met kinderen. Zo'n 61 procent van de cirkelactieruimten wordt juist geclassificeerd. Voor ellipsactieruimten geldt het omgekeerde: 59 procent wordt aan het juiste type feitelijke actieruimte toegewezen.

Kenmerken van het actieruimtemodel zijn tot nu toe te zamen met andere kenmerken van de tijd-ruimtelijke situatie in de discriminantanalyses betrokken. We hebben deze analyses eveneens exclusief voor de drie modelkenmerken OPP34, VRIJET22 en WINKEL34 uitgevoerd. De resultaten hiervan staan in bijlage 7.6. Deze bevestigen de conclusie dat op basis van de modelvariabelen goed voorspeld kan worden welk type feitelijke actieruimte een persoon heeft. De classificaties verlopen beter dan wanneer alle tijd-ruimtelijke kenmerken tegelijk in de analyses betrokken worden. Van alle cirkel- en ellipsactieruimten wordt respectievelijk 63 en 77 procent op een juiste wijze ingedeeld.
Bij de huidige stand van onze kennis is het actieruimtemodel minder goed in staat een onderscheid te maken tussen cirkel-actieruimten die tot hetzelfde ruimtelijk schaalniveau behoren. Dat de discriminantfuncties niet tot een perfecte classificatie in staat zijn, heeft onder meer te maken met de overlap die er tussen typen actieruimten bestaat. Bij de bespreking van de resultaten van de clusteranalyse in paragraaf 6.3 hebben we deze overlap al opgemerkt. Bij voorbeeld: actieruimten die tot het gemeentelijke type behoren, komen qua grootte sterk met elkaar overeen. De gemiddelde waarden van de maximale afstanden voor de typen C3 tot en met C10 zijn respectievelijk 1,6, 2,1, 2,1 en 3,3 kilometer (tabel 6.1).
Een andere reden voor misclassificaties heeft te maken met de wijze waarop de modelvariabelen zijn geoperationaliseerd. De snelheid is berekend met behulp van de hemelsbrede afstand. Wanneer deze afstand over de weg gemeten zou worden, dan zou een nauwkeuriger snelheid berekend kunnen worden. Een grotere differentiatie in de

tijd (bij voorbeeld: tijdens en buiten de spitsuren) en naar afstandsklasse zou hier eveneens aan kunnen bijdragen.

Tabel 7.6 Resultaten discriminantanalyses tijd-ruimtelijke situatie

Discriminantfuncties cirkelactieruimten
DT1C = 0,98(OPP34)
DT2C = 0,81(VRIJET22) + 0,34(WINKEL34)
DT3C = 0,91(WINKEL34) - 0,60(VRIJET22) + 0,37(DWT2)

Discriminantfuncties ellipsactieruimten
DT1E = 0,98(OPP34)
DT2E = 0,86(DWT1) + 0,33(DWT2) + 0,33(WPLR) + 0,32(WINKEL34)

Betekenis variabelen

DWT1	=	dummy type woonmilieu aankomstbasis: 1 = plattelandsgemeenten
DWT2	=	dummy type woonmilieu aankomstbasis: 1 = welgestelde suburbane gemeenten
OPP34	=	oppervlakte actieruimte (τ = 0,34)
VRIJET22	=	aantal vrijetijdsvoorzieningen binnen actieruimte (τ = 0,22)
WINKEL34	=	aantal winkelvoorzieningen en diensten binnen actieruimte (τ = 0,34)
WPLR	=	dummy woongemeente: 1 = Utrecht

Classificatieresultaten (%)

	Voorspelde actieruimte				
	Buurt	Gemeente	Gewest	Land	Totaal (abs)
Feitelijke cirkelactieruimten					
Buurt	50,0	38,4	11,6	0,0	112
Gemeente	15,7	66,5	17,7	0,2	1473
Gewest	0,8	27,9	50,7	20,5	716
Land	0,0	1,8	34,5	63,6	110
Feitelijke ellipsactieruimten					
Gemeente		58,5	0,0	41,5	357
Gewest		7,1	61,9	31,0	42
Land		38,4	4,7	57,0	86

Bron: TIB-1992

Het reistijdaandeel in de uitgevoerde discriminantanalyses is gebaseerd op twee categorieën activiteitenplaatsen: vrijetijdsvoorzieningen en winkels/diensten. Een grotere differentiatie in deze categorieën activiteitenplaatsen zou kunnen leiden tot een meer realistisch reistijdaandeel. Bij voorbeeld: in de actieruimte met de woning en de vaste werklocatie als de twee bases, kan voor de tweeverdieners met kinderen de aanwezigheid van scholen en kinderdagverblijven belangrijker zijn dan die van antiekwinkels of meubelzaken. Het reistijdaandeel in het model zou voor deze actieruimten voornamelijk op de genoemde adressen voor kinderen gebaseerd kunnen worden.
We verwachten dat met een grotere differentiatie in de invoerwaarden, met name voor de snelheid en de reistijdaandelen, de actieruimten beter aan het juiste type kunnen worden toegewezen.

7.3.4 Alle kenmerken te zamen

Er is eveneens een discriminantanalyse uitgevoerd op alle variabelen te zamen. In tabel 7.7 staan zes disciminantfuncties voor cirkelactieruimten en twee voor ellipsactieruimten vermeld.

Tabel 7.7 Resultaten discriminantanalyses alle variabelen te zamen

Discriminantfuncties cirkelactieruimten
DA1C = 0,97(OPP34)
DA2C = 0,59(VRIJET22) + 0,30(DHV5) + 0,30(OPP34)
DA3C = 0,60(DHV2) + 0,40(TTVPT3DG) - 0,38(NV3D)
DA4C = 0,70(DHV5) + 0,46(DHV2) + 0,45(WINKEL34) - 0,42(VRIJET22)
DA5C = 0,44(PVLOP3DG) - 0,41(PPVR1R) + 0,38(TTVPT3DG)
DA6C = - 0,49(DWT2) - 0,42(NV3D) + 0,42(TTVPT3DG)

Discriminantfuncties ellipsactieruimten
DA1E = - 0,85(OPP34)
DA2E = - 0,58(DHV2) - 0,57(PVXXX3DG) - 0,54(TTVPT3DG) + 0,51(D454)

Betekenis variabelen

D454	=	dummy belangrijkste werklocatie bij verhuizing: 1 = geen van beide werklocaties
DHV2	=	dummy hoofdvervoerwijze naar aankomstbasis; 1 = auto
DHV5	=	dummy hoofdvervoerwijze naar aankomstbasis: 1 = lopen
DWT2	=	dummy type woonmilieu aankomstbasis: 1 = welgestelde suburbane gemeente
NV3D	=	aantal verplaatsingen in drie dagen
OPP34	=	oppervlakte actieruimte (τ = 0,34)
PPVR1R	=	exacte vertrektijd van basis in actieruimte
PVLOP3DG	=	percentage verplaatsingen te voet in drie dagen
PVXXX3DG	=	percentage verplaatsingen met overige vervoermiddelen in drie dagen
TTVPT3DG	=	reistijd in drie dagen in minuten
VRIJET22	=	aantal vrijetijdsvoorzieningen binnen actieruimte (τ = 0,22)
WINKEL34	=	aantal winkelvoorzieningen en diensten binnen actieruimte (τ = 0,34)

Classificatieresultaten (%)

	Voorspelde actieruimte				
	Buurt	Gemeente	Gewest	Land	Totaal (abs)
Feitelijke cirkelactieruimten					
Buurt	65,2	30,4	4,5	0,0	112
Gemeente	11,1	67,5	19,8	1,5	1473
Gewest	1,8	29,2	55,4	13,3	716
Land	0,0	0,0	35,5	64,5	110
Feitelijke ellipsactieruimten					
Gemeente		92,2	0,3	7,6	357
Gewest		19,0	78,6	2,4	42
Land		16,3	2,3	81,4	86

Bron: TIB-1992

De discriminantfuncties laten zien dat kenmerken van de maatschappelijke situatie van tweeverdieners, op één na ('werklocatie bij verhuizing') in betekenis worden verdrongen door de twee andere categorieën variabelen: tijd-ruimtelijke situatie en activiteiten/verplaatsingenpatronen. Kenmerken van het actieruimtemodel en van de gebruikte vervoerwijzen zijn het meest belangrijk voor het maken van onderscheid tussen de actieruimten.
De classificatieresultaten laten zien dat over het algemeen de indeling in typen actieruimten voor cirkelactieruimten minder goed verloopt dan de classificatie op basis van tijd-ruimtelijke kenmerken. Het totale percentage goed geclassificeerde actieruimten bedraagt 60. Dit percentage is voor ellipsactieruimten 89 procent. Dat is een beter resultaat dan de analyses die op de drie categorieën variabelen afzonderlijk zijn uitgevoerd.

7.4 Samenvatting en conclusies

We hebben in dit hoofdstuk nagegaan in hoeverre met behulp (van kenmerken) van het actieruimtemodel, te zamen met kenmerken van personen, voorspeld kan worden door welke typen feitelijke actieruimten mensen gekenmerkt worden. We hebben voor cirkel- en ellipsactieruimten een onderscheid gemaakt tussen typen actieruimten op gemeentelijk, stadsgewestelijk en landelijk schaalniveau.
De resultaten van onze analyses zijn bemoedigend. Voor de meerderheid van de feitelijke actieruimten kan met behulp van kenmerken van het model juist voorspeld worden tot welk ruimtelijk schaalniveau het behoort. Daarbij gaat het om de kenmerken oppervlakte en het aantal vrijetijds- en winkelvoorzieningen/diensten. Verbeteringen van het model zijn mogelijk door een meer nauwkeurige operationalisatie van verplaatsingssnelheden en reistijdaandelen.

We hebben tevens laten zien op welke wijze typen feitelijke actieruimten beïnvloed worden door de lengte van beschikbare intervallen en de gebruikte vervoerwijzen. Op werkdagen wordt een groot deel van de tijd in beslag genomen door de verblijftijd op het werk en het reizen van en naar werklocaties. Een langere werkdag betekent een vermindering van de tijd die beschikbaar is voor het bezoeken van andere activiteitenplaatsen. Openingstijden van voorzieningen perken deze mogelijkheden verder in. Dit leidt tot een afname van het aantal en de grootte van actieruimten.
Naast werken kan ook de dagindeling van kinderen die van de ouders sterk beïnvloeden. Openingstijden van kinderdagverblijven en vooral die van basisscholen versnipperen de beschikbare tijd voor deelname aan buitenshuisactiviteiten. Kleine actieruimten zijn hiervan het gevolg. Aangezien vrouwen met het grootste deel van deze taken belast zijn, worden vooral zij door deze kleine actieruimten gekenmerkt.
Kenmerken van vervoersystemen in combinatie met die van de ruimtelijke context oefenen eveneens invloed uit op actieruimten. Het maken van loopverplaatsingen wordt vooral gestimuleerd door een hoge dichtheid en menging van activiteitenplaatsen. Tweeverdieners in Utrecht laten dit zien. Een fietsvriendelijke infrastructuur zoals Houten die biedt, stimuleert het gebruik van de fiets. Toch zien we ook dat op

vergelijkbare afstanden het gebruik van de auto binnen Houten groter is dan binnen Utrecht. Het kan zijn dat de weg rondom de bebouwde kom van Houten snellere verbindingen biedt dan het (drukke) wegenstelsel van Utrecht. Daarnaast kunnen verschillen in parkeergelegenheid, verplaatsingsketens en kenmerken van de aankopen hieraan ten grondslag liggen.
Dit grotere autogebruik van tweeverdieners uit Houten is eveneens aantoonbaar voor actieruimten die zich over grotere gebieden uitstrekken. Utrechtse tweeverdieners hebben op landelijk schaalniveau meer actieruimten waarin de trein de hoofdvervoerwijze is dan zij die in Houten wonen. Het treinstation van Houten wordt voornamelijk gebruikt voor verbindingen met Utrecht. Voor langere verplaatsingen biedt de auto de tweeverdieners met kinderen uit Houten meer (snelheids)voordelen.

NOOT

1. De verschillende typen vervoerwijzen zijn op de volgende wijze gerangschikt: openbaar vervoer, auto, overig, fiets en lopen. De vervoerwijze van een verplaatsing die volgens deze ordening de hoogste rang heeft, is als hoofdvervoerwijze van die verplaatsing aangewezen (De Jong 1986, p. 42).

8 MET EEN TERUGBLIK NAAR DE TOEKOMST: samenvatting, conclusies, beleid en toekomstig onderzoek

8.1 Inleiding

Aan het eind van deze studie willen we nog eenmaal terugkijken naar de hoofdzaken die we hierin aan de orde hebben gesteld. De studie is gestart vanuit de doelstelling een model te ontwikkelen waarmee het bereik van personen op een integrale wijze kan worden vastgesteld. Tevens wilden we nagaan wat de invloed was van individuele tijd-ruimtelijke condities op het gebruik van activiteitenplaatsen en in welke richting het beleid bijgesteld zou kunnen worden om het gebruik van milieuvriendelijk vervoerwijzen te stimuleren.
De redenen om dit onderzoek uit te voeren, liggen in de tekortkomingen van het beleid inzake verkeer en vervoer en de complexiteit van de vereiste planning van vervoersystemen en activiteitenplaatsen.
We constateerden dat de beleidsmaatregelen die in Nederland inzake verkeer en vervoer worden genomen om een duurzame ontwikkeling van de samenleving teweeg te brengen, een partieel karakter dragen. Dit houdt in dat men onvoldoende rekening houdt met het feit dat verplaatsingen niet op zichzelf staan, maar altijd gerelateerd zijn aan activiteiten die personen in verschillende activiteitenplaatsen in een bepaalde periode moeten/willen verrichten. Tevens worden beleidsmaatregelen onvoldoende in hun onderlinge samenhang beschouwd.
Dit partiële karakter komt tot uitdrukking in de opvattingen over het begrip *bereik*. Dit is een persoonskenmerk dat betrekking heeft op de ruimte waarbinnen een verzameling activiteitenplaatsen is gelegen, die een bepaald persoon vanuit zijn herkomstlocatie tegen acceptabele (tijds)kosten als bestemming voor verplaatsing(en) kan kiezen. Dit is hèt sleutelbegrip in het beleid inzake verkeer en vervoer, aangezien kenmerken van verplaatsingen van personen niet direct, maar indirect via wijzigingen van het bereik beïnvloed kunnen worden.
De maten die tot nu toe worden gebruikt om het bereik van personen in kaart te brengen, getuigen ervan onvoldoende rekening te houden met activiteiten- en verplaatsingenpatronen van personen. Verschillende herkomstlocaties, ketenverplaatsingen en de tijd die personen tot hun beschikking hebben, maken geen deel uit van de bereikmaten. Een integrale benadering van bereik houdt hiermee wèl rekening. We hebben daarvoor het begrip *actieruimte* geïntroduceerd. Dit is het gebied waarbinnen activiteitenplaatsen gelegen (kunnen) zijn, die een persoon gegeven temporele en ruimtelijke condities kan bezoeken (potentiële actieruimte) of bezocht heeft (feitelijke actieruimte).

Het begrip actieruimte is in eerste instantie een operationalisatie van het begrip bereik. Daarnaast sluit het begrip taalkundig beter aan bij de wetenschappelijke benadering die ten grondslag ligt aan deze studie: de 'activity-based approach'. Op basis van deze overweging geven wij de voorkeur aan het begrip actieruimte.
De noodzaak om een meer integrale benadering te volgen is naar onze mening groot. Het stimuleren van het gebruik van collectief vervoer in samenhang met lopen en

fietsen is een complexere planningsopgave dan ooit. Kan de planning voor de auto volstaan met ontwerp en aanleg van een verkeersinfrastructuur, collectief vervoer vraagt meer: een dienstregeling, afstemming met voor- en natransport èn afstemming met locaties van activiteitenplaatsen. Dit alles moet gebaseerd zijn op vraaggemiddelden van bevolkingscategorieën met uiteenlopende activiteiten- en verplaatsingenpatronen.

Het veldwerkonderzoek van deze studie is uitgevoerd onder de in omvang toenemende categorie tweeverdieners met kinderen. Deze tweeverdieners zijn als gevolg van een zeer druk dagelijks terugkerend takenpakket het minst geneigd om uitsluitend met milieuvriendelijke vervoerwijzen de eindjes van hun dagelijkse verplaatsingen aan elkaar te knopen. We hebben Utrecht en Houten als onderzoekslocaties geselecteerd, omdat deze gemeenten zich naar verhouding goed lenen voor het maken van verplaatsingen per collectief vervoer, per fiets of te voet.
We zullen in de volgende paragraaf aangeven welke tijd-ruimtelijke condities, die besloten liggen in activiteiten- en verplaatsingenpatronen van tweeverdieners met kinderen, het gebruik van activiteitenplaatsen bepalen. In paragraaf 8.3 bezien we op welke wijze het beleid inzake verkeer en vervoer in een duurzame ontwikkeling zou kunnen profiteren van de resulaten uit deze studie. Dit hoofdstuk, en daarmee deze studie, ronden we af met een beschrijving van lopend onderzoek naar een simulatiemodel en enkele aanbevelingen voor toekomstig onderzoek.

8.2 Een integrale benadering van bereik en gebruik van activiteitenplaatsen

De aspecten die we ten behoeve van de doelstellingen hebben onderzocht, hebben we in zes onderzoeksvragen verwoord. Aan de hand van deze onderzoeksvragen zullen we de resultaten van deze studie bespreken.

1. Wat zijn de belangrijkste individuele determinanten van het bereik en het gebruik van activiteitenplaatsen die in een bereikmodel moeten worden opgenomen?

Op basis van een literatuurstudie is deze vraag beantwoord. Zoals we in de vorige paragraaf hebben opgemerkt, hebben we het begrip potentiële actieruimte geïntroduceerd. Dit is een operationalisatie van het begrip bereik. We hebben vier belangrijke determinanten van actieruimten benoemd.
De eerste betreft het *beschikbare tijdsinterval*. De lengte van het tijdsinterval hangt samen met de tijdsafspraken op bases. Een basis is een activiteitenplaats die binnen de actieruimte is gelegen en naar verhouding in tijd en ruimte vast ligt. Meestal wordt in deze plaats veel tijd doorgebracht en/of wordt deze vaak bezocht. De bases zijn derhalve zeer belangrijk in het dagelijks leven van personen. De eigen woning en de vaste werkplaats zijn de belangrijkste bases van tweeverdieners.
De tijdstippen waarop verplichte activiteiten op deze bases, zoals werken, persoonlijke en huishoudelijke verzorging, beginnen en eindigen, liggen voor lange tijd min of

meer vast. Vertrek van en aankomst op een basis markeren het begin en eind van het tijdsinterval dat beschikbaar is voor het gebruik van andere activiteitenplaatsen. De lengte van het tijdsinterval heeft invloed op het aantal, de tijdsduur (soort activiteit) en de locaties waarop aan activiteiten kan worden deelgenomen. Tevens bepalen de begin- en eindtijd van een interval, via de openingstijden van activiteitenplaatsen, de mogelijkheden om aan activiteiten deel te nemen.
Een tweede determinant van actieruimten die direct gekoppeld is aan een kenmerk van bases betreft de *afstand tussen de bases*. Er zijn actieruimten met één basis. In deze cirkelactieruimten is de afstand tussen de bases nul. Het gehele beschikbare tijdsinterval kan worden besteed aan reizen naar en verblijven op niet-basislocaties.
Daarentegen zijn er ook actieruimten met twee bases. Afhankelijk van de mogelijkheid activiteitenplaatsen te bezoeken worden zij ellips- of lijnactieruimten genoemd. Een grote afstand tussen de bases brengt met zich mee dat een groot deel van het beschikbare tijdsinterval wordt besteed aan reizen van de ene naar de andere basis. Dit beperkt de hoeveelheid tijd die resteert voor het bezoeken van activiteitenplaatsen in de desbetreffende tijdsintervallen. Wanneer het volledige tijdsinterval wordt besteed aan het overbruggen van de afstand tussen de bases, spreekt men van lijnactieruimten. In ellipsactieruimten blijft er, na aftrek van de reistijd tussen de bases, tijd over om van andere activiteitenplaatsen gebruik te maken.
De derde determinant van actieruimten hebben we het *reistijdaandeel* genoemd. Dit geeft aan welk deel van het beschikbare tijdsinterval, na aftrek van de eventuele reistijd tussen de bases, wordt besteed aan het reizen naar andere activiteitenplaatsen. We veronderstellen dat er per soort activiteitenplaats een verhouding bestaat tussen reizen naar en verblijven in deze plaats. Op basis van door ons verricht empirisch onderzoek kan deze verhouding worden vastgesteld. Bij de beantwoording van de derde onderzoeksvraag komen we hierop terug.

$$\frac{(x-\frac{1}{2}L)^2}{\left(\frac{\tau[T-\frac{L}{V}]V}{2}\right)^2}+\frac{y^2}{\left(\frac{\tau[T-\frac{L}{V}]V}{2}\right)^2-(\frac{1}{2}L)^2}\leq 1$$

L = afstand tussen de bases van de actieruimte
T = beschikbare tijdsinterval
τ = reistijdaandeel
V = verplaatsingssnelheid
x,y = coördinaten punten op of binnen de ellips

Figuur 8.1 Elliptische functie van het actieruimtemodel

Tot slot wordt de grootte van de actieruimte bepaald door de *verplaatsingssnelheid*. Een grotere snelheid houdt in dat binnen de tijd die voor reizen beschikbaar is een grotere afstand kan worden afgelegd. Een grotere actieruimte is hiervan het gevolg.
Deze determinanten staan niet op zich zelf, maar worden beïnvloed door kenmerken van de sociale context, de tijdregimes en de tijd-ruimtelijke context. De vier determinanten van actieruimten hebben we in het *actieruimtemodel* opgenomen (figuur 8.1). De hoeveelheid en het soort activiteitenplaatsen die binnen de actieruimten beschikbaar

zijn, hangen af van het ruimtelijk aanbod en de openingstijden van de activiteitenplaatsen.

2. *Waaraan moet de methode inzake het meten van verplaatsingskenmerken voldoen, opdat determinanten van het bereik van personen en het gebruik van activiteitenplaatsen op een adequate wijze geoperationaliseerd kunnen worden?*

De eisen die we geformuleerd hebben, hebben betrekking op volledigheid, activiteiten/activiteitenplaatsen, nauwkeurigheid en efficiëntie. We hebben de (door ons gekozen) methode van dagboekonderzoek zodanig gewijzigd dat aan deze eisen is voldaan.
Met volledigheid bedoelen we een dagboekje waarmee zoveel mogelijk verplaatsingen, zowel te voet, per fiets als per snel vervoermiddel (auto, collectief vervoer), genoteerd kunnen worden. Aan deze eis wordt voldaan door allereerst het dagboekje te splitsen in een thuis- en een verplaatsingenboekje. Hierdoor kan een overzichtelijke en compacte ordening van vragen plaatsvinden.
In de tweede plaats wordt in het verplaatsingsboekje eerst geïnformeerd naar het soort aankomstadres in plaats van de aankomstactiviteit. De kans is hierdoor groot dat iedere wisseling van locatie, zonder dat deze gepaard hoeft te gaan met verandering van soort activiteit, wordt genoteerd. Tenslotte is de betekenis van het begrip verplaatsing, in plaats van een definitie te gebruiken, met behulp van een groot aantal voorbeelden toegelicht.
Gemiddeld zijn in ons veldwerkonderzoek 7,3 verplaatsingen per persoon per dag genoteerd. Voor langzame en snelle vervoerwijzen uitgesplitst, zijn deze cijfers respectievelijk 4,1 en 3,2 verplaatsingen per persoon per dag. Het Onderzoek Verplaatsingsgedrag (OVG) van het Centraal Bureau voor de Statistiek komt niet verder dan 4,4 verplaatsingen per persoon per dag. Er zijn tussen ons onderzoek en het OVG nauwelijks verschillen inzake het aantal snelle verplaatsingen, maar wel in het aantal langzame verplaatsingen. In het OVG wordt zo'n 60-70 procent van de langzame verplaatsingen gemist.
We hebben in het dagboekje gedetailleerd geïnformeerd naar het soort activiteitenplaats dat is bezocht. Er zijn 24 geprecodeerde soorten activiteitenplaatsen opgenomen. Daarnaast kon een lijst van zo'n 75 soorten activiteitenplaatsen worden geraadpleegd. In samenhang met het ruimtelijke en temporele aanbod van soorten activiteitenplaatsen kan hierdoor een nauwkeurige bestudering van de relatie tussen aanbod en gebruik van activiteitenplaatsen plaatsvinden. In het OVG kan door een zeer beperkte differentiatie in het aantal (8) verplaatsingsdoelen deze samenhang veel moeilijker bestudeerd worden.
Een hoge mate van nauwkeurigheid is noodzakelijk om betrouwbare gegevens inzake verblijf- en reistijden te verkrijgen. Op drie manieren kan aan deze eis worden voldaan:

- respondenten er zoveel mogelijk op wijzen dat alle tijden op de minuut nauwkeurig genoteerd moeten worden;
- respondenten stimuleren, in plaats van achteraf, op het moment van een nieuwe

verplaatsing de tijden te noteren;
. er zeker van te zijn dat iedereen over een uurwerk beschikt.

In ons veldwerkonderzoek is tweederde van alle reistijden tot op één minuut nauwkeurig genoteerd. In het OVG voldoet slechts tien procent van het aantal verplaatsingen aan dit criterium.
Een volgens bovenstaande richtlijnen gewijzigd dagboekonderzoek is zeer efficiënt. De methode stelt ons in staat, binnen een beperkt tijd- en geldbudget, zoveel mogelijk bruikbare verplaatsingen te verzamelen.

3. *Wat is de betekenis van reistijd bij de keuze van activiteitenplaatsen en op welke wijze kan deze verklaard worden?*

We hebben in onze studie aangetoond dat er stabiele verhoudingen bestaan tussen reistijd en de som van reis- en verblijftijd en dat het rekenkundig gemiddelde een goede indicator is voor dit reistijdaandeel. We constateren grote verschillen tussen plaatsen waar 'verplichte' activiteiten, zoals het doen van boodschappen en het gebruik maken van diensten plaatsvinden èn vrijetijdsplaatsen, zoals horeca-, cultuur- en sportgelegenheden. Voor winkelvoorzieningen geldt dat gemiddeld 40-45 procent van de beschikbare tijd aan reizen wordt besteed. Vrijetijdsvoorzieningen hebben meestal lagere percentages: tussen 20 en 30 procent. Vanwege de korte verblijftijd zijn de reistijdaandelen voor activiteitenplaatsen waar bij voorbeeld kinderen worden heengebracht of opgehaald, veel groter. Dit geldt bij voorbeeld voor basisscholen en kinderdagverblijven.

De interpretatie die we voor de stabiele reistijdaandelen geven, is gebaseerd op de veronderstelling dat activiteiten die in activiteitenplaatsen worden verricht èn de daarmee gepaard gaande verplaatsingen in onderlinge samenhang worden beschouwd. Binnen het totale tijdbudget dat iemand ter beschikking staat, worden verblijf- en reistijden tegen elkaar afgewogen. Hierbij houdt hij of zij rekening met normen ten aanzien van verblijftijd, reistijd en reistijdaandelen.
Het is onjuist verplaatsingen en de reiskosten die daarmee gemoeid zijn, geïsoleerd van activiteiten te beoordelen. Het idee dat personen reiskosten zoveel mogelijk zullen minimaliseren wordt derhalve door ons niet onderschreven. Een minimalisering van reistijd binnen een interval leidt ertoe dat de potentiële actieruimte te klein wordt, waardoor het individu zich een tè beperkte keuze uit activiteitenplaatsen oplegt. Een individu zal daarentegen proberen zijn actieruimte te vergroten.
Deze vergroting van een actieruimte zal beperkt worden door de tijd die men in activiteitenplaatsen wil doorbrengen. Een te lange reistijd zal inhouden dat te weinig tijd resteert om aan activiteiten deel te nemen. Het individu zal zoveel mogelijk proberen aan beide behoeften tegemoet te komen. Binnen bepaalde marges zullen afwijkingen van het optimale reistijdaandeel geaccepteerd worden.

Deze onderlinge samenhang tussen verblijf- en reistijden ligt ten grondslag aan de uitsortering van bezochte activiteitenplaatsen over intervallen. Activiteitenplaatsen in

de vrijetijdssfeer komen we vooral in lange intervallen tegen. Daarentegen worden activiteitenplaatsen waar meer verplichte activiteiten plaatsvinden in korte intervallen ondergebracht. Deze uitsortering heeft een aantal oorzaken.
In de eerste plaats zijn lange tijdsintervallen schaars. Intervallen langer dan 2 uur vormen slechts 17 procent van het totaal aantal beschikbare tijdsintervallen. Door in lange intervallen verplichte activiteiten uit te voeren, zònder dat korte intervallen daarvoor volledig benut zijn, wordt de vrije tijd (onnodig) beperkt.
Een lang interval maakt het een persoon eveneens mogelijk naar activiteitenplaatsen te reizen die op grote afstand van de basis gesitueerd zijn. Het benutten van deze mogelijkheden die de omgeving biedt, wordt in de literatuur als een fundamentele behoefte van mensen gezien. We hebben deze behoefte 'bereiklust' genoemd.
Een tweede reden voor de uitsortering van buitenshuisactiviteiten betreft de temporele scheiding van functies en activiteiten. Deze temporele scheiding komt op verschillende manieren tot uitdrukking. Zo heeft de verblijftijd vaak een voorgeschreven lange duur. Het bezoeken van vrijetijdsvoorzieningen in korte tijdsintervallen is mede hierdoor uitgesloten. Daarnaast zijn er activiteiten die in meer of mindere mate op bepaalde tijdstippen uitgevoerd móeten worden, waardoor combinaties met andere activiteiten moeilijk tot stand komen. Tenslotte sluiten openingstijden van verplichte (overdag) en vrijetijdsvoorzieningen (vooral 's avonds) menging van bezoeken aan deze activiteitenplaatsen in tijdsintervallen vaak uit.
De ruimtelijke scheiding van functies is een derde reden voor de uitsortering van buitenshuisactiviteiten. Hierdoor liggen bij voorbeeld dagelijkse winkels, winkels voor duurzame goederen en vrijetijdsvoorzieningen te veel uit elkaar. Het bezoeken van deze activiteitenplaatsen in één actieruimte wordt hierdoor bemoeilijkt.
Tot slot is het gewenste reistijdaandeel belangrijk. Naar verhouding is het ruimtelijk aanbod van vrijetijdsactiviteitenplaatsen beperkt. Lange reistijden zijn hiervan het gevolg, wat in korte tijdsintervallen tot ongunstige reistijdaandelen kan leiden. Wij vermoeden dat mensen dit over het algemeen niet acceptabel vinden.

Deze uitsortering van activiteitenplaatsen hangt samen met de grootte van de gerealiseerde reistijdaandelen. Binnen de relatief lange tijdsintervallen zijn meer activiteitenplaatsen te bezoeken waar vergelijkbare vrijetijdsactiviteiten uitgevoerd kunnen worden. Een persoon heeft derhalve de mogelijkheid díe bestemming te selecteren waarvoor een gunstig reistijdaandeel geldt. Binnen het beschikbare interval stemt hij verblijf- en reistijd op elkaar af. De keuze voor deelname aan deze activiteiten is, afgezien van enkele incidentele situaties, over het algemeen vrij. Men heeft derhalve de mogelijkheid thuis te blijven of de buitenshuisactiviteit uit te stellen totdat een gunstiger gelegenheid zich voordoet. Voor verplichte activiteiten is deze keuze veel beperkter. Deze activiteiten hebben als kenmerk dat ze in betrekkelijk korte tijd uitgevoerd móeten worden. De mogelijkheden om tijdsintervallen, reis- en verblijftijden op elkaar af te stemmen zijn veel kleiner dan voor vrijetijdsactiviteitenplaatsen. Grote reistijdaandelen voor winkels en diensten zijn hiervan het gevolg.
Een andere mogelijke reden hiervoor vormt de geringe menging van verplichte en vrijetijdsactiviteitenplaatsen. De genoemde uitsortering van bezoeken aan activiteitenplaatsen over tijdsintervallen ligt hieraan ten grondslag. Voor langdurige vrijetijdsac-

tiviteiten hebben personen een lange reistijd over. In combinatie met bezoeken aan winkels, diensten en dergelijke voorzieningen zou dit een gunstig effect op het reistijdaandeel van deze verplichte activiteitenplaatsen kunnen hebben.

4. Op welke wijze kan het gebruik van activiteitenplaatsen door personen getypeerd worden?

Het gebruik van activiteitenplaatsen hebben we vastgesteld aan de hand van kenmerken van feitelijke actieruimten. Een feitelijke actieruimte wordt opgevat als een ruimtelijke eenheid waarbinnen activiteitenplaatsen zijn gelegen die een persoon gegeven temporele en ruimtelijke condities heeft bezocht.
Op basis van een groot aantal temporele, ruimtelijke en tijd-ruimtelijke kenmerken van actieruimten is een typologie van feitelijke actieruimten opgesteld. De 17 typen actieruimten laten zich aan de hand van twee dimensies beschrijven: de vorm (cirkel-, ellips- en lijnactieruimten) en het ruimtelijk schaalniveau (buurt-, gemeentelijk, stadsgewestelijk en landelijk schaalniveau).
Meestal vormt één basis, met name de eigen woning, het middelpunt van de actieruimten: 60 procent van de actieruimten heeft de vorm van een cirkel. In de overige 40 procent van de actieruimten komen twee bases voor: met name de woning en de vaste werklocatie. In een kwart van deze actieruimten wordt uitsluitend tussen de twee bases gereisd (lijnactieruimten). In de ellipsactieruimten worden daarnaast ook verplaatsingen gemaakt naar één of meer andere activiteitenplaatsen.
Bijna tweederde van de actieruimten heeft een doorsnee die niet groter is dan gemiddeld 7 kilometer. Daarmee vinden we ze voornamelijk op gemeentelijk niveau. Een kwart van de feitelijke actieruimten heeft een gemiddelde grootte die overeenkomt met het stadsgewestelijke schaalniveau. De minderheid van de feitelijke actieruimten strekt zich verder uit dan de stadsgewestelijke grenzen. Dit komt overeen met eerder door ons verricht onderzoek naar verplaatsingen binnen de Randstad (zie paragraaf 1.2.2).
Over het algemeen worden in actieruimten gemiddeld één tot twee activiteitenplaatsen bezocht. Wanneer méér activiteitenplaatsen deel uitmaken van actieruimten, dan liggen deze in elkaars nabijheid. In twee typen cirkelactieruimten op gemeentelijk en één op stadsgewestelijk niveau komen we deze concentraties van bezochte activiteitenplaatsen (met name winkels) tegen. De reistijdaandelen in deze actieruimten hebben een gemiddelde waarde van circa 0,40.
De vorm van een actieruimte hangt vooral samen met het al dan niet werken op een dag. Wanneer op een dag geen betaald werk buitenshuis wordt verricht, hebben tweeverdieners met kinderen hoofdzakelijk cirkelactieruimten met de woning als enige basis. Op alle ruimtelijke schaalniveaus hebben zij méér cirkelactieruimten op 'vrije' dagen dan op dagen waarop zij wèl werkzaam zijn.
Op werkdagen komen naast cirkel-, veel ellips- en lijnactieruimten voor. Op deze dagen neemt het aantal actieruimten af met toenemende lengte van de werkdag. De reden hiervoor is dat met het toenemen van het aantal gewerkte uren minder tijd van het 24-uurs budget of van de beschikbare tijdsintervallen overblijft om van andere activiteitenplaatsen dan de woning en het werkadres gebruik te maken. De openingstij-

den van winkels en diensten stellen hieraan eveneens grenzen.
Deze beperking van de tijd voor andere activiteiten wordt versterkt door het reistijdaandeel voor werkadressen. Zou onze conclusie met betrekking tot een gegeven vast reistijdaandeel ook voor de toekomst gelden, dan zal een langere dagelijkse arbeidstijd kunnen impliceren dat de bereidheid om langer te reizen toeneemt. In de regel hangen langere reistijden samen met grotere woon-werkafstanden. Dit komt tot uitdrukking in de toename van het aantal ellips- en lijnactieruimten op hogere schaalniveaus met de lengte van de werkdag.
Het deel van het beschikbare tijdsinterval dat beschikbaar is voor het gebruik van andere activiteitenplaatsen is niet alleen afhankelijk van de woon-werkafstand, maar eveneens van de snelheid waarmee men zich kan verplaatsen. Hoe groter de actieruimte, hoe groter de betekenis van de auto en in mindere mate die van collectief vervoer. De fiets speelt naast de auto een belangrijke rol binnen actieruimten op gemeentelijk niveau.
In vergelijking met andere vervoerwijzen wordt collectief vervoer hoofdzakelijk gebruikt in lijn- en ellipsactieruimten en nauwelijks in cirkelactieruimten. De reden hiervoor moeten we zoeken in de kwaliteit van de verschillende vervoerwijzen. Op gemeentelijk schaalniveau bieden de individuele vervoerwijzen betere mogelijkheden om de gewenste activiteitenplaatsen te gebruiken. Op hogere schaalniveaus is collectief vervoer alleen concurrerend met de auto voor verplaatsingen tussen stedelijke gemeenten.
Naast werken kan ook de dagindeling van kinderen die van de ouders sterk beïnvloeden. Openingstijden van kinderdagverblijven en vooral die van basisscholen versnipperen de beschikbare tijd voor deelname aan buitenshuisactiviteiten. Kleine actieruimten op gemeentelijk schaalniveau zijn hiervan het gevolg. De beschikbaarheid van langzame vervoerwijzen beperkt eveneens de omvang van actieruimten. Aangezien vrouwen met het grootste deel van deze kinderactiviteiten belast zijn, zijn deze kleine actieruimten vooral voor hen kenmerkend.
Na eventuele aftrek van de reistijd voor de verplaatsing tussen de bases kan het (resterende deel van het) beschikbare tijdsinterval worden gebruikt voor het bezoeken van andere activiteitenplaatsen. Welke activiteitenplaatsen worden bezocht, hangt onder meer af van de optimale reistijdaandelen (zie beantwoording onderzoeksvraag 3). In ellipsactieruimten worden voornamelijk winkels, scholen, kinderdagverblijven, culturele en horecavoorzieningen bezocht. De cirkelactieruimten op gemeentelijk niveau staan in het teken van bezoeken aan winkels en diensten en wegbrengen/halen van personen. In cirkelactieruimten op hogere schaalniveaus worden hoofdzakelijk vrijetijdsactiviteiten ontplooid.

5. *In welke mate is het bereikmodel in staat te voorspellen welk type feitelijk gebruik van activiteitenplaatsen kenmerkend is voor personen?*

We hebben een typologie van feitelijke actieruimten opgesteld. Wil dit voor het beleid een zinvolle indeling zijn, dan is het gewenst de typen te karakteriseren aan de hand van kenmerken van de maatschappelijke en tijd-ruimtelijke situatie van personen en

hun activiteiten- en verplaatsingenpatronen. In het bijzonder gaat het daarbij om de betekenis van het actieruimtemodel dat een operationalisatie is van het bereik van personen.
Voor cirkel- en ellipsactieruimten afzonderlijk is vastgesteld in hoeverre het actieruimtemodel representatief is voor de typen actieruimten op buurt-, gemeentelijk, stadsgewestelijk en landelijk schaalniveau. Voor de meerderheid van de feitelijke actieruimten kan, te zamen met enkele andere kenmerken (onder meer gebruikte hoofdvervoerwijze), met behulp van kenmerken van het actieruimtemodel correct voorspeld worden tot welk ruimtelijk schaalniveau de actieruimte behoort. Daarbij gaat het om de oppervlakte van en het aantal vrijetijds- en winkelvoorzieningen binnen de actieruimte.

Aangezien het actieruimtemodel een redelijke tot goede weergave vormt van de actieruimten die mensen hebben, kan het als een zinvol instrument bij het ontwerpen en plannen gehanteerd worden. Meer concreet biedt het de volgende twee mogelijkheden:

1. met behulp van het actieruimtemodel kunnen de gevolgen van zowel ontwerp- als planningsmaatregelen voor activiteiten- en verplaatsingenpatronen van bevolkingscategorieën worden vastgesteld;
2. met behulp van het actieruimtemodel kan de onderlinge samenhang tussen ontwerp- en planningsmaatregelen worden opgespoord. De verschillende maatregelen kunnen elkaar versterken of juist tegenwerken.

Gezien deze mogelijkheden van het actieruimtemodel is het mogelijk na te gaan of de voorgestelde ontwerp- en planningsmaatregelen een bijdrage leveren aan het realiseren van maatschappelijke doelstellingen.

Op welke wijze het model ten dienste van het verwezenlijken van een duurzame samenleving kan worden toegepast is het onderwerp van de zesde onderzoeksvraag van deze studie:

6. *Op welke wijze kan het bereik van personen worden gewijzigd opdat zij bij het gebruik van activiteitenplaatsen meer van milieuvriendelijke vervoerwijzen gebruik kunnen maken?*

De beantwoording van deze vraag is tot nu toe niet aan de orde gesteld. In de volgende paragraaf zullen we aangeven op welke wijze het actieruimtemodel door ontwerpers en planners gebruikt zou kunnen worden. Daarnaast geven we een schets van één mogelijke tijd-ruimtelijke context waarin aan enkele doelstellingen van een duurzame samenleving voldaan zou kunnen worden.

8.3 Mogelijke beleidsimplicaties van de studie

8.3.1 Actieruimtemodel als ontwerp- en planningsinstrument

Een belangrijke vraag die we ons in deze paragraaf stellen, betreft de wijze waarop het actieruimtemodel in de ontwerp- en planningspraktijk gehanteerd zou kunnen worden. De gebruiker van het model heeft informatie nodig over de volgende vier zaken:

. doelstellingen
. modelvariabelen
. activiteitenprogramma
. tijd-ruimtelijk aanbod van soorten activiteitenplaatsen

Vervolgens zullen de ontwerpen en plannen geconfronteerd moeten worden met de doelstellingen.

Doelstellingen

Belangrijk uitgangspunt bij het gebruik van het model betreft de doelstellingen waaraan een ontwerp of een plan moet voldoen. Deze studie is van start gegaan met de volgende maatschappelijke doelstelling: in het belang van een duurzame ontwikkeling het gebruik van milieuvriendelijke vervoerwijzen stimuleren. Een goede milieukwaliteit is een harde randvoorwaarde voor een duurzame ontwikkeling. Toch houdt deze ontwikkeling méér in dan een verantwoord functionerend milieu. Bij voorbeeld, arbeidsparticipatie van vrouwen en deelname aan een grote verscheidenheid aan activiteiten voor zowel mannen als vrouwen moeten eveneens worden gewaarborgd. Dit is vastgelegd in emancipatiedoelstellingen van de overheid. Deze maatschappelijke doelstellingen kunnen gevolgen hebben voor de actieruimten:

1. De *milieudoelstelling* streeft een groter gebruik van lopen, fietsen en collectief vervoer na: aangezien de snelheid van deze vervoerwijzen lager ligt dan die van de auto, worden actieruimten hierdoor waarschijnlijk kleiner.
   De milieudoelstelling beoogt eveneens een vermindering van de kilometrage: toename van lopen en fietsen leidt (bijna als) vanzelfsprekend tot vermindering van de kilometrage. Dit geldt niet voor het gebruik van collectief vervoer en de auto. Kleinere actieruimten kunnen hiervan het gevolg zijn.
   Kleinere potentiële actieruimten kunnen ertoe leiden dat bepaalde activiteitenplaatsen niet bezocht kunnen worden. Deze bezoeken zullen, indien mogelijk, worden uitgesteld totdat langere intervallen beschikbaar zijn. Beperking van mogelijkheden om aan activiteiten deel te nemen mag echter niet ten koste gaan van de emancipatiedoelstellingen.
2. De *emancipatiedoelstellingen* zullen als gevolg van toenemende arbeidsparticipatie aanleiding geven tot het ontstaan van meer lijn- en/of ellipsactieruimten, met name in de ochtend- en/of avondspits. De emancipatiedoelstellingen zullen eveneens tot gevolg kunnen hebben, dat meer combinaties van verplaatsingen door zowel mannen als vrouwen in beperkte tijdsintervallen gemaakt zullen (moeten) worden. Deze doelstellingen zullen eerder aanleiding geven tot de vorming van grotere actieruimten en van actieruimten waarin binnen beperkte tijd bezoeken aan ac-

tiviteitenplaatsen gecombineerd moeten worden. Het gevolg hiervan kan een toenemend gebruik van de auto zijn.

Beide maatschappelijke doelstellingen kunnen met elkaar strijdig zijn: bij voorbeeld, een groter gebruik van de auto als gevolg van het realiseren van emancipatiedoelstellingen is niet in het belang van de milieudoelstelling. Het realiseren van een duurzame samenleving is erbij gebaat dat zoveel mogelijk aan beide doelstellingen tegemoet wordt gekomen.

De in deze studie voorgestelde integrale werkwijze komt hierbij goed van pas. Uitgaande van gewenste veranderingen in activiteiten- en verplaatsingenpatronen van tweeverdieners met kinderen (of een andere bevolkingscategorie), zal het tijd-ruimtelijke aanbod van vervoersystemen en activiteitenplaatsen in de gewenste richting moeten worden bijgesteld.

Modelvariabelen

De ontwerper of planner heeft naast doelstellingen, informatie nodig over de vier modelvariabelen. Voor verschillende relevante bevolkingscategorieën zullen enkele typerende gegevens aan empirisch onderzoek ontleend moeten worden. Toegepast op tweeverdieners met kinderen heeft deze informatie betrekking op:

- *tijdsintervallen*: voor zowel werk- als niet-werkdagen kan afhankelijk van de aanwezigheid van één basis (met name woning of werk) of twee bases (met name woning-werk of werk-woning) de gemiddelde lengte van tijdsintervallen worden vastgesteld (zie bij voorbeeld hoofdstuk 5). Eventueel kan in het belang van een evaluatie van emancipatiedoelstellingen een onderscheid worden gemaakt tussen typerende intervallen voor mannen en vrouwen;
- *afstanden tussen de bases*: het ligt voor de hand dat de woon-werkafstanden belangrijk zijn. Op vrije dagen zal meestal de woning de enige basis zijn, waardoor de afstand tussen de bases nul is. Eventueel kan ook bij deze variabele een onderscheid tussen mannen en vrouwen worden gemaakt;
- *verplaatsingssnelheid*: per hoofdvervoerwijze zal een naar afstand gedifferentieerde snelheid moeten worden vastgesteld. In bijlage 7.3 is een tabel met invoersnelheden opgenomen, die wij in deze studie gehanteerd hebben. Voor andere gemeenten dan Houten en Utrecht zou een andere tabel opgesteld moeten worden. Afhankelijk van de gewenste mate van nauwkeurigheid zouden de snelheden eventueel gedifferentieerd kunnen worden naar moment van de dag en onderdeel van het wegennetwerk;
- *reistijdaandeel*: per soort activiteitenplaats moet een waarde van het reistijdaandeel bekend zijn. In bijlage 7.4 is een tabel met deze reistijdaandelen opgenomen. Deze tabel kan niet zonder meer toegepast worden op andere bevolkingscategorieën dan tweeverdieners met kinderen en mogelijk ook niet op andere gebieden. Empirisch onderzoek zal eerst moeten uitwijzen welke waarden voor andere categorieën gelden danwel of deze aandelen algemeen geldig zijn.

Met behulp van bovenstaande gegevens kunnen verschillende typerende potentiële actieruimten per bevolkingscategorie worden vastgesteld. Gegeven de milieudoelstelling zal men bij voorbeeld geïnteresseerd zijn in actieruimten waarin - in plaats van de auto - lopen, fietsen en collectief vervoer de hoofdvervoerwijzen zijn.

Activiteitenprogramma
Op basis van de modelvariabelen kunnen voor bevolkingscategorieën de potentiële actieruimten worden vastgesteld. Essentieel voor een integrale benadering zijn niet alleen de aldus bepaalde tijd-ruimtelijke mogelijkheden om zich te verplaatsen en aan activiteiten deel te nemen, maar eveneens de wensen van bevolkingscategorieën inzake activiteitenplaatsen.
Actieruimten hebben pas betekenis voor iemand wanneer daarin een bepaald activiteitenprogramma uitgevoerd kan worden. Een activiteitenprogramma bestaat uit één of meer activiteitenplaatsen die in een bepaald tijdsinterval bezocht moeten worden. Deze zullen verschillen per tijdsinterval: op weg naar het werk zullen andere activiteitenplaatsen gewenst zijn dan op zaterdag vanuit de woning. Deze activiteitenprogramma's worden ontleend aan empirische studies of kunnen (voor een deel) fictief zijn.

Tijd-ruimtelijk aanbod van activiteitenplaatsen
Om te kunnen vaststellen of een bepaald activiteitenprogramma uitvoerbaar is, heeft men informatie nodig over het aanbod van soorten activiteitenplaatsen. Dit aanbod heeft zowel betrekking op de ruimtelijke situering als op de openingstijden van activiteitenplaatsen. Deze informatie kan ontleend worden aan de werkelijkheid of een nog te ontwerpen of te plannen tijd-ruimtelijke context.

Confrontatie ontwerp en plan met doelstellingen
Uitgaande van de milieudoelstelling èn een ontworpen of geplande ruimtelijke context kan worden vastgesteld óf de gewenste activiteitenplaatsen binnen de potentiële actieruimten, waarin lopen, fiets of collectief vervoer de hoofdvervoerwijzen zijn, gebruikt kunnen worden. Indien het antwoord op deze vraag ontkennend is, zal de kans niet groot zijn dat voor het bezoeken van de gewenste activiteitenplaatsen van de milieuvriendelijke vervoerwijzen gebruik wordt gemaakt. Een vergelijkbare werkwijze kan gehanteerd worden voor de emancipatiedoelstellingen.
Om toch aan de doelstellingen te voldoen, kan geprobeerd worden het ontwerp of de planning in de gewenste richting te wijzigen. De wijzigingen grijpen in op de vier variabelen van het actieruimtemodel óf op het tijd-ruimtelijk aanbod van activiteitenplaatsen. Voorbeelden hiervan zijn:
. verandering van lengte en aanbod van tijdsintervallen;
. verandering van woon-werkafstanden;
. meer directe verbindingen voor fietsers: dit komt erop neer dat de reistijd wordt bekort. We kunnen dit effect simuleren door in het model de verplaatsingssnelheid te verhogen;
. wijziging in haltering en dienstregeling collectief vervoer: door het wijzigen van de verplaatsingssnelheid kan dit effect gesimuleerd worden;
. wijziging van locatie en/of openstelling van activiteitenplaatsen;
. verandering van bevolkingssamenstelling in een gebied.
Niet alle voorstelbare wijzigingen zullen even realistisch zijn, aangezien zij buiten de

bevoegdheden van de betrokkenen vallen of maatschappelijk geen draagvlak hebben. Het actieruimtemodel biedt de mogelijkheid de tijd-ruimtelijke grenzen van ontwerp- en beleidsveranderingen, ook al lijken ze minder realistisch, steeds in hun onderlinge samenhang te bestuderen.

Het actieruimtemodel biedt niet alleen de mogelijkheid een statisch beeld te geven van de potentiële actieruimten van de in een bepaald gebied gevestigde bevolkingscategorieën. Het is eveneens mogelijk inzage te verkrijgen in de dynamiek in actieruimten. Wanneer zich bij voorbeeld in een gebied andere huishoudens dan tweeverdieners gaan vestigen of wanneer de bewoners van levensfase gaan veranderen, wijzigen de kenmerken van hun actieruimten. Deze veranderingen kunnen grote gevolgen hebben voor het gebruik van vervoerwijzen en het draagvlak van winkels en andere voorzieningen. Het streven naar een groter gebruik van milieuvriendelijke vervoerwijzen en andere maatschappelijke doelstellingen van een duurzame samenleving zouden door deze ontwikkelingen ondermijnd kunnen worden. Met behulp van het actieruimtemodel zou hierop tijdig en adequaat kunnen worden ingespeeld.

We zullen in de komende paragrafen op basis van de resultaten van deze studie een aanzet geven tot een visie op het te voeren tijds- en ruimtelijk beleid ter stimulering van het gebruik van milieuvriendelijke vervoerwijzen binnen het kader van een duurzame samenleving. Het is een scenario dat als leidraad bij te nemen beslissingen inzake tijdregimes, aanbod van activiteitenplaatsen en vervoersystemen zou kunnen dienen. Onze uitspraken zijn gebaseerd op de voorwaarde dat de onderzoeksresulaten ook voor de toekomst geldig zijn.

8.3.2 Tijdsbeleid

Het tijdsbeleid is de 'zachtste' vorm van beleid, aangezien dit niet gericht is op wijziging van de fysieke structuur. Door middel van tijdsbeleid kan invloed worden uitgeoefend op arbeids- en schoolvrije dagen, openingstijden van voorzieningen, werktijden en verlenging/spreiding van werkpauzes. Hiermee kan de lengte en het gebruik van een beschikbaar interval tussen vertrek en aankomst op een basis worden beïnvloed. Langere intervallen verruimen de keuze uit activiteitenplaatsen, maar ook de mogelijkheden om verder te reizen. Dit laatste kan echter, zeker bij gebruik van de auto, ten koste gaan van het milieu.
Het tijdsbeleid zou gericht kunnen worden op de ontwikkeling van meer middellange tijdsintervallen met bij voorbeeld een lengte tussen 3 en 4 uur. Indien onze conclusies met betrekking tot een optimaal reistijdaandeel ook voor de toekomst gelden, dan zou bij een gemiddeld reistijdaandeel voor vrijetijdsactiviteiten van 25 procent, dit voor bij voorbeeld cirkelactieruimten neerkomen op een gemiddelde reistijd, voor de heen- en terugreis te zamen, van 45 tot 60 minuten. Deze intervallen kunnen met andere woorden de deelname bevorderen aan bij voorbeeld culturele, sociale en sportactiviteiten binnen de woongemeente of het stadsgewest, binnen het bereik van milieuvriendelijk vervoer.

Tevens maakt een groter aanbod van intervallen van deze lengte het mogelijk een menging van verschillende verplichte en vrijetijdsactiviteitenplaatsen tot stand te brengen. Een combinatie van bezoeken aan deze plaatsen in één actieruimte zal leiden tot kleinere reistijdaandelen voor verplichte activiteitenplaatsen en grotere voor vrijetijdsadressen.
Wat is de kans dat intervallen van deze lengte beschikbaar komen? Wanneer we naar de ontwikkelingen op dit terrein kijken, dan is de kans hierop niet groot. De in maart 1995 gesloten bank-cao werd alom als een belangrijke nieuwe trend in de Nederlandse arbeidsverhoudingen gezien (De Volkskrant 13-3-1995). Met 36 uur als uitgangspunt, bepalen individuele medewerkers in gelijkwaardigheid met hun chef de werktijd. Dit maatwerk kan ertoe leiden dat een werknemer in plaats van vijf, vier dagen van negen uur gaat werken. Tevens kunnen ze worden ingezet op avonden en op zaterdagen. Volgens de vakbonden zijn hiermee stappen gezet naar een 34- of 32-urige werkweek.
De toenemende verkorting van de werkweek en flexibilisering van de werktijden maken het voor iedereen gemakkelijker arbeid in zijn eigen dagelijks activiteitenpatroon in te passen. Voor de beleidsmaker heeft deze ontwikkeling als nadeel dat onduidelijk is in welk opzicht de arbeidstijd over een week en/of over een dag wordt verdeeld. We kunnen een aantal extreme arbeidstijdenvarianten belichten. In alle varianten gaan we er vanuit dat de werkweek korter wordt en dat de nu gevonden reistijdaandelen ook in de toekomst gelden.

1. *Vier dagen; per werkdag langer werken*: er zullen meer dagen zijn waarop lange tijdsintervallen beschikbaar zijn; echter op werkdagen zullen er minder lange tijdsintervallen voorkomen. Met andere woorden: er liggen in de beschikbare potentiële actieruimte minder activiteitenplaatsen die aan de gewenste reistijd/verblijftijd verhouding voldoen. Dit zal kunnen leiden tot verschuiving van activiteiten naar dagen in de week waarop niet wordt gewerkt en/of op werkdagen verschuiving van activiteiten naar de partner (de vrouw) die wellicht langere tijdsintervallen tot haar beschikking heeft. Op dit laatste effect is in paragraaf 2.5.2 gewezen: mannen maken minder winkelverplaatsingen.
   Indien onze conclusies ten aanzien van vaste reistijdaandelen ook voor de toekomst gelden, dan zal een langere dagelijkse arbeidstijd er toe kunnen leiden dat de woon-werkafstand groter wordt. Het zou er ook toe kunnen leiden dat een langere reistijd het gebruik van (langzamer) collectief vervoer vergroot. Nader onderzoek naar de samenhang tussen enerzijds werktijden en reistijden in het woon-werkverkeer en anderzijds het aanbod van werkgelegenheid en vervoersystemen is nodig om meer inzicht te krijgen in waarschijnlijke toekomstige ontwikkelingen.
2. *Vier dagen; per werkdag korter werken*: in deze variant komen, evenals in de eerste variant, meer dagen vrij waarop lange intervallen beschikbaar zijn. In tegenstelling tot de voorgaande variant, zullen ook op werkdagen langere intervallen voorkomen. Voor degenen die op grote afstand van hun woning werken zijn er in deze variant meer mogelijkheden om tijdens hun woon-werkrit activiteitenplaatsen te bezoeken of dit na thuiskomst in een afzonderlijke actieruimte te doen. Ook de lunchpauze op het werk zou verlengd kunnen worden. Op dit moment heeft deze pauze in Nederland een gemiddelde lengte van een half uur, terwijl deze in

bij voorbeeld Zuid-Europese landen één tot twee uur bedraagt (Salomon & Tacken 1993, p. 66). Een langere lunchpauze maakt het gemakkelijker andere activiteitenplaatsen te bezoeken. Verschuiving van activiteiten van het weekeinde naar werkdagen wordt hierdoor mogelijk.
Korter werken op een dag kan bij een vast reistijdaandeel en gelijke vervoerwijze tot kortere woon-werkafstanden leiden. Het is ook mogelijk dat de woon-werkafstanden gelijk blijven, maar dat bij kortere reistijden het gebruik van langzamere milieuvriendelijke vervoerwijzen minder acceptabel wordt. Het gebruik van de auto ligt in deze variant meer voor de hand.

3. *Vijf dagen; per werkdag korter werken*: in vergelijking met de twee voorgaande varianten, neemt het aantal vrije dagen waarop lange intervallen beschikbaar zijn, niet toe. Wèl kunnen op werkdagen grotere actieruimten tot stand komen. De effecten hiervan zijn vergelijkbaar met die uit de tweede variant.

Samengevat kunnen de volgende voorlopige conclusies ten aanzien van de maatschappelijke doelstellingen geformuleerd worden:

. *milieudoelstelling*: in variant 1 en 2 neemt het aantal werkdagen af en daardoor het aanbod van lange beschikbare intervallen op niet-werkdagen toe. In variant 2 en 3 is als gevolg van kortere werkdagen een verschuiving van buitenshuisactiviteiten van vrije naar werkdagen mogelijk. Dit leidt er eveneens toe dat op vrije dagen meer lange beschikbare intervallen voorkomen.
Lange tijdsintervallen zullen de vorming van meer èn grotere actieruimten stimuleren. Een toename van de kilometrage in de vrijetijdssfeer ligt dan voor de hand. In deze situatie zal het gebruik van lopen en fietsen eerder af- dan toenemen. Of collectief vervoer als hoofdvervoerwijze wordt gebruikt, hangt af van de situering van woningen en vrijetijdsadressen ten opzichte van collectief vervoer. Wanneer de eigen woning en sport- en recreatieverblijven, adressen van familie en vrienden geen goede aansluiting hebben op collectief vervoer, zal de auto als hoofdvervoerwijze worden gekozen.
Variant 1 heeft als kenmerk dat de langere dagelijkse werktijd wellicht een langere reistijd naar het werk acceptabeler maakt. Of dit voordelig of nadelig voor de milieudoelstelling is, hangt af van de wijze waarop een persoon hiermee omgaat. Een langere reistijd kan bij gelijke woon-werkafstand het gebruik van milieuvriendelijk vervoer vergroten, maar kan ook leiden tot een grotere woon-werkafstand die per auto wordt afgelegd.
Het is overigens niet zeker dat een langere werktijd gepaard gaat met een langere acceptabele reistijd. Een langere reistijd gaat gepaard met meer vermoeidheid èn kan de deelname aan andere activiteiten op een dag in gevaar brengen.
Een voordeel van flexibilisering van arbeidstijden kan zijn dat de woon-werkverplaatsingen zich meer over de werkdag zullen verspreiden. Het aanbod van collectief openbaar vervoer zal hierdoor minder bepaald worden door 'piekvervoer'. Dit maakt een bedrijfseconomisch meer verantwoorde exploitatie van collectieve systemen mogelijk (De Wit & Van Gent 1986, pp. 59-61).
emancipatiedoelstellingen: in twee van de drie vermelde arbeidstijdenvarianten neemt de beschikbaarheid van langere tijdsintervallen op werkdagen toe. Deze kunnen

onder meer op twee uiteenlopende manieren gebruikt worden:

- vergroting van de woon-werkafstanden en toename van het aantal activiteitenplaatsen dat vooraf of na afloop van de woon-werkverplaatsing wordt bezocht óf
- bij onveranderde woon-werkafstand een toename van het aantal bezochte activiteitenplaatsen tijdens de woon-werkverplaatsing.

Beide mogelijkheden kunnen leiden tot een herverdeling van verzorgingstaken bij tweeverdieners. Bij een vrije keuze door de werknemer van werktijden, ligt voor tweeverdieners de keuze voor variant 2 of 3 meer voor de hand dan voor variant 1. Immers langere werkdagen verkleinen de mogelijkheid aan andere buitenshuisactiviteiten deel te nemen. Een combinatie van betaald werk met verzorgende taken wordt hierdoor niet gemakkelijker.

Naast werktijden zijn natuurlijk ook andere tijdregimes belangrijk. Schooltijden kunnen het dagelijks leven van een ouder sterk structureren. Veel ouders brengen en halen hun (jonge) kinderen naar en van school. Vier keer op een dag voltrekt dit ritueel zich binnen vastgestelde tijden, die vaak niet goed sporen met de werktijden van de ouders. Bovendien worden ze geconfronteerd met vrije woensdagmiddagen en lange schoolvakanties. Hoewel de schoolvakanties korter zijn en de kinderen op jongere leeftijd naar school gaan, kent Nederland in vergelijking met andere OESO-landen relatief korte openingstijden van basisscholen (Droogleever Fortuijn 1993, p. 114).
Voor- en naschoolse opvang van kinderen kunnen mogelijkheden bieden om het brengen/halen van kinderen aan te passen aan de werktijden van de ouders. Scholen bieden daartoe steeds meer mogelijkheden. Langere werktijden voor vrouwen worden hierdoor vergemakkelijkt. De aangekondigde flexibilisering van de werktijden vergroot eveneens de afstemmingsmogelijkheden van beide tijdregimes.

De aangekondigde verruiming van de winkeltijden kan eveneens de starheid van tijdregimes verminderen. Met name de eerste variant (langere werkdagen) zal gebaat kunnen zijn bij deze langere (avond)openstelling. Tijdens of na afloop van de woon-werkverplaatsing kunnen dagelijkse boodschappen gedaan worden.
Op kortere werkdagen (variant 2 en 3) kan door een ruimere avondopenstelling een verschuiving van cirkelactieruimten van de zaterdag naar één van de doordeweekse avonden optreden. In deze actieruimten worden vanuit de woning dagelijkse en wekelijkse boodschappen gedaan. De zaterdag kan in deze situaties geheel vrij komen voor het vormen van grote actieruimten.
Wat dit betreft zou de zaterdag gelijkenis kunnen gaan vertonen met de zondag. Tot nu toe zijn in de regel winkels en diensten op deze dag gesloten. Hoewel we begrip hebben voor de 'rustdagmotieven', heeft dit wel tot gevolg dat de zondag zich maar voor weinig andere activiteiten leent dan het bezoeken van culturele, sport- en recreatieve voorzieningen en familie en vrienden. Deze activiteitenplaatsen liggen over het algemeen minder in de nabijheid van de woning dan winkels.

De ontwikkelingen laten zien dat, onder meer voor tweeverdieners met kinderen, in toenemende mate langere intervallen ter beschikking kunnen komen waarin betaald

werk gecombineerd kan worden met de verzorging van het huishouden en de kinderen. Wanneer ze van de mogelijkheden gebruik maken, zal dit ertoe kunnen leiden dat de noodzaak voor het volgen van een monetariseringsstrategie vermindert. Nu wordt het tegen uitbetaling uitbesteden van huishoudelijk werk, zoals het inhuren van een huishoudelijke hulp, het gebruiken van een wasserette, stomerij en afhaalrestaurant en dergelijke, door tweeverdieners relatief vaak toegepast om vrije tijd te sparen (Vijgen & Van Engelsdorp Gastelaars 1992, p. 109). In de toekomst ontstaat meer tijd om deze taken zelf uit te voeren. Dit zal vooral perspectief bieden voor huishoudens die tot nu toe deze strategie om financiële redenen niet konden volgen.

8.3.3 Ruimtelijk beleid

Het ruimtelijk beleid kan zich richten op aanpassing van de spreiding en clustering van activiteitenplaatsen aan de beschikbaarheid van tijdsintervallen, die mede onder invloed van tijdsbeleid tot stand is gekomen. Dit zal in samenhang met het aanbod van vervoersystemen moeten plaatsvinden.
Wat de kenmerken van het ruimtelijk aanbod moeten zijn, is afhankelijk van het soort activiteitenplaatsen. Verplichte activiteiten komen we, om eerder vermelde redenen, in relatief korte tijdsintervallen tegen. Tweeverdieners met kinderen uit onze studie zijn bereid voor het bezoeken van winkels en diensten gemiddeld zo'n 40 procent aan reizen te besteden. Dit komt erop neer dat zij, bij bij voorbeeld een beschikbare tijd van een uur (na aftrek van eventuele reistijd tussen de bases), gemiddeld 24 minuten aan het verplaatsen van en naar winkels/diensten kwijt willen zijn. Binnen deze tijdsafstanden van de basis of beide bases, zullen deze voorzieningen gelocaliseerd moeten zijn om gebruik ervan mogelijk te maken.
Vrijetijdsactiviteiten duren in de regel langer dan de genoemde verplichte activiteiten. Onder meer om deze reden treffen we ze ook voornamelijk in lange intervallen aan. Bij voorbeeld: een beschikbare tijd van vier uur en een reistijdaandeel van 25 procent brengen met zich mee dat tweeverdieners met kinderen gemiddeld zo'n 60 minuten reistijd aan het bezoeken van familie, vrienden, sportterreinen, culturele voorzieningen en dergelijke activiteitenplaatsen willen besteden. Aangezien binnen deze tijd zowel de heen- als terugreis naar de basis moet plaatsvinden, betekent dit dat deze activiteitenplaatsen dan binnen 30 minuten reistijd van de basis gesitueerd moeten zijn.
Er zijn natuurlijk vrijetijdsadressen waarvoor geldt dat men, ongeacht de reistijd, daar naar toe móet reizen. Dit geldt bij voorbeeld voor sociale verplichtingen (onder meer verjaardagen). We denken dat ook voor deze activiteitenplaatsen geldt dat ze bij voorkeur in tijdsintervallen worden bezocht waarin acceptabele reistijdaandelen mogelijk zijn. Dit sluit echter niet uit dat incidenteel hiervan wordt afgeweken.

Als via het te voeren verkeer- en vervoerbeleid het aanbod van milieuvriendelijke vervoersystemen wordt vergroot dan wil dat nog niet zeggen dat hiervan binnen de tijdsintervallen gebruik gemaakt zal worden. Stel dat tweeverdieners met kinderen binnen een tijdsinterval van bij voorbeeld een uur, met behulp van milieuvriendelijke vervoerwijzen, de door hen gewenste winkels en diensten vanuit hun woning binnen

35 minuten reistijd kunnen bezoeken. Bij een acceptabele reistijd van 24 minuten is de kans niet groot dat van deze vervoerwijzen gebruik wordt gemaakt. Immers de norm ten aanzien van het reistijdaandeel wordt hiermee overschreden, waardoor deze activiteitenplaatsen buiten hun potentiële actieruimten zijn gelegen. De kans op het gebruik van milieuvriendelijke vervoerwijzen binnen actieruimten zal toenemen, wanneer de gewenste activiteitenplaatsen binnen deze potentiële actieruimten zijn gesitueerd.
Aan de hand van dit voorbeeld wordt duidelijk, dat planning van vervoersystemen en van activiteitenplaatsen zoveel mogelijk geïntegreerd moet worden uitgevoerd. In zo'n geïntegreerd ruimtelijk beleid kan, rekening houdend met de gewenste activiteiten van bevolkingscategorieën in bepaalde tijdsintervallen, een onderlinge afstemming plaatsvinden tussen milieuvriendelijke vervoersystemen en activiteitenplaatsen.
Op deze wijze kan ook de 'bereiklust' van mensen worden beperkt. Een groot en gevarieerd aanbod van activiteitenplaatsen in de nabijheid kan redenen wegnemen om lange afstanden voor het bezoeken van gelijksoortige activiteitenplaatsen af te leggen. De variatie in het aanbod zou vergroot kunnen worden door voorzieningen, waarvoor het draagvlak voor een permanente vestiging ontbreekt, tijdelijk in of nabij een woonkern onderdak te verschaffen. We kunnen hierbij denken aan mobiele voorzieningen als circus, kermis, discotheken, film- en theatervoorstellingen en tentoonstellingen.

In de afgelopen decennia is de planning van voorzieningencentra zeer sterk beïnvloed door de hiërarchie van winkelcentra. Dit houdt in dat er grote verschillen zijn in grootte van de centra. Daarnaast bestaan zij overwegend uit winkels (zie paragraaf 1.4.2). In plaats van deze hiërarchische structuur, zou de voorzieningenstructuur van een stadsgewest gekenmerkt kunnen worden door complementaire, middelgrote (bij voorbeeld ter grootte van 80-120 voorzieningen) clusters. Deze clusters zouden zowel moeten bestaan uit winkels als uit vrijetijdsvoorzieningen, zoals bij voorbeeld culturele, sport- en recreatieve voorzieningen. Een dergelijke opbouw van de voorzieningenstructuur zou tot vermindering van de af te leggen afstand kunnen leiden.
Onder meer de toenemende schaalvergroting van voorzieningen als bij voorbeeld winkels, bioscopen en sportvoorzieningen, leidt ertoe dat deze een locatie aan de rand van steden gaan zoeken. Vergroting van de afstanden tussen woning en voorziening is hiervan het gevolg. Hoewel het tegen de heersende trend ingaat, zouden (permanente en mobiele) voorzieningen op kleinere schaal kunnen leiden tot kortere afstanden en gebruik van langzame vervoerwijzen (zie bij voorbeeld: Peeters et al. 1982, p. 79). Dit zou de kilometrage in de vrijetijdssfeer, die nu een kwart van alle (auto)kilometers voor zijn rekening neemt (zie paragraaf 1.2.2), kunnen terugdringen.
Waartoe een integratie van kleinschalige voorzieningen in woonbuurten kan leiden, toont een studie naar de invloed van de locatie van Amsterdamse sportparken op het gebruik aan (Stedelijk Beheer Amsterdam 1994). Centraal in de stad gelegen sportparken hebben een grote ledenaanwas, vooral van jeugdleden. Deze zijn vooral afkomstig uit de nabije omgeving van het sportpark: hoe jonger de leden, hoe kleiner de afstand tot het sportpark. Sportparken aan de rand van de stad blijven wat dit betreft achter. Hun jeugdleden zijn vanwege de grote afstanden sterk afhankelijk van een auto en daarmee direct van hun ouders. Problemen met het aantrekken van jeugdleden komen

mede hieruit voort.
We kunnen deze bevindingen als volgt interpreteren. Jeugdigen woonachtig in de buurt van een sportpark hebben deze voorziening binnen hun potentiële actieruimten, waarin lopen of fietsen de hoofdvervoerwijze is. Grootschaliger sportparken bevinden zich buiten de potentiële actieruimten van jeugdigen. Zij kunnen hun potentiële actieruimte vergroten door met hun ouders in de auto van en naar het park te reizen. De feiten tonen aan dat dit vaak niet gebeurt (Stedelijk Beheer Amsterdam 1994).

Het ruimtelijk beleid houdt zich niet alleen bezig met de locatie van voorzieningen, maar eveneens met de locatie van bedrijven en woningen ten opzichte van elkaar. Via dit beleid zouden woon-werkafstanden beïnvloed kunnen worden. Stel dat de beschikbare tijd volledig op gaat aan het reizen van en naar het werk. Kleinere woon-werkafstanden brengen kortere reistijden met zich mee. Dit maakt het mogelijk binnen hetzelfde tijdsinterval, in aanvulling op de woon-werkverplaatsing, deel te nemen aan andere verplaatsingen en activiteiten binnen een stadsgewest.
Evenals bij de planning van voorzieningen, geldt ook hier dat het tot stand brengen dan wel wijzigen van locaties van bedrijven en woningen in samenhang met de planning van vervoersystemen moeten worden uitgevoerd. Bij een gegeven reistijdaandeel voor vaste werklocaties, zullen korte woon-werkafstanden met milieuvriendelijke vervoerwijzen overbrugd kunnen worden, wanneer deze binnen de acceptabele reistijd voor de vereiste verbindingen liggen.
Het is niet uitgesloten dat onderlinge nabijheid van woon- en werklocaties, niet tot uitdrukking komt in korte woon-werkafstanden. Een gegeven reistijdaandeel voor vaste werklocaties van degenen die de beschikking hebben over een auto, zou er eveneens toe kunnen leiden dat zij op grote afstanden van hun woning blijven werken. Dit voorbeeld maakt duidelijk dat ook ander beleid nodig zal zijn om een duurzame samenleving dichterbij te brengen. We kunnen hier bij voorbeeld denken aan het eerder genoemde tijdsbeleid (kortere werkdagen), parkeerbeleid (minder en duurdere parkeerplaatsen), fiscaal beleid (hogere belasting op autobezit) en gedragsbeïnvloeding (educatie, beloningen, sancties).

Een duurzame samenleving zal meer dan de huidige samenleving gekenmerkt worden door een ruimtelijke omgeving die geënt is op collectief vervoer en de langzame vervoerwijzen lopen en fietsen. Een belangrijke vraag is hoe collectieve en individuele langzame vervoerwijzen in zo'n samenleving zich tot elkaar moeten verhouden. De gewenste activiteitenplaatsen zouden, binnen de beschikbare tijdsintervallen en binnen de acceptabele reistijden, zowel met bij voorbeeld bus en tram als met de fiets met elkaar verbonden kunnen worden. Het zal duidelijk zijn dat in beide situaties heel andere eisen aan de vervoersystemen gesteld zullen worden.
Er zijn drie overwegingen om de genoemde collectieve en individuele vervoersystemen complementair aan elkaar te laten functioneren. In de eerste plaats lijkt het om bedrijfseconomische redenen verstandig, concurrentie tussen vervoerwijzen zoveel mogelijk te voorkomen. Tot nu toe is integratie ver te zoeken. Bilderbeek c.s. (1993, p. 48) komen in hun studie tot de conclusie: "...dat de onderlinge relaties tussen de vervoersmodaliteiten beperkt zijn en de aansluiting tussen de systemen niet sterk

ontwikkeld is". Uit onderzoek van Vidaković (1985a, pp. 54-57) in Amsterdam, zijn aanwijzingen naar voren gekomen dat de fiets en het collectief openbaar vervoer concurrenten van elkaar zijn: "door de fiets wordt een interessante hoeveelheid reistijd weggediefd, terwijl in het draagvlak van het openbaar vervoer juist zo'n hoeveelheid reistijd wordt gemist" (o.c., p. 54).
Aangezien lopen en fietsen individuele privé-vervoerwijzen zijn, kunnen zij te allen tijde door personen tegen lage kosten worden gebruikt. Hoewel er tendenties zijn die erop wijzen dat collectief vervoer individueler wordt (belbusjes, treintaxi's, en dergelijke), zal collectief vervoer altijd minder flexibel inzetbaar en duurder blijven dan de genoemde individuele vervoerwijzen. Daarnaast hebben lopen en fietsen als voordeel dat ze nagenoeg geen schade aan het natuurlijk milieu toebrengen. Collectief vervoer zal altijd aanspraken moeten maken op bij voorbeeld energiebronnen voor productie van vervoermiddelen, infrastructuur en exploitatie van het systeem.
Het lijkt verstandig in een duurzame samenleving de voordelen van 'langzame' individuele vervoerwijzen zoveel mogelijk te benutten. Lopen en fietsen komen goed tot hun recht binnen bebouwde kommen van steden en dorpen. Het zijn ruimtelijke milieus waarin op relatief korte afstanden veel activiteitenplaatsen aanwezig zijn. Nu al domineren binnen een groot deel van de actieruimten van tweeverdieners met kinderen op gemeentelijk schaalniveau deze langzame vervoerwijzen.
Voor de overbrugging van grotere afstanden zullen collectieve vervoersystemen ingezet kunnen worden. Voor de aaneenschakeling van langzaam en collectief vervoer kunnen we terugvallen op een aantal ideeën van Bolt (1982, p. 153). In zijn opvatting is collectief vervoer in de vorm van een ring bedrijfseconomisch het meest efficiënt. Daarnaast laat deze vorm de kleinste verschillen in bereik zien. Deze ring zou 'homogene vervoerseilandjes', waarbinnen lopen en fietsen domineren, met elkaar moeten verbinden. Deze vervoerseilandjes zullen gemengde activiteitenplaatsen omvatten die met de langzame vervoerwijzen bezocht kunnen worden (Bierman & Dijst 1989a; 1989b; Newman 1992; Sieber 1995; Vidaković z.j.). Om welke afstanden het hierbij gaat, hangt af van de snelheid waarmee deze overbrugd kunnen worden en de lengte van de beschikbare intervallen èn van het reistijdaandeel per soort activiteitenplaats.
Bij voorbeeld: tweeverdieners met kinderen hebben bij een beschikbare tijd van een uur voor het bezoeken van dagelijkse winkels zo'n 24 minuten reistijd over. Wanneer zij naar winkels lopen, dan mogen deze bij een gemiddelde loopsnelheid van 4 kilometer per uur, op maximaal 800 meter afstand van de basis (woning of werklocatie) gesitueerd zijn. Voor fietsers is deze afstand bij een gemiddelde snelheid van 8 kilometer per uur (inclusief bij voorbeeld wachttijd voor verkeerslichten, het op slot zetten van de fiets en lopen naar voorziening) 1600 meter.
Activiteitenplaatsen die op grotere afstand van de basis gesitueerd zijn,
kunnen niet lopend of fietsend worden bezocht. Collectief vervoer zal voor de noodzakelijke verbindingen tussen deze vervoereilandjes moeten zorgen. Gegeven de randvoorwaarden 'lengte van het tijdsinterval' en 'acceptabel reistijdaandeel' zal het van de geboden verplaatsingssnelheid afhangen op welke afstanden van de bases deze activiteitenplaatsen gesitueerd kunnen worden. De voorgestelde ruimtelijke structuur van vervoersystemen en activiteitenplaatsen biedt goede mogelijkheden om, in

aansluiting op woon-werkverplaatsingen in ellipsactieruimten, andere activiteitenplaatsen te bezoeken.
We denken dat het een illusie is te veronderstellen dat een collectief vervoersysteem in gebieden met een relatief lage dichtheid en geringe menging van activiteitenplaatsen voldoende grote potentiële actieruimten aan bewoners en bezoekers zou kunnen bieden. Bedrijfseconomische uitgangspunten zullen zich waarschijnlijk hiertegen verzetten.
Deze 'gaten' in het aanbod van vervoerwijzen zullen in een duurzame samenleving opgevuld kunnen worden met een ander vervoersysteem: dit zou een autosysteem kunnen zijn dat gebaseerd is op bij voorbeeld individuele electrische voertuigen (Dijst & Van Hoogdalem 1994).

We realiseren ons dat deze aanzet tot een visie op een ruimtelijke planning van activiteitenplaatsen en vervoersystemen voor een duurzame samenleving nog onvoldoende rekening houdt met andere maatschappelijke doelstellingen die binnen een duurzame samenleving belangrijk zijn. Zo is is bij voorbeeld niet bekend in hoeverre een volgens bovenstaande ideeën opgezette samenleving voldoende draagvlak voor de consumentenvoorzieningen oplevert.
Zoals we eerder hebben opgemerkt biedt het ontwikkelde actieruimtemodel bij het ontwerpen en plannen de mogelijkheid met verschillende doelstellingen rekening te houden. Uit de actieruimten die verschillende bevolkingscategorieën op verschillende tijdstippen hebben, kan worden afgeleid wat het draagvlak voor verschillende consumentenvoorzieningen zal zijn.
Tevens realiseren we ons dat men voor het verwezenlijken van genoemde doelstellingen niet kan volstaan met maatregelen op het terrein van tijdregimes, aanbod van activiteitenplaatsen en vervoersystemen. Aanvullende maatregelen bij voorbeeld in de sfeer van aftrekposten voor de belasting, prijzen, en voorlichting zullen eveneens noodzakelijk zijn. Zij behoorden niet tot het onderwerp van deze studie. Welke (aanvullende) maatregelen er ook worden genomen, ze zullen onderling zodanig op elkaar moeten worden afgestemd dat ze te zamen de gestelde doelen dichterbij brengen.

Een geïntegreerd(e) ontwerp en planning die wij voorstaan, zal niet altijd plaats kunnen vinden. We hebben bij voorbeeld vaak te maken met een gerealiseerde tijdruimtelijke context waarin op korte termijn hooguit op onderdelen wijzigingen aangebracht kunnen worden. Daarnaast bevinden zich veel ontwikkelingen in de tijdregimes en het aanbod van vervoersystemen en activiteitenplaatsen buiten de invloedsfeer van de overheid.
Toch zou de overheid steeds vanuit een geïntegreerde visie het kader moeten scheppen waarbinnen ontwikkelingen en beslissingen van diverse actoren beoordeeld en zonodig beïnvloed zouden kunnen worden. Zonder een dergelijk kader zullen (beleids)maatregelen die genomen worden een partieel karakter (blijven) dragen. Men blijft zich dan onbewust van effecten van verschillende maatregelen op activiteiten- en verplaatsingenpatronen èn van de onderlinge samenhang tussen deze maatregelen.

8.4 Lopend en toekomstig onderzoek

We hebben in deze studie geconcludeerd dat het actieruimtemodel een belangrijk instrument bij ontwerp en planning van activiteitenplaatsen kan zijn. Door de juiste waarden voor de variabelen in te voeren kunnen voor (categorieën) individuen actieruimten worden vastgesteld. De waarde van dit model zou vergroot kunnen worden, wanneer de gevolgen van beleidsmaatregelen inzake tijdregimes, ruimtelijke structuur en vervoersystemen voor potentiële actieruimten beoordeeld zouden kunnen worden. Daartoe wordt een simulatiemodel ontwikkeld dat gebaseerd is op het actieruimtemodel. Aangezien het model nog niet volledig operationeel is, geven we in de volgende twee paragrafen uitsluitend een schets van de uitgangspunten en de structuur van dit simulatiemodel.
In paragraaf 8.4.3 zal worden ingegaan op toekomstig onderzoek. Het gaat er daarbij om aan te geven welke onderzoeken, die voortborduren op de gedachten uit deze studie, uitgevoerd zouden kunnen worden.

8.4.1 Simulatiemodel en clusters van activiteitenplaatsen

Vertrekpunt voor het simulatiemodel zijn determinanten van het actieruimtemodel en activiteitenprogramma's van bevolkingscategorieën. Zoals we eerder hebben vermeld, bestaat een activiteitenprogramma uit één of meer activiteitenplaatsen die in een bepaald tijdsinterval moeten worden bezocht. Intervallen die bij voorbeeld voor werkdagen onderscheiden kunnen worden, zijn: 's morgens van woning naar werk, tijdens de lunchpauze, 's middags van werk naar woning en 's avonds vanuit de woning. De activiteitenprogramma's kunnen gebaseerd worden op het feitelijke gedrag gedurende de onderscheiden intervallen of op verondersteld gedrag. Een combinatie van beide is natuurlijk eveneens mogelijk.

Iedere ontwerper van een simulatiemodel wordt geconfronteerd met een groot dilemma tussen een hoge mate van representativiteit en kostenefficiëntie. Deze eisen zijn nauwelijks met elkaar te verenigen. In ons onderzoek willen we weten of bepaalde activiteitenplaatsen uit het activiteitenprogramma, tijdens een interval met behulp van een bepaalde vervoerwijze, bezocht kunnen worden. Het bepalen van de kortste route die deze activiteitenplaatsen verbindt, is daarvoor belangrijk. De eisen die gesteld worden aan het computergeheugen en het tijdbudget zijn hoog, wanneer vooraf álle afstanden tussen álle mogelijke combinaties van activiteitenplaatsen berekend moeten worden. De bruikbaarheid van het simulatiemodel in de beleidspraktijk wordt hierdoor gering. Om de kosten te reduceren, hebben we voor een andere methode gekozen.
In plaats van een kortste-route-algoritme voor individuele activiteitenplaatsen hebben we een algoritme ontwikkeld voor clusters van activiteitenplaatsen. Een cluster is gedefinieerd als een ruimtelijke concentratie van activiteitenplaatsen. We denken dat het voor de Nederlandse situatie redelijk is deze methode te hanteren. Uit empirisch onderzoek blijkt dat het feitelijk gedrag al een grote mate van clustering van ac-

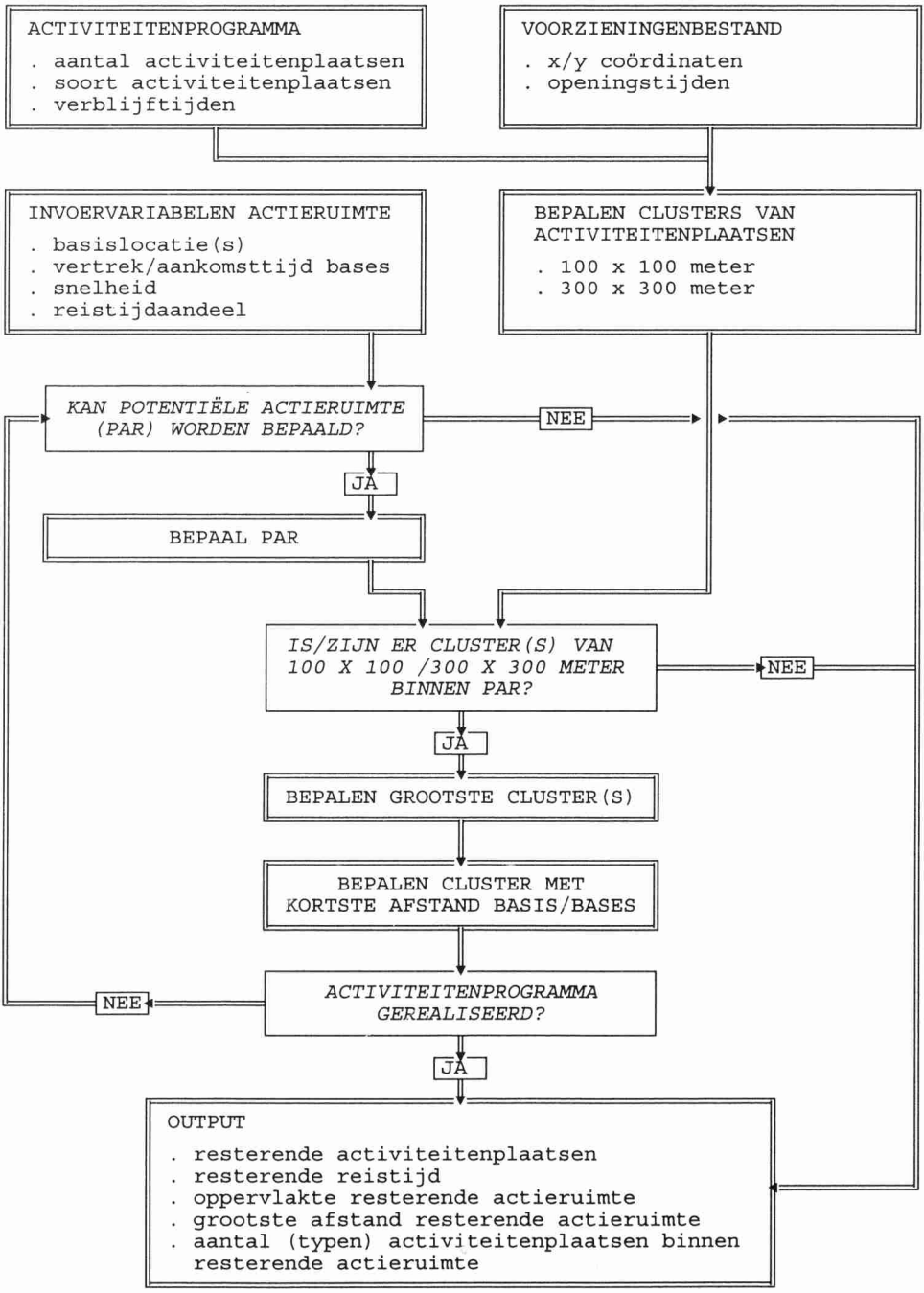
tiviteiten laat zien. In zijn onderzoek in Amsterdam vond Vidaković (1988b) voor bewoners van de 'Oude Pijp' een clusteringspercentage tussen 60 en 96 voor winkels. Activiteitenplaatsen zoals theaters, sportinstellingen en woningen van familie en vrienden waren in veel mindere mate geclusterd.
Er kunnen vier redenen voor clustering van te bezoeken activiteitenplaatsen worden genoemd.

1. Uitvoeren van activiteiten in een relatief klein gebied bespaart tijd, als gevolg van het afleggen van kleine afstanden binnen een cluster van activiteitenplaatsen. Vooral tweeverdienershuishoudens met hun krappe tijdbudget zullen deze besparing op prijs stellen (Vijgen & Van Engelsdorp Gastelaars 1991).
2. Een persoon met een kort tijdsinterval heeft niet veel tijd om een grote afstand af te leggen. Vooral werktijden en schooltijden van kinderen hebben een negatieve invloed op de lengte van deze intervallen. We kunnen hieruit afleiden dat clustering van activiteiten het gevolg is van de tijdsindeling van personen.
3. De structuur van winkelvoorzieningen in Nederland laat een duidelijke hiërarchie van winkelcentra zien. Het openen van winkels buiten deze centra was gedurende de laatste decennia nauwelijks toegestaan (Schutjens 1993). Een hoge dichtheid van activiteitenplaatsen in bij voorbeeld stadscentra en oudere woonbuurten stimuleert eveneens de clustering van activiteiten (Vidaković 1980).
4. De ontwikkeling en het verkrijgen van kennis van een ruimtelijk milieu verloopt onder meer via clusters van activiteitenplaatsen. Volgens Golledge c.s. (1985) zijn deze processen gebaseerd op de betekenis van plaatsen voor een individu: "A person's home, place of work and shopping areas serve as primary nodes and are the anchor points from which the rest of the (cognitive) hierarchy develops". Deze drie punten kunnen opgevat worden als clusters van bekende activiteitenplaatsen. Wanneer een persoon de intentie heeft een activiteitenplaats in een relatief onbekende omgeving te bezoeken, zal hij eerst in reeds bekende clusters gaan zoeken. Dit proces stimuleert de clustering van activiteiten.

Het simulatiemodel selecteert clusters van activiteitenplaatsen waarin een deel van, dan wel alle activiteitenplaatsen uit het activiteitenprogramma bezocht kunnen worden. Van deze clusters wordt vastgesteld wat de afstand is ten opzichte van de basis of beide bases. Het cluster met de kortste afstand wordt door het model geselecteerd. Deze werkwijze kan tot gevolg hebben dat niet altijd de kortste route tussen activiteitenplaatsen uit het activiteitenprogramma wordt gevonden. Aan de hand van de simulatieresultaten zal beoordeeld moeten worden in welke mate dit voorkomt. In de volgende paragraaf wordt uigebreider ingegaan op het functioneren en de 'output' van het model.

8.4.2 Structuur van het simulatiemodel

De simulaties worden uitgevoerd voor bevolkingscategorieën. Voor de wijze waarop het simulatiemodel gebruikt zou kunnen worden, verwijzen we naar de beschrijving in paragraaf 8.3.



Figuur 8.2 Concept structuur simulatiemodel actieruimten

Het simulatiemodel voor potentiële actieruimten doorloopt daarbij een aantal fasen (figuur 8.2):

1. Bepalen van het aantal mogelijke clusters van activiteitenplaatsen die genoemd worden in het activiteitenprogramma. Een cluster wordt op twee niveaus geoperationaliseerd: (a) activiteitenplaatsen die binnen een grid van 100 x 100 meter zijn gelocaliseerd; (b) activiteitenplaatsen die gelocaliseerd zijn binnen negen aaneengesloten grids ter grootte van 300 x 300 meter. Het simulatieprogramma berekent alle mogelijke clusters van activiteitenplaatsen.
2. Bepalen van de potentiële actieruimte. De potentiële actieruimte wordt berekend op basis van de modelvariabelen. Het gewogen reistijdaandeel wordt afgestemd op de activiteitenplaatsen die in het activiteitenprogramma zijn opgenomen.
3. Bepalen welke activiteitenclusters gelocaliseerd zijn binnen de potentiële actieruimte.
4. Bepalen van activiteitencluster(s) waarin álle of het grootste deel van de activiteitenplaatsen uit het activiteitenprogramma bezocht kunnen worden. De qua oppervlakte kleinste clusters krijgen daarbij voorrang boven de grotere clusters. Gebaseerd op empirische gegevens wordt rekening gehouden met een minimale verblijftijd per soort activiteitenplaats.
5. Bepalen van het activiteitencluster met de kortste afstand tot de basis of beide bases. Deze berekening vindt plaats met behulp van de ellipsvergelijking.
6. Wanneer de in fase 3 geselecteerde activiteitenclusters niet alle activiteitenplaatsen bevatten die in het activiteitenprogramma vermeld staan, worden de fasen 2, 3, 4 en 5 herhaald totdat alle activiteitenplaatsen uit het activiteitenprogramma zijn bezocht óf de beschikbare reistijd verbruikt is. Op deze wijze ontstaat een serie 'geneste ellipsen': bij iedere stap vermindert de hoeveelheid beschikbare tijd, wat tot kleinere actieruimten leidt, die gelegen zijn binnen de voorafgaande actieruimte.

Met behulp van het simulatiemodel voor potentiële actieruimten is het mogelijk voor elk activiteitenprogramma de volgende vragen te beantwoorden:

1. kan het activiteitenprogramma binnen de kenmerken van de potentiële actieruimte worden uitgevoerd?
2. Indien *nee*: welke activiteitenplaatsen kunnen niet worden bezocht?
3. Indien *ja*:
   a. hoeveel reistijd blijft er over?
   b. wat is de oppervlakte van de resterende potentiële actieruimte?
   c. hoeveel (typen) activiteitenplaatsen zijn gelocaliseerd binnen de resterende potentiële actieruimte?
   d. wat is de grootst mogelijke afstand die binnen de resterende potentiële actieruimte kan worden afgelegd?

Met behulp van de antwoorden op deze vragen is het mogelijk effecten van maatregelen inzake tijd-, ruimtelijk- en verkeer- en vervoerbeleid op kenmerken van potentiële actieruimten te beoordelen.

8.4.3 Toekomstig onderzoek

In deze studie is een beperkt deel van de te onderzoeken onderwerpen ter hand genomen. Een afgebakende tijdsduur van de studie en de noodzakelijke volgorde van de te onderzoeken onderwerpen, hebben tot de selecties geleid die in de voorafgaande hoofdstukken aan de orde zijn gekomen. We willen acht suggesties voor toekomstig onderzoek doen die kunnen bijdragen aan een verdere verdieping en verbreding van de kennis op het gebied van actieruimten van bevolkingscategorieën.

1. Afstemmingsmechanisme inzake reistijdaandelen
In hoofdstuk 5 is de interpretatie van het tot stand komen van (stabiele) reistijdaandelen gebaseerd op feitelijk tijd-ruimtegedrag. Toepassing van regressie-analyse was daarbij een mogelijke techniek om samenhangen met achterliggende variabelen op te sporen. Zoals we hebben gezien, staat deze techniek slechts analyse van een deel van de samenhangen tussen reistijdaandelen en achtergrondvariabelen toe. Het individuele besluitvormingsproces is veel complexer. Verschillende benaderingen van het afstemmingsmechanisme inzake reistijdaandelen kunnen elk hun bijdrage leveren aan het begrijpen van dit mechanisme en de mogelijke beïnvloeding van reistijdaandelen.
Een andere benadering van dit probleem zou gericht kunnen zijn op het empirisch aantonen van het afstemmingsproces tussen reis- en verblijftijd. Geschikte data op het gewenste detailniveau zijn vaak moeilijk of tegen hoge kosten via veldwerk te verkrijgen. Gedurende een zekere periode zou men bij een zeer groot aantal personen overwegingen inzake afwegings- en realisatiefase moeten noteren. Dit zou een te groot beslag leggen op deze personen en de onderzoekers.
Er zou ook gebruik gemaakt kunnen worden van laboratoriumexperimenten en/of simulatiemodellen. In deze min of meer kunstmatige milieus zou de betekenis van bepaalde factoren op overwegingen ten aanzien van reistijdaandelen kunnen worden nagegaan. Het voordeel hiervan is dat zoveel mogelijk andere factoren die hierop invloed uitoefenen onder controle gehouden kunnen worden.

2. Reistijdaandelen vaste werkadressen
Het door ons uitgevoerde onderzoek leent zich niet goed om verschillen in reistijdaandelen voor vaste werkadressen goed te kunnen interpreteren (zie hoofdstuk 5, noot 6). Een vervolgonderzoek zou hierop in kunnen gaan. In dat onderzoek zal een grote variatie binnen de steekproef aangebracht moeten worden. Deze variatie zou betrekking moeten hebben op onder meer werklocaties, frequenties van bezoeken aan het werk, beroepen en inkomsten uit arbeid. Deze verschillen zouden invloed kunnen hebben op de reistijdaandelen voor het vaste werkadres.

3. Reistijdaandelen van andere bevolkingscategorieën en tijd-ruimtelijke contexten
In de lijn van het hier uitgevoerde onderzoek zou een grotere variatie in maatschappelijke en/of ruimtelijke situaties kunnen worden aangebracht. Wij hebben ons beperkt

tot tweeverdieners met kinderen in Houten en Utrecht. Er is naar gestreefd deze categorie tweeverdieners zo homogeen mogelijk samen te stellen. Tot op zekere hoogte is dit gelukt. Deze homogeniteit maakt echter het onderzoek naar de betekenis van de maatschappelijke situatie voor bij voorbeeld reistijdaandelen moeilijker. Onderzoek onder diverse binnen- en buitenlandse bevolkingscategorieën zou het inzicht hierin kunnen vergroten.
Daarnaast zou een uitbreiding naar grotere (buitenlandse) steden en naar plattelandsgebieden een grotere variatie in tijd-ruimtelijke situaties kunnen opleveren, die effect zouden kunnen hebben op reistijdaandelen en actieruimten. In een dergelijke studie zouden eveneens effecten van verschillende ruimtelijke verdelingen van activiteitenplaatsen op gemiddelde afstanden bestudeerd kunnen worden (zie paragraaf 5.5).

4. Reistijdaandelen, financiële kosten en percepties
Het onderzoek naar reistijdaandelen en actieruimten is in deze studie gebaseerd op tijdkosten. Financiële kosten zijn buiten beschouwing gebleven. Toch zijn we ons ervan bewust dat deelname aan activiteiten en verplaatsingen geld kost. Dit zou de afweging van reistijdkosten kunnen beïnvloeden. Zo zijn ook percepties van afstanden, tijden en dergelijke door personen empirisch niet aan de orde gekomen. Uitbreiding van onderzoek in deze richting zou tot een beter inzicht in de achtergronden van reistijdaandelen en actieruimten kunnen leiden.

5. Typerende actieruimten per bevolkingscategorie
Het actieruimtemodel uit deze studie is een model dat voor ieder individu kan worden opgesteld. In de ontwerp- en planningspraktijk ligt het echter eerder voor de hand actieruimten te bepalen voor relevante categorieën personen. De voor de actieruimtemodellen benodigde gegevens van deze categorieën zullen aan (beperkt) veldwerkonderzoek ontleend moeten worden. Het gaat daarbij om informatie over de bases (type en locatie), beschikbare tijdsintervallen (tijdstippen en lengte), gebruikte vervoerwijzen, acceptabele reistijdaandelen en gewenste activiteitenplaatsen per tijdsinterval. Met behulp van deze informatie kunnen enkele typerende actieruimten per bevolkingscategorie worden opgesteld. Een te ontwikkelen monitoringsysteem zou wijzigingen in deze typerende actieruimten (tijdig) kunnen signaleren.

6. Samenhang actieruimten tussen leden van een huishouden
In deze studie hebben we ons voornamelijk beziggehouden met actieruimten van individuen. Het zou interessant zijn om na te gaan in welk opzicht de actieruimten van mannen en vrouwen in een huishouden met elkaar samenhangen. Men zou kunnen nagaan onder welke tijd-ruimtelijke omstandigheden hun actieruimten elkaar geheel of gedeeltelijk overlappen en wanneer deze elkaar geheel uitsluiten.
Eveneens is de samenhang van actieruimten van ouders met die van hun kinderen interessant. Kinderen worden gekenmerkt door hun eigen, specifieke actieruimten. Een vermindering van hun afhankelijkheid kan een enorme taakverlichting voor hun ouders

met zich meebrengen. In deze studie kan worden onderzocht welke effecten dit heeft op de actieruimten van de ouders.

7. Geaggregeerde actieruimten en dynamiek
De actieruimten uit deze studie hebben betrekking op een bepaald dagdeel. Een samenvoeging van deze actieruimten voor een dag, een week of zelfs een nog langere periode, kan inzage opleveren in de tijd-ruimte waarin iemand voor een langere periode gebruik maakt of kan maken van activiteitenplaatsen. Onder meer het vaststellen van de mate van overlap tussen actieruimten zal van deze studie deel kunnen uitmaken.
Tevens is een bestudering van de dynamiek in actieruimten een interessant thema (zie paragraaf 5.5). Er kan onder meer worden nagegaan welke speelruimte mensen hebben ten aanzien van het vaststellen van de lengte van het beschikbare tijdsinterval en de relatie die in de tijd bestaat tussen de verschillende actieruimten.

8. Draagvlak van voorzieningen
In deze studie naar het integrale bereik van personen en hun gebruik van activiteitenplaatsen heeft de integrale benadering van bereikbaarheid nauwelijks aandacht gekregen. We doelen hiermee op het functioneren van activiteitenplaatsen, in het bijzonder consumentenvoorzieningen. De tijd-ruimtelijke beperkingen van personen beïnvloeden de tijdstippen en de locaties waarop zij activiteitenplaatsen (kunnen) bezoeken. Voor het draagvlak van voorzieningen is het belangrijk te weten wie zich waar en op welk moment in een ruimtelijke context bevindt. De locatie en openstelling van voorzieningen kan hierop worden afgestemd. Aggregatie van individuele potentiële actieruimten zal hiervoor moeten plaatsvinden. Nader onderzoek hiernaar is noodzakelijk. Men kan zich hierbij laten inspireren door de studie van Goodchild en Janelle (1984), waarin tijd-ruimtepatronen van de stedelijke ecologische structuur van Halifax in Canada zijn onderzocht.

Ter afsluiting
Aan het eind van deze studie kunnen we ons afvragen wat met de resultaten uit dit en toekomstig onderzoek gedaan kan worden. De integrale benadering is volgens ons een passend antwoord op de complexiteit van de planning voor een duurzame samenleving. De toegepaste methode heeft het inzicht verdiept en verdient praktische toepassing. Het actieruimtemodel zal een vast onderdeel moeten worden van de ontwerp- en planningspraktijk. Het model biedt een goede mogelijkheid om de partiële aanpak, die vaak kenmerkend is voor het huidige beleid, te doorbreken. Het beleid inzake het stimuleren van het gebruik van milieuvriendelijke vervoerwijzen zou met behulp van het actieruimtemodel effectiever gevoerd kunnen worden.

SUMMARY

THE ELLIPTICAL LIFE

action space as an integral measure for reach and mobility -
model development with double-earning households with children living in Houten and Utrecht as example

The objective of this study is to develop a model which enables us to determine people's reach in an integral manner. Besides, we wanted to examine the effect of individual time-space conditions on the extent to which use is made of activity places and how the transport policy should be adjusted to stimulate the use of environmentally friendly transport modes. The reason for conducting this study lies in the inadequacy of the government's transport policy and the fact that the tuning of transport systems and activity places is an extremely complex undertaking.

We noticed that the Dutch policy measures concerning transport, which are geared towards bringing about a sustainable development of society, are rather partial. They insufficiently take into account that trips are never isolated events but always related to activities which individuals want to or have to engage in at different activity places within a certain period. Apart from that, the interconnection of the policy measures is not sufficiently considered.

The measures' partiality is reflected in the way in which the concept of 'reach' is interpreted. This is a personal characteristic which is related to the space which includes a number of activity places the individual might select as possible destinations for his trips, provided the travel time and the travel costs are acceptable from his point of departure. This is the key concept in the transport policy, as the characteristics of the trips cannot be changed directly but only indirectly by altering the reach.

The measures which have been used to map the individuals' reach up to now are clear evidence of the fact that the individuals' activity and travel patterns have not been sufficiently taken into account. The accessibility measures do not include the different points of departure, trip chains and the time available to the individuals. An integral approach of the concept of reach does take those factors into account. For this purpose, the concept *action space* was introduced. This refers to the area which does or could include the activity places which an individual might visit (potential action space) or has visited (actual action space).

To our opinion it is really necessary to adopt a more integral approach. Stimulating the use of public transport combined with walking and cycling is more complex than ever in terms of planning. Whereas the planning for cars only requires design and construction of an infrastructure, the planning for public transport requires a great deal more: a timetable, tuning to supplementary transport to and from the stop where the passenger gets on or off and tuning to the activities' locations. And all this should be based on the average demand of population

categories with diverse activity and travel patterns.

The fieldwork of this study has been conducted among the growing category of double-earning households with children. Due to their busy daily schedules, they are least inclined to make all their daily trips exclusively by means of environmentally friendly transport modes. We selected Utrecht and Houten to be our research locations because these two municipalities are quite suitable for trips by means of public transport, by bike or on foot.

The aspects which we studied in order to attain the objective of this study have been formulated in six research questions. We will discuss the results of this study by means of these research questions

1. *Which are the most important individual determinants of the reach and the use made of activity places that should be included in a reach model?*

We introduced the four important determinants of action spaces. The first is the *disposable time interval*. The duration of the time interval is connected with the hour at which the individual has to be at a basis. A basis is an activity place which is located within the action space and is fixed in time and space. The two most important bases for double-earning households are their home and their steady workplaces.
Departure from and arrival at a basis mark respectively the beginning and the end of the time interval that is disposable for visiting other activity places. The duration of the time interval influences the number of activities, the duration of the activities and the locations where one could engage in activities.

The distance between the bases is a second determinant of action spaces which is directly connected to the characteristics of the bases. There are action spaces which include only one basis, and in these circular action spaces the distance between the bases is nought. The entire disposable time interval can be spent on travelling to and visiting non-basis locations.
On the other hand, there are also action spaces which include two bases. Depending on the possibility to visit other activity places apart from the two bases, they are called elliptical action space or line action space. A large distance between both bases entails heavy demands on the disposable time interval. It reduces the amount of time that is left to visit other activity places in the time intervals concerned. Contrary to the line action spaces, there remains time to visit other activity places in the elliptical action spaces after the travel time between the bases has been deducted.
The third determinant of the action spaces is the *travel time ratio*. It indicates what proportion of the disposable time interval, after deduction of the travel time between the bases, is spent on travelling to other activity places. We assume that each type of activity place has its own ratio between the travel time to the locati-

on and the stay time at that specific place. This ratio can be determined on the basis of the empirical study we conducted. We will return to this when answering the third research question.
Finally, the size of the action space is determined by the *travel speed*. The higher the travel speed the larger the distance that can be covered within the time available for travelling. As a result, the action space will be more extensive.
These determinants are not isolated factors, but they are influenced by characteristics of the social context, the time regimes and the time-space context. The four determinants of action space have been included in an *action space model* (Figure 2.6). The number and the type of activities available within the action spaces depend on the spatial supply and the hours of business of the activity places.

2. *Which conditions should the method meet, regarding the measuring of trip characteristics, in order to adequately operationalise the determinants of the reach of individuals and the use made of activity places?*

The conditions we formulated pertain to comprehensiveness, activities/activity places, accuracy and efficiency. We altered the originally selected method of diary research to meet these conditions. We gave the participants a diary in which they were to write down all the trips they made, either on foot, by bike or by means of fast transport modes (by car or public transport). In order to capture as many trips as possible, and thus meet the condition of comprehensiveness, the diary was divided into a home diary and a travel diary, for this enabled us to present the questions in a convenient and compact manner.
In addition, the travel diary initially inquires about the address of arrival rather than the activity (figure 4.1). In this way, there is a bigger chance that each change of location is registered even if it does not entail a change in the type of activity. Finally, the exact meaning of the word 'trip' is elucidated by means of a large number of examples in stead of a definition.
Our survey registered an average of 7.3 trips per person per day (table 4.2) whereas the National Travel Survey in the Netherlands (OVG) registered an average of only 4.4 trips per person per day for the double-earning households. As far as the number of fast trips are concerned, the results of both surveys are largely similar. As regards the number of slow trips, however, the OVG missed out on 60 to 70 percent.
We inquired in great detail about the type of activity place that was visited. The diary included 24 precoded types of activity places (figure 4.1). In correlation with the spatial and temporal supply of different types of activity places, is it thus possible to scrutinize the relationship between the supply and use made of activity places. Due to the limited differentiation between the trip purposes, the results of the OVG are inadequate for this purpose.
A large degree of accuracy is essential to obtain reliable data pertaining to the stay time and the travel time. This can be achieved by observing the following three rules:

- Respondents should be urged to record all times accurate to a minute.
- Respondents should be encouraged to write down the times at the moment they are starting their trip rather than afterwards.
- The researcher has to make sure that all respondents have a timepiece at their disposal.

In our survey, two thirds of all recorded times were accurate to a minute. In the OVG survey, only ten percent of all trips met this criterion.
The diary survey as we prescribed it proved to be very efficient. The method enabled us to collect a large amount of workable data despite of the limited time and funds available.

3. *To what extent does the travel time influence the choice for a certain activity place and how can that be explained?*

Our study demonstrated that there is a stable relationship between the travel time and the sum of the travel time plus the stay time, and that the arithmetical mean is a good indicator for the travel time ratio (table 5.1) We found large differences between trips to obligatory activities and trips to optional activities. When it comes to visiting shopping facilities, 40 to 45 percent of the available travel time is spent on travelling. Regarding recreational facilities, however, the percentage lies between 20 and 30 percent.

Our interpretation of stable travel time ratios is based on the assumption that the activities which are engaged in at certain activity places and the trips involved are interrelated and should be looked at as such. Within the total time budget that is available, the individual will weigh the duration of his visit against the travel time. Doing so, he will take into account certain standards as regards the duration of his visit, the travel time and the travel time ratios.
The individual will strive to optimize two basic needs: a large choice of activity places and sufficient time to engage in activities elsewhere. If the travel time is too long, he will have too little time left to engage in other activities. However, if he limits his travel time too much, he will have too small a choice of activity places. Within certain margins, deviations from the optimal travel time ratio will be accepted.

The sorting of visited activity places according to intervals is based on the interrelationship between the stay time and the travel time. Trips to locations for recreational activities chiefly occur in long intervals whereas more obligatory activities are visited in short intervals. There are several causes for this.
In the first place, long intervals are rare (figure 5.4). Intervals of more than two hours make up only 17 percent of the total number of disposable time intervals. By engaging in obligatory activities in long intervals, and consequently not fully taking advantage of the short intervals, the individual's spare time is (needlessly) reduced.

Long intervals also enable the individual to travel to activity places which are located at a large distance from the basis. According to the literature, taking advantage of the opportunities offered by one's environment is a basic need of all human beings. We named this need the 'desire to reach'
A second cause for the sorting of outdoor activities is the temporal separation of functions and activities. The stay time, for example, is very often long and prescribed. Partly because of this, the visiting of recreational facilities in short time intervals is impossible. In addition, there are activities which have to be engaged in at more or less prescribed times, which makes it difficult to combine them with other activities. Finally, the opening hours of obligatory activities (during the day time) and recreational activities (chiefly at night) very often rule out the possibility to combine visits to such activity places in one time interval.
The spatial separation of functions is a third cause for the sorting of outdoor activities. As a result of this, everyday shops, shops for durable commodities and recreational facilities, for instance, are too far apart. And this again, makes it difficult to visit these activity places within one action space.
Finally, also the acceptable travel time ratio is important. The spatial supply of recreational facilities is comparatively limited. As a result, the travel times to such facilities are long and this might lead to an unfavourable travel time ratio when the trip takes place in a short time interval. We suspect that people will generally not find that acceptable.

The sorting of visited activity places is closely related to the proportions of the realised travel time ratio. In relatively long time intervals, it is possible to visit several places where one could engage in similar recreational activities. Thus, the individual has the opportunity to choose a location with a favourable travel time ratio. Within the disposable interval, he will tune the stay time and the travel time. With the exception of a few unusual situations, the individual's choice whether or not to engage in these activities is generally free. In other words, he could decide to stay at home or to postpone the outdoor activity to a more favourable moment. In the case of obligatory activities, this choice is a great deal more limited. An important feature of these activities is the fact that they have to be carried out in a relatively short time. The opportunities to tune time intervals, travel times and stay time are far more limited than for optional activities. Consequently,the travel time ratios for shops and services are substantial.
An other possible explanation for this is the fact that visits to obligatory and recreational activity places are rarely combined. This is due to the above-mentioned sorting according to time intervals. People are prepared to travel a long time for lengthy recreational activities. Combined with visits to shops, services and other such facilities, this could favourably affect the time travel ratio of places for obligatory activities.

4. How could the use made of activity places be characterised?

The use made of activity places has been determined by means of the characteristics of actual action spaces. An actual action space is considered to be a spatial unit which includes the activity places which an individual has visited given their temporal and spatial characteristics.
The actual action spaces have been classified according to a large number of temporal, spatial and time-space characteristics. The 17 types of action spaces can be described according to two dimensions (table 6.1): their shape (circular, elliptical and line action spaces) and their spatial scale (neighbourhood, municipality, daily urban system and country).
Usually one basis (predominantly the individual's home) is the centre of the action spaces: 60 percent of the action spaces has a circular shape. The remaining 40 percent of the action spaces include two bases: usually the individual's home and his workplace. 25 percent of these action spaces are line action spaces.
On average, the diameter of two thirds of the action spaces does not exceed seven kilometers. Thus, their scale does not generally go beyond the borders of the municipality. A quarter of the actual action spaces has an average diameter which corresponds with the daily urban system. A minority of the actual action spaces exceeds the borders of the daily urban system.
Generally, one to two closely located activity places are visited within one action space. Two types of circular action spaces covering municipalities and one covering a daily urban system include these concentrations of visited activity places (especially shops). The shape of an action space mainly depends on whether or not the individual has to go to work. On days when no paid work is done, the double-earning households with children mainly have circular action spaces with their home as their only basis. At all spatial levels, they have more circular action spaces on their 'days off' than on days when they do go to work (table 7.1/7.2).
When compared to other transport modes, public transport is mainly used in line and elliptical action spaces and hardly in circular action spaces. The reason for this lies in the quality of the different transport modes. At the municipal level, individual transport modes offer better opportunities to make use of the desired activity places. At higher spatial levels, public transport is only able to compete with the car when it concerns travelling between urban municipalities.
After the travel time between the bases has been deducted, the (remaining share of the) disposable time interval can be used to visit other activity places. Which activity places are visited depends, among other things, on the optimal travel time ratios (see research question 3). In elliptical action spaces, the facilities visited are mainly shops, schools, day nurseries, cultural facilities and catering facilities. The main purposes of the trips in the circular action spaces at the municipal level are shopping, and collecting people and dropping them off. Circular action spaces at higher levels mainly feature optional activities.

5. *To which degree is the reach model capable of predicting the types of actually use of certain activity places?*

We classified the actual action spaces. For this categorization to be of use to the policy to be pursued, each category should to be characterised by means of the individuals' social and time-space situation, and their activity and travel patterns. We will particularly focus on the significance of the action space model, which is an operationalisation of the individuals' reach.
For the circular and elliptical action spaces, we determined separately to what degree the model is representative of the types of action spaces in the neighbourhood, the municipality, the daily urban system and the country. Regarding the bulk of the actual action spaces we were able to correctly predict the spatial level of the action space using characteristics of the action space model and several other characteristics (such as the main transport mode). We chiefly focused on the number and surface area of the recreational and shopping facilities within the action space (table 7.7.).

As the action space model gives a reasonable to accurate reflection of the individuals' action spaces, it could be a useful tool for planning and design. More concretely, it offers the following two possibilities:

1. The action space model enables one to assess the consequences of design or planning measures for the activity and travel patterns of specific population groups.
2. The action space model enables one to detect the interrelationship between design and planning measures. The different measures might either reinforce or counteract each other.

Given the possibilities of the action space model, it is possible to determine whether or not the proposed measures do contribute to the realization of the planning goals.

6. *How could the individual's reach be altered so that he will make more extensive use of environmentally friendly transport modes when visiting activity places?*

Based on the results of this study, we would like to give our own view on the temporal and spatial policy to be pursued in order to stimulate the use of environmentally friendly transport modes as part of a sustainable environment. Our statements are based on the assumption that the research results also apply to future trends.

The temporal policy should be geared towards stimulating medium-length time intervals with a duration of, for instance, three to four hours. Provided that our conclusions regarding an optimal travel time ratio also apply to future trends and

assuming an average travel time ratio of 25 percent for optional activities, the average travel time in, for instance, circle action spaces would amount to 45 to 60 minutes (for the round trip). In other words, these intervals could stimulate participation in, for instance, cultural and social activities and sports within the municipality or daily urban system within the reach of environmentally friendly transport modes.

In addition, a larger supply of such intervals enable the individuals to combine several obligatory and optional activities. The spatial policy could then be geared towards adapting the distribution of activity places to the disposability of time intervals which are partly a result of the temporal policy. This should be accompanied by a restructuring of the transport systems.

The required characteristics of the spatial supply are dependent on the type of activity. For reasons explained above, obligatory activities take place in comparatively short time-intervals. The double-earning households with children from our survey are prepared to spend 40 percent of their disposable time on the actual travelling to shops and services. If the disposable time is one hour (after deduction of the travel time between the bases), this means that they are willing to spend on average 24 minutes travelling to and from shops/services. These facilities, therefore, should be located within a 12 minutes' reach from the basis or bases in order to enable the individuals to make use of them. Generally, the duration of optional activities is longer than that of obligatory activities. Partly because of this, they usually take place in long time intervals. For instance: given a disposable time of four hours and a travel time ratio of 25 percent, double-earning households with children are willing to spend about 60 minutes travelling to family, friends, sports fields, cultural facilities and other such activity places. As these 60 minutes should again include both ways, these activity places should be located within 30 minutes travel time from the basis.

The facility structure of a daily urban system should include a larger number of complementary medium-sized clusters (comprising, for example, 80-120 facilities) rather than a hierarchical structure of shopping centres. These clusters should include shops as well as recreational facilities, such as sports and cultural facilities. Such a composition of the facility structure could reduce the distances to be traveled.

The planning of transport systems should be integrated with the planning of activity places. Only such an integral spatial policy could tune the environmentally friendly transport modes and the activity places, taking into account the desired activities of certain population groups in certain time intervals.

In a sustainable society, it seems sensible to exploit the advantages of individual, environmentally friendly modes of transport. Within the built-up areas of cities and villages, walking and cycling are practicable modes of transport, for they are spatial environments with comparatively many activity places available at a comparatively short distance. Already, these slow modes of transport dominate a large share of the action spaces of double-earning households with children at the municipal level.

To cover the larger distances, public transport systems could be put into action. Bolt (1982) proved that public transport is most efficient, in terms of business economics, when the routes have a circular shape. Apart from that, circular routes display the least differences in accessibility. They should connect 'homogeneous islands of traffic' where walking and cycling are the primary modes of transport. These 'islands of traffic' are likely to include mixed activity places which are accessible by means of slow modes of transport. The distances depend on the speed with which they can be covered, the duration of the disposable time intervals and the travel time ratio per type of activity place.
In our opinion, it is an illusion to assume that public transport could offer sufficiently extensive potential action spaces to the inhabitants and visitors of areas with a comparatively low density and a limited mixture of activity places. A sustainable society could make up these 'deficiencies' in the supply of transport modes by means of a alternative transport system such as a car system which uses, for instance, electrical vehicles.

One of the conclusions of our study is that the action space model could be an important tool for the planning and design of activity places (figure 6.2). By entering the proper values for each variable, the action space of each individual or each group of individuals can be determined. The value of this model could be increased when it were possible to assess the consequences of policy measures regarding time schedules, spatial structure and transport systems for potential action spaces. For this purpose, a simulation model will be developed in a follow-up research which is based on the action space model.

LITERATUUR

ADIV, A. (1983), The structure of the work-trip based on analysis of trip diaries in the San Fransisco Bay Area. In: S.M. Carpenter & P.M. Jones (eds.), Recent advances in travel demand analysis. Aldershot: Gower, pp. 117-136.

ADLER, A. & M. BEN-AKIVA (1979), A theoretical and empirical model of trip chaining behavior. Transportation Research 13B, pp. 243-257.

AFDELING BESTUURSINFORMATIE GEMEENTE UTRECHT(1992), De bevolking van Utrecht per 1 januari 1992. Utrecht: gemeentesecretarie.

AMPT, E.S. & A.J. RICHARDSON (1994), The validity os self-completion surveys for collecting travel behaviour data. In: PTRC, Transportation Planning Methods, Volume P380. Warwick: PTRC Education and Research Sevices, pp. 77-88.

AMPT, E. & L. WEST (1985), The role of the pilot survey in travel studies. In: S.Ampt, A.J. Richardson & W. Brög (eds.), New survey methods in transport. Utrecht: VNU Science Press, pp. 193-206.

ANDERSON, J. (1971), Space-time budgets and activity studies in urban geography and planning. Environment and planning 3, pp. 353-368.

AXHAUSEN, K.W. (1994), Travel diaries: an annotated catalogue. London: Centre for Transport Studies, Department of Civil Engineering, Imperial College (working paper).

BACH, L. (1978), Erreichbarkeits- und zugänglichkeitsbezogene Konzepte für die zentrale Lage von privaten und öffentlichen Einrichtungen. Raumforschung und Raumordnung 36, pp. 53-59.

BACH, L. (1980), Locational models for systems of private and public facilities based on concepts of accessibility and access opportunity. Environment and Planning 12A, pp. 301-320.

BAK, L. (1971), Hoofdwinkelcentrum: structuur en functie van het kernwinkelapparaat. Alphen aan den Rijn: Samsom.

BAK, L. (1986), De structuur van de distributieve verzorging 1985-2000. Amstelveen.

BAK, L. & V.A.M. VERBERK (1980), Distributieplanologisch onderzoek in dynamisch perspectief. Stedebouw en Volkshuisvesting, 61, pp. 629-637.

BAKKER, D. & H. OTTENS (1983), Wonen en werken in Midden-Utrecht: voortgangsreportage ste-pro-project. Utrecht: Geografisch Instituut, Rijksuniversiteit Utrecht.

BATES, J. M. DIX & T. MAY (1987), Travel time variability and its effect on time of day choice for the journey to work. In: PTRC, Transportation Planning Methods, Proceedings of seminar C, Vol. P290. London: PTRC Education and Research Services, pp. 293-311.

BECKERS, Th.A.M. & S.F.J.M. RAAIJMAKERS (1991), Tijd-ruimtelijke dynamiek: onderwerpen voor onderzoek. Delft: Delftse Universitaire Pers.

BECKMANN, M.J., T.F. GOLOB & Y. ZAHAVI (1983a), Travel probability fields and urban spatial structure: 1. theory. Environment & Planning 15A, pp. 593-606.

BECKMANN, M.J., T.F. GOLOB & Y. ZAHAVI (1983b), Travel probability fields and urban spatial structure: 2. empirical test. Environment & Planning 15A, pp. 727-738.

BELL, D.G. (1991), Office location - city or suburbs?: travel impacts arising from office relocation from city to suburbs. Transportation 18, pp. 239-259.

BIERMAN, M. & M. DIJST (1989a), Gewenste stedelijke systemen en hun infrastructuur. Stedebouw en Volkshuisvesting 70, 2, pp. 18-21.

BIERMAN, M. & M. DIJST (1989b), Over milieudifferentiatie, radialen en tangenten, een antwoord. Stedebouw en Volkshuisvesting 70, 3, p. 50-52.

BILDERBEEK, R.H., W. KORVER & J. SCHOT (1993), Technische innovaties in het personenverkeer en -vervoer: een inventarisatie op zoek naar duurzame mobiliteit. Apeldoorn: STB-TNO.

BLAAS, H. & V. VIDAKOVIć (1982), Tijd-ruimtegedrag van Amsterdammers: een vergelijkend dagboekonderzoek in drie buurten. Geografisch Tijdschrift XVI, pp. 408-423.

BLACK, J. & M. CONROY (1977), Accessibility measures and the social evaluation of urban structure. Environment and Planning 9A, pp. 1013-1031.

BLALOCK, H.M. (1979), Social Statistics: revised second edition. Auckland: McGraw-Hill.

BLIJSTRA, R. (1969), 2000 jaar Utrecht: stedebouwkundige ontwikkeling van castrum tot centrum. Utrecht/Antwerpen: Bruna.

BOELHOUWER, P.J., J.A. VAN GINKEL & A. TER WELLE-HEETHUIS (1986), Woningvoorraad en stadsvernieuwing. In: P.J. Boelhouwer en F.M. Dieleman (red.), Wonen in de stad: samenvatting van sociaal-geografisch onderzoek in de domstad. Amsterdam/Utrecht: Koninklijk Nederlands Aardrijkskundig Genootschap/Geografisch Instituut, Rijksuniversiteit Utrecht, pp. 24-47.

BOLLOTTE, L. (1991), Transport in Paris and the Ile de France. Built Environment 17, pp. 160-171.

BOLT, D. (1982), Urban form and energy for transportation. Delft: Planologisch Studiecentrum TNO.

BOVY, P.H.L., A. BAANDERS & J. VAN DER WAARD (1990), Hoe kan dat nou?: de discussie over de substitutiemogelijkheden tussen auto en openbaar vervoer. In: J.M. Jager (red.), Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk: meten, modelleren, monitoren, nieuwe ontwikkelingen in onderzoekmethoden. Delft: CVS, pp. 121-142.

BRADLEY, M. (1986), A summary of four studies into the value of travel time savings. In: PTRC, Transportation planning methods, Proceedings of seminar M, vol. P282, pp. 271-285. London: PTRC.

BRANDES, E. (1980), De stedebouwkundige inrichting nieuwbouwwijken. Den Haag: Rijksplanologische Dienst (studierapport 17).

BRöG, W. A. H. MEYBURG, P.R. STOPHER & M.J. WERMUTH (1983), Collection of household travel and activity data: development of a survey instrument. In: E.S. Ampt et al. (eds), New survey methods in transport. Utrecht: VNU, pp. 151-172.

BRÖG, W., K. FALLAST, H. KATTELER, G. SAMMER & B. SCHWERTNER (1985), Selected results of a standardised survey instrument for large-scale travel surveys in several european countries. In: S.Ampt, A.J. Richardson & W. Brög (eds.), New survey methods in transport. Utrecht: VNU Science Press, pp. 173-191.

BRÖG, W., A.H. MEYBURG, P.R. STOPHER & M.J. WERMUTH (1985), Colection of household travel and activity data: development of a survey instrument. In: S.Ampt, A.J. Richardson & W. Brög (eds.), New survey methods in transport. Utrecht: VNU Science Press, pp. 151-172.

BROWN, L.A. & J. HOLMES (1971), Intra-urban migrant lifelines: a spatial view. Demography, 8, pp. 103-122.

BROWN, L.A. & E.G. MOORE (1970), The intra-urban migration process: a perspective. Geografiska Annaler 52B, pp. 1-13.

BRUYN-HUNDT, M. (1991), Werkende vrouwen zouden de collectieve lastendruk verhogen. Sociaal Maandblad Arbeid 7/8.

BURNETT, P. (1978), Time cognition and urban travel behavior. Geografiska Annaler 60B, pp. 107-115.

BURNS, L.D. (1979), Transportation, temporal, and spatial components of accessibility. Lexington: Lexington Books.

BUTTIMER, A. (1980), Social space and the planning of residential areas. In: A. Buttimer & D. Seamon (eds.), The human experience of space and place. London: Croom Helm.

BUURSINK, J. (1977), De hiërarchie van winkelcentra: onderzoek van het ruimtelijk koopgedrag in stadsdelen met een gepland winkelapparaat. Groningen: Geografisch Instituut, Rijksuniversiteit Groningen (eindrapport).

CBS (1990), De mobiliteit van de Nederlandse bevolking in 1989. Voorburg/Heerlen: Centraal Bureau voor de Statistiek.

CBS (1993), De mobiliteit van de Nederlandse bevolking in 1992. Voorburg/Heerlen: Centraal Bureau voor de Statistiek

CBS (1994), Bevolking en huishoudens nu en in de toekomst. Voorburg/Heerlen: Centraal Bureau voor de Statistiek.

CERVERO, R. (1989), American suburban centers: the land use - transportation link. Boston: Unwin Hyman.

CHAPIN, F.S. (1968), Activity systems and urban structure: a working schema. Journal of the American Institute of Planners 34, pp. 11-18.

CHAPIN, F.S. (1974), Human activity patterns in the city: things people do in time and space. New

York: John Wiley & Sons.
CHAPIN, F.S. (1978), Human time allocation in the city. In: T. Carlstein, D. Parkes, N. Thrift (eds.). London: Edward Arnold, pp. 13-26.
CHAPIN, F.S. & H.C. HIGHTOWER (1965), Household activity patterns and land use. Journal of the American Institute of Planners 31, pp. 222-231.
CHOMBART DE LAUWE, P.H. S. ANTOINE, L. COUVREUR & J. GAUTHIER (1952), Paris et l'agglomération Parisienne: l'espace social dans une grande cité. Paris: Presses Universitaires de France.
CLARKE, M. (1986), Activity modelling - a research tool or a practical planning technique. In: Behavioural research for transport policy: the 1985 International conference on travel behaviour. Utrecht: VNU Science Press, pp. 3-15.
CLARKE, M., M. DIX & P. JONES (1981), Error and uncertainty in travel surveys. Transportation 10, pp. 105-126.
CLARKE, W.A.V. & M. KUIJPERS-LINDE (1994), Commuting in restructuring urban regions. Urban Studies 31, pp. 465-483.
CLERX, W.C.G. & G.R.M. JANSEN (1990), De externe relaties van de vier grote steden in Nederland: actualisering en vergelijking 1982-1988. Delft: INRO-TNO.
CORTIE, C. (1987), Alkmaar, van streekcentrum naar groeikern: een onderzoek naar migratie en forensisme tijdens de transformatie van een stedelijk systeem. Amsterdam: Instituut voor Sociale Geografie, Universiteit van Amsterdam (proefschrift).
CORTIE, C., M. DIJST & W. OSTENDORF (1992), The Randstad a metropolis? Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie 83, pp. 278-288.
CULLEN, I.G. (1976), Human geography, regional science and the study of individual behaviour. Environment and Planning 8A, pp. 397-409.
CULLEN, I.G. (1978), The treatment of time in the explanation of spatial behaviour. In: T. Carlstein, D. Parkes & N. Thrift (eds.), Human activity and time geography. London: Eduard Arnold, pp. 27-38.
CULLEN, I. (1984), Applied urban analysis: a critique and synthesis. London: Methuen.
CULLEN, I. & V. GODSON (1975), Urban networks: the structure of activity patterns. Progress in Planning 4, 1, pp. 1-96.
DALVI, M.Q. (1979), Behavioural modelling, accessibility, mobility and need: concepts and measure ment. In: D.A. Hensher & P.R. Stopher (eds.), Behavioural travel modelling. London: Croom Helm, pp. 639-653.
DAMM, D. (1979), Toward a model of activity scheduling behavior. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology (proefschrift).
DAMM, D. (1982), Parameters of activity behavior for use in travel analysis. Transportation Research 16A, pp. 135-148.
DANGSCHAT, J., W. DROTH, J. FRIEDRICHS & K, KIEHL (1982), Aktionsräume von Stadtbewohnern: eine empirische Untersuchung in der Region Hamburg. Opladen: Westdeutscher Verlag (Beiträge zur sozialwissenschaftlichen Forschung 36).
DAVIS, J.S., A.C. NELSON & K.J. DUEKER (1994), The new 'burbs: the exurbs and their implications for planning policy. Journal of the American Planning Association 60, pp. 45-59.
DEURLOO, M.C. & D. OP 'T VELD (1983), Clusteranalyse. In: F.M. Dieleman, H. Folmer & H.J.P. Timmermans (red.), Technieken voor ruimtelijke analyse: inleiding. Weesp: Romen, pp. 17-50.
DIGNUM, K., S. MUSTERD & W. OSTENDORF (1991), Woonmileus in Nederland: naar een geneste woonmilieutypologie. Amsterdam: Instituut voor Sociale Geografie, Universiteit van Amsterdam (Amsterdamse Sociaal-Geografische Studies 37).
DIJST, M. (1990), Milieubeleid als alternatief voor locatiebeleid: de slinger van Maij-Weggen en Alders in revisie. PLAN 21, 9/10, pp. 17-25.
DIJST, M. (1994a), Woon-werkverkeer, milieu en emancipatie. In: R. Camstra, A. Goethals & S. Musterd (red.), Maatschappelijke dynamiek en de ruimtelijke afstemming van wonen en werken. Amsterdam: SISWO - Instituut voor Maatschappijwetenschappen, pp. 79-102 (publikatie 383).
DIJST, M.J. (1994b), Dagboekonderzoek vollediger en nauwkeuriger. Verkeerskunde 45, 5, pp. 46-49.

DIJST, M. (1994c), Dagboekonderzoek 2. Verkeerskunde 45, 11, p. 18.
DIJST, M.J. & C. CORTIE (1988), Van 'low' naar 'high'?: een voorstudie naar de ontwikkeling en toekomstmogelijkheden van polycentrische stedelijke systemen in Nederland, België en Noord-Rijn Westfalen. Een onderzoek in opdracht van de Permanente Dialoog. Amsterdam: Instituut voor Sociale Geografie, Universiteit van Amsterdam (Amsterdamse Sociaal-Geografische Studies 15).
DIJST, M. & H. VAN HOOGDALEM (1994), IC-systeem als schakel tussen individueel en collectief vervoer. Verkeerskunde 45, 4, pp. 30-33.
DIJST, M.J., R. VAN KEMPEN & G.J. RAVENSBERGEN (1993), Woonmilieus voor lage inkomens categorieën: een voorstudie - wenselijke verdelingen bezien vanuit doelstellingen in het volkshuisvestings- en vervoer- en verkeerbeleid. Delft: OSPA, Faculteit der Bouwkunde, TU-Delft (werkstuk 31).
DIJST, M. & H. ROSENBOOM (1991), Milieu, economie en emancipatie: een moeizame vervoer- en verkeerrelatie. Tijdschrift Vervoerswetenschap 27, pp. 469-484.
DIJST, M. & V. VIDAKOVIć (1995), Individual action space in the city: an integrated approach to accessibility. Paper prepared for the conference "Activity Based Approaches: activity scheduling and the analysis of activity patterns. May 25-28, Eindhoven, The Netherlands.
DRAAK, J. DEN (1978), Reistijden en vervoermiddelkeuze van forensen. Verkeerskunde 29, pp. 389-393.
DRAPER, N.R. & H. SMITH (1966), Applied regression analysis. New York: John Wiley & Sons.
DROOGLEVER FORTUIJN, J. (1991), Verzorgingsarrangementen van tweeverdieners. Geografisch Tijdschrift XXV, pp. 13-21.
DROOGLEEVER FORTUIJN J. (1993), Een druk bestaan: tijdsbesteding en ruimtegebruik van tweeverdieners met kinderen. Amsterdam: Amsterdam University Press.
DÜRCKHEIM, K. VON (1932), Untersuchungen zum gelebten Raum: Erlebniswirklichkeit und ihr Verständnis systematische Untersuchungen II. Neue Psychologische Studien 6, pp. 383-480.
DÜRR, H. (1979), Planungsbezogene Aktionsraumforschung: theoretische Aspekte und eine empirische Pilotsudie. Hannover: Hermann Schroedel Verlag (Beiträge Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Band 34).
ENGELSDORP GASTELAARS, R. VAN (1980), Niet elke stadsbewoner is een stedeling: een typologische studie naar het ruimtegebruik van bewoners van Amsterdam. Amsterdam: Sociaal-Geografisch Instituut, Universiteit van Amsterdam (publicatie 6).
ENGELSDORP GASTELAARS, R. VAN, W.J.M. OSTENDORF & S. DE VOS (1980), Typologieën van Nederlandse gemeenten naar stedelijkheidsgraad: milieu-differentiatie en maatschappelijke ongelijkheid binnen Nederland. Den Haag: Staatsuitgeverij.
EVERITT, B. (1974), Cluster analysis. London: Heinemann.
EVERITT, B. (1980), Cluster analysis: second edition. London: Heinemann.
FACHÉ, W. (1988), Op weg naar eigen soevereiniteit over de tijdsordening? Vrijetijd en Samenleving 6, pp. 117-127.
FRIEDRICHS, J. (1977), Stadtanalyse: soziale und räumliche Organisation der Gesellschaft. Reinbeck bei Hamburg: Rowohlt.
GANTVOORT, J. TH. (1993), Functionele hiërarchie opnieuw ter discussie: planningsinstrument toch nuttig. Stedebouw en Volkshuisvesting 74, pp. 12-18.
GARREAU, J. (1991), Edge city: life on the new frontier. New York: Anchor Books Doubleday.
GOEDMAN, J. & F. TIMMERMAN (1990), Openbaar vervoersysteem en verstedelijkingspatroon. In: Ruimtelijke Verkenningen 1990: Jaarboek Rijksplanologische Dienst. Den Haag: VROM, pp. 54-65.
GOLLEDGE, R.G. (1978), Learning about urban environments. In: T. Carlstein, D. Parkes and N. Thrift (eds.), Making sense of time. London: Edward Arnold, pp. 76-98.
GOLLEDGE, R.G., T.R. SMITH, J.W. PELLEGRINO, S. DOHERTY & S.P. MARSHALL (1985), A conceptual model and empirical analysis of children's acquisition of spatial knowledge. Journal of Environmental Psychology 5, pp. 125-152.
GOLOB, T.F. (1984), A descriptive analysis of trip-chaining behaviour in the Netherlands. In: Proceedings, seminar H, PTRC summer annual meeting. London: PTRC Education and Research

Services, pp. 295-307.
GOLOB, T. (1986), A nonlinear canonical correlation analysis of weekly trip chaining behaviour. Transportation Research 20A, pp. 385-399.
GOLOB, T. & H. MEURS (1986), Biases in response over time in a seven-day travel diary. Transportation 13, pp. 163-181.
GOODALL, B. (1987), Dictionary of human geography. Harmondsworth: Penguin Books.
GOODCHILD, M.F. & D.G. JANELLE (1984), The city around the clock: space-time patterns of urban ecological structure. Environment and Planning 16A, pp. 807-820.
GOODWIN, P. (1983), Some problems in activity approaches to travel demand. In: S.M. Carpenter & P.M. Jones (eds.), Recent advances in travel demand analysis. Aldershot: Gower, pp. 470-474.
GORDON, P., A. KUMAR & H.W. RICHARDSON (1987), Congestion and city size. Los Angeles: School of Urban and Regional Planning and Department of Economics, University of Southern California.
GORDON, P., A. KUMAR & H.W. RICHARDSON (1988), Beyond the Journey to work. Transportation Research 22A, pp. 419-426.
GORDON, P., H.W. RICHARDSON & M-J. JUN (1991), The commuting paradox: evidence from the top twenty. Journal of the American Planning Association 57, pp. 416-420.
GORDON, P. & H.L. WONG (1985), The costs of urban sprawl: some new evidence. Environment and Planning 17A, pp. 661-666.
GOUDAPPEL, H.M. & J.A. PERLOT (1965), Verkeer en stad: problematiek en ordening van het verkeer in middelgrote en kleine gemeenten. Den Haag: Vuga-boekerij (stedebouwkundige studies 4).
GRÜNFELD, F. (1970), Habitat and habitation: a pilot study. Alphen aan den Rijn: Samson.
HÄGERSTRAND, T. (1970), What about people in regional science? Paper Ninth European Congress of the Regional Science Association.
HÄGERSTRAND, T. (1974), The impact of transport on the quality of life. In: Fifth international symposium on theory and practice in transport economics, Athens, 22nd-25th october 1973. Paris: OECD.
HÄGERSTRAND, T. (1975), Space, time and human conditions. In: A. Karlqvist. L. Lundqvist & F. Snickars (eds.), Dynamic allocation of urban space. Westmead/Lexington: Saxon House/Lexington Books, pp. 3-14.
HAJKASEM, S. (1993), Relatie infrastructuur tot gebruik voorzieningen in Houten. Delft: OSPA, Faculteit der Bouwkunde, TU-Delft (stageverslag).
HAKKESTEEGT, P. (1986), Vervoersystemen en -modellen. Deel A: vervoerkunde. Delft: Vakgroep Verkeer, Faculteit der Civiele Techniek, TU-Delft.
HAKKESTEEGT, P. (1991), Op de drempel naar morgen. In: Planologische Diskussiebijdragen 1991. Delft: Stichting Planologische Diskussiedagen, pp. 1-42.
HAKKESTEEGT, P. (1993), Mobiliteitsgeleiding voor een duurzame samenleving: voorstellen voor een toetsingskader. Delft: vakgroep Verkeer, Faculteit der Civiele Techniek, TU-Delft
HAMERSLAG, R. (1972), Prognosemodel voor het personenvervoer in Nederland. Delft: TU-Delft (proefschrift).
HANSON, S. (1980a), The importance of the multi-purpose journey to work in urban travel behavior. Transportation 9, pp. 229-248.
HANSON, S. (1980b), Spatial diversification and multipurpose travel: implications for choice theory. Geographical Analysis 12, pp. 245-257.
HANSON, S. & P. HANSON (1993), The geography of everyday life. In: T. Gärling & R.G. Golledge (eds.), Behavior and environment: psychological and geographical approaches. Amsterdam: North-Holland, pp. 249-269.
HANSON, S. & J. HUFF (1986), Classification issues in the analysis of complex travel behavior. Transportation 13, pp. 271-293.
HANSON, S. & J. HUFF (1988), Systematic variability in repetitious travel. Transportation 15, pp. 111-135.
HANSON, S. & D.F. MARBLE (1967), A preliminary typology of urban travel linkages. The East

Lakes geographer, pp. 49-49.
HANSON, S. & M. SCHWAB (1987), Accessibility and intra urban travel. Environment and Planning 19A, pp. 735-748.
HART, H. TER (1984), Tussen twaalf een twee: de economische betekenis van de lunchpauze van kantoorpersoneel in Amsterdam en Den Haag. Economische Statistische Berichten 69, pp. 8-9.
HEIJDEN, R.E.C.M. VAN DER & H.J.P. TIMMERMANS (1988), Variatie-zoekend ruimtelijk keuzegedrag van openluchtrecreanten: theorie, modelvorming en empirische analyses. Eindhoven: TU-Eindhoven, Faculteit Bouwkunde, Vakgroep Architektuur en Urbanistiek.
HENDRIKS, G. (1991), Potentieel arbeidsmartkbereik van herintredende vrouwen en ruimtelijke randvoorwaarden. Geografisch Tijdschrift XXV, pp. 33-41.
HENDRIKX, F. & G. MORITZ (1990), Onderzoek Verplaatsingsgedrag van het CBS. Verkeerskunde 41, pp. 355-360.
HESSELS, M. (1992), Locational dynamics of business services: an intrametropolitan study on the Randstad Holland. Utrecht: Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen, Universiteit Utrecht (proefschrift).
HEUVEL, M.G. VAN DEN & TH.J.H. SCHOEMAKER (1989), Visie systeemopbouw openbaar vervoer Randstad. Delft: Vakgroep Verkeer, Faculteit der Civiele Techniek, TU-Delft.
HILBERS, H.D. & E.J. VERROEN (1993), Het beoordelen van de bereikbaarheid van lokaties: definiëringen, maatstaven, toepassing en beleidsimplicaties. Delft: INRO-TNO. (rapport INRO-VVG 1993-09).
HOLZAPFEL, H. (1986), Trip relationships in urban areas. Aldershot: Gower.
HOORN, T. VAN DER (1979), Travel behaviour and the total activity pattern. Transportation 8, pp. 309-328.
HOROWITZ, J.L. (1985), Travel and location behavior: state of the art and research opportunities. Transportation Research 19A, pp. 441-453.
HORTON, F.E.& D.R. REYNOLDS (1971), Effects of urban spatial structure on individual behavior. Economic Geography 47, pp. 36-48.
HUIGEN, P.P.P. (1986), Binnen of buiten bereik?: een sociaal-geografisch onderzoek in Zuid-West Friesland. Amsterdam/Utrecht: Koninklijk Nederlands Aardrijkskundig Genootschap/Geografisch Instituut Utrecht (Nederlandse Geografische Studies 7).
HUIJGEN, F. (1989), De kwalitatieve structuur van de werkgelegenheid in Nederland. Deel III: bevolking in loondienst en functiestructuur in 1977 en 1985. Den Haag: OSA.
HUPKES, G. (1977), Gasgeven of afremmen: toekomstscenario's voor ons vervoerssysteem. Deventer/Antwerpen: Kluwer
HUPKES, G. (1979), Nieuwe ontwikkelingen rond de BREVER-wet. Verkeerskunde 30, pp. 363-369.
JANSEN, G.R.M. (1993), Commuting: home sprawl, job sprawl, traffic jams. In: I. Salomon, P. Bovy & J.P. Orfeuil (eds.), A billion trips a day: tradition and transition in European travel patterns. Deventer: Kluwer Academic Publishers, pp. 101-127.
JANSEN, G.R.M. & T. VAN VUREN (1985), De externe relaties van de vier grote steden in Nederland: een empirische studie. Delft: OSPA, Faculteit Bouwkunde, TU-Delft.
JONES, P.M. (1977), Travel as a manifestation of activity choice: trip generation re-interpreted. In: P. Bonsall, Q. Dalvi & P.J. Hills (eds.), Urban transportation planning: current themes and future prospects. Tunbridge Wells: Abacus Press, pp. 31-49.
JONES, P.M. (1979), New approaches to understanding travel behavior: the human activity approach. In: D.A. Hensher & P.R. Stopher (red.), Behavioral travel modelling. London: Croom Helm, pp. 55-80.
JONES, P.M. (1983), The practical application of activity-based approaches in transport planning: an assessment. In: S.M. Carpenter & P.M. Jones (eds.), Recent advances in travel demand analysis. Aldershot: Gower, pp. 56-78.
JONES, P. (1985), Diary surveys. In: S.Ampt, A.J. Richardson & W. Brög (eds.), New survey methods in transport. Utrecht: VNU Science Press, pp. 36-39.
JONES, P. (1989), Household organisation and travel behaviour. In: M. Grieco, L. Pickup & R Whipp: Gender, Transport and employment: the impacts of travel constraints. Aldershot: Avebury, pp. 46-

74.
JONES, P. (1995), Contribution of activity-based approaches to transport policy analysis. Paper presented at the conference "Activity Based Approaches: activity scheduling and the analysis of activity patterns. May 25-28, Eindhoven, The Netherlands.
JONES, P., F. KOPPELMAN & J-P ORFEUIL (1990), Activity analysis: state-of-the-art and future directions. In: P. Jones (ed.), Developments in dynamic and activity-based approaches to travel analysis. Aldershot: Avebury, pp. 34-122.
JONG, M.A. DE (1986), Woonlocaties vanuit verkeers- en vervoersoogpunt bezien: een typologische benadering. Delft: Verkeers- en Vervoersgroep TNO.
JONG, H. DE & T. BOSCH (1992), Houten, model voor de toekomst? Verkeerskunde 43, pp. 16-21.
JOVANIS, P.P. (1980), Analysis and prediction of travel responses to flexible work hours: a socio-economic workplace and transportation system perspective. Berkeley: University of California (proefschrift).
KALFS, P.T.A.M. (1993), Hour by hour: effects of the data collection mode in time use research. Amsterdam: Nederlands Instituut voor Maatschappij- en Markt-onderzoek (proefschrift).
KEMPEN, R. VAN (1992), In de klem op de stedlijke woningmarkt?: huishoudens met een laag inkomen in vroeg-naoorlogse en vroeg-20ste-eeuwse wijken in Amsterdam en Rotterdam. Utrecht: Stedelijke Netwerken (proefschrift).
KITAMURA, R. (1983), Sequential, history-dependent approach to trip-chaining behavior. Transportation Research Record 944, pp. 13-22.
KITAMURA, R. (1988), An evaluation of activity-based travel analysis. Transportation 15, pp. 9-34.
KITAMURA, R. & T. VAN DER HOORN (1987), Regularity and irreversibility of weekly travel behavior. Transportation 14, pp. 227-251.
KITAMURA, R. & M. KERMANSHAH (1983), Identifying time and history dependencies of activity choice. Transportation Research Record 944, pp. 22-30.
KITAMURA, R. L. KOSTTYNIUK & M.J. UYENO (1981), Basic properties of urban time-space paths: empirical tests. Transportation Research Record 794, pp. 8-19.
KITAMURA, R., K. NISHII & K. GOULIAS (1990), Trip chaining behaviour by central city commuters: a causal analysis of time-space constraints. In: P. Jones (ed.), Developments in dynamic and activity-based approaches to travel analysis. Aldershot: Avebury, pp. 145-170.
KLINGBEIL, D. (1978), Aktionsräume im Verdichtungsraum: Zeitpotentiale und ihre räumliche Nutzung. Kallmünz über Regensburg: Lassleben (Münchener Geographische Hefte 41).
KNIPPENBERG C.W.F. VAN-DEN BRINKER, (1987), Time in travel. Groningen: Van Denderen (proefschrift).
KNIPPENBERG, C., M. KOCKELKOREN & N. KORSTEN (1990), Travel behaviour of non-traditional households. In: P. Jones (ed.), Developments in dynamic and activity-based approaches to travel analysis. Aldershot: Avebury, pp. 123-144.
KNULST, W.P. (1977), Een week tijd: rapport van een onderzoek naar de tijdsbesteding van de Nederlandse bevolking in oktober 1975. Den Haag: Staatsuitgeverij (SCP Cahier 10).
KNULST, W.P. & P. VAN BEEK (1990), Tijd komt met de jaren: onderzoek naar tegenstellingen en veranderingen in dagelijkse bezigheden van Nederlanders op basis van tijdbudgetonderzoek. Rijswijk: Sociaal en Cultureel Planbureau (Sociale en Culturele Studies 14).
KOLARS, J.F. & J.D. NYSTUEN (1974), Human Geography: spatial design in world society. New York: McGraw-Hill.
KREIBICH, B., V. KREIBICH & G. RUHL (1989), Vom Funktionsraum zum Aktionsraum: wissen schaftliche Grundlagen für eine Modernisierung der Infrastruktur- und Regionalplanung. Informationen zur Raumentwicklung, Heft 1, pp. 51-71.
KRUYSKAMP, C. (1976), Van Dale: Groot woordenboek der Nederlandse taal. Den Haag: Martinus Nijhoff.
KRUYTHOFF, H.M. (1991), Tweeverdieners vergeleken: woonmilieudifferentiatie van tweeverdieners, eenverdieners en geenverdieners in de Randstad. Delft: OTB, TU-Delft (Stedelijke Netwerken Werkstuk 30).
KUIPER, G.J. (1991), Winkelen tussen werk en woning: het bezoeken van voorzieningen door

verschillende typen huishoudens tijdens de reis tussen werk en woning. Utrecht: Vakgroep Toegepaste Geografie en Planologie, Faculteit der Ruimtelijke Wetenschappen, Rijksuniversiteit Utrecht.

KUTTER, E. (1973), Aktionsbereiche des Stadtbewohners: Untersuchungen zur Bedeutung der territorialen Komponente im Tagesablauf der städtischen Bevölkerung. Archiv für Kommunalwissenschaften 13, pp. 69-85.

LAAN, L. VAN DER & L. SCHOLTEN (1991), Arbeidsmarktparticipatie van vrouwen in Nederland: regionale structuur en ontwikkeling. Geografisch Tijdschrift XXV, pp. 22-27.

LAMBOOY, J.G. & W.J.J. MANSHANDEN (1992), De mythe van de grote stad als motor van de economie. Economisch Statistische Berichten 77, pp. 1045-1049.

LANDAU, U., J.N. PRASHKER, M. HIRSH (1981), The effect of temporal constraints on household travel behavior. Environment and Planning 13A, pp. 435-448.

LATHROP, G.T. (1970), Characteristics of urban activity patterns. Highway research Record 322, pp. 232-244.

LENNTORP, B. (1976), Paths in space-time environment: a time geographic study of possibilities of individuals. Lund: The Royal University of Lund, Department of Geography (Lund Studies in Geography, Ser. B. Human Geography no. 44).

LEVINSON, D.M. & A. KUMAR (1994), The rational locator: why travel times have remained stable. Journal of the American Planning Association 60, 319-332.

LEWIN, K. (1938), The conceptual representation and the measurement of psychological forces. New York: Johnson Reprint Corporation.

LIPPE, T. VAN DER (1992), De verdeling van huishoudelijk en betaald werk in Nederland. Mens en Maatschappij 67, 2, pp. 128-139.

LOO, H. VAN DER, R. LOOZEN & J. OOSTERMAN (1988), Buurt in balans: levensstijlen in nieuw Oudwijk. Utrecht: Jan van Arkel.

LOOMAN, H. (1962), Algebra en coördinatenleer. Haarlem: De Technische Uitgeverij H. Stam.

LOWE, J.C. & S. MORYADAS (1975), The geography of movement. Boston: Houghton Mifflin Company.

LYNCH, K. (1984), Good city form. Cambridge: MIT Press.

MADDEN, J.F. (1981), Why women work closer to home. Urban Studies 18, pp. 181-194.

MAHMASSANI, H.S. (1988), Some comments on activity-based approaches to the analysis and prediction of travel behavior. Transportation 15, pp. 35-40.

MAHMASSANI, H.S., G-L. CHANG & R. HERMAN (1986), Individual decisions and collective effects in a simulated traffic system. Transportation Science 20, pp. 258-271.

MAKELAAR, DE (1992). Utrecht: Utrechts Nieuwsblad.

MÅRTENSSON, S. (1978), Time allocation and daily living conditions: comparings regions. In: T. Carlstein, D. Parkes, N. Thrift (eds.). London: Edward Arnold, pp. 181-197.

MAW, R. (1971), Construction of a leisure model. Ekistics 31, pp. 230-238.

MAY, A.D. & F.O. MONTGOMERY (1983), Travel time monitoring in urban areas. In: PTRC, Transportation Planning Methods, proceedings of seminar N, vol. P243. London: PTRC, pp. 129-140.

MICHELSON, W. & P. REED (1975), The time budget. In: W. Michelson (ed.), Behavioral research methods in environmental design. Stroudsburg: Douden, Hutchinson & Ross, pp. 180-234.

MICHON, J.A. (1980), Psychology: aid or guide for travel-demand analysis?. In: J.B. Polak & J.B. Van der Kamp (eds), Changes in the field of transport studies. Den Haag: Nijhoff, pp. 160-174.

MINISTERIE VAN SOCIALE ZAKEN (1985), Beleidsplan emancipatie. Den Haag: Staatsuitgeverij.

MINISTERIE VAN VERKEER EN WATERSTAAT (1990), Structuurschema verkeer en vervoer. Den Haag: Staatsuitgeverij.

MINISTERIE VAN VOLKSHUISVESTING, RUIMTELIJKE ORDENING EN MILIEUBEHEER (1991), Vierde nota over de ruimtelijke ordening Extra. Den Haag: Staatsuitgeverij.

MINISTERIE VAN VOLKSHUISVESTING, RUIMTELIJKE ORDENING EN MILIEUBEHEER (1993), Nationaal Milieubeleidsplan 2. Den Haag: Staatsuitgeverij.

MINISTERIE VAN WELZIJN, VOLKSGEZONDHEID EN CULTUUR (1990), Ouderenbeleid. Den

Haag: Staatsuitgeverij.
MITCHELL, R.B. & C. RAPKIN (1954), Urban Traffic: a function of land use. New York: Colombia University Press.
MORITZ, G. (1994), Dagboekmethoden. Verkeerskunde 45, 9, pp. 14-15.
MOSELEY, M.J. (1979), Accessibility: the rural challenge. London: Methuen & Co.
NEWMAN, P. (1992), The compact city: an australian perspective. Built Environment, 18, pp. 285-300.
NICOLAS, F., P. DEBETS & H. PETERS (1974), Habitats in Zuid-Holland West: verslag 1: een voorstudie voor een onderzoek naar het gebruik en waardering van de ruimte door bewoners van Zuid-Holland West. Tilburg: IVA, Katholieke Hogeschool Tilburg.
NISHII, K. & K. KONDO (1992), Trip linkages of urban railway commuters under time-space constraints: some empirical observations. Transportation Research 26B, pp. 34-44.
NISHII, K., K. KONDO & R. KITAMURA (1988), Empirical analysis of trip chaining behavior. Transportation Research Record 1203, pp. 48-59.
ORME, J.E. (1978), Time: psychological aspects. In: T. Carlstein, D. Parkes & N. Thrift (eds.), Human activity and time geography. London: Eduard Arnold, pp. 66-75.
OSTER, C.V. (1979), Second role of the work trip-visiting nonwork destinations. Transportation Research Record 728, pp. 79-82.
PAASSEN, C. VAN (1976), Human geography in terms of existential anthropology. Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie 67, pp. 324-340.
PANT, P.D. (1980), Models of out-of-home activities: a time allocation approach. Pittsburgh: University of Pittsburgh (proefschrift).
PAS, E.I. (1980), Toward the understanding of urban travel behavior through the classification of daily urban travel/activity patterns. Evanston: Northwestern University (proefschrift).
PAS, E.I. (1985), State of the art and research opportunities in travel demand: another perspective. Transportation Research 19A, pp. 460-464.
PAS, E.I (1986), Multiday samples, parameter estimation precision, and data collection costs for least squares regression trip-generation models. Environment and Planning 18A, pp. 73-87.
PEETERS, P.M., F. DE JONG, TH.J.H. SCHOEMAKER & C.D. VAN COEVORDEN (1992), Na vijven met de auto?: kenmerken van vrije-tijdsverkeer en aangrijpingspunten voor beleid. Amersfoort/Delft: Stichting Werkgroep '2duizend/ Vakgroep Verkeer, TU-Delft.
PELLS, S. (1987), The evaluation of reductions in the variability of travel times on the journey to work. In: PTRC, Transportation Planning Methods, Proceedings of seminar C, Vol. P290. London: PTRC, pp. 313-325.
PELTO, G.H. & P.J. PELTO (1976), The human adventure: an introduction to Anthropology. New York: Macmillan.
PICKUP, L. (1981), Housewives' mobility and travel patterns. Crowthorne: Transport and Road Research Laboratory (TRRL Laboratory Report 971).
PICKUP, L. & S.W. TOWN (1983), The role of social science methodologies in transport planning. In: S.M. Carpenter & P.M. Jones (eds.), Recent advances in travel demand analysis. Aldershot: Gower, pp. 34-55.
PIRIE, G.H. (1979), Measuring accessibility: a review and proposal. Environment and Planning 11A, pp. 299-312.
PLANOLOGISCHE KENGETALLEN (1988), Grondgebruik en bebouwingsdichtheid. Alphen aan den Rijn: Samsom/H.D.Tjeenk Willink, pp. 1640-1647.
PLANTENGA, J. (1994), Deeltijdarbeid als emancipatiestrategie. Economisch Statistische Berichten 79, pp. 373-376.
POTT-BUTER, H.A. (1994), De bijzondere arbeidsmarktpositie van Nederlandse vrouwen. Economisch Statistische Berichten 79, pp. 352-356.
POTTER, R.B. (1979), Perception of urban retailing facilities: an analysis of consumer information fields. Geografiska Annaler 61B, pp. 19-29.
PRATT, G. & S. HANSON (1991), On the links between home and work: family-household strategies in a buoyant labour market. International Journal of Urban and Regional Research 15, 1, pp. 55-

74.
RECKER, W.W., M.G. MCNALLY & G.S. ROOT (1986), A model of complex travel behavior: part 1 - theoretical development. Transportation Research 20A, pp. 307-318.
RELPH, E. (1976), Place and placelessness. London: Pion Limited.
RICHARDSON , H.W. (1977), The new urban economics: and alternatives. London: Pion Limited.
RIJKSINSTITUUT VOOR VOLKSGEZONDHEID EN MILIEUHYGIENE (1989), Zorgen voor morgen: nationale milieuverkenning 1985-2010. Alphen aan den Rijn: Samsom H.D. Tjeenk Willink.
ROSENBLOOM, S. (1989), Trip chaining behaviour: a comparative and cross cultural analysis of the travel patterns of working mothers. In: M. Grieco, L. Pickup & R. Whipp (eds.), Gender, transport and employment: the impact of travel constraints. Aldershot: Avebury, pp. 75-87.
SAEGERT, S. & G. WINKEL (1980), The home: a critical problem for changing sex roles. In: G.R. Wekerle, R. Peterson & D. Morley (eds.), New space for women. Boulder: Westview Press, pp. 41-63.
SALOMON, I. (1983), Life styles - a broader perspective on travel behavior. In: S.M. Carpenter & P.M. Jones (eds.), Recent advances in travel demand analysis. Aldershot: Gower, pp. 290-312.
SALOMON, I. & M. BEN-AKIVA (1983), The use of the life-style concept in travel demand models. Environment and Planning 15A, 623-638.
SALOMON, I. & M. TACKEN (1993), Taming the peak: time and timing as travel moderators. In: I. Salomon, P. Bovy & J.P. Orfeuil (eds.), A billion trips a day: tradition and transition in European travel patterns. Deventer: Kluwer Academic Publishers, pp. 53-74.
SARLE, W.S. (1983), Cubic Clustering Criterion. Cary: SAS (Technical report A-108).
SAS (=Sozialwissenschaftliche Arbeitsgruppe Stadtforschung)(1979), Zeitbudget und Aktionsräume von Stadtbewohnern. Hamburg: Hans Cristians.
SAS (1985), User's guide: statistics, version 5 edition. Cary: SAS.
SCHANK, R.C. & R.P. ABELSON (1977), Scripts, plans, goals and understanding: an inquiry into human knowledge structures. Hillsdale: Lawrence Erlbaum.
SCHENDELEN, M.C. VAN & H.J. QUIST (1990), Ruim baan voor de emancipatie in Zuid-Holland: emancipatie en stedelijke leef- en woonculturen op de lange termijn en ruimtelijke consequenties hiervan voor Zuid-Holland. Amsterdam: Planologisch en Demografisch Instituut, Universiteit van Amsterdam.
SCHMITZ, S. (1993), Tangential statt radial: langfristige Veränderungen der Berufspendlerströme in Deutschland. BfLR-Mitteilungen, februar, pp. 5-6.
SCHUTJENS, V. (1993), Dynamiek in het draagvlak: huishoudensontwikkelingen en winkelbestedingen in oudere naoorlogse wijken. Utrecht: Koninklijk Nederlands Geografisch Genootschap/Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen, Universiteit Utrecht (Nederlandse Geografische Studies 170).
SCP (1988), Sociaal en cultureel rapport 1988. Rijswijk/Alphen aan den Rijn: SCP/Samson.
SCP (1994), Sociaal en cultureel rapport 1994. Rijswijk: Sociaal en Cultureel Planbureau.
SHAPCOTT, M. & P. STEADMAN (19780, Rhythms of urban activity. In: T. Carlstein, D. Parkes & N. Thrift (eds.), Human activity and time geography. London: Eduard Arnold, 1978, pp. 49-74.
SIEBER, N. (1995), Vermeidung von Personenverkehr durch veränderte Siedlungsstrukturen. Raumforschung und Raumordnung, 53, 2, pp. 94-101.
SIEGEL, S. (1956), Nonparametric statistics for the behavioral sciences. New York: McGraw-Hill.
SINGELL, L.D. & J.H. LILLYDAHL (1986), An empirical analysis of the commute to work patterns of males and females in two-earner households. Urban Studies 2, pp. 119-129.
SPSS (1975), SPSS, Statistical Package for the Social Sciences, second edition. New York: McGraw-Hill.
SPSS (1983), SPSSx: User's guide. New York: McGraw-Hill.
SPSS (1990), SPSS/PC+: advanced statistics 4.0 for the IBM PC/XT/AT and PS/2. Chicago: SPSS.
STEDELIJK BEHEER AMSTERDAM (1994), De lokatie van sportparken: onderzoek naar de invloed van de lokatie van sportparken op sportparticipatie en recreatief medegbruik. Amsterdam: Stedelijk Beheer.
STERN, E. & P.H.L. BOVY (1989), Theory and models of route choice behaviour. Delft: OSPA., TU-

Delft(report nr. 24).
STIENS, G. (1983), Neue Ansatzpunkte für eine ausgleichsorientierte Infrastrukturpolitik. Uit: Gleich wertige Lebensbedingungen durch eine Raumordnungspolitik des mittleres Weges: Indikatoren, Potentiale, Instrumente. Hannover: Akademie für Raumforschung und Landesplanung, pp. 239-256 (Forschungs- und Sitzungsberichte Bd. 40).
STIENS, G. (1989), Die sozialpolitische Dimension der Infrastrukturplanung unter Aspekten der Zeitbindung. Informationen zur Raumentwicklung, Heft 1, pp. 27-37.
STOPHER, P.R. (1992), Use of an activity-based diary to collect household travel data. Transportation 19, pp. 159-176.
STRATHMAN, J.G., K.J. DUEKER & J.S. DAVIS (1994), Effects of household structure and selected travel characteristics on trip chaining. Transportation 21, pp. 23-45.
SUPERNAK, J. (1982), Travel-time budget: a critique. Transportation Research Record 879, pp. 15-25.
SZALAI, A. (1972), The use of time: daily activities and suburban populations in twelve countries. The Hague: Mouton.
TACKEN, M. (1993a), Flexibilisering van werk- en openingstijden om congestie te verminderen. Tijdschrift Vervoerswetenschap 29, 1, pp. 57-75.
TACKEN, M. (1993b), Mobiliteit van ouderen en hun ruimtegebruik: technologie een bijdrage aan het handhaven van mobiliteit. Delft: OSPA, Faculteit der Bouwkunde, TU-Delft (rapport 37).
TACKEN, M. & E. DE BOER (1990), Spreiding van werktijden, spreiding van de verkeersspits: een analyse van condities en gedrag. Delft: OSPA, Faculteit der Bouwkunde, TU-Delft (OSPA-rapport 27).
TACKEN, M. & J. MULDER (1986), Arbeidstijdverkorting en vervoerpieken: een prognose voor 1990. Delft: ISO, Faculteit der Bouwkunde, TU-Delft (ISO-rapport 60).
TACQ, J. (1991), Van probleem naar analyse: de keuze van een gepaste multivariate analysetechniek bij een sociaal-wetenschappelijke probleemstelling. De Lier: Academisch Boeken Centrum.
TANNER, J.C. (1979), Expenditure of time and money on travel. Crowthorne: Department of the environment Department of transport, Transport and road research laboratory (TRRL Supplementary report 466).
TILANUS, C.B. (1993), Allocatie van ritkosten in de binnenlandse distributie van stukgoed. In: A.J.H. Weenink & A.L. Kruse (red.), Vervoerslogistieke Werkdagen. Zoetermeer: EVO, pp. 464-480.
TORDOIR, P.P. (1993), Een nieuwe kijk op regionaal-economische ontwikkeling. Economisch Statistische Berichten 78, pp. 304-308.
UTRECHT IN ONTWIKKELING 1850-1940 (z.j.), Beknopte geschiedenis van de vooroorlogse wijken in Utrecht. Utrecht: Stadsdrukkerij.
VERMEULEN, W. & J. PIETERS (1994), Hoeveelheid verplaatsingen te voet onderschat. Verkeerskunde 45, 7/8, pp. 31-34.
VIDAKOVIć, V. (1972), A study of individual journey series: an integrated interpretation of the transportation process. In: G.F. Newell (ed.), Traffic flow and transportation: proceedings of the fifth international symposium on the theory of traffic flow and transportation. New York: American Elsevier, pp. 57-70.
VIDAKOVIć, V. (1978), Het verkeersgebeuren als totaliteit. Verkeerskunde 29, pp. 431-434.
VIDAKOVIć, V. (1980), Mens-tijd-ruimte: uit de dagboeken van 1400 Amsterdammers. Amsterdam: Dienst Ruimtelijke Ordening, Gemeente Amsterdam.
VIDAKOVIć, V. (1981), De toedeling van reistijd aan activiteiten: eerste resultaten van waarnemingen in Amsterdam. Verkeerskunde 32, pp. 442-444.
VIDAKOVIć, V. (1982), De secundaire effecten van woon/werkreizen: een aanvullende argumentatie voor compacte stad. In: J.G. Smit & F. le Clerq (red.), Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk: openbaar vervoer, kompakte stad en mobiliteit. Delft: CVS, pp. 239-253.
VIDAKOVIć, V. (1983a), Woon-werkrelaties en verplaatsingspatronen. Verkeerskunde 34, pp. 19-24.
VIDAKOVIć, V. (1983b), The second diary survey in Amsterdam: some intermediate results. In: S. Carpenter & P. Jones (eds.), Recent advances in travel demand analysis. Aldershot: Gower, pp. 172-191.
VIDAKOVIć, V. (1985a), Amsterdammers onderweg. Amsterdam: Dienst Ruimtelijke Ordening,

Gemeente Amsterdam.
VIDAKOVIć, V. (1985b), Invloed reistijd op uitgaan in het centrum van Amsterdam. Verkeerskunde 36, pp. 514-516.
VIDAKOVIć, V. (1986), Vergelijking van huisenquête en dagboekonderzoek. Verkeerskunde 37, pp. 111-113.
VIDAKOVIć, V. (1988a), De ruimte voor de tijd: een verkenning ten behoeve van onderzoek naar het tijd-ruimtegedrag in het alledaags leven en naar de betekenissen daarvan voor de ruimtelijke perspectieven van onze leefmilieus. Den Haag/Amsterdam: Rijksplanologische Dienst/Dienst Ruimtelijke Ordening, Gemeente Amsterdam.
VIDAKOVIć, V. (1988b), Clusters van voorzieningen: een planologisch onderzoek in ontwikkeling. Tweede interim rapportage: methodologische en analytische voorbereidingen. Amsterdam/Delft: Dienst Ruimtelijke Ordening, Gemeente Amsterdam/TU-Delft.
VIDAKOVIć, V. (1989), Clusters van voorzieningen: een planologisch onderzoek in ontwikkeling. Derde interimrapportage: concept opbouw clusterbestand. Amsterdam/Delft: Dienst Ruimtelijke Ordening, Gemeente Amsterdam/TU-Delft.
VIDAKOVIć, V. (z.j.), Synopsis: initial concepts concerning a structure plan for the 19th century Belt. Amsterdam.
VIDAKOVIć, V. & H. BLAAS (1981), Dag in dag uit: een studie naar de bezigheden en verplaatsingen van een drietal verschillend gesitueerde groepen Amsterdammers gedurende een driedaagse periode, het weekeind inbegrepen. Interimrapportage I van het Satura II-dagboek. Amsterdam: Dienst Ruimtelijke Ordening/Sociaal-Geografisch Instituut, Universiteit van Amsterdam.
VIDAKOVIć, V. & H. BLAAS (1982), Op afstand bekeken: een studie naar de bezigheden en verplaatsingen van een drietal verschillend gesitueerde groepen Amsterdammers gedurende een driedaagse periode, het weekeind inbegrepen. Interimrapportage II van het Satura II-dagboek. Amsterdam: Dienst Ruimtelijke Ordening/Sociaal-Geografisch Instituut, Universiteit van Amsterdam.
VIDAKOVIć, V. & H. BLAAS (1986), Clusters van vrijetijdsruimtes: een pleidooi voor een leefbare stad. In: Planologische Diskussiebijdragen. Delft: Stichting planologische diskussiedagen, pp. 693-701.
VIJGEN, J. (1993), De invloed van leefstijl op huishoudelijk energieverbruik. In: A.H. Perrels (red.), Leefstijl en energie waar moet dat heen, hoe zal dat gaan: een interdisciplinaire kruisbestuiving. Petten: Energieonderzoek Centrum Nederland, pp. 75-89.
VIJGEN, J. & R. VAN ENGELSDORP GASTELAARS (1991), Een gevarieerd bestaan: het gebruik van tijd en ruimte in het dagelijks leven van enkele 'oude' en 'nieuwe' groepen binnen de Nederlandse bevolking. Amsterdam: Centrum voor Grootstedelijk Onderzoek, Universiteit van Amsterdam (Stedelijke Netwerken Werkstuk 28).
VIJGEN, J. & R. VAN ENGELSDORP GASTELAARS (1992), Centrum, stadsrand, groeikern: bewonersprofielen en leefpatronen in drie woonmilieus binnen het gewest Amsterdam. Amsterdam: Centrum voor Grootstedelijk Onderzoek, Universiteit van Amsterdam (Stedelijke Netwerken Werkstuk 40).
VOLKSKRANT, DE (13-3-1995), Personeel van banken gaat 36 uur werken.
VOLKSKRANT, DE (15-6-1995), Klant kiest auto-vriendelijke winkel.
WACHS, M. & J.G. KOENIG (1979), Behavioural modelling, accessibility, mobility and travel need. In: D.A. Hensher & P.R. Stopher (eds.), Behavioural travel modelling. London: Croom Helm, pp. 698-710.
WANG, J.J. (1995), Timing utility of daily activities and its impact on travel. Paper presented at the conference "Activity Based Approaches: activity scheduling and the analysis of activity patterns. May 25-28, Eindhoven, The Netherlands.
WESTELIUS, O. (1972), The individual's pattern of travel in an urban area. Stockholm: National Swedish Building Research (Document D2:1972).
WHEELER, J.O. (1972), Trip purposes and urban activity linkages. Annals of the Association of American Geographers 62, pp. 641-654.
WIT, J.G. DE (1980), De wettelijke aanspraken van BREVER. Verkeerskunde, 31, pp. 354-357, 415-418.

WIT, J.G. DE & H.A. VAN GENT (1986), Vervoers- en verkeerseconomie: theorie, praktijk en beleid. Leiden: Stenfert Kroese.

WOLPERT, J. (1965), Behavioral aspects of the decision to migrate. Papers and proceedings of the Regional Science Association 15, pp. 159-169.

WETENSCHAPPELIJKE RAAD VOOR HET REGERINGSBELEID (1990), Een werkend perspectief: arbeidsparticipatie in de jaren '90. Den Haag: SDU uitgeverij.

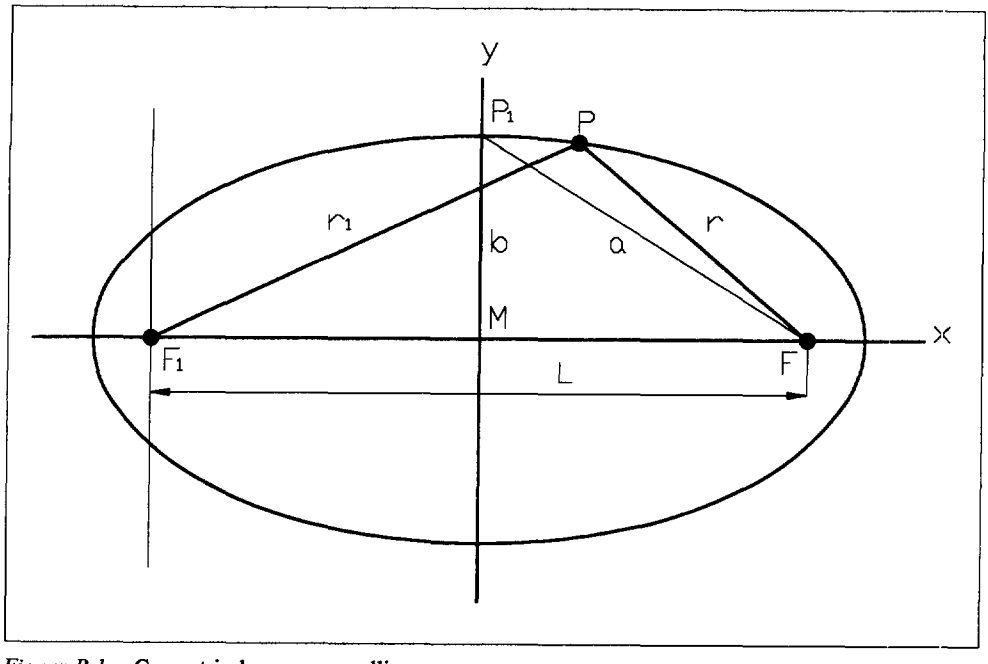
WYATT, S. (1992), Tijdsregistratie bij huishoudelijk werk: winst en verlies bij vrouwen. Mens en Maatschappij 67, 2, pp. 106-127.

YOUNG, W. & J. MORRIS (1981), Evaluation by individuals of their travel time to work. Transportation Research Record 794, pp. 51-59.

ZAHAVI, Y. (1979), The 'UMOT' project. Washington DC/Bonn: U.S. Department of Transportation/Ministry of Transport, FRG.

ZAHAVI, Y. & A. TALVITIE (1980), Regularities in travel time and money expenditures. Transportation Research Record 750, pp. 13-19.

Een ellips is de meetkundige plaats van de punten P, waarvoor de som van de afstanden tot twee vaste punten (brandpunten) F en F_1 constant is (Looman, 1962, p. 38). De constante som wordt aangeduid met 2a. In figuur B.1 staat een ellips weergegeven.



Figuur B.1 Geometrische weergave ellips

We kunnen een vergelijking van de ellips ten opzichte van de X- en Y-as opstellen. Deze middelpuntsvergelijking van een ellips ziet er als volgt (1) uit. Hierin zijn x en y zijn de coördinaten van een punt op de ellips; a en b geven de helft van respectievelijk de lange en de korte as weer.

$$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1 \qquad (1)$$

De definitie van de ellips geeft aan dat de som van de afstanden tot de twee brandpunten gelijk is aan 2a. Uit figuur B.1 volgt (2).

$$2a=r+r_1 \qquad (2)$$

Dat kunnen we schrijven als (3)

$$a=\frac{1}{2}(r+r_1) \qquad (3)$$

Deze vergelijking kan ook worden weergegeven als (4). T is de beschikbare tijd tussen vertrek van een basis en aankomst op een andere basis. We noemen dit het beschikbare tijdsinterval. V is de verplaatsingssnelheid.

$$a=\frac{1}{2}(TV) \tag{4}$$

Door toepassing van de stelling van Pythagoras in driehoek MFP_1 kan het verband tussen a, b en L (brandpuntsafstand) worden afgeleid (5).

$$b^2=a^2-(\frac{1}{2}L)^2 \tag{5}$$

Met behulp van (4) volgt (6).

$$b^2=(\frac{1}{2}TV)^2-(\frac{1}{2}L)^2 \tag{6}$$

Bij verschuiving van de oorsprong van het coördinatenstelsel naar het brandpunt F_1, wordt x vervangen door (7).

$$(x-\frac{1}{2}L) \tag{7}$$

De middelpuntsvergelijking van de ellips (1) kan nu met behulp van (4), (6) en (7) in de volgende vergelijking worden getransformeerd (8):

$$\frac{(x-\frac{1}{2}L)^2}{(\frac{TV}{2})^2}+\frac{y^2}{(\frac{TV}{2})^2-(\frac{1}{2}L)^2}=1 \tag{8}$$

In de vergelijking staat TV. Dit is de verplaatsingsafstand berekend op basis van het beschikbare tijdsinterval maal de verplaatsingssnelheid. In de studie gaat het echter om het reistijdaandeel, oftewel het deel van het beschikbare tijdsinterval dat aan reizen wordt besteed. Dit aandeel kan worden aangegeven met τT.

Niet alle activiteitenplaatsen zijn gelijkwaardig aan elkaar: er zijn bases en niet-basisactiviteitenplaatsen. Bases zijn zeer belangrijk in het leven van mensen. Het is om deze reden dat bij het vaststellen van het reistijdaandeel éérst de reistijd tussen de bases van het beschikbare tijdsinterval wordt afgetrokken.
Dit uitgangspunt komt erop neer dat het reistijdaandeel niet wordt weergegeven met τT, maar met $\tau[T - L/V]$. Op grond hiervan wordt de verplaatsingsafstand $\tau[T-L/V]V$. Vergelijking (8) wordt getransformeerd in (9).

$$\frac{(x-\frac{1}{2}L)^2}{(\frac{\tau[T-\frac{L}{V}]V}{2})^2}+\frac{y^2}{(\frac{\tau[T-\frac{L}{V}]V}{2})^2-(\frac{1}{2}L)^2}=1 \tag{9}$$

Deze vergelijking geeft de grenswaarden voor actieruimten weer. Aangezien er ook activiteitenplaatsen bezocht kunnen worden die binnen de omtrek zijn gelegen, hanteren we vergelijking (10).

$$\frac{(x-\frac{1}{2}L)^2}{\left(\frac{\tau[T-\frac{L}{V}]V}{2}\right)^2} + \frac{y^2}{\left(\frac{\tau[T-\frac{L}{V}]V}{2}\right)^2 - (\frac{1}{2}L)^2} \leq 1 \qquad (10)$$

L = afstand tussen de bases van de actieruimte
T = beschikbare tijdsinterval
τ = reistijdaandeel
V = verplaatsingssnelheid
x,y = coördinaten punten op of binnen de ellips

Bijlage 3.1 Selectiecriteria woonbuurten Houten en Utrecht

Tabel B3.1 Enkele kenmerken woonomgeving Houten

Woningdichtheid	19 woningen/ha.	(geen cijfers per buurt beschikbaar)
Waarde woningen	fl. 215.000 - fl. 315.000	(geen cijfers per buurt beschikbaar)

Tabel B3.2 Bruto-woningdichtheden buurten in Utrecht

	Buurtcombinatie												
	Tuindorp Buurt			Buiten Wittevrouwen Buurt			Wilhelmina park e.o. Buurt			Lunetten Buurt	Oog in Al Buurt		
	39	40	41	42	43	44	50	52	53	59	72	73	74
Woningen/ha.	29	24	24	39	62	35	43	64	18	16	11	26	34

Bron: Afd. Bestuursinformatie, gemeente Utrecht (1992)

Tabel B3.3 Eigenaar-bewoners Utrechtse buurten

	ABS	%
Tuindorp		
39	1088	48.7
40	575	43.9
41	74	15.1
Buiten Wittevrouwen		
42	365	41.8
43	1071	41.1
44	486	30.2
Wilhelminapark		
50	521	31.1
52	770	36.9
53	554	55.4
Lunetten		
59	643	11.9
Oog in Al		
72	132	34.1
73	739	57.6
74	262	21.5

Bron: Afd. Bestuursinformatie, gemeente Utrecht (1990)

Tabel B3.4 Koopprijzen Utrechtse buurten, in guldens (x 1000)

	Tuindorp	Buiten Wittevrouwen	Wilhelmina park e.o.	Lunetten	Oog in Al
Minimum	280	135	109	139	125
Mediaan	298	198	219	159	219
Maximum	375	649	415	239	495

Bron: De Makelaar, juni 1992

Tabel B3.5 Bevolkingscijfers buurten Utrecht

BUURT	Inwoners Totaal	0-14 jr in %	65+ in %	Gezin[a] absol.	Gezin[a] in %	Gezin[b] absol.	Vreemd. in %
Tuindorp							
39	6149	16,5	16,4	1250	34,8	678	2,7
40	2484	7,4	35,9	544	34,0	123	1,3
41	1019	5,4	48,2	165	21,4	37	1,0
Buiten-Wittevrouwen							
42	3014	10,7	8,0	401	17,8	214	5,0
43	6166	10,5	5,8	883	19,5	432	5,9
44	4141	8,5	8,9	494	15,1	235	6,0
Wilhelminapark							
50	3870	13,1	13,6	737	29,7	339	4,0
52	4450	12,1	8,2	690	22,2	359	7,7
53	3300	13,7	9,6	526	23,9	301	4,3
Lunetten							
59	11229	15,6	6,9	2178	31,1	1166	3,4
Oog in Al							
72	940	5,7	42,2	184	27,1	36	1,4
73	3200	18,0	18,4	826	52,0	383	1,8
74	2469	13,1	23,9	602	42,6	216	12,6

Bron: Afd. Bestuursinformatie, gemeente Utrecht (1992)

a. Het betreft hier gezinshoofden: hiertoe behoren gehuwde paren al dan niet met kinderen. Bij de ongehuwd samenwonenden met kinderen wordt de ouder met kind(eren) als gezin gezien en de partner als alleenstaand. Er kunnen met andere woorden ook gescheidenen tussen de volledige gezinnen voorkomen. Het percentage geeft het aandeel van het totaal aantal huishoudens (gezinshoofden en alleenstaanden gesommeerd) weer.

b. Het aantal gezinnen is in deze kolom als volgt berekend: het aantal kinderen 0-14 jaar is gedeeld door 1,5.

Tabel B3.6 Bevolkingscijfers buurten Houten

	Inwoners Totaal	0-6 jr in %	6-16 jr in %	65+ in %	Gezin[a] absol.	Gezin[a] in %	Gezin[b] absol.
Dorp	2014	9,0	12,3	13,0	153	58,6	286
Den Oord	1133	9,4	22,0	7,2	124	72,9	237
De Lobben	1060	15,3	22,2	3,0	143	70,4	265
De Weerwolf	3652	17,9	16,5	3,7	515	57,5	837
De Meent	326	24,5	12,0	1,5	55	68,8	79
Tiellandt	2951	21,5	13,6	4,8	454	62,5	689
Wulven	2578	22,8	13,7	2,9	426	68,4	629
Nieuw Centrum	1446	7,1	5,1	25,3	68	16,3	117
Schonenburg	3164	18,3	15,5	4,6	456	60,0	713
Wernaar	2230	17,7	14,9	3,5	325	57,3	485
De Geer	3010	20,2	15,2	4,1	459	61,1	711
Rijsbrug	1018	19,6	9,2	6,4	129	52,4	196

Bron: Gemeente Houten (1992)

a. Het betreft hier gezinshoofden: hiertoe behoren gehuwde paren al dan niet met kinderen. Bij de ongehuwd samenwonenden met kinderen wordt de ouder met kind(eren) als gezin gezien en de partner als alleenstaand. Er kunnen met andere woorden ook gescheidenen tussen de volledige gezinnen voorkomen. Het percentage geeft het aandeel van het totaal aantal huishoudens (gezinshoofden en alleenstaanden gesommeerd) weer.

b. Het aantal gezinnen is in deze kolom als volgt berekend: het aantal kinderen 0-14 jaar is gedeeld door 1,5.

Bijlage 3.2 Beschrijving geselecteerde woonbuurten Utrecht

Tuindorp (39, 40, 41)
In de jaren twintig gebouwde buurt (39) voor goed bemiddelde inwoners van Utrecht. De bouw werd uitgevoerd door woningbouwvereniging "NV De Stadswoning". De opzet was eenvoudig: rechte straten, veel groen en kerken en scholen in dezelfde stijl uitgevoerd als de woonhuizen (Utrecht in Ontwikkeling, p. 40). Tuindorp-Oost en Huizingalaan (40, 41) zijn na de Tweede Wereldoorlog gebouwd. Er staan zowel eengezinswoningen in een rij als hoge flats (12 verdiepingen) en flatblokjes met 7 verdiepingen. De drie buurten hebben in de jaren zeventig een hoog beroepsniveau en redelijk veel gezinnen. Eigen observatie leverde nauwelijks winkelvoorzieningen op.

Buiten-Wittevrouwen (42, 43, 44)
De buurtcombinatie ontleent haar naam aan het in de middeleeuwen binnen de stadsmuren gelegen Wittevrouwenklooster. Vanaf 1870 nam de bebouwing toe. Particulieren bouwden woningen van niet al te hoge kwaliteit in hoge bebouwingsdichtheden. Een grote variatie in type woningen ontstond, een onregelmatig stratenpatroon met verspringingen in de rooilijn. Rond 1900 stelden de gemeente voorwaarden op voor de te bouwen woningen. Een duidelijker hierarchisch stratenpatroon en reeksen huizen van hetzelfde soort ontstonden (Utrecht in Ontwikkeling, pp. 27-28). Buurt 42 (Alexander Numankade en F.C. Donderstraat) kan als luxe woonbuurt getypeerd worden. De buurt is in dezelfde periode gebouwd als de Wilhelminaparkbuurt en omgeving (Boelhouwer et al., 1986, p. 28). Een belangrijke winkelstraat in de buurt is de Biltstraat.

Wilhelminapark en omgeving (50, 52, 53)
Een door de gemeente Utrecht eind 19e-eeuw aangelegde woonwijk ten noorden en oosten van het Wilhelminapark (Oudwijkerveld en Hogeland). Er werden luxe herenhuizen gebouwd en een geometrisch stratenpatroon aangelegd (Stadhouderslaan e.o.). Rond 1915 werd er verdere invulling aan het gebied gegeven. Er werden reeksen woningen (Laan van Minsweerd) en flatwoningen (Rembrandtkade) voor de betere middenstand gebouwd (Utrecht in Ontwikkeling, p. 43). De Schildersbuurt (53) is tussen beide wereldoorlogen gebouwd (De Bakker & Ottens, 1983, p. 33). In de jaren zeventig was het beroepsniveau, met uitzondering van Oudwijk (52), hoog en het aandeel gezinnen, wederom met uitzondering van Oudwijk, beperkt.

Oudwijk
Oudwijk is een negentiende eeuwse arbeiderswijk. De buurt heeft zich ontwikkeld van een traditionele volksbuurt tot een gemengde buurt. Veel jonge alleenstaanden en samenwonenden namen de plaatsen in van de traditionele bewoners. Naar verhouding vestigden zich weinig buitenlandse werknemers in de buurt (Van der Loo et al., 1988, p. 52).

Oog in Al (72, 73, 74)
De bebouwing van deze wijk dateert voor een deel uit de periode 1920-1940. Het oostelijk deel was volgens de plannen van Berlage/Holsboer gebouwd: rijen eengezinswoningen van behoorlijk peil (Blijstra, 1969, p. 247). Rond 1950 werd de wijk voltooid. In 1921 werd door de woningbouwvereniging "Buiten Thuis" begonnen met de bouw van woningen aan de rand van het aangelegde park Oog in Al. Deze componistenbuurt kreeg de opzet van een tuinwijk met zeer ruime middenstandswoningen voor welgestelde burgers. In 1940 kwam de wijk ten noorden van de Everard Meysterlaan gereed. Ook hier werden riante woningen, brede straten in samenhang met openbaar groen gerealiseerd (Utrecht in Ontwikkeling, p. 20). De wijk heeft in de jaren zeventig een hoog beroepsniveau en redelijk veel gezinnen (figuren 5 en 6). Het meest westelijke deel van de wijk ("De Halve Maan") onstond in 1955 (buurt 74). Hier werden etagewoningen gebouwd met een middenstandskarakter gebouwd (Blijstra, 1969. pp. 250-252).

TU Delft

Technische Universiteit Delft

OSPA Onderzoeksinstituut voor Stedebouw, Planologie en Architectuur

Postbus 5043
2600 GA Delft

Berlageweg 1
2628 CR Delft
Telefoon (015) 78 91 11
Telefax (015) 78 39 10

Aan: Geadresseerde

Uw kenmerk en datum	Ons kenmerk	Doorkiesnummer	Datum
	DN-189/abs	(015) 78 1051	september 1992
Onderwerp		Onderdeel	

Geachte bewoners van dit huis in Houten,

Gaarne vragen wij uw aandacht voor een bijzonder project van de Technische Universiteit Delft dat uiteindelijk zal moeten leiden tot een meer **milieuvriendelijk dagelijks reisgedrag.** Het gaat om een onderzoek naar de bereikbaarheid van werkadressen en andere plaatsen, en naar de verplaatsingen van mensen van de ene naar de andere plek. Het is niet altijd voor iedereen even gemakkelijk de auto wat minder vaak te gebruiken en zich meer op een milieuvriendelijke manier te verplaatsen. De afstanden zijn vaak te groot om met de fiets of te voet te gaan. En ook het openbaar vervoer biedt vaak geen soelaas.

Houten geniet landelijke bekendheid als **modelgemeente** wanneer het gaat om het beperken van overmatig autogebruik. Wij zouden graag willen weten welke genomen maatregelen het meest effectief zijn. Om dit na te gaan bestaat behoefte aan inzicht in het dagelijks reisgedrag van u en uw medebewoners. Met de resultaten kan het beleid in andere gemeenten met meer zekerheid worden gericht op kortere afstanden voor lopen en fietsen en op een betere aanpassing van het openbaar vervoer. Daarnaast hebben u en uw medebewoners ook zelf belang bij dit onderzoek. U kunt onder meer aangeven welke voorzieningen en werklocaties voor u moeilijk bereikbaar zijn en op welke wijze het openbaar vervoer kan worden verbeterd.

De gemeente Houten vindt ons onderzoek van groot belang. Daarom heeft zij een steekproef gemaakt van een aantal personen die in het persoonsregister aanwezig zijn. Om uw privacy te waarborgen heeft de gemeente Houten **uw naam en adres**

niet aan ons beschikbaar gesteld. Informatie hierover kunt u verkrijgen bij de Dienst Burgerzaken van de gemeente Houten (tel. 92783).

Wat vragen wij van u? Voor dit moment zouden wij blij zijn wanneer u bijgaande enquête zou willen invullen. Het zijn maar een paar vragen, die hooguit 5 minuten van uw tijd kosten. **Onze belangrijkste vraag in bijgaande enquête is, of u bereid bent, aan het hoofdonderzoek mee te werken.** In dat onderzoek vragen wij u in de maand november gedurende twee à drie dagen een dagboekje bij te houden. Hierin noteert u het tijdstip en de plaats van uw bezigheden en de manier waarop u zich verplaatst om aan deze activiteiten deel te kunnen nemen. Een van onze medewerkers zal het dagboekje bij u komen ophalen. Tevens zal hij of zij u een aantal aanvullende vragen stellen. We willen graag dat zowel u als uw partner zo'n dagboekje invult en de aanvullende vragen beantwoordt.

We zijn ons ervan bewust dat vrije tijd voor u kostbaar is. Wij verwachten dat het bijhouden van het dagboekje maximaal 15 minuten per dag in beslag zal nemen. **Als dank voor uw deelname aan het hoofdonderzoek zal onze medewerk(st)er u een aardig cadeau overhandigen. Tevens maakt u kans op een driedaagse reis naar Parijs voor het gehele huishouden.** De Nederlandse Spoorwegen hebben deze prijs ter beschikking van dit onderzoek gesteld.

Wij verzekeren u dat alle informatie die u nu en/of in november aan ons verstrekt, **strikt anoniem zal worden verwerkt.** Mocht u belangstelling hebben voor de eindresultaten van dit onderzoek, dan sturen wij u deze graag toe. Wilt u meer informatie? U kunt ons altijd bellen of schrijven: de heer M. Dijst (tel. 015-782641) of de heer D. den Adel (015-781051). Ons postadres staat bovenaan deze brief vermeld.

Wij zouden uw medewerking aan dit onderzoek zeer op prijs stellen. Wilt u zo vriendelijk zijn het volledig ingevulde enquêteformulier **binnen een week** nadat u deze brief heeft ontvangen aan ons terug te sturen? Met behulp van de bijgevoegde antwoordenveloppe kunt u dat kosteloos doen.

Bij voorbaat hartelijk dank voor uw medewerking,

Hoogachtend,

drs. M.J. Dijst
projectleider

Bijlagen: 1 enquête-formulier
1 antwoordenveloppe

Vermeld bij beantwoording kenmerk en datum. Behandelt niet meer dan één onderwerp per brief.

OSPA
Onderzoeksinstituut voor Stedebouw, Planologie en Architectuur

Technische Universiteit Delft
Postbus 5043
2600 GA Delft
telefoon (015) 781088

HIERONDER VINDT U EEN AANTAL VRAGEN VOOR UZELF EN UW PARTNER. WE WILLEN U BEIDEN VRAGEN HET BETREFFENDE ANTWOORD IN TE VULLEN OF AAN TE KRUISEN.

1. Wat is uw leeftijd?

UZELF: ..... jaar UW PARTNER: ..... jaar

2. Indien u thuiswonende kinderen heeft, welke leeftijden hebben zij?

..... jaar ..... jaar ..... jaar ..... jaar ..... jaar

3. Wat is uw woonadres en hoelang woont u hier?

Straat: ..... Nr: .....

- ☐ 0-6 maanden
- ☐ 6-12 maanden
- ☐ langer dan één jaar

4. Heeft uw huishouden de beschikking over

- ☐ géén auto
- ☐ 1 auto
- ☐ 2 of meer auto's

5. Verricht u betaald werk?

Hieronder verstaan we alle werkzaamheden die u thuis of elders tegen betaling verricht.

UZELF:

- ☐ ja
- ☐ nee (door naar vraag 9)

UW PARTNER:

- ☐ ja
- ☐ nee (door naar vraag 9)

6. Hoeveel uur besteedt u gemiddeld genomen aan betaalde arbeid op de volgende dagen?

Wilt u overwerk-uren en het thuis werken voor uw beroep bij elkaar optellen? N.B. Uw reistijd van en naar uw werk niet meerekenen.

UZELF:		UW PARTNER:	
maandag	... uur	maandag	... uur
dinsdag	... uur	dinsdag	... uur
woensdag	... uur	woensdag	... uur
donderdag	... uur	donderdag	... uur
vrijdag	... uur	vrijdag	... uur
zaterdag	... uur	zaterdag	... uur
zondag	... uur	zondag	... uur

OP DE ANDERE ZIJDE VAN DIT BLAD STAAN NOG EEN PAAR VRAGEN!

7. Wij willen graag weten op welke adres(sen) u gewoonlijk uw betaalde arbeid verricht.

Wilt u bij meer dan twee vaste werkadressen de belangrijkste twee noteren?

UZELF:

- ☐ thuis
- ☐ eerste adres elders n.l.
  - straat: .....
  - gemeente: .....
- ☐ tweede adres elders n.l.
  - straat: .....
  - gemeente: .....
- ☐ geen vaste werkadressen.

UW PARTNER:

- ☐ thuis
- ☐ eerste adres elders n.l.
  - straat: .....
  - gemeente: .....
- ☐ tweede adres elders n.l.
  - straat: .....
  - gemeente: .....
- ☐ geen vaste werkadressen.

8. Wanneer u buitenshuis werkt, wat is dan in het najaar uw belangrijkste wijze van vervoer naar uw werk?

Bijvoorbeeld: wanneer u met de trein de langste afstand aflegt, dan is de trein uw belangrijkste wijze van vervoer en niet het lopen, fiets, auto of bus naar/van het station.

UZELF:

- ☐ auto
- ☐ bus
- ☐ fiets
- ☐ trein
- ☐ sneltram
- ☐ lopen
- ☐ overig

UW PARTNER:

- ☐ auto
- ☐ bus
- ☐ fiets
- ☐ trein
- ☐ sneltram
- ☐ lopen
- ☐ overig

9. Wilt u aangeven wat het netto-inkomen van uw huishouden per maand is?

Onder 'netto' verstaan we het inkomen dat u samen 'schoon' in handen krijgt, dus na aftrek van belasting, sociale premies en dergelijke. Wilt u bij deze vraag uw inkomen bij dat van uw partner optellen? Eventuele inkomens van overige leden van het huishouden niet opgeven.

- ☐ minder dan 3000 gulden netto per maand
- ☐ 3000 tot 4000 gulden netto per maand
- ☐ 4000 tot 5000 gulden netto per maand
- ☐ 5000 tot 6000 gulden netto per maand
- ☐ méér dan 6000 gulden netto per maand

10. *Wanneer u in de maand november aan het hoofdonderzoek wilt meewerken, geef dan uw naam, adres en telefoonnummer hieronder op. Wij zouden het zeer op prijs stellen wanneer zowel u als uw partner willen meedoen.*

Uw eigen naam: ..... (m/v)

Naam van uw partner: ..... (m/v)

Adres: .....

Postcode & woonplaats: .....

Telefoon thuis: .....

WIJ DANKEN U BEIDEN VOOR DE TIJD EN MOEITE DIE U VOOR HET INVULLEN VAN DEZE ENQUETE HEEFT GENOMEN.

Bijlage 3.5 Achtergrondkenmerken tweeverdieners met kinderen (procenten)

	Houten	Utrecht	Totaal
Werkuren per week			
≤ 16 uur	14,2	7,6	10,7
16-24 uur	24,6	26,8	25,9
24-32 uur	10,9	18,3	14,8
32-40 uur	34,5	27,8	30,9
> 40 uur	15,9	19,2	17,6
Woon-werkafstand			
Wisselend	9,0	2,6	5,6
0-5 km	18,4	45,2	32,5
5-10 km	50,9	10,6	29,8
10-30 km	9,4	9,4	9,4
> 30 km	12,3	32,0	22,7
Hoofdvervoermiddel naar werk (excl. personen die thuiswerken of wisselende werkadres hebben)			
Auto	43,7	36,4	39,8
Openbaar vervoer	22,3	27,2	24,9
Fietsen en lopen	33,0	36,4	34,8
Overig	1,0	0,0	0,5
Autobezit			
Geen auto	14,2	23,9	19,3
1	78,3	66,7	72,2
2	7,6	9,4	8,5
Netto-huishoudensinkomen per maand			
≤ 4000 gulden	37,7	21,7	29,4
4000 - 5000 gulden	31,1	32,2	31,7
5000 - 6000 gulden	16,0	22,6	19,5
> 6000 gulden	15,1	23,5	19,5
Aantal kinderen			
1	32,0	32,5	32,2
2	46,2	51,3	48,9
≥ 3	21,7	16,3	18,8

Bron: TIB-1992

Bijlage 3.6 Gewerkte uren en woon-werkafstanden mannen en vrouwen Houten en Utrecht (procenten)

	Houten		Utrecht	
	Man	Vrouw	Man	Vrouw
Werkuren per week				
≤ 16 uur	0,0	28,3	0,9	14,5
16-24 uur	3,8	45,3	5,1	48,7
24-32 uur	6,6	15,1	13,7	23,1
32-40 uur	60,4	8,5	43,6	12,0
> 40 uur	29,2	2,8	36,8	1,7
Woon-werkafstand				
Wisselend	11,3	6,6	1,7	3,4
0-5 km	9,4	27,3	38,3	52,1
5-10 km	52,8	49,0	10,3	11,1
10-30 km	9,4	9,4	9,4	9,4
> 30 km	16,9	7,6	40,2	23,9

Bron: TIB-1992

Bijlage 5.1 Opzet van de regressie-analyses

Het doel van de regressieanalyse die we uitvoeren, is om aan te geven welke kenmerken van personen binnen het gegeven onderzoekskader de variatie in reistijdaandelen het best kunnen verklaren. De variabelen die tijdens de meervoudige regressie-analyse in verband gebracht worden met de afhankelijke variabele 'reistijdaandeel' (tau), staan in bijlage 5.2 vermeld. Het zijn er meer dan honderd.
Variabelen in een regressie-analyse moeten minimaal van interval-niveau zijn. Een aantal variabelen, zoals geslacht en opleiding, is echter van nominaal of ordinaal niveau. Om deze variabelen toch in de regressie-analyse te betrekken, zijn hiervan dummy-variabelen gemaakt. Deze variabelen worden gecreëerd door iedere categorie van een nominale of ordinale variabele als afzonderlijke variabele te behandelen en aan alle observaties arbitraire scores toe te kennen afhankelijk van aanwezigheid (waarde = 1) of afwezigheid (waarde = 0) in iedere categorie (SPSS, 1975, p. 374).
Eén variabele die wel degelijk van betekenis is voor de grootte van het reistijdaandeel, maar toch buiten de regressie-analyse blijft, betreft het soort activiteitenplaats. Het belang van deze variabele is in paragraaf 5.3 aangetoond. Deze variabele is echter van nominaal niveau. Een tè groot aantal dummy-variabelen zou nodig zijn om deze variabele in de regressie-analyse te betrekken.
Het kan voorkomen dat de genoemde onafhankelijke variabelen onderling (teveel) samenhangen. Wanneer we op basis van de regressie-analyse een afweging van het relatieve belang van de onafhankelijke variabelen willen maken, dan kan deze onderlinge samenhang grote problemen veroorzaken. Dit wordt ook wel het multicollineariteitsprobleem genoemd (Tacq, 1991, pp. 122-124). Om deze interpretatieproblemen te voorkomen, hebben we van de variabelen die een onderlinge samenhang hebben van 0,60 of meer, slechts één in de regressie-analyse opgenomen (zie: bijlage 5.2). Er is één variabele getransformeerd, omdat deze een kromlijnig verband vertoonde met het reistijdaandeel. Dit is de variabele 'beschikbare tijdsinterval'. Hiervan is een natuurlijk logaritme genomen.

We maken gebruik van de twee regressie-procedures: STEPWISE en REG (SAS, 1985, pp. 762-774, 655-709). Toepassing van de procedure STEPWISE heeft als doel het grote aantal onafhankelijke variabelen te reduceren. De procedure is niet geschikt om te bepalen welk regressiemodel het meest de variatie in reistijdaandelen verklaart. Daartoe wordt de procedure REG ingezet, die wordt toegepast op het beperkte aantal variabelen dat STEPWISE als belangrijk aanwijst.
REG is een lineaire regressie-analyse. Met behulp van de regressie-analyse kan een lineaire regressiefunctie worden opgesteld. Deze geeft het rechtlijnige verband weer tussen het reistijdaandeel en de genoemde onafhankelijke variabelen. Als men invloed op tau wil uitoefenen dan geven de gestandaardiseerde partiële regressiecoëfficienten (bèta's) aan welke variabelen zich daartoe het beste lenen. Dit zal alleen zinvol zijn wanneer de verklaarde variantie groot is.

De regressie-analyse is gefaseerd uitgevoerd: de drie categorieën variabelen zijn ieder in een afzonderlijke regressie-analyse betrokken. Op deze wijze krijgen we een goede indruk van de afzonderlijke betekenis van variabelen die tot de maatschappelijke situatie, de tijd-ruimtelijke situatie of activiteiten- en verplaatsingenpatronen behoren.
Vervolgens is een regressie-analyse uitgevoerd op álle categorieën te zamen. De daarbij behorende variabelen, die door de procedure STEPWISE als belangrijk zijn aangewezen, hebben we in bijlage 5.2 met een ** gemerkt. Wat in bijlage 5.2 direct opvalt is, dat de variabelen die betrekking hebben op de maatschappelijke situatie in deze 'totale' regressie-analyse geen enkele rol spelen.
Aangezien in de sociale wetenschappen een perfect functioneel verband tussen variabelen niet vaak voorkomt, zal een deel van de variatie in reistijdaandeel door de functie niet kunnen worden verklaard. Het niet verklaarde deel per observatie wordt ook wel de fout of het residu van de regressiefunctie genoemd. Welke functie het best de variatie in reistijdaandeel verklaard, wordt bepaald aan de hand van het kleinste kwadratencriterium. Dit houdt in dat ernaar wordt gestreefd dat de som van de gekwadrateerde fouten zo klein mogelijk is.

Bijlage 5.2 Onafhankelijke variabelen regressie-analyses reistijdaandeel

Maatschappelijke situatie

LFTR*	leeftijd in jaren
SEXR*	dummy geslacht: 1 = man
VR03R**	aantal opleidingsjaren
VR6AR*	dummy vaste werktijden: 1 = ja
TOTGWU	tijd besteed aan betaald werk per persoon per week in minuten
DIN1*	dummy inkomen: 1 = < 3000 gulden netto per maand
DIN2*	dummy inkomen: 1 = 3000 - 4000 gulden netto per maand
DIN3**	dummy inkomen: 1 = 4000 - 5000 gulden netto per maand
DIN4*	dummy inkomen: 1 = 5000 - 6000 gulden netto per maand
DIN5*	dummy inkomen: 1 = ≥ 6000 gulden netto per maand
NK0003*	aantal kinderen tot en met 3 jaar
NK0411	aantal kinderen van 4 tot en met 11 jaar
NK1216**	aantal kinderen van 12 tot en met 16 jaar
NKTOT*	totaal aantal kinderen
VR24R*	aantal auto's in bezit van het huishouden
VR26R*	dummy rijbewijsbezit: 1 = ja
D371*	dummy type woning: 1 = eengezinswoning
D372	dummy type woning: 1 = dubbele etagewoning met tuin
D373*	dummy type woning: 1 = dubbele etagewoning zonder tuin
D374**	dummy type woning: 1 = enkele etagewoning met tuin
D375*	dummy type woning: 1 = enkele etagewoning zonder tuin
VR29R*	aantal uren betaalde hulp in huishouding per week
VR30	aandeel vrouw in verzorging van kind(eren) in procenten
VR31	aandeel vrouw in verzorging van huishouden in procenten
D451*	dummy belangrijkste werklocatie bij verhuizing: 1 = werklocatie man
D452**	dummy belangrijkste werklocatie bij verhuizing: 1 = werklocatie vrouw
D453*	dummy belangrijkste werklocatie bij verhuizing: 1 = beide werklocaties
D454*	dummy belangrijkste werklocatie bij verhuizing: 1 = geen van beide werklocaties

Tijd-ruimtelijke situatie

KPAVDAGR**	aantal openingsuren winkels
DWT1**	dummy type woonmilieu aankomstbasis: 1 = plattelandsgemeenten
DWT2*	dummy type woonmilieu aankomstbasis: 1 = welgestelde suburbane gemeenten
DWT3	dummy type woonmilieu aankomstbasis: 1 = groeikernachtige gemeenten
DWT4	dummy type woonmilieu aankomstbasis: 1 = steden
DWW1	dummy type woonmilieu's beide bases: 1 = beide plattelandsgemeenten
DWW2	dummy type woonmilieu's beide bases: 1 = beide suburbane gemeente
DWW3	dummy type woonmilieu's beide bases: 1 = beide steden
DWW4*	dummy type woonmilieu's beide bases: 1 = één suburbane gemeente en één stad
DWW5*	dummy type woonmilieu's beide bases: 1 = één plattelands gemeente en één stad
DWW6*	dummy type woonmilieu's beide bases: 1 = één plattelands en één suburbane gemeente
WPLR**	dummy woongemeente: 1 = Utrecht
AFST01U*	afstand woning en vaste werkadres in km
AFSTAB	verplaatsingsafstand tussen twee activiteitenplaatsen in km.
DICHTHSN**	dichtheid per soort activiteitenplaats per woonbuurt in aantal per km^2

Activiteiten/verplaatsingenpatroon

AANTPP1D	aantal perioden per dag
AANTPP3D	aantal perioden in drie dagen
NVPPP**	aantal verplaatsingen per actieruimte
NVPD	aantal verplaatsingen per dag
NV3D*	aantal verplaatsingen in drie dagen
NLVBDUPP	natuurlijk logaritme verblijfduur in actieruimte
NLTTPPTY**	natuurlijk logaritme totale tijd in actieruimte
FBZSAD3D*	frequentie bezoek per soort activiteitenplaats per persoon
FBSAHH3D	frequentie bezoek per soort activiteitenplaats per huishouden
TTVBD1BH	verblijftijd buitenshuis per dag in minuten
TTVBD3BH*	verblijftijd buitenshuis in drie dagen in minuten
TTVPT1DG	reistijd per dag in minuten
TTVPT3DG**	reistijd in drie dagen in minuten
TAU1DG	reistijd gedeeld door som van reis- en verblijftijd per dag
TAU3DG	reistijd gedeeld door som van reis- en verblijftijd in drie dagen
DPT1*	dummy type actieruimte: 1 = één basis t.w. familie/vrienden
DPT2*	dummy type actieruimte: 1 = twee bases t.w. thuis en familie/vrienden
DPT3*	dummy type actieruimte: 1 = twee bases t.w. vast werkadres en familie/vrienden
DPT4	dummy type actieruimte: 1 = één basis t.w. thuis
DPT5**	dummy type actieruimte: 1 = twee bases t.w. thuis en vast werkadres
DPT6*	dummy type actieruimte: 1 = één basis t.w. vast werkadres
VR7R**	dummy reisgezelschap naar basis: 1 = alleen
D081*	dummy besluitlocatie verplaatsing naar basis: 1 = thuis
D082	dummy besluitlocatie verplaatsing naar basis: 1 = andere locatie
D083*	dummy besluitlocatie verplaatsing naar basis: 1 = onderweg
PPVR1R**	exacte vertrektijd van basis in actieruimte
VBDUWA1D*	tijd doorgebracht op werkadressen per dag
PVAUT1DG	percentage verplaatsingen per auto per dag
PVAUT3DG*	percentage verplaatsingen per auto in drie dagen
PVOVV1DG	percentage verplaatsingen per collectief vervoer per dag
PVOVV3DG*	percentage verplaatsingen per collectief vervoer per dag
PVFIE1DG	percentage verplaatsingen per fiets per dag
PVFIE3DG	percentage verplaatsingen per fiets in drie dagen
PVLOP1DG	percentage verplaatsingen te voet per dag
PVLOP3DG*	percentage verplaatsingen te voet in drie dagen
PVXXX1DG	percentage verplaatsingen met overige vervoermiddelen per dag
PVXXX3DG	percentage verplaatsingen met overige vervoermiddelen in drie dagen
D091	dummy hoofdvervoerwijze naar vast werkadres: 1 = auto
D092*	dummy hoofdvervoerwijze naar vast werkadres: 1 = collectief vervoer
D093*	dummy hoofdvervoerwijze naar vast werkadres: 1 = fiets
D094*	dummy hoofdvervoerwijze naar vast werkadres: 1 = lopen
D095*	dummy hoofdvervoerwijze naar vast werkkadres: 1 = overig
DHV1**	dummy hoofdvervoerwijze naar aankomstbasis: 1 = collectief vervoer
DHV2	dummy hoofdvervoerwijze naar aankomstbasis: 1 = auto
DHV3*	dummy hoofdvervoerwijze naar aankomstbasis: 1 = overig
DHV4*	dummy hoofdvervoerwijze naar aankomstbasis: 1 = fiets
DHV5**	dummy hoofdvervoerwijze naar aankomstbasis: 1 = lopen
SNLHAB**	verplaatsingssnelheid in km/uur

* en ** variabelen met een onderlinge samenhang < 0,60

** variabelen geselecteerd op basis van procedure STEPWISE

Bijlage 5.3 Verblijftijden naar soort activiteitenplaats voor Houten en Utrecht

<STATISTICS : > <HOUTEN+ UTR.:>		VERBL. DUUR:				
		AANT.	GEMIDD.	STD.AFW	MIN	MAX
SOORT ADRES:						
ADRES AFVAL	006	6	7.833	1.941	6	11
ADRES ANDERE	007	12	29.833	37.762	1	105
ADRES COLLEG	008	10	34.300	69.664	1	229
ADRES CURSUS	009	16	255.125	130.366	73	481
ADRES FEEST	010	6	137.333	95.987	20	231
ADRES KIND	011	17	3.294	3.368	1	11
ADRES LOGERE	012	1	20.000	.	20	20
ADRES NIEUWE	013	11	17.273	12.001	3	36
ADRES OPHALE	014	23	3.304	4.106	1	15
ADRES OPPAS	015	21	12.048	20.934	1	100
ADRES SOLLIC	016	2	67.500	4.950	64	71
ADRES VERENI	017	12	122.083	95.868	1	312
ADRES VERGAD	018	1	246.000	.	246	246
ADRES VRIJET	019	17	127.529	181.735	1	500
ADRES VRIJW.	020	84	85.119	90.620	1	463
AFHAALRESTAU	021	8	9.750	4.921	5	19
ANTIEKWINKEL	022	2	17.000	0.000	17	17
APOTHEEK	023	15	5.800	3.144	2	13
ARBEIDSBUREA	024	3	42.333	30.600	7	60
ASFALTFABRIE	025	1	3.000	.	3	3
AUTOACCESSOI	027	6	14.167	7.985	5	25
AUTOSLOPERIJ	028	2	20.000	0.000	20	20
BABYZAAK	029	1	1.000	.	1	1
BAKKER	030	172	5.826	4.164	1	23
BALLONWINKEL	031	1	315.000	.	315	315
BANK	032	55	7.745	10.202	1	65
BEGRAAFPL./C	033	3	56.333	28.989	24	80
BEJAARDENTEH	034	2	26.000	33.941	2	50
BENZINESTATI	035	50	5.340	3.729	1	24
BEURS	036	6	209.333	98.105	120	390
BIBLIOTHEEK	037	39	23.077	12.997	1	70
BILJART/SNOO	038	3	146.667	124.042	4	229
BLOEMIST	039	67	8.119	5.556	1	30
BOEKHANDEL	040	94	11.936	10.053	1	55
BRIEVENBUS	041	11	1.000	0.000	1	1
BUREN	042	79	33.646	49.580	1	291
BUSHALTE/STA	043	27	23.815	99.302	1	520
BUURT/DORPSH	044	4	67.000	83.526	3	184
CADEAUWINKEL	045	11	5.909	5.281	2	18
CAFE	046	54	69.407	64.631	5	299
COMPUTERWINK	047	7	60.714	69.533	4	154
CONGRES	048	1	148.000	.	148	148
COPIEERWINKE	049	5	10.600	8.649	3	20
DIERENWINKEL	050	6	7.500	6.716	1	17
DOE-HET-ZELF	051	17	11.941	11.443	2	35
DROGIST	052	70	6.429	5.230	1	40
DRUKKERIJ	053	3	12.333	2.517	10	15
ELECTR.APP.R	054	3	10.333	7.638	2	17
ELECTR.APP.W	055	2	17.000	0.000	17	17
ELECTR.WINKE	056	2	40.000	52.326	3	77
ELEKTROWINKE	057	1	12.000	.	12	12
FAMILIE	003	167	93.234	103.118	1	436
FIETSENMAKER	058	11	6.909	3.360	1	13

<STATISTICS : > <HOUTEN+ UTR.:>		VERBL. DUUR:				
		AANT.	GEMIDD.	STD.AFW	MIN	MAX
SOORT ADRES:						
FIETSENSTALL	059	2	2.500	2.121	1	4
FIETSENVERHU	060	1	12.000	.	12	12
FIETSENZAAK	061	11	6.818	4.309	1	15
FOTOZAAK	062	23	6.696	5.787	1	21
GARAGE	063	36	13.861	20.175	1	110
GELDAUTOMAAT	064	24	3.917	3.322	1	15
GEMEENTEHUIS	065	8	38.625	50.441	4	120
GLASBAK E.D.	066	5	2.000	0.707	1	3
GLASBEDRIJF	067	3	6.667	2.082	5	9
GROENTEMAN	068	103	6.495	3.850	1	20
GROOTHANDEL	069	1	11.000	.	11	11
HOBBYWINKEL	070	10	15.700	12.338	4	58
HOTEL	071	2	330.000	0.000	330	330
HUISARTS	072	11	22.000	18.199	1	45
HUISH.ART.WI	073	58	12.052	11.924	1	47
IJSBAAN	074	8	83.500	14.432	69	111
IJZERWAREN	075	39	11.026	23.963	1	151
KAASWINKEL	076	25	5.960	4.383	1	21
KANTOORBENOD	077	6	5.667	3.983	2	12
KAPPER	078	22	41.045	38.764	1	150
KERK	079	14	56.571	46.201	3	128
KINDERSPEELP	080	18	21.833	40.058	1	174
KINDERVERBLI	081	189	10.291	8.366	1	71
KLEDINGHERST	082	11	4.455	2.423	2	10
KLEDINGZAAK	083	152	17.224	14.448	1	85
KRUIDENIER	084	14	9.214	6.253	2	20
LEDERWARENWI	085	1	6.000	.	6	6
LUCHTHAVEN	086	4	52.250	44.478	6	113
MAKELAAR	087	8	29.250	15.935	7	45
MANEGE	088	3	53.000	76.269	6	141
MARKT	089	111	19.180	21.984	1	150
MEDISCHE HUL	090	19	19.211	15.157	3	45
MEDISCHE VOO	091	22	33.136	24.587	2	90
MEUBELMAKERI	092	1	9.000	.	9	9
MUZIEK & DAN	093	26	84.692	98.762	1	350
NAAIMACHINEW	094	2	15.000	0.000	15	15
NATUURVOEDIN	095	10	18.500	21.392	3	67
ONBEKEND	096	7	19.571	25.825	1	75
OPENB WEG/PA	097	138	16.993	20.353	1	150
OPENLUCHTREC	098	14	52.071	63.245	1	225
OV. CULT.ACT	099	18	182.222	75.099	49	420
OV. LEVENSMI	100	20	7.900	14.179	1	66
PARKEERPL/GA	101	8	2.750	3.151	1	10
PLATENZAAK	102	25	11.720	13.508	1	58
PLAVUIZENWIN	103	2	80.000	0.000	80	80
POLITIEBUREA	104	2	3.000	2.828	1	5
POSTERZAAK	105	1	4.000	.	4	4
POSTKANTOOR	106	91	5.231	4.650	1	26
REISBUREAU	107	4	13.750	8.846	2	23
RESTAURANT	108	101	114.941	88.969	1	407
RIJSCHOOL	109	2	45.000	42.426	15	75
ROOKWARENZAA	110	27	3.778	3.401	1	14
SAUNA	111	1	164.000	.	164	164

<STATISTICS : >	VERBL. DUUR:				
<HOUTEN+ UTR.:>					
	AANT.	GEMIDD.	STD.AFW	MIN	MAX
SOORT ADRES:					
SCHOENENZAAK 112	24	18.208	12.622	1	50
SCHOOL 113	415	20.282	60.958	1	520
SIERADENWINK 114	9	7.000	3.808	1	11
SINTERKLAAS 115	7	55.571	38.383	8	115
SLAGER 116	71	6.493	4.675	1	30
SLIJTERIJ 117	25	5.320	4.607	1	20
SNACKBAR 118	53	10.925	10.975	1	55
SPEELGOEDBEU 119	2	18.500	2.121	17	20
SPEELGOEDWIN 120	70	17.843	15.756	1	91
SPORTHAL/ZAA 121	58	89.724	61.296	1	255
SPORTTERREIN 122	103	77.922	85.921	1	463
SPORTZAAK 123	10	11.400	11.481	1	37
STOFFENZAAK 124	12	7.917	8.501	1	27
STUDIEADRES 125	2	510.500	161.927	396	625
SUPERMARKT 126	451	23.239	16.194	1	85
TALENINSTITU 127	3	14.000	21.656	1	39
TANDARTS 128	12	40.917	20.800	1	75
TELEFOONCEL 129	1	5.000	.	5	5
TELEFOONWINK 130	1	10.000	.	10	10
TENTOONSTELL 131	10	74.300	79.720	2	219
THEATER 132	19	138.842	85.557	2	262
THERAPEUT 133	13	49.615	41.367	1	145
TUINCENTRUM 134	10	28.600	24.807	5	85
TWEEDEHANDSW 135	3	10.667	5.132	5	15
UITZENDBUREA 136	1	4.000	.	4	4
UNIVERSITEIT 137	1	25.000	.	25	25
VEILING 138	2	20.000	0.000	20	20
VERHUURBEDRI 139	1	5.000	.	5	5
VERPLEEGHUIS 140	4	36.250	37.871	1	90
VIDEOTHEEK 141	9	6.444	4.978	1	14
VISWINKEL 142	11	7.364	6.485	2	25
VORMGEVER 143	1	39.000	.	39	39
VRIENDEN 004	232	100.815	109.175	1	454
WARENHUIS 144	137	28.380	32.824	1	220
WERELDWINKEL 145	4	7.000	1.633	5	9
WERKADRES 002	277	76.628	95.579	1	480
WERKADRES PA 146	24	22.542	57.347	1	272
WINKELCENTRU 147	25	109.560	92.351	5	375
WONINGINRICH 148	23	18.913	16.514	2	50
ZIEKENHUISBE 149	16	91.688	108.184	1	418
ZWEMBAD 150	62	50.823	49.816	1	199
2E VAST WERK 151	2	24.000	22.627	8	40
TOTAAL	4930	37.614	67.789	1	625

Bijlage 5.4 Voorzieningenaanbod Houten en Utrecht

	Houten		Utrecht	
	abs.	in %	abs.	in %
Dagelijkse goederen				
bakker	7	3,4	110	2,5
benzinestation	1	0,5	37	0,8
bloemist	3	1,5	128	2,9
drogist	2	1,0	44	1,0
groenteman	6	2,9	107	2,4
kaas	2	1,0	59	1,3
markt	2	1,0	3	0,1
tabakswaren	3	1,5	63	1,4
slager	6	2,9	108	2,5
slijterij	1	0,5	38	0,9
supermarkt/kruidenier	8	3,9	103	2,4
overige levensmiddelen	3	1,5	122	2,8
Duurzame goederen				
boekhandel	1	0,5	55	1,3
doe-het-zelf/ijzerwaren	2	1,0	48	1,1
fietsen	2	1,0	52	1,2
foto-artikelen	3	1,5	33	0,8
huishoudelijke artikelen	3	1,5	42	1,0
hobbywinkels (incl. stoffen)	4	2,0	137	3,1
kleding	12	5,9	288	6,6
platen	3	1,5	24	0,5
schoenen	2	1,0	78	1,8
speelgoed	2	1,0	20	0,5
tuincentrum	2	1,0	2	0,1
warenhuis	-	-	7	0,2
woninginrichting	2	1,0	176	4,0
Horeca				
cafe	3	1,5	198	4,5
restaurant	8	3,9	430	9,8
snackbar/broodjeszaak	3	1,5	34	0,8
Medische voorzieningen				
apotheek	2	1,0	29	0,7
medische hulpmiddelen	1	0,5	40	0,9
consultatiebureau zuigelingen	1	0,5	13	0,3
ziekenhuis/polikliniek	-	-	5	0,1
overige medische voorzieningen.	-	-	4	0,1
tandarts	9	4,4	112	2,6
Overige diensten				
bank	7	3,4	80	1,8
fietsenmaker	-	-	20	0,5

garage	5	2,5	58	1,3
kapper	6	2,9	152	3,5
kledingherstel	2	1,0	21	0,5
postkantoor	2	1,0	32	0,7
Cultuur				
bibliotheek	1	0,5	17	0,4
muziek- en dansschool	3	1,5	17	0,4
theater	-	-	13	0,3
bioscoop	-	-	7	0,2
musea	-	-	11	0,3
Sport en recreatie				
parken	5	2,5	14	0,3
sportterrein/gebouw	10	4,9	51	1,2
recreatieterrein/gebouw	3	1,5	53	1,2
zwembad	1	0,5	6	0,1
Kinderverblijven				
basisschool	12	5,9	114	2,6
kinderopvang	3	1,5	68	1,6
Overige activiteitenplaatsen[a]				
videotheek	1	0,5	26	0,6
wasserette	-	-	6	0,1
huisarts	9	4,4	85	1,9
electrische apparaten	2	1,0	73	1,7
auto-accessoires	-	-	30	0,7
kantoorbenodigdheden	2	1,0	15	0,3
kantoormachnines	-	-	9	0,2
tweedehandsartikelen	1	0,5	-	-
woningdecoratie	-	-	91	2,1
verf en behang	2	1,0	23	0,5
reparatie huishouden	-	-	21	0,5
juwelier	2	1,0	57	1,3
dierenwinkels	1	0,5	29	0,7
overige kledingartikelen	4	2,0	33	0,8
parfumerie	1	0,5	10	0,2
overige horeca	3	1,5	31	0,7
gemeentehuis	1	0,5	1	0,1
reisbureau	2	1,0	50	1,1
personenauto's/motoren	-	-	78	1,8
huisbrandstoffen	-	-	4	0,1
n.e.g. reparatiebedrijven	-	-	5	0,1
detailhandel n.e.g.	1	0,5	194	4,4
dierenartsen	3	1,5	18	0,4
TOTAAL	204	100,0	4372	100,0

a. Sommige voorzieningen behoren bij één van de eerder genoemde rubrieken (b.v. huisarts). De indeling is echter identiek aan die van tabel 5.1: in die tabel zijn uitsluitend voorzieningen opgenomen die minimaal 10 waarnemingen telden (b.v. huisartsen voldeden niet aan deze eis).

Bron: Handelsregister Kamer van Koophandel (Houten), Bedrijvenregister Gemeente Utrecht (Utrecht), Gouden Gids (Houten/Utrecht)

Bijlage 5.5 Reistijdaandelen naar soort activiteitenplaats en type actieruimte

	Totaal			1 Basis 1 Bezoek			1 Basis Bezoek >1			2 Bases 1 Bezoek			2 Bases Bezoek >1		
	N	gem	sa	N	gem	sa	N	gem	sa	N	gem	sa	N	gem	sa
Dagelijkse goederen															
bakker	172	.44	.17	30	.53	.22	128	.42	.15				10	.35	.13
benzinestation	50	.46	.19				26	.42	.17				12	.46	.18
bloemist	67	.43	.14				49	.43	.14						
drogist	70	.42	.17				61	.40	.15						
groenteman	103	.41	.16	18	.45	.19	78	.42	.16						
kaas	25	.47	.20				20	.43	.18						
kruidenier	14	.45	.19												
markt	111	.41	.16	26	.46	.16	75	.41	.15						
natuurvoeding	10	.36	.17												
tabakswaren	27	.47	.20				17	.43	.16						
slager	71	.41	.15				62	.40	.15						
slijterij	25	.53	.16				19	.52	.14						
supermarkt	451	.37	.16	166	.36	.18	263	.38	.14				15	.31	.15
viswinkel	11	.48	.13												
ov. levensmiddelen	20	.44	.15				17	.41	.14						
Duurzame goederen															
boekhandel	94	.43	.17	10	.57	.19	70	.42	.14						
cadeau-artikelen	11	.51	.16				10	.49	.16						
doe-het-zelf-art.	17	.54	.17												
fietsen	11	.49	.21												
foto-artikelen	23	.45	.19				18	.39	.14						
huishoudelijke art.	58	.42	.15				50	.41	.15						
hobbywinkel	10	.40	.13												
ijzerwaren	39	.53	.21				29	.48	.19						
kleding	152	.41	.14				134	.41	.14						
kledingstoffen	12	.38	.18												
platen	25	.44	.15				25	.44	.15						
schoenen	24	.43	.13				21	.43	.13						
speelgoed	70	.36	.15				62	.38	.14						
sportartikelen	10	.32	.14												
tuincentrum	10	.34	.16												
warenhuis	137	.43	.16	15	.51	.23	112	.42	.15						
winkelcentrum	25	.32	.12				17	.35	.12						
woninginrichting	23	.54	.14				18	.51	.13						
Horeca															
cafe	54	.26	.19				36	.28	.14						
restaurant	101	.28	.20	42	.29	.25	41	.29	.18				11	.26	.16
snackbar	53	.46	.19	21	.43	.16	17	.47	.17				11	.46	.26
Medische voorzieningen															
apotheek	15	.45	.19				10	.44	.20						
medische hulpmiddelen	19	.39	.14				15	.39	.13						
medische spec. voorz.	19	.45	.20	11	.42	.25									
tandarts	11	.26	.17												
Overige diensten															
bank	55	.42	.16				42	.44	.15						
fietsenmaker	11	.53	.15												
garage	36	.58	.24	11	.73	.24	10	.53	.19	10	.49	.27			

	Totaal			1 Basis 1 Bezoek			1 Basis Bezoek >1			2 Bases 1 Bezoek			2 Bases Bezoek >1		
	N	gem	sa	N	gem	sa	N	gem	sa	N	gem	sa	N	gem	sa
kledingherstel	11	.40	.10												
geldautomaat	24	.49	.21				20	.45	.13						
kapper	22	.31	.11				12	.34	.10						
postkantoor	91	.46	.19	70	.43	.17				11	.48	.20			
Cultuur															
bibliotheek	39	.37	.11				30	.37	.10						
kerk	10	.27	.12												
muziek- & dansschool	16	.19	.10	11	.19	.11									
theater	15	.19	.12	10	.15	.06									
overige cult. activ.	18	.20	.14												
Sport en recreatie															
openbare weg/park	138	.33	.24	92	.28	.24	39	.44	.21						
sporthal/zaal	44	.18	.11	27	.18	.10	10	.25	.14						
sportterrein	65	.25	.11	40	.24	.11	23	.27	.11						
zwembad	34	.29	.14	25	.29	.14									
Sociaal															
buren	27	.07	.09	18	.04	.04									
familie	101	.27	.17	47	.22	.16	43	.32	.14						
vrienden	146	.20	.12	94	.18	.12	45	.23	.12						
ziekenhuisbezoek	13	.35	.15												
Werkadressen															
cursus	16	.22	.11												
vast werkadres	656	.18	.16												
zakelijk bezoek	143	.27	.18	50	.30	.19	34	.28	.14	25	.23	.19	34	.27	.21
vrijwilligerswerk	84	.27	.19	42	.28	.23	39	.27	.15						
Kinderverblijven															
basisschool	378	.54	.21	172	.64	.18	108	.46	.19	64	.51	.22	34	.41	.23
kinderopvang	189	.46	.20	36	.62	.17	26	.39	.17	95	.44	.20	32	.39	.20
schoolactiviteiten	37	.18	.10	21	.19	.08									
Adressen wegbrengen/halen															
brievenbus	11	.56	.26												
buren	52	.35	.20	32	.37	.23	16	.35	.14						
familie	66	.42	.21	15	.59	.19	40	.34	.18						
kinderen	17	.61	.25												
kinderspeelplaatsen	13	.57	.18				10	.59	.16						
muziek- & dansschool	10	.81	.16												
openbaar vervoer	26	.57	.31	11	.83	.15	11	.29	.15						
ophaaladres	23	.61	.23	12	.48	.20									
oppas	21	.52	.29	10	.49	.24									
sporthal/zaal	14	.47	.19												
sportterrein	38	.49	.23	17	.69	.19	18	.33	.08						
vrienden	86	.49	.25	23	.67	.28	46	.42	.17						
werkadres	134	.44	.22	18	.47	.24	80	.42	.20	14	.46	.26	22	.43	.23
werkadres partner	24	.45	.28												
zwembad	28	.45	.22	24	.39	.15									

N = aantal waarnemingen; gem = rekenkundig gemiddelde; sa = standaardafwijking
Bron: TIB-1992

Bijlage 6.1 Opzet en resultaten van de clusteranalyse inzake feitelijke actieruimten

Selectie beschrijvende variabelen

Ten behoeve van de typologieconstructie zijn een aantal kenmerken van feitelijke actieruimten onderscheiden. Deze kenmerken hebben we in drie categorieën ondergebracht. Dit zijn achtereenvolgens de temporele, de ruimtelijke en de tijd-ruimtelijke categorie. In tabel B6.1 staan deze categorieën en de daarvan deel uitmakende 31 variabelen beschreven.

Tabel B6.1 Beschrijvende variabelen feitelijke actieruimten

Temporele variabelen	
AANT-BEZ*	aantal bezochte activiteitenplaatsen tussen vertrek van een basis en aankomst op een basis
TOTAL-STAY*	totale verblijftijd bezochte activiteitenplaatsen (exclusief verblijftijd op de bases)(in minuten)
TOTAL-TRAV*	totale reistijd feitelijke actieruimte (in minuten)
TOTAL-TIME	totale tijd feitelijke actieruimte (in minuten)(TOTAL-STAY + TOTAL-TRAV)
VBDA*	totale verblijftijd feitelijke actieruimte inclusief deel van verblijftijd op bases (in minuten)
REIS-VERBL*	verhouding reistijd en som van reis- en verblijftijd (TOTAL-TRAV/TOTAL-TIME)
Ruimtelijke variabelen	
FDIST*	brandpuntsafstand (in 100 meter)
KORTSTE-AS	lengte van de kortste as van feitelijke actieruimte (in 100 meter)
LANGSTE-AS	lengte van langste as van feitelijke actieruimte (in 100 meter)
AREA*	oppervlakte van feitelijke actieruimte (in 100 m^2)
PERIMETER	omtrek van feitelijke actieruimte (in 100 meter)
MAX-AFST-F*	som van de afstanden van de verst verwijderde activiteitenplaats tot de bases (in 100 meter)
VF-DIV-FA*	verhouding afstand van verst verwijderde activiteitenplaats tot vertrekbasis en de afstand tot verst verwijderde activiteitenplaats tot aankomstbasis
HOEKVPAS*	de hoek van de lijn tussen de vertrekbasis en verst verwijderde activiteitenplaats en de langste as van de feitelijke actieruimte
SECT-BIAS*	kortste as/langste as (KORTSTE-AS/LANGSTE-AS)
DIST-BIAS*	$(1/2\ (\text{langste as})^2 + 1/2\ (\text{kortste as})^2))\text{exp}1/2$
HOEKFAS*	hoek van as van de ellips ten opzichte van x-as in richting van de verplaatsing
P-DICHTH*	aantal bezochte activiteitenplaatsen per oppervlakte (AANT-BEZ/AREA)
TOTAL-DIST*	totale verplaatsingsafstand feitelijke actieruimte (in 100 meter)
DIST-AREA*	gemiddelde verplaatsingsafstand per oppervlakte (TOTAL-DIST/AREA)
AVERAGEDIS	gemiddelde afstand per verplaatsing (in 100 meter)(TOTAL-DIST/TOTAL-VERP)
TLCLUST*	aantal clusters met activiteitenplaatsen op een theoretische loopafstand van elkaar van maximaal 100 meter
TLAANKST*	aantal aankomsten in clusters met activiteitenplaatsen op een theoretische loopafstand van elkaar van maximaal 100 meter
TFCLUST*	aantal clusters met activiteitenplaatsen op een theoretische fietsafstand van elkaar van maximaal 300 meter
TFAANKST*	aantal aankomsten in clusters met activiteitenplaatsen op een theoretische fietsafstand van elkaar van maximaal 300 meter
VC-DIV-CA*	verhouding gemiddelde afstand van activiteitenplaatsen die tot de theoretische clusters behoren tot de vertrekbasis en de aankomstbasis
Tijd-ruimtelijke variabelen	
STAY-AREA*	gemiddelde verblijftijd per oppervlakte (TOTAL-STAY/AREA)
TRAV-AREA*	gemiddelde reistijd per oppervlakte (TOTAL-TRAV/AREA)
TIME-AREA	gemiddelde totale tijd per oppervlakte (TOTAL-TIME/AREA)
VBDA-AREA*	gemiddelde totale verblijftijd (VBDA/AREA)
SNELHEID*	gemiddelde snelheid (in 100 meter/minuut) (TOTAL-DIST/TOTAL-TRAV)

* variabelen met een onderlinge samenhang < 0,95

De verblijftijd in activiteitenplaatsen is volgens Adler en Ben-Akiva (1979, p. 246) een belangrijke indicator voor het nut van een verplaatsing. In samenhang hiermee worden eveneens de reistijd en de

totale tijd als variabelen geoperationaliseerd. Van deze laatste indicator zijn twee varianten gemaakt. De variabele TOTAL-TIME omvat alle tijd die in de actieruimte is doorgebracht met uitzondering van de tijd die is besteed op de aankomstbasis.
Bij de variabele VBDA is een deel van de tijd die op een basis is doorgebracht wel meegerekend. In alle actieruimten is de helft van de tijd die is doorgebracht op de bases opgeteld bij TOTAL-STAY. Dit heeft uitsluitend plaatsgevonden voor niet-thuisbases. De reden hiervoor is dat verplaatsingen een gevolg zijn van deelname aan buitenshuisactiviteiten. Het is om deze reden niet juist de verblijftijd thuis als kenmerk van actieruimten te beschouwen.
In navolging van hoofdstuk 5, waarin de verhouding tussen reis- en verblijftijd uitgebreid is besproken, is voor de clusteranalyse een soortgelijke variabele (REIS-VERBL) geoperationaliseerd.
Als ruimtelijk variabelen zijn een aantal wiskundige kenmerken van ellipsen opgenomen. Dit zijn de brandpuntsafstand of de afstand tussen de bases (FDIST), de lengte van de kortste (KORTSTE-AS) en die van de langste as (LANGSTE-AS), de oppervlakte (AREA), de omtrek (PERIMETER) en de afstand van een punt op de omtrek tot het (de) brandpunt(en) (MAX-AFST-F). Hieruit zijn een aantal andere kenmerken afgeleid.
Zo beschrijft de 'sectorial bias' (SECT-BIAS) de mate waarin de bezochte activiteitenplaatsen langs een as door het centrum van de ellips zijn gelegen. Hiertoe wordt de 'coefficient of circularity' (CC) berekend. Als deze CC gelijk is aan 1, dan is er geen sectorial bias: de puntenwolk bestaande uit de bezochte adressen vormen te zamen een cirkel. Bij een lage waarde van CC is de 'sectorial bias' het grootst. De puntenwolk heeft de vorm van een sigaar (Brown & Holmes 1971, p. 109; Van der Heijden & Timmermans 1988, p. 41).
De 'distance bias' (DIST-BIAS) beschrijft de mate waarin de bezochte activiteitenplaatsen zijn geclusterd rondom het centrum van de ellips. Hiertoe wordt de 'standard radius' (SR) berekend. Hoe kleiner deze SR, hoe groter de 'distance bias' (Brown & Holmes 1971, p. 109; Van der Heijden & Timmermans 1988, pp. 40-41). In feite geeft deze maat de gestandaardiseerde straal van de ellips weer: hoe kleiner de straal, hoe meer geclusterd de bezochte adressen zijn.
De variabele HOEKFAS beschrijft de mate waarin de bezochte activiteitenplaatsen in een bepaalde richting vanuit de vertrekbasis van de actieruimte zijn gelegen. Deze wordt weergegeven door de hoek van de langste as van de ellips met de X-as.
Door middel van drie variabelen is de afstand die in een actieruimte is afgelegd, weergegeven. Dit zijn de totale afstand (TOTAL-DIST), de gemiddelde afstand (AVERAGEDIS) en de afstand per oppervlakte (DIST-AREA). De afstanden zijn 'hemelsbreed' bepaald.
Er zijn eveneens twee variabelen opgenomen die de oriëntatie van de meest ver gelegen bezochte activiteitenplaats ten opzichte van de bases weergeeft. Deze variabelen zijn uitsluitend te bepalen voor actieruimten met twee bases. De ene variabele (VF-DIV-FA) geeft aan in hoeverre de ten opzichte van de bases meest ver gelegen bezochte activiteitenplaats, dichter bij de vertrek- dan wel de aankomstbasis is gelegen. De andere variabele geeft de hoek weer tussen de langste as en de denkbeeldige lijn door vertrekbasis en verste punt (HOEKVPAS). Deze variabele is eerder door Vidaković (1982) gebruikt. Hoe groter de hoek tussen beide lijnen, des te minder bepalen de bases de oriëntatie van de andere activiteitenplaatsen. In zijn onderzoek in Amsterdam vond hij dat deze locaties voor het grootste deel binnen een hoek van 45 graden waren gesitueerd.
Een hoge dichtheid aan activiteitenplaatsen (P-DICHTH) betekent dat men deze plaatsen tegen lagere kosten kan gebruiken dan bij een lage dichtheid (Hanson & Schwab 1987, p. 735).
We hebben ook een aantal variabelen onderscheiden, die aangeven in welke mate bezochte activiteitenplaatsen in de ruimte geconcentreerd liggen. Wanneer deze concentratie van activiteitenplaatsen zodanig aaneensluit dat de afstand tussen twee naburige activiteitenplaatsen niet groter is dan een nader te bepalen kritieke of drempelafstand, spreken we van een cluster van activiteitenplaatsen (Vidaković 1989). Deze clusters zijn voordelig ten opzichte van gespreide locaties. Door de onderlinge nabijheid worden de totale vervoerskosten lager. Voor huishoudens die gekenmerkt worden door een zeer krap tijdbudget kan dit een welkome tijdsbesparing opleveren. Eveneens vanuit maatschappelijk oogpunt kunnen clusters voordelig zijn, aangezien hierbij in de regel gebruik gemaakt zal worden van de milieuvriendelijke vervoerwijzen bij uitstek: lopen en fietsen.
We identificeren clusters van activiteitenplaatsen door uit te gaan van een kritieke afstand waarbinnen

de afstanden tussen de activiteitenplaatsen te voet of per fiets overbrugd zouden kunnen worden. We spreken van theoretische clusters, aangezien men in werkelijkheid ook andere vervoerwijzen dan lopen en fietsen zou kunnen gebruiken. Rekening houdend met de ruimtelijke structuur, het gedrag van de gebruikers en de maaswijdte (100 x 100 meter) van het vierkantennet (zie: Vidaković 1989) is de kritieke afstand voor lopen bepaald op maximaal 100 meter. Een fiets kan binnen een vergelijkbare reistijd maximaal 300 meter afleggen. We maken daarbij een onderscheid tussen het aantal loop- (TLCLUST) en fietsclusters (TFCLUST) per actieruimte en het aantal aankomsten per cluster (TLAANKST en TFAANKST). Tevens is aangegeven bij welke basis deze clusters het meest in de buurt liggen (VC-DIV-CA).
De tijd-ruimtelijke variabelen typeren de gemiddelde activiteitsduur in een actieruimte. Goodchild en Janelle (1984) hebben in een studie aangetoond dat de aanwezigheid van personen in verschillende gebieden in een stad een grote variatie vertoont. Deze variatie is onder meer afhankelijk van de soort activiteit die wordt verricht. Aangezien activiteiten verschillen in de tijd die men daaraan gemiddeld besteedt, kan hieruit worden afgeleid dat gebieden verschillen in de tijd die men daar doorbrengt. Naar aanleiding van de studie van Goodchild en Janelle hebben we een viertal variabelen geoperationaliseerd die de tijdsdichtheid van actieruimten representeren (STAY-, TRAV-, TIME- en VBDA-AREA). Tenslotte geeft de snelheid (SNELHEID) de verhouding weer tussen totaal afgelegde afstand en de totale reistijd.
Voor een aantal variabelen ontbreken waarden. Deze 'missing values' hebben per variabele dezelfde betekenis. Bij voorbeeld: voor cirkel-actieruimten is de brandpuntsafstand '0' een 'missing value'. Lijnactieruimten hebben geen oppervlakte, waardoor ze voor deze variabele een ontbrekende waarde hebben. Deze 'missing values' zijn wèl in de clusteranalyse meegenomen.
Variabelen die onderling zeer sterk met elkaar samenhangen zijn buiten de clusteranalyse gelaten. Het is weinig zinvol variabelen met een correlatie van minimaal 0,95 hierin te betrekken. Deze variabelen meten ongeveer hetzelfde en kunnen de clusterindeling sterk beïnvloeden. Wij wilden uitsluitend variabelen opnemen die duidelijk verschillende kenmerken van de actieruimten vertegenwoordigen. Met een * is in tabel B6.1 aangegeven welke variabelen voor de clusteranalyse zijn geselecteerd.
Bij de uiteindelijke keuze van de variabelen is onze voorkeur uitgegaan naar variabelen die bij de gedragskeuzes van individuen een belangrijke rol zullen spelen. Om deze reden kozen wij voor MAX-AFST-F in plaats van de drie afstandsvariabelen KORTSTE-AS, LANGSTE-AS en PERIMETER. Personen laten zich bij hun keuze van een of meerdere verplaatsingen leiden door de afstand tot het verste punt dat zij willen bezoeken en niet door de drie genoemde afstandsvariabelen. Om dezelfde reden selecteerden wij de twee verblijftijdenvariabelen (TOTAL-STAY en STAY-AREA) en niet de twee variabelen die betrekking hebben op de totale tijd (TOTAL-TIME en TIME-AREA). Verblijftijden spelen een belangrijkere rol bij de keuze van activiteitenplaatsen dan de som van verblijf- en reistijden. In totaal zijn 24 variabelen in de clusteranalyse betrokken.

De clusterprocedures
Clusteranalyse wordt in deze studie gebruikt om feitelijke actieruimten van tweeverdieners met kinderen in een aantal homogene clusters, categorieën of typen in te delen. Homogeen wil in dit verband zeggen dat de typen actieruimten intern zo homogeen mogelijk zijn, terwijl actieruimten uit verschillende typen zo min mogelijk op elkaar lijken. Everitt (1980, p. 60) definieert clusters als volgt: "...continuous regions of this (p-dimensional) space containing a relatively high density of points, separated from other such regions by regions containing a relatively low density of points". De p-dimensies verwijzen naar het aantal variabelen in de clusteranalyse.
Er zijn verschillende clusteranalyse-procedures (Deurloo & Op 't Veld 1983, pp. 18-19; Everitt, 1980). Zo worden onder meer onderscheiden de hiërarchische, partitie- en overdekkingsmethode. Met behulp van de hiërarchische methode wordt stap voor stap een nieuwe indeling verkregen, uitgaande van de vorige. Aldus ontstaat er een indeling in hoofdcategorieën, gevolgd door telkens fijnere verdelingen. Er bestaan ook partitiemethoden. Bij deze methoden staan van te voren het aantal categorieën en het criterium waaraan de indeling moet voldoen vast. In tegenstelling tot beide voorgaande methoden, kan een observatie bij de overdekkingsmethode tot meerdere categorieën behoren.

Onze voorkeur gaat uit naar de agglomeratieve hiërarchische clusteranalyse. Deze methode is het meest geschikt wanneer we een hiërarchische structuur verwachten (Everitt 1974, p. 62). Iedere observatie vormt in eerste instantie een eigen cluster. Vervolgens worden de twee meest nabije clusters samengevoegd tot één nieuw cluster. Zo gauw een cluster is gevormd, kunnen observaties niet meer worden gescheiden van clusters waaraan ze zijn toegekend. Deze samenvoeging van clusters eindigt wanneer één cluster over is. Wij verwachten dat de feitelijke actieruimten hiërarchisch zijn onder te verdelen: eerst naar ellipsen, cirkels en lijnen; vervolgens naar bijvoorbeeld grootte.

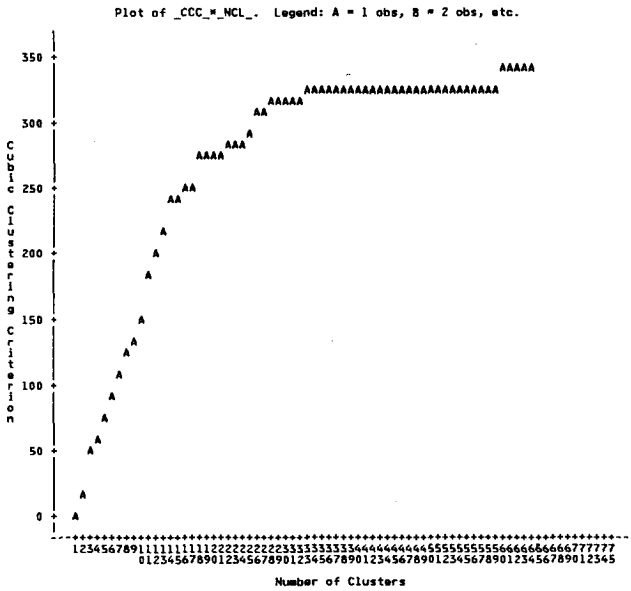
Vanwege het grote aantal feitelijke actieruimten (N=4325) en variabelen (N=24) bleek het niet mogelijk alle actieruimten als afzonderlijke clusters in een hiërarchische clusteranalyse te betrekken. Dit zou een te groot werkgeheugen en te veel computertijd vergen. We hebben ervoor gekozen volgens een minder complexe clusteranalyse de clusters te laten bepalen. Twee procedures stonden ons daarbij tot onze beschikking: QUICKCLUSTER van SPSSX (1983) en FASTCLUS van SAS (1985). De FASTCLUS-procedure had als grote voordeel boven QUICKCLUSTER dat de clusters uit deze procedure als input gebruikt konden worden in een hiërarchische SAS-clusteranalyse, CLUSTER genaamd. Aangezien deze methode het meest overeen komt met onze wensen, hebben we hiervan gebruik gemaakt.
FASTCLUS is een partitiemethode, aangezien vóóraf een beperkt aantal clusters en het indelingscriterium worden vastgelegd. Het is een clusteranalyse met een standaard iteratief algoritme voor het minimaliseren van de som van gekwadrateerde Euclidische afstanden. In deze procedure worden de observaties over clusters verdeeld, zodat iedere observatie tot slechts één cluster behoort. Een set 'clusterzaden' die een goede schatting vormen van de gemiddelden van de clusters, wordt als volgt geselecteerd: de eerste observatie zonder 'missing values' vormt het eerste clusterzaadje; de volgende complete observatie op een bepaalde afstand van de eerste vormt het tweede clusterzaadje enzovoort.
Bij de beschikbare hiërarchische clustermethoden worden eerst per variabele alle afstanden tussen de observaties bepaald en beoordeeld. De twee observaties die het meest op elkaar lijken, worden samengevoegd. Vervolgens begint het proces weer van voren af aan. Deze aanpak kost heel veel tijd. Door direct de eerste de beste complete observatie als cluster te nemen, spaart men veel rekentijd uit.
Deze werkwijze maakt de analyse gevoelig voor zogenaamde 'uitbijters', zeer extreme waarden. Deze komen vaak voor als clusters met slechts één observatie. Om de invloed van deze uitbijters op de indeling in clusters te verminderen, worden de volgende stappen genomen:

1. Uitvoering FASTCLUS op basis van alle observaties: er worden 500 clusters gevormd; het minimale afstandscriterium voor het selecteren van nieuwe clusterzaden is 0; het aantal iteraties voor herberekening van clusterzaden is eveneens 0.
2. Verwijdering van clusters met minder dan 10 observaties (deze bevatten de extreme observaties): als gevolg van deze selectie bleven 70 van de 500 clusters over. Daartoe behoorden 3431 observaties. Dit is 79 procent van het totaal aantal observaties.
3. Herhaling FASTCLUS met de resterende observaties: de resterende clustergemiddelden vormen de 'zaden' van de nieuw te vormen clusters. Het aantal clusters van actieruimten is 500; het minimale afstandscriterium is 0; het maximale aantal iteraties is 1; de afstand tussen observatie en cluster mag maximaal 5 zijn om aan dat cluster te kunnen worden toegewezen.
4. In de tweede en laatste herhaling van FASTCLUS worden alle uitbijters aan de reeds gevormde clusters toegewezen: het maximale aantal clusters is 500; het minimale afstandscriterium is 0; het maximale aantal iteraties is 99; de iteraties stoppen wanneer de verandering van de maximale afstand minder is dan een bepaalde waarde (converge = 0).

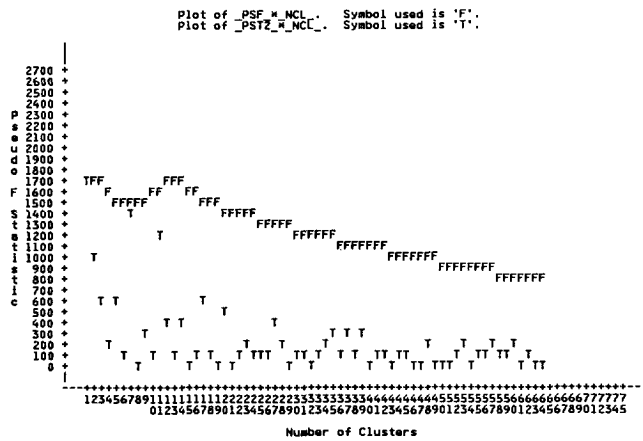
De clusterindeling die na het doorlopen van bovenstaande vier stappen resulteerde, vormde het uitgangspunt voor de procedure CLUSTER. Het is een agglomeratieve hiërarchische clusterprocedure.
Er zijn verschillende methoden om de afstand tussen twee clusters te berekenen. Voor variabelen vanaf intervalniveau wordt vaak gebruik gemaakt van de 'Methode van Ward' (Deurloo & Op 't Veld 1983, p. 36). Bij elke stap worden clusters samengevoegd waarvoor de toename van het informatieverlies die ermee gepaard gaat het kleinst is.
De gekwadrateerde Euclidische afstand die als maat in de clusteranalyses wordt gebruikt, heeft als nadeel dat deze gevoelig is voor de meeteenheden van variabelen en de schaal waarop ze gemeten zijn. Zo zal een variabele als 'brandpuntsafstand' een grotere invloed op de clusterindeling hebben dan een

variabele als het 'aantal bezoeken'. Om dit soort problemen te vermijden zijn van alle variabelen Z-scores berekend, dat wil zeggen dat alle variabelen een gemiddelde van nul en een standaardafwijking van 1 hebben.
Ter berekening van deze Z-scores is gebruik gemaakt van de procedure CONDESCRIPTIVE in SPSSX (1983). Belangrijk voor deze standaardisatie is de behandeling van de 'missing values'. We hebben al eerder opgemerkt dat er observaties zijn die geen waarde hebben. Bij voorbeeld actieruimten zonder oppervlakte hebben op de betreffende variabele een 'missing value' meegekregen. Dàt een actieruimte geen oppervlakte heeft, is een belangrijk kenmerk van die actieruimte. Dit kenmerk kan niet uit de clusteranalyse worden weggelaten. Om deze reden hebben we Z-scores op álle waarden, inclusief de 'missing values', berekend. Aangezien onduidelijk is wat het effect van de waarde van de 'missing value' op de resultaten van clusteranalyse is, is zowel met hoge als lage waarden voor 'missing values' geëxperimenteerd.

Resultaten van FASTCLUS en CLUSTER
Een eerste voorlopige indeling van feitelijke actieruimten werd verkregen middels het uitvoeren van de procedure FASTCLUS. Aangezien we de clusters uit deze procedure willen gebruiken voor een hiërarchische clusteranalyse hebben we een groot aantal clusters laten bepalen. We hebben op basis van 4325 feitelijke actieruimten het maximale aantal clusters op 500 gesteld. Uiteindelijk werden de 4325 actieruimten, na het doorlopen van de hierboven vermelde stappen, aan 70 clusters toegewezen.
De 70 clusters die met behulp van de procedure FASTCLUS zijn samengesteld, vormden het uitgangspunt van de hiërarchische clustermethode CLUSTER. De moeilijkste opgave waarvoor we gesteld worden, is het bepalen van het 'juiste' aantal clusters. De keuze van de juiste oplossing is vergelijkbaar met vissen in troebel water: een zaak van verschillende 'stekkies' met veel geduld uitproberen in de hoop op een gegeven moment beet te hebben. Er moet worden voorkomen dat de eerste de beste oplossing van een clusteranalyse direct als de enige juiste wordt aanvaard. We hebben daartoe gebruik gemaakt van de statistische criteria die de procedure CLUSTER ons biedt én twee aanvullende criteria. Daarnaast experimenteerden we met wijzigingen in de opzet van de clusteranalyses.
De kwaliteit van de verkregen clusterindelingen kan binnen de procedure CLUSTER met behulp van drie criteria worden beoordeeld. Dit zijn: de pseudo F-test, de pseudo t^2-test en het zogenaamde 'Cubic Clustering Criterion'.
De F- en t^2-grootheden geven beide aan in hoeverre de verhouding tussen de variantie tussen en binnen clusters significant is. Deze maten zijn eigenlijk niet geschikt voor clusteranalyse. Eén van de belangrijkste reden hiervoor is, dat beide testen slechts geldig zijn bij een aselecte steekproef uit normaal verdeelde populaties (Siegel 1956). In de data waarover wij beschikken komen uitschieters voor. Bovendien wijst de clustermethode de observaties niet 'at random' toe aan clusters, maar doet dit op basis van de afstanden tussen en binnen de clusters. Beide toetsen van de F- en t^2-grootheden zijn met andere woorden pseudo-testen die hooguit indicaties opleveren over het aantal clusters.
Het 'Cubic Clustering Criterion' (CCC) kan gebruikt worden voor het bepalen van het aantal clusters voor methoden die gebaseerd zijn op het minimaliseren van de 'sum of squares' binnen clusters (Sarle 1983). Een positieve waarde van CCC betekent dat de waargenomen variantie (R^2) groter is dan de verwachte variantie. Deze waarde geeft met andere woorden aan dat er clusters aanwezig zijn.
Het beoordelen van de waarden voor CCC, F-test en t^2-test gebeurt aan de hand van spreidingsdiagrammen en een overzicht van de waarden per stap in het hiërarchische clusterproces. De spreidingsdiagrammen staan weergegeven in de figuren B6.1 en B6.2.
In elk van de diagrammen worden respectievelijk de CCC-, F- en T-waarden tegen het aantal clusters afgezet. De CCC-waarden geven aan dat er een piek ligt bij 60 clusters. Dit is een tè groot aantal clusters om op een handelbare en overzichtelijke manier mee verder te werken. Figuur B6.1 laat zien dat er ook tussen 14 en 17 en tussen 18 en 25 clusters goede oplossingen liggen: de scherpe stijging in CCC-waarden tot 14 clusters wordt daarna gevolgd door een meer afgezwakte stijging (zie: Sarle 1983, p. 49). De pseudo F-verdeling laat zien dat de hoogste F-waarden bij 3, en 13 clusters liggen. De pseudo t^2-verdeling geeft aan dat er een sterke toename van de waarden is bij 7 en 11 clusters. Op basis van deze drie evaluatiecriteria blijkt de optimale clusteroplossing bij 14 clusters te liggen.



Figuur B6.1 Cubic Clustering Criterion (CCC) en het aantal clusters



Figuur B6.2 F- en t-waarden en het aantal clusters

De gebruikte statistische criteria zijn hulpmiddelen om een juiste clusteroplossing te selecteren. Er zijn ook andere criteria om dit te kunnen vaststellen. Het doel van de clusteranalyse is relatief homogene categorieën actieruimten op te sporen. Deze doelstelling leidt ertoe dat de optimale clusteroplossing aan twee aanvullende criteria moet voldoen:

1. Inhoudelijk: het onderscheid tussen feitelijke actieruimten met één basis of twee bases en lijnactieruimten is theoretisch belangrijk. We streven ernaar clusters van feitelijke actieruimten te verkrijgen die op dit criterium zo homogeen mogelijk zijn.

2. Statistisch: de spreiding van de waarden van de beschrijvende variabelen per cluster moet zo gering mogelijk zijn.

Op basis van deze aanvullende criteria komen we tot de conclusie dat de indeling in 14 clusters geen optimale oplossing is. Er wordt onder meer één cluster gevormd met 1617 cirkelvormige feitelijke actieruimten. Dit is eenderde van het totaal aantal actieruimten. Hiertoe behoren zowel kleine als grote actieruimten. Dit is in onze ogen een tè gemengd cluster. We hebben uiteindelijk gekozen voor een oplossing in 21 clusters waarin het genoemde grote cluster wordt opgesplitst in drie kleinere clusters.

Een laatste manier om de juistheid van een clusteroplossing vast te stellen, betreft het uitvoeren van een aantal experimenten inzake de opzet van de clusteranalyse. Daartoe hebben we zowel de betekenis van de gevolgde werkwijze als de betekenis van de hoogte van de ontbrekende waarden op de clusterindeling onderzocht. Beoordeling van de clusteroplossingen vindt plaats op basis van de eerder genoemde criteria.

De weg die we tot nu toe hebben bewandeld om tot een bruikbare clusteroplossing te komen, is uit twee stappen opgebouwd. De resultaten van een snelle, eenvoudige clusteranalyse (FASTCLUS) zijn als uitgangspunt genomen voor een complexer type clusteranalyse (CLUSTER). Het zou kunnen zijn dat deze indirecte werkwijze tot andere clusters leidt dan een directe clusteranalyse. Om dit effect enigszins zichtbaar te maken is een aselecte steekproef van 500 feitelijke actieruimten getrokken. Deze 500 actieruimten zijn zonder tussenkomst van FASTCLUS aan de procedure CLUSTER onderworpen.

Voor deze steekproef ligt volgens de het CCC-criterium de optimale oplossing tussen 13 en 17 clusters en tussen 18 en 22 clusters. Voor de F-ratio ligt deze bij 15 clusters en voor de T-verdeling bij 8 en 11 clusters. De waarden liggen zeer dicht in de buurt van die uit de clusteranalyses die op de gehele populatie is uitgevoerd.

Wanneer we uitgaan van hetzelfde aantal clusters in de oplossing, komt de verdeling van de actieruimten over de clusters tussen de steekproef- en de populatie-analyses goed met elkaar overeen. Dit geldt in het bijzonder voor de lijn- en ellips-actieruimten. Tussen de 72 en 100 procent van de actieruimten worden in beide clusteranalyses aan dezelfde typen clusters toegewezen. Bij twee cirkel-actieruimten die qua clusterkenmerken 'naast elkaar' liggen, treedt een grotere menging op.

Er zijn actieruimten die voor een aantal variabelen ontbrekende waarden hebben. Dit zijn, zoals eerder is opgemerkt, belangrijke kenmerken van deze actieruimten. De berekening van Z-scores is uitgevoerd inclusief deze 'user missing values'. De ontbrekende waarden zijn een veelvoud van 'negen', afhankelijk van de maximale waarde van een variabele. De hoogte van de ontbrekende waarde zou van invloed kunnen zijn op de analyseresultaten. Om de betekenis hiervan na te gaan, zijn de clusteranalyses herhaald voor ontbrekende waarden ter grootte van '9999' en van '0'.

De hoogte van de ontbrekende waarde heeft invloed op de indeling in clusters. Voor zowel '9999' als voor '0' ligt op basis van de criteria CCC, F-ratio en T-verdeling de optimale oplossing in de buurt van de oorspronkelijke oplossing: 15 clusters. Beide clusteranalyses wijken echter van de oorsponkelijke clusters af inzake de homogeniteit van de clusters. Er zijn méér clusters waarin een menging van lijn-, cirkel- en/of ellips-actieruimten optreedt. Tevens is de spreiding van de waarden op de variabelen per cluster voor veel clusters groter dan in de clusteroplossing waarin de ontbrekende waarden een veelvoud van negen zijn. Gezien deze menging en spreiding is het beter, afhankelijk van de grootte van de maximale waarde van een variabele, een veelvoud van 'negen' als 'missing values' te hanteren. De clusteroplossing die we uiteindelijk hebben gekozen, is hierop gebaseerd.

Bijlage 6.2 Gemiddelde en standaardafwijking beschrijvende variabelen per type feitelijke actieruimte

OPM: voor de betekenis van de variabelen verwijzen we naar tabel B6.1 in bijlage 6.1. De eenheden in onderstaande tabellen kunnen afwijken van die in tabel 6.1. De eenheden staan in tabel B6.1 vermeld.

CLUSTER	N Obs	Variable	N	Mean	Std Dev
1	713	P_DICHTH	713	0	0
		AANT_BEZ	713	0	0
		AREA	713	0	0
		FDIST	713	41.6589762	42.1351753
		HOEKFAS	678	188.2992625	103.2333405
		HOEKVPA2	0	.	.
		MAX_AFST	0	.	.
		SECT_BIA	713	0	0
		SNELREID	713	2.2860004	1.6907944
		STAY_ARE	0	.	.
		TFAANKST	0	.	.
		TFCLUST	0	.	.
		TLAANKST	0	.	.
		TLCLUST	0	.	.
		VBDA	713	89.9831697	60.8981213
		VC_DIV_C	0	.	.
		VF_DIV_F	0	.	.
		TOTAL_ST	713	0	0
		KORTSTE	713	0	0
		TOTAL_TR	713	15.9943899	10.9906739
		TRAV_ARE	0	.	.
		VBDA_ARE	0	.	.
		DIST_ARE	0	.	.
		REIS_VER	713	1.0000000	0
2	580	P_DICHTH	580	0.0093188	0.0335961
		AANT_BEZ	580	1.8086207	1.2888233
		AREA	580	7605.58	12875.65
		FDIST	2	174.8300000	193.5775524
		HOEKFAS	2	129.6000000	172.5340546
		HOEKVPA2	2	76.2000000	107.3388094
		MAX_AFST	580	72.6018448	67.3034614
		SECT_BIA	580	0.9986207	0.0235860
		SNELREID	580	2.8046257	4.6341510
		STAY_ARE	580	0.5779841	3.6276804
		TFAANKST	0	.	.
		TFCLUST	0	.	.
		TLAANKST	0	.	.
		TLCLUST	0	.	.
		VBDA	580	123.4086207	82.2494852
		VC_DIV_C	0	.	.
		VF_DIV_F	580	1.0155352	8.4114557
		TOTAL_ST	580	78.2896552	50.7492964
		KORTSTE	580	72.2839138	66.3746743
		TOTAL_TR	580	34.3706897	21.6299264
		TRAV_ARE	580	0.1088376	0.3994607
		VBDA_ARE	580	1.3963092	6.3258022
		DIST_ARE	580	0.0585149	0.0857375
		REIS_VER	580	0.3595053	0.2199303
3	901	P_DICHTH	901	0.0486668	0.0852245
		AANT_BEZ	901	1.3651498	0.6838337
		AREA	901	423.1523862	1044.90
		FDIST	0	.	.
		HOEKFAS	0	.	.

CLUSTER	N Obs	Variable	N	Mean	Std Dev
3	901	HOEKVPA2	0	.	.
		MAX_AFST	901	16.3712875	16.4634312
		SECT_BIA	901	1.0000000	0
		SNELREID	901	1.4474581	1.4554023
		STAY_ARE	901	0.8541757	2.1847471
		TFAANKST	0	.	.
		TFCLUST	0	.	.
		TLAANKST	0	.	.
		TLCLUST	0	.	.
		VBDA	901	28.5271920	23.6727829
		VC_DIV_C	0	.	.
		VF_DIV_F	901	1.0000000	0
		TOTAL_ST	901	26.5371809	19.8810911
		KORTSTE	901	16.3712875	16.4634312
		TOTAL_TR	901	13.3018868	8.6937964
		TRAV_ARE	901	0.2655021	0.4307149
		VBDA_ARE	901	1.0442823	3.7834858
		DIST_ARE	901	0.1787689	0.1675023
		REIS_VER	901	0.3632085	0.1617256
4	260	P_DICHTH	260	0	0
		AANT_BEZ	260	0	0
		AREA	260	0	0
		FDIST	260	71.7665385	47.5125780
		HOEKFAS	260	179.9857692	102.9933978
		HOEKVPA2	0	.	.
		MAX_AFST	0	.	.
		SECT_BIA	260	0	0
		SNELREID	260	2.8651052	1.7718624
		STAY_ARE	0	.	.
		TFAANKST	0	.	.
		TFCLUST	0	.	.
		TLAANKST	0	.	.
		TLCLUST	0	.	.
		VBDA	260	256.3153846	30.8304705
		VC_DIV_C	0	.	.
		VF_DIV_F	0	.	.
		TOTAL_ST	260	0	0
		KORTSTE	260	0	0
		TOTAL_TR	260	25.9038462	11.4676978
		TRAV_ARE	0	.	.
		VBDA_ARE	0	.	.
		DIST_ARE	0	.	.
		REIS_VER	260	1.0000000	0
5	125	P_DICHTH	125	1.2658230	0
		AANT_BEZ	125	1.0000000	0
		AREA	125	0.7900000	0
		FDIST	0	.	.
		HOEKFAS	0	.	.
		HOEKVPA2	0	.	.
		MAX_AFST	125	1.0000000	0
		SECT_BIA	125	1.0000000	0
		SNELREID	125	0.4133495	0.1389782
		STAY_ARE	125	36.4860759	68.5402070

CLUSTER	N Obs	Variable	N	Mean	Std Dev
5	125	TFAANKST	0	.	.
		TFCLUST	0	.	.
		TLAANKST	0	.	.
		TLCLUST	0	.	.
		VBDA	125	54.5840000	84.2374892
		VC_DIV_C	0	.	.
		VF_DIV_F	125	1.0000000	0
		TOTAL_ST	125	28.8240000	54.1467635
		KORTSTE	125	1.0000000	0
		TOTAL_TR	125	3.1120000	2.3008273
		TRAV_ARE	125	3.9392408	2.9124395
		VBDA_ARE	125	69.0936709	106.6297331
		DIST_ARE	125	1.2658230	0
		REIS_VER	125	0.2528986	0.2130748
6	252	P_DICHTH	252	0	0
		AANT_BEZ	252	0	0
		AREA	252	0	0
		FDIST	252	490.0243254	199.9740513
		HOEKFAS	252	181.0777778	105.5211256
		HOEKVPA2	0	.	.
		MAX_AFST	0	.	.
		SECT_BIA	252	0	0
		SNELREID	252	8.3855943	3.8523808
		STAY_ARE	0	.	.
		TFAANKST	0	.	.
		TFCLUST	0	.	.
		TLAANKST	0	.	.
		TLCLUST	0	.	.
		VBDA	252	196.5000000	127.7939857
		VC_DIV_C	0	.	.
		VF_DIV_F	0	.	.
		TOTAL_ST	252	0	0
		KORTSTE	252	0	0
		TOTAL_TR	252	64.5119048	24.6318684
		TRAV_ARE	0	.	.
		VBDA_ARE	0	.	.
		DIST_ARE	0	.	.
		REIS_VER	252	1.0000000	0
7	376	P_DICHTH	376	0.0121741	0.0389859
		AANT_BEZ	376	1.3271277	0.6465566
		AREA	376	3229.12	7042.71
		FDIST	376	50.2305053	49.6456488
		HOEKFAS	370	194.1397297	100.9665295
		HOEKVPA2	376	53.0380319	52.7421149
		MAX_AFST	376	66.2073936	58.5937605
		SECT_BIA	376	0.5465160	0.2743970
		SNELREID	376	2.4006223	1.7197444
		STAY_ARE	376	0.1626114	0.8791049
		TFAANKST	0	.	.
		TFCLUST	0	.	.
		TLAANKST	0	.	.
		TLCLUST	0	.	.
		VBDA	376	152.8138298	88.5995481

CLUSTER	N Obs	Variable	N	Mean	Std Dev
7	376	VC_DIV_C	0	.	.
		VF_DIV_F	376	4.0912418	7.9973194
		TOTAL_ST	376	21.1848298	31.2156197
		KORTSTE	376	34.9778723	40.0895700
		TOTAL_TR	376	26.7553191	14.8657539
		TRAV_ARE	376	0.1683096	0.8420817
		VBDA_ARE	376	1.6997138	9.2688249
		DIST_ARE	376	0.1687351	0.5346542
		REIS_VER	376	0.6510713	0.2135871
8	312	P_DICHTH	312	0.0617309	0.1035008
		AANT_BEZ	312	1.0448718	0.2073551
		AREA	312	1039.68	3350.49
		FDIST	0	.	.
		HOEKFAS	0	.	.
		HOEKVPA2	0	.	.
		MAX_AFST	312	21.0681731	29.7104617
		SECT_BIA	312	1.0000000	0
		SNELREID	312	1.3460177	1.6525341
		STAY_ARE	312	0.1943053	0.4449402
		TFAANKST	0	.	.
		TFCLUST	0	.	.
		TLAANKST	0	.	.
		TLCLUST	0	.	.
		VBDA	312	4.6057692	5.0561190
		VC_DIV_C	0	.	.
		VF_DIV_F	312	1.0000000	0
		TOTAL_ST	312	4.2307692	3.6101788
		KORTSTE	312	21.0681731	29.7104617
		TOTAL_TR	312	15.3693590	9.6652858
		TRAV_ARE	312	0.5553595	1.0812588
		VBDA_ARE	312	0.2058943	0.4670624
		DIST_ARE	312	0.1989237	0.1968700
		REIS_VER	312	0.7789443	0.1051957
9	101	P_DICHTH	101	0.000044960	0.000050624
		AANT_BEZ	101	1.3465347	0.6698603
		AREA	101	66618.73	67019.94
		FDIST	101	445.2073267	147.7661318
		HOEKFAS	101	159.4485149	105.2525198
		HOEKVPA2	101	51.3326733	57.0944780
		MAX_AFST	101	494.0959406	126.2525982
		SECT_BIA	101	0.3138614	0.2611596
		SNELREID	101	7.5920333	3.9706362
		STAY_ARE	101	0.000965030	0.0819256
		TFAANKST	0	.	.
		TFCLUST	0	.	.
		TLAANKST	0	.	.
		TLCLUST	0	.	.
		VBDA	101	188.6237624	84.1787208
		VC_DIV_C	0	.	.
		VF_DIV_F	101	17.3088901	34.5666965
		TOTAL_ST	101	30.7326733	39.3481616
		KORTSTE	101	154.5939604	127.8549128
		TOTAL_TR	101	73.4455446	25.1119395

CLUSTER	N Obs	Variable	N	Mean	Std Dev
9	101	TRAV_ARE	101	0.0026785	0.0032622
		VBDA_ARE	101	0.0066487	0.0081904
		DIST_ARE	101	0.0167207	0.0180087
		REIS_VER	101	0.7659440	0.1807738
10	175	P_DICHTH	175	0.0743161	0.1216045
		AANT_BEZ	175	3.4857143	1.5494053
		AREA	175	2654.07	10475.07
		FDIST	12	113.8600000	146.7602701
		HOEKFAS	12	196.9333333	104.5182745
		HOEKVPA2	12	54.7333333	54.4418511
		MAX_AFST	175	33.6441714	61.8828281
		SECT_BIA	175	0.9577714	0.1695672
		SNELREID	175	1.0257770	0.9427424
		STAY_ARE	174	0.8566735	2.6845404
		TFAANKST	175	2.2560000	0.6620727
		TFCLUST	175	1.0971429	0.3157601
		TLAANKST	0	.	.
		TLCLUST	0	.	.
		VBDA	175	71.8857143	76.2173131
		VC_DIV_C	175	1.1723989	1.4094471
		VF_DIV_F	175	1.3396520	3.3886328
		TOTAL_ST	175	52.9028571	53.5092294
		KORTSTE	175	28.5753143	43.4853153
		TOTAL_TR	175	30.6685714	24.1245305
		TRAV_ARE	174	0.3994853	0.5537737
		VBDA_ARE	174	1.2330372	3.3552895
		DIST_ARE	174	0.1874152	0.2081046
		REIS_VER	175	0.4087575	0.1629334
11	182	P_DICHTH	182	0.0042855	0.0180978
		AANT_BEZ	182	1.6153846	0.9256233
		AREA	182	19691.38	24952.67
		FDIST	0	.	.
		HOEKFAS	0	.	.
		HOEKVPA2	0	.	.
		MAX_AFST	182	126.0619231	96.0780235
		SECT_BIA	182	1.0000000	0
		SNELREID	182	2.8798625	2.0006480
		STAY_ARE	182	1.2196641	6.1951250
		TFAANKST	0	.	.
		TFCLUST	0	.	.
		TLAANKST	0	.	.
		TLCLUST	0	.	.
		VBDA	182	268.5494505	97.0646835
		VC_DIV_C	0	.	.
		VF_DIV_F	182	1.0000000	0
		TOTAL_ST	182	256.5824176	95.4798369
		KORTSTE	182	126.0619231	96.6780235
		TOTAL_TR	182	45.4670330	23.9425304
		TRAV_ARE	182	0.0533434	0.1741509
		VBDA_ARE	182	1.3182655	6.8241660
		DIST_ARE	182	0.0352622	0.0619935
		REIS_VER	182	0.1660945	0.1055013

CLUSTER	N Obs	Variable	N	Mean	Std Dev
12	46	P_DICHTH	46	0.0023462	0.0097101
		AANT_BEZ	46	1.8913043	1.2152414
		AREA	46	145853.26	188116.33
		FDIST	46	234.3989130	255.6961202
		HOEKFAS	45	193.2755556	111.5042461
		HOEKVPA2	46	64.3304348	55.6631012
		MAX_AFST	46	403.8841304	321.3583631
		SECT_BIA	46	0.6956522	0.2624301
		SNELREID	46	4.7749361	2.6515014
		STAY_ARE	46	0.4396155	1.9856590
		TFAANKST	0	.	.
		TFCLUST	0	.	.
		TLAANKST	0	.	.
		TLCLUST	0	.	.
		VBDA	46	383.2608696	99.1905987
		VC_DIV_C	0	.	.
		VF_DIV_F	46	1.8615848	2.8921758
		TOTAL_ST	46	294.6367826	89.5565997
		KORTSTE	46	284.1591304	256.7744287
		TOTAL_TR	46	77.8478261	41.1225634
		TRAV_ARE	46	0.0458262	0.2260014
		VBDA_ARE	46	0.8001169	4.2999604
		DIST_ARE	46	0.0482186	0.2019250
		REIS_VER	46	0.2079799	0.0969359
13	56	P_DICHTH	56	1.8035714E-6	1.1187597E-6
		AANT_BEZ	56	1.7678571	1.0043891
		AREA	56	1069574.94	555633.48
		FDIST	10	97.4570000	137.1223665
		HOEKFAS	10	219.9000000	89.1263273
		HOEKVPA2	10	78.6200000	46.1063722
		MAX_AFST	56	1138.65	262.5699951
		SECT_BIA	56	0.9985714	0.0084053
		SNELREID	56	9.0299421	5.8217751
		STAY_ARE	56	0.000205518	0.000112896
		TFAANKST	1	2.0000000	.
		TFCLUST	1	1.0000000	.
		TLAANKST	0	.	.
		TLCLUST	0	.	.
		VBDA	56	230.3035714	102.6913494
		VC_DIV_C	1	1.0000000	.
		VF_DIV_F	56	1.0045268	0.0475946
		TOTAL_ST	56	194.3392857	102.5083853
		KORTSTE	56	1136.75	261.7795872
		TOTAL_TR	56	150.7678571	63.3371903
		TRAV_ARE	56	0.00015661	0.0000[illegible]241
		VBDA_ARE	56	0.000246073	0.00012[illegible]388
		DIST_ARE	56	0.0011911	0.00025[illegible]682
		REIS_VER	56	0.4559824	0.1317627
14	36	P_DICHTH	36	0.0191144	0.0284417
		AANT_BEZ	36	7.8333333	2.4436507
		AREA	36	52094.52	15106[illegible].50
		FDIST	4	60.1550000	57.8962892
		HOEKFAS	4	244.4750000	78.3137440

CLUSTER	N Obs	Variable	N	Mean	Std Dev
14	36	HOEKVPA2	4	61.0000000	80.1979634
		MAX_AFST	36	144.5513889	217.2203212
		SECT_BIA	36	0.9747222	0.1065159
		SNELREID	36	1.9298276	1.5411816
		STAY_ARE	36	0.1958618	0.2838878
		TFAANKST	36	4.8722222	1.8726011
		TFCLUST	36	1.3333333	0.6324555
		TLAANKST	36	3.1333333	1.7294095
		TLCLUST	36	1.6388889	0.8669413
		VBDA	36	103.5000000	56.6036344
		VC_DIV_C	36	1.3957889	2.4086600
		VF_DIV_F	36	1.3689972	2.2783569
		TOTAL_ST	36	90.9166667	48.6769966
		KORTSTE	36	141.2225000	217.0596101
		TOTAL_TR	36	63.5833333	40.5711896
		TRAV_ARE	36	0.0790951	0.1105529
		VBDA_ARE	36	0.1961696	0.2836780
		DIST_ARE	36	0.0556623	0.0585081
		REIS_VER	36	0.4051240	0.1580628
15	116	P_DICHTH	116	0.2078732	0.4909153
		AANT_BEZ	116	3.6206897	1.0099950
		AREA	116	1425.80	7087.28
		FDIST	8	28.1450000	33.6957284
		HOEKFAS	8	179.8750000	114.0033803
		HOEKVPA2	8	69.3750000	64.6718254
		MAX_AFST	116	21.4582759	38.2598332
		SECT_BIA	116	0.9648276	0.1419582
		SNELREID	116	0.8716758	0.7087069
		STAY_ARE	116	3.3688730	14.4524522
		TFAANKST	116	2.7198276	0.8729978
		TFCLUST	116	1.0517241	0.2224304
		TLAANKST	116	2.2758621	0.6670663
		TLCLUST	116	1.0775862	0.2686799
		VBDA	116	60.5086207	56.6682943
		VC_DIV_C	116	1.2016172	2.5015937
		VF_DIV_F	116	1.2109147	2.4982566
		TOTAL_ST	116	44.3706897	36.8869045
		KORTSTE	116	20.0906897	37.3752119
		TOTAL_TR	116	23.3534483	15.4369710
		TRAV_ARE	116	0.6621613	1.2420104
		VBDA_ARE	116	5.6180984	25.1756047
		DIST_ARE	116	0.2877737	0.4062329
		REIS_VER	116	0.3711733	0.1497370
16	40	P_DICHTH	40	7.15E-6	3.4459192E-6
		AANT_BEZ	40	1.7500000	1.0315535
		AREA	40	263369.15	110184.84
		FDIST	0	.	.
		HOEKFAS	0	.	.
		HOEKVPA2	0	.	.
		MAX_AFST	40	566.5117500	121.5176277
		SECT_BIA	40	1.0000000	0
		SNELREID	40	7.2872732	2.0846958
		STAY_ARE	40	0.000628900	0.000386859

CLUSTER	N Obs	Variable	N	Mean	Std Dev
16	40	TFAANKST	0	.	.
		TFCLUST	0	.	.
		TLAANKST	0	.	.
		TLCLUST	0	.	.
		VBDA	40	160.3750000	73.5822190
		VC_DIV_C	0	.	.
		VF_DIV_F	40	1.0000000	0
		TOTAL_ST	40	136.8500000	54.8235164
		KORTSTE	40	566.5117500	121.5176277
		TOTAL_TR	40	89.4250000	36.9885604
		TRAV_ARE	40	0.000372125	0.000151118
		VBDA_ARE	40	0.000718178	0.000395804
		DIST_ARE	40	0.0024763	0.000542752
		REIS_VER	40	0.4049324	0.1318912
17	23	P_DICHTH	23	0.000010391	0.000016760
		AANT_BEZ	23	2.3043478	1.8692435
		AREA	23	484630.14	317589.91
		FDIST	0	.	.
		HOEKFAS	0	.	.
		HOEKVPA2	0	.	.
		MAX_AFST	23	743.6960870	258.6042630
		SECT_BIA	23	1.0000000	0
		SNELREID	23	7.7227258	3.8713200
		STAY_ARE	23	0.0017830	0.0019169
		TFAANKST	0	.	.
		TFCLUST	0	.	.
		TLAANKST	0	.	.
		TLCLUST	0	.	.
		VBDA	23	486.5652174	121.7332501
		VC_DIV_C	0	.	.
		VF_DIV_F	23	1.0000000	0
		TOTAL_ST	23	482.1739130	123.6362304
		KORTSTE	23	743.6960870	258.6042630
		TOTAL_TR	23	111.6086957	39.4262708
		TRAV_ARE	23	0.000403609	0.000405778
		VBDA_ARE	23	0.0017997	0.0019229
		DIST_ARE	23	0.0020652	0.000951154
		REIS_VER	23	0.1898523	0.0571358
18	13	P_DICHTH	13	9.4615385E-6	6.527064[illegible]-6
		AANT_BEZ	13	1.4615385	1.3913553
		AREA	13	260471.44	270844.44
		FDIST	13	1258.54	261.1025747
		HOEKFAS	13	196.3692308	87.8359967
		HOEKVPA2	13	52.8769231	56.0547320
		MAX_AFST	13	1293.08	279.5026137
		SECT_BIA	13	0.1784615	0.1285720
		SNELREID	13	10.1947324	1.6381891
		STAY_ARE	13	0.000394692	0.000494718
		TFAANKST	1	2.0000000	.
		TFCLUST	1	1.0000000	.
		TLAANKST	0	.	.
		TLCLUST	0	.	.
		VBDA	13	248.2307692	176.7107589

CLUSTER	N Obs	Variable	N	Mean	Std Dev
18	13	VC_DIV_C	1	964.2474000	.
		VF_DIV_F	13	8.1904077	19.9715255
		TOTAL_ST	13	79.7692308	119.6969664
		KORTSTE	13	239.8230769	207.6680553
		TOTAL_TR	13	132.6153846	44.7875526
		TRAV_ARE	13	0.000951769	0.000834839
		VBDA_ARE	13	0.0014897	0.0015868
		DIST_ARE	13	0.0097366	0.0079542
		REIS_VER	13	0.7378503	0.2585658
19	4	P_DICHTH	4	2.5E-7	5E-7
		AANT_BEZ	4	2.0000000	1.4142136
		AREA	4	6967633.37	1090830.71
		FDIST	1	353.1600000	.
		HOEKFAS	1	119.0000000	.
		HOEKVPA2	1	167.4000000	.
		MAX_AFST	4	2973.61	244.2433425
		SECT_BIA	4	0.9975000	0.0050000
		SNELHEID	4	10.3527987	1.4880213
		STAY_ARE	4	0.000021250	5.1881275E-6
		TFAARKST	0	.	.
		TFCLUST	0	.	.
		TLAANKST	0	.	.
		TLCLUST	0	.	.
		VBDA	4	168.7500000	68.3782373
		VC_DIV_C	0	.	.
		VF_DIV_F	4	0.9500250	0.0999500
		TOTAL_ST	4	151.2500000	55.4338946
		KORTSTE	4	2968.60	240.4574566
		TOTAL_TR	4	312.2500000	56.8352883
		TRAV_ARE	4	0.000045000	3.3665016E-6
		VBDA_ARE	4	0.000024915	0.000011433
		DIST_ARE	4	0.000459758	0.000039466
		REIS_VER	4	0.6815368	0.0682768
20	11	P_DICHTH	11	0.000402545	0.000412175
		AANT_BEZ	11	1.3636364	0.5045250
		AREA	11	12999.69	15858.78
		FDIST	11	387.6090909	291.7570740
		HOEKFAS	11	111.4545455	127.0654663
		HOEKVPA2	11	0.0272727	0.0646670
		MAX_AFST	11	389.0063636	292.3596310
		SECT_BIA	11	0.0827273	0.0257258
		SNELHEID	11	5.7183947	2.7148732
		STAY_ARE	11	0.0262202	0.0781193
		TFAARKST	0	.	.
		TFCLUST	0	.	.
		TLAANKST	0	.	.
		TLCLUST	0	.	.
		VBDA	11	176.1818182	110.8619125
		VC_DIV_C	0	.	.
		VF_DIV_F	11	446.7443455	311.7564446
		TOTAL_ST	11	52.3636364	113.1567698
		KORTSTE	11	30.9045455	22.2551260
		TOTAL_TR	11	68.1818182	45.5188273

CLUSTER	N Obs	Variable	N	Mean	Std Dev
20	11	TRAV_ARE	11	0.0169138	0.0159492
		VBDA_ARE	11	0.0752616	0.0930524
		DIST_ARE	11	0.0638002	0.0372932
		REIS_VER	11	0.7668268	0.2494078
21	3	P_DICHTH	3	0	0
		AANT_BEZ	3	0.3333333	0.5773503
		AREA	3	14235227.73	2465622.36
		FDIST	2	2912.01	0
		HOEKFAS	2	180.2000000	127.2792206
		HOEKVPA2	0	.	.
		MAX_AFST	1	2331.84	.
		SECT_BIA	3	0.3333333	0.5773503
		SNELHEID	3	177.5556795	5.5793131
		STAY_ARE	1	0.000015000	.
		TFAARKST	0	.	.
		TFCLUST	0	.	.
		TLAANKST	0	.	.
		TLCLUST	0	.	.
		VBDA	3	68.3333333	106.2324495
		VC_DIV_C	0	.	.
		VF_DIV_F	1	1.0000000	.
		TOTAL_ST	3	21.0000000	36.3730670
		KORTSTE	3	777.2800000	1346.29
		TOTAL_TR	3	15.3333333	2.0816660
		TRAV_ARE	1	3E-6	.
		VBDA_ARE	1	0.000046725	.
		DIST_ARE	1	0.000546000	.
		REIS_VER	3	0.7236842	0.4785930

Bijlage 6.3 Feitelijke actieruimten en activiteitenplaatsen (per type actieruimte gepercenteerd)

Feitelijke actieruimten	CIRKELS											ELLIPSEN			LIJNEN		
	5	3	8	15	10	2	11	14	16	17	13	7	12	9	1	4	6
Typen bases																	
. familie/vrienden	1,6	1,4	1,9	1,7	4,6	5,5	6,0	2,8	2,5	17,4	5,4	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0
. thuis-fam/vriend	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	5,6	0,0	0,0	0,0	3,7	19,6	8,9	9,7	0,8	11,1
. werk-fam/vriend	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,7	0,8	0,4
. thuis	82,3	96,4	97,7	87,1	84,6	71,7	86,8	86,1	77,5	82,6	62,5	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
. thuis-werk	0,0	0,0	0,0	6,9	5,1	0,0	0,0	5,6	0,0	0,0	17,9	92,3	80,4	86,1	87,1	98,5	87,3
. werk	16,1	2,1	0,0	4,3	4,6	22,8	7,1	0,0	20,0	0,0	14,3	3,5	0,0	5,0	1,1	0,0	1,2
. overig	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0
Actieruimten naar soort activiteitenplaats[a]																	
. werk	4,0	0,4	0,0	0,0	1,1	6,9	8,8	0,0	17,5	4,3	25,0	1,6	28,3	3,0	-	-	-
. dagelijkse goederen	6,5	32,3	14,5	83,6	71,4	16,9	3,8	86,1	12,5	4,3	3,6	13,3	4,3	8,9	-	-	-
. kinderverblijven	0,0	2,8	3,9	2,6	2,3	4,5	1,6	0,0	0,0	4,3	0,0	14,7	4,3	12,9	-	-	-
. duurzame goederen	1,6	11,8	6,8	57,8	48,0	19,3	9,9	97,2	20,0	4,3	17,9	13,3	2,2	15,8	-	-	-
. diensten	4,0	8,7	6,8	25,0	22,3	12,4	2,7	38,9	12,5	0,0	0,0	9,9	4,3	8,9	-	-	-
. horeca	3,2	3,8	3,5	3,4	10,9	6,4	15,4	16,7	12,5	21,7	12,5	5,1	10,9	13,9	-	-	-
. cultuur	0,0	2,1	0,0	0,9	5,6	7,2	5,5	0,0	5,0	8,7	3,6	1,1	10,9	1,0	-	-	-
. sport en recreatie	29,8	10,2	3,2	5,2	8,6	15,9	13,2	8,3	15,0	13,0	5,4	2,4	6,5	1,0	-	-	-
. ov. vrije tijd	0,0	2,2	1,3	3,4	1,7	5,3	9,9	0,0	7,5	26,1	0,0	0,3	6,5	0,0	-	-	-
. sociaal	12,1	3,0	0,0	6,0	1,7	15,3	39,0	2,8	20,0	34,8	41,1	2,4	6,5	4,0	-	-	-
. wegbrengen/halen	22,6	20,3	39,9	9,5	25,7	23,6	14,3	16,7	15,0	26,1	8,9	22,9	23,9	15,8	-	-	-
. overig	0,0	0,4	0,0	0,9	0,0	1,2	0,5	0,0	5,0	0,0	1,8	0,3	0,0	0,0	-	-	-

a per type actieruimte kan het totaal meer of minder dan 100 procent zijn: er is pèr soort activiteitenplaats nagegaan óf deze in de feitelijke actieruimte voorkomt

Bron: TIB-1992

Bijlage 6.4 Feitelijke actieruimten en temporele kenmerken (per type actieruimte geperceneerd)

Feitelijke actieruimte	CIRKELS											ELLIPSEN			LIJNEN		
	5	3	8	15	10	2	11	14	16	17	13	7	12	9	1	4	6
Verblijftijd werkadres per dag																	
. 0 uur	40,3	58,2	54,7	65,5	72,6	51,4	61,0	83,3	52,5	95,7	58,9	2,1	15,2	6,9	8,1	0,0	10,3
. 0 - 4 uur	11,3	12,2	11,5	12,1	7,4	6,2	8,2	5,6	0,0	0,0	10,7	19,8	13,1	11,9	20,1	0,0	7,6
. 4 - 8 uur	33,1	21,6	23,8	17,2	17,1	28,4	21,5	11,2	30,0	0,0	23,3	53,8	39,1	44,6	52,4	24,6	38,1
. > 8 uur	15,3	8,0	10,0	5,2	2,9	14,0	9,3	0,0	17,5	4,3	7,1	24,3	32,6	36,6	19,4	75,4	44,0
Dag van de week																	
. zaterdag	29,0	37,8	25,7	45,7	49,1	35,5	52,7	50,0	42,5	56,5	48,2	5,9	13,0	6,9	15,0	8,5	11,1
. zonder koopavond	33,1	32,9	38,6	18,1	24,0	30,3	21,4	19,4	17,5	26,1	25,0	46,9	45,7	39,6	44,3	48,5	43,7
. met koopavond	37,9	29,3	35,7	36,2	26,9	34,1	25,8	30,6	40,0	17,4	26,8	47,2	41,3	53,5	40,7	43,1	45,2
Vertrektijd basis																	
. < 10.00 uur	12,9	14,8	21,9	9,5	14,3	12,6	15,4	27,8	17,5	52,2	35,7	36,8	60,9	40,6	33,2	46,2	47,6
. 10.00-12.00 uur	9,7	18,4	12,2	27,6	29,7	16,2	6,0	30,5	27,5	26,1	5,4	6,4	4,3	2,0	7,1	1,1	3,2
. 12.00-14.00 uur	19,3	15,6	11,6	26,7	25,1	23,4	13,2	22,3	12,5	0,0	14,3	15,5	6,5	12,8	16,8	2,3	2,8
. 14.00-16.00 uur	8,9	21,8	18,0	22,4	20,0	15,2	8,3	8,3	7,5	0,0	14,2	12,8	2,2	9,9	8,1	6,6	7,9
. 16.00-18.00 uur	16,1	13,5	18,9	6,9	9,8	8,6	9,3	5,5	2,5	13,0	21,5	25,6	10,9	25,8	20,1	31,5	22,2
. > 18.00 uur	33,1	15,9	17,4	6,9	1,1	24,0	47,8	5,6	32,5	8,7	8,9	2,9	15,2	8,9	14,7	12,3	16,3

Bron: TIB-1992

Bijlage 6.5 Feitelijke actieruimten en ruimtelijke en vervoerskenmerken (per type actieruimte gepercenteerd)

Feitelijke actieruimte	CIRKELS											ELLIPSEN		LIJNEN			
	5	3	8	15	10	2	11	14	16	17	13	7	12	9	1	4	6
Hoofdvervoerwijze																	
. openbaar vervoer	0,0	0,1	0,6	3,4	7,4	2,6	9,9	13,9	12,5	17,4	30,4	7,5	19,6	43,6	6,0	19,6	47,2
. auto	4,0	22,6	24,1	19,0	24,0	54,5	67,0	47,2	87,5	82,6	67,9	52,8	58,7	56,4	47,1	48,5	51,2
. fiets	1,6	45,7	36,7	37,1	34,3	27,2	11,5	27,8	0,0	0,0	1,8	36,0	19,6	0,0	37,9	30,4	1,2
. lopen	94,4	31,5	37,6	40,5	34,3	15,7	10,4	11,1	0,0	0,0	0,0	2,7	2,2	0,0	8,1	0,8	0,4
. overig	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,8	0,8	0,0
Woonmilieutype aankomst- en vertrekbasis[a]																	
. A-A	0,8	0,0	0,6	0,9	1,7	0,3	0,5	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
. BC-BC	52,4	42,6	38,6	56,0	36,6	40,2	45,1	66,7	37,5	60,9	42,9	23,5	23,9	13,9	34,1	26,9	8,4
. D-D	46,8	57,4	60,8	41,4	60,6	59,5	54,4	30,6	62,5	39,1	50,0	46,9	34,8	41,6	38,9	21,5	50,2
. BC-D/D-BC	0,0	0,0	0,0	1,7	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,1	29,3	37,0	35,6	26,7	51,2	35,3
. A-D/D-A	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	4,0	0,0	0,4	1,6
. A-BC/BC-A	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	5,0	0,3	0,0	4,4
Woonplaats																	
. Houten	54,8	43,2	39,2	58,6	42,3	46,0	45,1	69,4	37,5	65,2	50,0	43,7	45,7	33,7	52,7	64,6	32,1
. Utrecht	45,2	56,8	60,8	41,4	57,7	54,0	54,9	30,6	62,5	34,8	50,0	56,3	54,3	66,3	47,3	35,4	67,9

a A = plattelandsgemeenten; B = welgestelde suburbane gemeenten (o.a. Houten); C = groeikernachtige gemeenten; D = steden (o.a. Utrecht) (Bron woonmilieutypologie: Dignum et al., 1991)

Bron: TIB-1992

Bijlage 6.6 Feitelijke actieruimten en persoonlijke kenmerken (per type actieruimte geperceneerd)

Feitelijke actieruimte	CIRKELS											ELLIPSEN		LIJNEN			
	5	3	8	15	10	2	11	14	16	17	13	7	12	9	1	4	6
Geslacht																	
. vrouw	50,0	55,6	52,1	66,4	64,6	47,1	44,5	63,9	32,5	52,2	35,7	52,3	32,6	31,7	47,1	32,7	29,0
. man	50,0	44,4	47,9	33,6	35,4	52,9	55,5	36,1	67,5	47,8	64,3	47,7	67,4	68,3	52,9	67,3	71,0
Aanwezigheid kinderen																	
. 0 t/m 4 jaar	39,5	44,0	48,2	50,0	54,9	48,8	53,3	52,8	47,5	30,4	62,5	50,9	54,3	68,3	44,3	43,5	60,7
Hoogst genoten opleiding																	
. middelbaar	46,8	34,6	33,1	32,8	26,3	35,3	36,8	33,3	20,0	39,1	23,2	32,0	17,4	17,8	41,0	46,2	15,1
. HBO	24,2	31,6	29,6	36,2	37,7	29,7	30,2	19,4	32,5	30,4	26,8	25,6	26,1	27,7	31,3	30,8	27,0
. universiteit	29,0	33,7	37,3	31,0	36,0	35,0	33,0	47,2	47,5	30,4	50,0	42,4	56,5	54,5	27,8	23,1	57,9
Netto huishoudensinkomen per maand																	
. ≤ 4000 gulden	35,8	27,2	27,8	27,0	30,3	30,7	31,5	19,4	30,0	30,4	25,0	23,6	30,4	22,2	34,7	36,5	21,1
. 4000-5000 gulden	28,3	36,7	35,3	33,0	30,9	34,7	27,6	33,3	40,0	30,4	44,6	37,8	23,9	23,2	31,4	31,9	23,6
. 5000-6000 gulden	23,3	19,0	18,4	21,7	19,4	18,1	18,8	27,8	10,0	17,4	7,1	22,8	23,9	21,2	20,2	16,9	22,4
. > 6000 gulden	12,5	17,0	18,4	18,3	19,4	16,5	22,1	19,4	20,0	21,7	23,2	15,8	21,7	33,3	13,7	14,6	32,9
Werktijd per week																	
. 10-20 uur	32,3	32,2	29,9	38,8	35,4	26,9	23,6	30,6	12,5	21,7	19,6	29,3	8,7	8,9	30,2	12,3	9,1
. 20-30 uur	15,3	21,4	19,3	15,5	22,9	16,7	13,8	19,4	15,0	30,5	7,2	19,2	10,9	11,9	15,1	15,0	13,1
. 30-40 uur	35,5	33,4	35,7	33,6	26,3	42,4	36,2	33,3	47,5	26,1	46,4	33,4	39,1	57,4	38,0	50,8	47,2
. > 40 uur	16,9	13,0	15,1	12,1	15,4	14,0	26,4	16,7	25,0	21,7	26,8	18,1	41,3	21,8	16,7	21,9	30,6

Bron: TIB-1992

Bijlage 6.7 Feitelijke actieruimten en driedaagse actieruimten en verplaatsingen (per type actieruimte gepercenteerd)

Feitelijke actieruimte	CIRKELS											ELLIPSEN			LIJNEN		
	5	3	8	15	10	2	11	14	16	17	13	7	12	9	1	4	6
Aantal actieruimten in drie dagen																	
. 0-10	29,8	43,1	37,0	54,3	53,7	47,4	58,2	69,4	60,0	73,9	87,5	54,9	78,3	64,4	40,7	73,8	71,8
. 10-15	38,7	44,5	48,9	40,5	36,6	43,3	36,9	27,8	35,0	21,8	12,5	37,4	19,5	30,6	43,7	23,1	26,2
. > 15	31,5	12,4	14,1	5,2	9,7	9,3	4,9	2,8	5,0	4,3	0,0	7,7	2,2	5,0	15,6	3,1	2,0
Aantal verplaatsingen in drie dagen																	
. 0-15	7,3	12,5	7,7	6,9	9,1	11,7	18,7	0,0	17,5	34,8	23,2	12,0	26,1	14,9	18,5	34,2	34,5
. 15-25	29,0	41,0	40,2	44,0	44,6	48,1	46,1	47,2	57,5	34,8	55,4	50,9	50,0	51,4	45,0	48,1	51,6
. 25-35	40,3	33,3	36,3	35,3	32,0	28,6	28,1	44,5	17,5	21,7	21,4	28,6	15,2	26,8	28,4	14,6	13,5
. > 35	23,4	13,2	15,8	13,8	14,3	11,6	7,1	8,3	7,5	8,7	0,0	8,5	8,7	6,9	8,1	3,1	0,4

Bron: TIB-1992

Bijlage 7.1 Opzet disciminantanalyse feitelijke actieruimten

Doel van de discriminantanalyse
Doel van de discriminantanalyse is na te gaan of de verklarende variabelen te zamen bij machte zijn een onderscheid (discriminatie) te maken tussen de typen feitelijke actieruimten (zie: Tacq 1991). Tevens kunnen met behulp van deze discriminantanalyse individuele feitelijke actieruimten aan typen actieruimten worden toegewezen. Deze classificatie van actieruimten kan worden vergeleken met de typologie van feitelijke actieruimten die in hoofdstuk 6 is opgesteld. Het percentage van de actieruimten dat op basis van de toedeling in dezelfde typen actieruimten als die uit hoofdstuk 6 terechtkomt, wordt als een indicatie voor de mate van effectiviteit van de discriminantanalyse gezien. Met andere woorden: dit percentage geeft aan in welke mate typen feitelijke actieruimten, op basis van kenmerken van de maatschappelijke en tijd-ruimtelijke situatie en die van activiteiten/verplaatsingenpatronen, voorspeld kunnen worden.
Om dit goed te kunnen evalueren is het van belang om de waargenomen mate van misclassificatie te vergelijken met de te verwachten kans op misclassificatie (SPSS 1990, p. B-12). Bij voorbeeld, als er twee groepen zijn is de kans op misclassificatie 50 procent. Wanneer de discriminantanalyse een waargenomen misclassificatie kent van eveneens 50 procent, dan berust de effectiviteit van deze analyse op toeval. In onze analyse onderscheiden we 17 clusters. Dat komt neer op een kans op misclassificatie van bijna 6 procent. Dat wil zeggen dat slechts 6 procent van de actieruimten op basis van toeval aan het juiste type actieruimte kan zijn toegewezen.
We hebben in deze studie de SPSS-procedure DISCRIMINANT gehanteerd (SPSS 1983). De procedure stelt één of meerdere lineaire discriminantfuncties op die een zo groot mogelijk onderscheid tussen de onderscheiden typen actieruimten maken. Om de bijdrage van iedere variabele aan de discriminantfuncties te beoordelen, worden gestandaardiseerde coëfficienten berekend.

De onafhankelijke variabelen
In de analyses is een hoofdrol weggelegd voor het actieruimtemodel (zie bijlage 2.1). We hopen te kunnen aantonen dat met behulp van dit model de indeling in typen feitelijke actieruimten in belangrijke mate benaderd kan worden.
Aan dit model liggen vier variabelen ten grondslag: de afstand tussen de bases, het beschikbare tijdsinterval, het reistijdaandeel en de verplaatsingssnelheid. De eerste en tweede variabele komen overeen met de werkelijke afstand tussen de bases en de lengte van het beschikbare interval van de individuele tweeverdieners in dit onderzoek. De operationalisatie van de andere twee variabelen uit het model, te weten verplaatsingssnelheid en reistijdaandeel, vereist meer toelichting.

De verplaatsingssnelheid die we zullen hanteren wordt bepaald met behulp van de afstand tussen de activiteitenplaatsen en de daarvoor benodigde reistijd. De afstand tussen herkomst en bestemming is hemelsbreed gemeten in een vierkantennet met 100 x 100 meter grids. De gemiddelde afstand tussen twee punten binnen zo'n vierkant is op 50 meter gesteld (Vidaković 1989, p. 6). De reistijd betreft het verschil tussen aankomst- en vertrektijd tussen twee achter elkaar bezochte activiteitenplaatsen. Dit houdt in dat de tijd is meegerekend die besteed is aan lopen van en naar auto, fiets of halte van het openbaar vervoer, wachten op een halte en overstaptijd.
De snelheid is voor de verschillende hoofdvervoerwijzen vastgesteld. Verplaatsingen zijn in de regel met méér dan een vervoerwijze gemaakt. Per verplaatsing is één hoofdvervoerwijze aangewezen. Daartoe zijn de verschillende typen vervoerwijzen op de volgende wijze gerangschikt: openbaar vervoer, auto, overig, fiets en lopen. De vervoerwijze van een verplaatsing die volgens deze ordening de hoogste rang heeft, is als hoofdvervoerwijze van die verplaatsing aangewezen (De Jong 1986, p. 42).
Bij het vaststellen van de snelheid voor de verschillende vervoerwijzen is een onderscheid gemaakt naar verplaatsingsgebied. Daarbij zijn verplaatsingen die geheel binnen Houten of geheel binnen Utrecht plaatsvonden, onderscheiden van de andere verplaatsingen. Voor Houten moesten de x- en y-coördinaten liggen tussen 138 en 142, respectievelijk 448 en 451. Voor Utrecht waren dit de volgende coördinaten:

133 en 140, respectievelijk 451 en 460. Tevens zijn op basis van spreidingsdiagrammen voor de onderscheiden vervoerwijzen en de drie verplaatsingsgebieden 'natuurlijke' afstandsklassen bepaald.
Voor iedere vervoerwijze is per afstandsklasse en per verplaatsingsgebied één typerende waarde vastgesteld. We hebben daarbij geen gebruik gemaakt van het rekenkundig gemiddelde. De spreiding van snelheden over de verschillende afstanden, die behoorlijk scheef verdeeld is, laat dit niet toe. Hoewel de kwaliteit van de data goed is (zie hoofdstuk 4) komen incidenteel, als gevolg van een foutieve opgave van verplaatsingstijden, extreem hoge snelheden voor.
Vanwege deze niet-symmetrische verdeling is de mediaan geschikter als typerende waarde dan het gemiddelde. Deze waarde van de middelste waarneming is minder gevoelig voor extreme waarden (Blalock 1979, p. 67). De medianen staan in bijlage 7.2 vermeld. Er zijn belangrijke verschillen tussen de vervoerwijzen en de afstandsklassen. De snelheidsverschillen tussen verplaatsingsgebieden zijn niet zo groot.
Het zal weinig verwondering wekken dat lopen op alle afstanden de langzaamste vervoerwijze is. Op een afstand tot een halve kilometer is de fiets het snelste vervoermiddel. Ditzelfde geldt voor afstanden tot één kilometer in Houten. In Utrecht is de auto op deze afstanden sneller dan de fiets. Auto's moeten in Houten via de rondweg rijden, waardoor de reistijd langer is dan voor rechtstreekse fietsverplaatsingen (paragraaf 3.3). Op afstanden van meer dan één kilometer is de auto van alle vervoermiddelen in alle verplaatsingsgebieden het snelst.
Het gemeentelijk openbaar vervoer in Utrecht is op geen enkele afstand sneller dan fiets en auto. Pas bij een afstand van meer dan 10 kilometer wint het interlokale collectief openbaar vervoer qua snelheid het van de fiets. De auto legt vergelijkbare afstanden anderhalf tot twee keer zo snel af als het collectief openbaar vervoer.
Aan de hand van de tabel in bijlage 7.2 is de tabel in bijlage 7.3 samengesteld. Hierin staat vermeld welke snelheden in het actieruimtemodel gehanteerd worden. De verschillen tussen de verplaatsingsgebieden zijn in de afstandsklassen verwerkt.

De grootte van het reistijdaandeel is, zoals we in hoofdstuk 5 hebben gezien, afhankelijk van het soort activiteitenplaats dat wordt bezocht. Van de grootte van dit reistijdaandeel hangt de beschikbare reistijd en daarmee de af te leggen maximale afstand af. Voor het opstellen van een realistische actieruimte is het derhalve belangrijk te weten welke activiteitenplaatsen een persoon wil bezoeken.
Aangezien we dit niet weten zijn we ten aanzien van deze te bezoeken activiteitenplaatsen van twee uitersten uitgegaan. We hebben zowel een lage als een hoge waarde voor het reistijdaandeel opgenomen: één (naar beschikbare tijd gewogen) reistijdaandeel voor vrijetijdsvoorzieningen (τ = 0,22) en één voor voorzieningen die een meer verplicht karakter dragen (winkels, diensten, e.d.) (τ = 0,34). De reistijdaandelen zijn gebaseerd op de de waarden die in bijlage 7.4 vermeld staan.

Uitsluitend voor cirkel- en ellipsactieruimten zijn voor ieder persoon, met behulp van de vier modelvariabelen, de actieruimten bepaald. Lijnactieruimten hebben we buiten de analyses gelaten, aangezien de beschikbare tijd geheel wordt besteed aan het zich verplaatsen tussen de bases. Vervolgens zijn twee kenmerken van de cirkel- en ellipsactieruimten in de discriminantanalyse betrokken. Dit zijn de oppervlakte van de actieruimte en het aantal voorzieningen dat binnen deze actieruimte is gesitueerd.

De voorzieningen zijn voor Utrecht ontleend aan de Bedrijvenkartotheek 1993 van deze gemeente, aangevuld met gegevens uit de Gouden Gids 1992/93. Voor Houten zijn de gegevens afkomstig uit het Handelsregister van de Kamer van Koophandel en Fabrieken voor Utrecht en Omstreken, aangevuld met eigen inventarisaties en gegevens uit de Gouden Gids. In het Handelsregister kwamen vrij veel onjuiste vermeldingen voor (Hajkasem 1993). Correctie hiervan heeft plaatsgevonden. Een overzicht van het voorzieningenaanbod in beide gemeenten is in bijlage 5.4 opgenomen.
Alle voorzieningen zijn voorzien van openingstijden. Een beperkte telefonische enquête onder aanbieders van consumentenvoorzieningen gaf hierin inzage. Per soort activiteitenplaats is voor Houten en Utrecht afzonderlijk één interval per dag (donderdag, vrijdag, zaterdag) vastgesteld, waarin de voorzieningen geopend waren.

Naast de vier variabelen die betrekking hebben op de actieruimten, zijn ook andere variabelen in de discriminantanalyse betrokken. Het betreft kenmerken van de tijd-ruimtelijke situatie, de maatschappelijke situatie en de activiteiten/verplaatsingenpatronen. Deze variabelen, die voor het grootste deel al in eerdere analyses zijn gebruikt, staan in bijlage 7.5. vermeld. De waarden van de variabelen hebben betrekking op de actieruimten.
In de discriminantanalyse moeten de variabelen minimaal van intervalniveau of dichotoom zijn (SPSS 1990, p. C-1). We hebben een aantal variabelen die niet aan deze eis voldoen, zoals bij voorbeeld de nominale of ordinale variabelen geslacht, opleidingsniveau, woningtype en gebruikte hoofdvervoerwijze, getransformeerd in variabelen op intervalniveau of opgesplitst in een aantal dummy-variabelen.
Interpretatie van de resultaten van de discriminantanalyse wordt bemoeilijkt, wanneer de onafhankelijke variabelen onderling te sterk met elkaar samenhangen. Bij een sterke samenhang wordt de betekenis van een variabele, die af te lezen is aan de coëfficient in een discriminantfunctie, sterk beïnvloed door andere variabelen. De bijdrage die de betreffende variabele levert aan het onderscheid tussen actieruimten, kan hierdoor niet precies worden bepaald (SPSS 1990 B-15). Om de interpretatie te vergemakkelijken, hebben we van variabelen die een samenhang met andere variabelen kenden van 0,60 of meer, slechts één in de analyse opgenomen. Bij de keuze speelden twee criteria een rol. In de eerste plaats wilden we een zo'n groot mogelijke diversiteit aan variabelen. Daarnaast verkozen we variabelen die meer structurele kenmerken (bij voorbeeld driedaagse kenmerken) weergaven boven variabelen die op bij voorbeeld één dag betrekking hadden.

Bijlage 7.2 Snelheden (km/uur) voor verschillende vervoerwijzen, naar verplaatsingsgebied en afstandsklasse (km)

	Houten		Utrecht		Overig	
	N	Mediaan	N	Mediaan	N	Mediaan
Auto						
0 - 0,5	111	4,4	123	4,5		
0,5 - 1	231	6,8	192	7,6		
> 1	185	11,5	719	13,0		
0 - 2					167	7,6
2 - 8					654	20,2
8 - 15					334	28,4
15 - 25					120	39,4
25 - 50					206	52,9
> 50					137	70,0
Collectief openbaar vervoer						
0 - 2			25	4,7		
> 2			25	6,5		
0 - 10					160	12,0
10 - 20					41	17,5
20 - 40					74	31,5
> 40					130	39,0
Fiets						
0 - 0,5	340	4,7	454	4,9		
0,5 - 1	409	7,2	408	6,7		
> 1	157	9,0	551	8,8		
0 - 5					95	9,7
5 - 10					99	12,2
> 10					14	20,9
Lopen						
0 - 0,4	260	3,4	622	3,2		
> 0,4	118	4,1	275	5,3		
Overig						
> 0			13	10,0[b]	16	17,1

a. Vanwege de grote kans op vertekening in de snelheden zijn snelheden voor afstanden kleiner dan 100 meter niet meegenomen. Ditzelfde geldt voor verplaatsingen waarvoor geen huisnummer voor de herkomst en/of bestemming bekend was. In totaal zijn 7551 verplaatsingen in beschouwing genomen (= 76,6 procent van het totaal aantal verplaatsingen).

b. Inclusief Houten

Bron: TIB-1992

Bijlage 7.3 Invoersnelheid V (in km/uur) voor verschillende vervoerwijzen, naar afstandsklasse (in km) voor het actieruimtemodel

Auto		*Collectief vervoer*		*Fiets*	
Afstand	V	Afstand	V	Afstand	V
0 - 0,5	4,5	0 - 2	4,7	0 - 0,5	4,8
0,5 -1	7,2	2 - 5	6,5	0,5 - 1	7,0
1 -2	7,6	5 - 10	12,0	1 - 2	8,9
2 - 8	20,2	10 - 20	17,5	2 - 5	9,7
8 - 15	28,4	20 - 40	31,5	5 - 10	12,2
15 - 25	39,4	> 40	39,0	> 10	20,9
25 - 50	52,9				
> 50	70,0				

Lopen		*Overig*	
Afstand	V	Afstand	V
0 - 0,4	3,3	0 -5	10,0
> 0,4	4,7	> 5	17,0

Bron: TIB-1992

Bijlage 7.4 Gewogen tau's naar soort activiteitenplaats

ADRES AFVAL	0.66492
ADRES ANDERE	0.28744
ADRES COLLEG	0.26417
ADRES CURSUS	0.23444
ADRES FEEST	0.21314
ADRES KIND	0.68646
ADRES LOGERE	0.41667
ADRES NIEUWE	0.40188
ADRES OPHALE	0.74492
ADRES OPPAS	0.46805
ADRES SOLLIC	0.68462
ADRES VERENI	0.19554
ADRES VERGAD	0.07170
ADRES VRIJET	0.13749
ADRES VRIJW.	0.20038
AFHAALRESTAU	0.50943
ANTIEKWINKEL	0.45639
APOTHEEK	0.56810
ARBEIDSBUREA	0.25075
ASFALTFABRIE	0.62500
AUTOACCESSOI	0.54545
AUTOSLOPERIJ	0.66949
BABYZAAK	0.21101
BAKKER	0.46056
BALLONWINKEL	0.03963
BANK	0.38609
BEGRAAFPL./C	0.45335
BEJAARDENTEH	0.37872
BENZINESTATI	0.54394
BEURS	0.21888
BIBLIOTHEEK	0.38040
BILJART/SNOO	0.22462
BLOEMIST	0.46053
BOEKHANDEL	0.41737
BRIEVENBUS	0.70500
BUREN	0.10076
BUSHALTE/STA	0.44205
BUURT/DORPSH	0.13548
CADEAUWINKEL	0.50195
CAFE	0.26535
COMPUTERWINK	0.35463
CONGRES	0.41961
COPIEERWINKE	0.40757
DIERENWINKEL	0.40715
DOE-HET-ZELF	0.52868
DROGIST	0.42970
DRUKKERIJ	0.49282
ELECTR.APP.R	0.58539
ELECTR.APP.W	0.20833
ELECTR.WINKE	0.39241
ELEKTROWINKE	0.26087
FAMILIE	0.26674
FIETSENMAKER	0.55423
FIETSENSTALL	0.49665
FIETSENVERHU	0.83168
FIETSENZAAK	0.55458
FOTOZAAK	0.50641
GARAGE	0.56548
GELDAUTOMAAT	0.56483
GEMEENTEHUIS	0.45043
GLASBAK E.D.	0.72587
GLASBEDRIJF	0.56784
GROENTEMAN	0.42159
GROOTHANDEL	0.63636
HOBBYWINKEL	0.41039
HOTEL	0.18519
HUISARTS	0.28528
HUISH.ART.WI	0.45654
IJSBAAN	0.41917
IJZERWAREN	0.48547
KAASWINKEL	0.46265
KANTOORBENOD	0.56485
KAPPER	0.26879
KERK	0.26703
KINDERSPEELP	0.32788
KINDERVERBLI	0.46212
KLEDINGHERST	0.40852
KLEDINGZAAK	0.42182
KRUIDENIER	0.46251
LEDERWARENWI	0.65517
LUCHTHAVEN	0.41173
MAKELAAR	0.39435
MANEGE	0.22940
MARKT	0.40344
MEDISCHE HUL	0.45359
MEDISCHE VOO	0.42363
MEUBELMAKERI	0.58065
MUZIEK & DAN	0.20746
NAAIMACHINEW	0.40000
NATUURVOEDIN	0.33762
ONBEKEND	0.34840
OPENB WEG/PA	0.32182
OPENLUCHTREC	0.34811
OV. CULT.ACT	0.20042
OV. LEVENSMI	0.36863
PARKEERPL/GA	0.26019
PLATENZAAK	0.44719
PLAVUIZENWIN	0.30435
POLITIEBUREA	0.75000
POSTERZAAK	0.27358
POSTKANTOOR	0.49219
REISBUREAU	0.40332
SUPERMARKT	0.33981
TALENINSTITU	0.38529
TANDARTS	0.29265
TELEFOONCEL	0.88235
TELEFOONWINK	0.48571
TENTOONSTELL	0.45333
THEATER	0.20480
THERAPEUT	0.23274
TUINCENTRUM	0.27696
TWEEDEHANDSW	0.58660
UITZENDBUREA	0.21134
UNIVERSITEIT	0.52047
VEILING	0.48750
VERHUURBEDRI	0.93750
VERPLEEGHUIS	0.38057
VIDEOTHEEK	0.46813
VISWINKEL	0.47869
VORMGEVER	0.49550
VRIENDEN	0.19537
WARENHUIS	0.39795
WERELDWINKEL	0.22982
WERKADRES	0.28770
WERKADRES PA	0.33827
WINKELCENTRU	0.29451
WONINGINRICH	0.53888
ZIEKENHUISBE	0.29027
ZWEMBAD	0.30954
2E VAST WERK	0.37662
RESTAURANT	0.21357
RIJSCHOOL	0.49153
ROOKWARENZAA	0.48257
SAUNA	0.16216
SCHOENENZAAK	0.46381
SCHOOL	0.35718
SIERADENWINK	0.48556
SINTERKLAAS	0.28086
SLAGER	0.45949
SLIJTERIJ	0.53570
SNACKBAR	0.44351
SPEELGOEDBEU	0.24490
SPEELGOEDWIN	0.35822
SPORTHAL/ZAA	0.20108
SPORTTERREIN	0.25089
SPORTZAAK	0.33962
STOFFENZAAK	0.33266
STUDIEADRES	0.13277

Bijlage 7.5 Onafhankelijke variabelen discriminantanalyses

Maatschappelijke situatie

LFTR	leeftijd in jaren
SEXR	dummy geslacht: 1 = man
VR03R	aantal opleidingsjaren
VR6AR	dummy vaste werktijden: 1 = ja
DIN1	dummy inkomen: 1 = < 3000 gulden netto per maand
DIN2	dummy inkomen: 1 = 3000 - 4000 gulden netto per maand
DIN3	dummy inkomen: 1 = 4000 - 5000 gulden netto per maand
DIN4	dummy inkomen: 1 = 5000 - 6000 gulden netto per maand
DIN5	dummy inkomen: 1 = ≥ 6000 gulden netto per maand
NK0003	aantal kinderen tot en met 3 jaar
NK1216	aantal kinderen van 12 tot en met 16 jaar
NKTOT	totaal aantal kinderen
VR24R	aantal auto's in bezit van het huishouden
VR26R	dummy rijbewijsbezit: 1 = ja
D371	dummy type woning: 1 = eengezinswoning
D372	dummy type woning: 1 = dubbele etagewoning met tuin
D373	dummy type woning: 1 = dubbele etagewoning zonder tuin
D374	dummy type woning: 1 = enkele etagewoning met tuin
D375	dummy type woning: 1 = enkele etagewoning zonder tuin
VR29R	aantal uren betaalde hulp in huishouding per week
D451	dummy belangrijkste werklocatie bij verhuizing: 1 = werklocatie man
D452	dummy belangrijkste werklocatie bij verhuizing: 1 = werklocatie vrouw
D453	dummy belangrijkste werklocatie bij verhuizing: 1 = beide werklocaties
D454	dummy belangrijkste werklocatie bij verhuizing: 1 = geen van beide werklocaties

Tijd-ruimtelijke situatie

KPAVDAGR	aantal openingsuren winkels
DWT1	dummy type woonmilieu aankomstbasis: 1 = plattelandsgemeenten
DWT2	dummy type woonmilieu aankomstbasis: 1 = welgestelde suburbane gemeenten
WINKEL34	aantal winkelvoorzieningen binnen actieruimte (τ = 0,34)
VRIJET22	aantal vrijetijdsvoorzieningen binnen actieruimte (τ = 0,22)
OPP34	oppervlakte actieruimte (τ = 0,34)

Activiteiten/verplaatsingenpatroon

AANTPP1D	aantal perioden per dag
NV3D	aantal verplaatsingen in drie dagen
TTVBD3BH	verblijftijd buitenshuis in drie dagen in minuten
TTVPT3DG	reistijd in drie dagen in minuten
PPVAUT3DG	percentage verplaatsingen per auto in drie dagen
PVOVV3DG	percentage verplaatsingen per collectief vervoer in drie dagen
PVLOP3DG	percentage verplaatsingen te voet in drie dagen
VR7R	dummy reisgezelschap naar basis: 1 =alleen
D081	dummy besluitlocatie verplaatsing naar basis: 1 = thuis
D083	dummy besluitlocatie verplaatsing naar basis: 1 = onderweg
PPVR1R	exacte vertrektijd van basis in actieruimte
VBDUWAD1D	tijd doorgebracht op werkadressen per dag
D091	dummy hoofdvervoerwijze naar vast werkadres: 1 = auto

D092	dummy hoofdvervoerwijze naar vast werkadres: 1 = collectief vervoer
D093	dummy hoofdvervoerwijze naar vast werkadres: 1 = fiets
D094	dummy hoofdvervoerwijze naar vast werkadres: 1 = lopen
D095	dummy hoofdvervoerwijze naar vast werkkadres: 1 = overig
DHV1	dummy hoofdvervoerwijze naar aankomstbasis: 1 = collectief vervoer
DHV2	dummy hoofdvervoerwijze naar aankomstbasis: 1 = auto
DHV3	dummy hoofdvervoerwijze naar aankomstbasis: 1 = overig
DHV4	dummy hoofdvervoerwijze naar aankomstbasis: 1 = fiets
DHV5	dummy hoofdvervoerwijze naar aankomstbasis: 1 = lopen

OPM: van variabelen die meer dan 0,60 met elkaar samenhangen, is er maar één in dit overzicht opgenomen. Voor een totaal overzicht van de variabelen verwijzen we naar bijlage 5.2.

Bijlage 7.6 Resultaten discriminantanalyses kenmerken van actieruimtemodel

Discriminantfuncties cirkelactieruimten
DPAM1C = 0,98(OPP34)
DPAM2C = 0,82(VRIJET22)
DPAM3C = 1,02(WINKEL34) - 0,67(VRIJET22)

Discriminantfuncties ellipsactieruimten
DPAM1E = 0,97(OPP34)

Betekenis variabelen
OPP34 = oppervlakte actieruimte (τ = 0,34)
VRIJET22 = aantal vrijetijdsvoorzieningen binnen actieruimte (τ = 0,22)
WINKEL34 = aantal winkelvoorzieningen/diensten binnen actieruimte (τ = 0,34)

Classificatieresultaten (%)

	Voorspelde actieruimte				
	Buurt	Gemeente	Gewest	Land	Totaal (abs)
Feitelijke cirkelactieruimten					
Buurt	57,1	42,0	0,9	0,0	112
Gemeente	16,8	72,1	10,8	0,3	1473
Gewest	1,3	32,5	46,1	20,1	716
Land	0,0	1,8	33,6	64,5	110
Feitelijke ellipsactieruimten					
Gemeente		85,2	0,0	14,8	357
Gewest		0,0	61,9	38,1	42
Land		43,0	4,7	52,3	86

Bron: TIB-1992

CURRICULUM VITAE

Martin Dijst is geboren op 9 juli 1957 in Amsterdam. In juni 1977 behaalde hij het diploma Atheneum-B aan het Pius X Lyceum te Amsterdam. Zijn studie Sociale Geografie volgde hij bij het Instituut voor Sociale Geografie van de Universiteit van Amsterdam. In 1980 behaalde hij zijn kandidaatsexamen, waarna hij vervolgens tot en met februari 1986 aan zijn doctoraalstudie werkte. In dezelfde doctoraalperiode vervulde hij een aantal kandidaatassistentschappen.
Na het afstuderen bleef hij nog enige tijd werkzaam bij het Instituut voor Sociale Geografie. Vanaf 1988 is hij werkzaam geweest bij het SISWO te Amsterdam. In 1990 trad hij in dienst bij het Onderzoeksinstituut voor Stedebouw, Planologie en Architectuur (OSPA) van de Faculteit Bouwkunde van de Technische Universiteit Delft, waar hij onder meer aan dit proefschrift werkte.
Vanaf oktober 1995 is hij werkzaam als universitair docent Verkeer en Vervoer bij de Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen van de Universiteit Utrecht.