

# Verkeerspatronen rond supermarkten

Onderzoek naar patronen met betrekking tot supermarktverkeer



Sander Veenstra  
Civil Engineering & Management  
Universiteit Twente  
Verslag afstudeerproject  
23-7-2008

# **Verkeerspatronen rond supermarkten**

Onderzoek naar patronen met betrekking tot supermarktverkeer

Auteur  
S.A. Veenstra

Begeleiders  
Prof. Dr. Ir. M.F.A.M. van Maarseveen  
Dr. T. Thomas  
Drs. S.I.A. Tutert

Afstudeerrapport  
Universiteit Twente  
Civil Engineering & Management  
Vakgroep: Verkeer, Vervoer en Ruimte (VVR)

Enschede  
23 juli 2008

## Samenvatting

In dit rapport gaat het om het onderzoeken van verkeerspatronen met betrekking tot supermarkten. Voor verschillende groepen huishoudens wordt onderzocht welke wetmatigheden zich voordoen bij de productie, attractie, distributie en modal split met betrekking tot ritten naar de supermarkt.

In dit onderzoek is gebruik gemaakt van het vierstapsmodel als structurerend element. Allereerst zijn data verzameld. Hieronder valt het construeren van een database, maar ook een literatuurstudie naar het supermarktverkeer om belangrijke variabelen te achterhalen. Binnen de database zijn groepen huishoudens, buurten en supermarkten onderscheiden. Vervolgens is binnen elke stap uit het vierstapsmodel (productie, attractie, distributie en modal split) onderzoek gedaan naar de verkeerspatronen van huishoudens, buurten en supermarkten. Deze patronen hebben uiteindelijk geleid tot het opstellen van modellen voor het beschrijven van het supermarktverkeer.

Op basis van een literatuurstudie zijn belangrijke variabelen bepaald die invloed hebben op de verkeerspatronen van een huishouden. Allereerst zijn zes type huishoudens onderscheiden aan de hand van socio-economische karakteristieken als grootte van het huishouden, leeftijd en het gemeenschappelijke inkomen, te weten: eenpersoons huishoudens, ouderen, tweepersoons huishoudens met een laag en hoog inkomen en huishoudens met kinderen met een laag en hoog inkomen. Daarnaast zijn huishoudens onderscheiden op basis van het type buurt waarin zij woonachtig zijn. Er zijn vier typen gedefinieerd, te weten: centrumgebieden, stedelijke wijken, buitenwijken en landelijke gebieden. Tot slot is onderscheid gemaakt tussen typen supermarkten op basis van de supermarktformule, namelijk: full-service supermarkten en discounters.

Binnen het onderzoek is gebruik gemaakt van de Omnibusenquête van de gemeente Almelo. Deze bron bevat uitgebreide informatie over het bezoek van huishoudens aan supermarkten in Almelo met betrekking tot de generatie, distributie en modal split. Daarnaast zijn landelijke gegevens van het Centraal Bureau Levensmiddelenhandel beschikbaar die als vergelijkingsmateriaal dienen bij de ritproductie uit Omnibus. Bij de ritattractie is de parkeerscan beschikbaar als vergelijkingsmateriaal. Met deze bron kan het aantal betalende klanten van een supermarkt worden bepaald. Het MobiliteitsOnderzoek Nederland blijkt niet geschikt voor het beschrijven van supermarktpatronen.

Vervolgens zijn per stap in het vierstapsmodel (productie, attractie, distributie en modal split) patronen van de verschillende groepen huishoudens en supermarkten onderzocht. Allereerst wordt de invloed van de locatie van het huishouden onderzocht. Onder locatie wordt de afstand tot de dichtstbijzijnde supermarkt verstaan. De locatie blijkt een sterk lineair verband te vertonen met de gemiddelde ritfrequentie. Hoe verder de huishoudens van een supermarkt wonen, des te lager is de gemiddelde ritfrequentie van de betreffende huishoudens. Voor alle typen huishoudens blijkt dit effect gelijk te zijn. Dit gegeven is vervolgens gebruikt om te corrigeren voor verschillen in locatie tussen typen huishoudens, zodat de verschillen tussen de typen huishoudens en buurten locatieonafhankelijk zijn.

Vervolgens wordt de productie van verschillende huishoudens belicht. Hieruit komt naar voren dat alleenstaanden significant minder vaak naar de supermarkt gaan dan

de huishoudens bestaande uit twee of meer personen. Daarnaast valt op dat een huishouden met een laag inkomen vaker naar een discounter gaat dan een vergelijkbaar huishouden met een hoog inkomen. Het type buurt waarin een huishouden woont, lijkt niet voor verschillen in het aantal ritten te zorgen. Hoewel een huishouden in een centrumgebied een significant lagere gemiddelde ritfrequentie heeft, kan dit gedeeltelijk verklaard worden door verschillen in bevolkingsopbouw van de verschillende typen buurten.

Bij de ritattractie is gekeken naar het gedrag van huishoudens met betrekking tot het bezoeken van de verschillende typen supermarkten. Voor de typen supermarkten geldt dat huishoudens wekelijks vaker een full-service supermarkt bezoeken dan een discounter. Alle typen huishoudens bezoeken wekelijks ongeveer even vaak een full-service supermarkt, maar het zijn zoals eerder aangegeven de huishoudens met lage inkomens die vaker naar de discounters gaan dan de huishoudens met hoge inkomens.

Voor de ritdistributie is een methode ontwikkeld die de attractiviteit van de aanwezige attractiepunten bepaalt op basis van de hemelsbrede afstand vanaf de herkomst (AVAHA-methode). Voor elk postcode6-gebied is een configuratie gemaakt op basis van de hemelsbrede afstanden naar de supermarkten in de omgeving. Vervolgens worden de keuzes van huishoudens voor het maken van ritten naar een supermarkt in een bepaalde afstandsklasse gebruikt om te bepalen hoe de keuze afhangt van de afstand tot de verschillende supermarkten in de omgeving. Uiteindelijk wordt per afstandsklasse bepaald hoe de attractiviteit zich verhoudt tot de andere afstandsklassen. Deze methode houdt beter rekening met de specifieke locatie van huishoudens op postcode6-niveau bij het bepalen van een verdeling van het aantal ritten dan bestaande methoden als het zwaartekrachtmodel en Mobi Surround. Deze methode wordt derhalve toegepast bij het onderzoeken van patronen binnen de ritdistributie van verschillende groepen huishoudens en supermarkten.

Per type huishouden, buurt en supermarkt is de distributie bepaald om verschillen te kunnen bepalen. Er blijken verschillen te bestaan tussen verschillende typen huishoudens. Alleenstaanden en huishoudens met kinderen lijken bij de keuze voor een rit naar een supermarkt meer beïnvloed te worden door de afstand dan tweepersoons huishoudens. Deze groepen kiezen eerder voor een supermarkt dichtbij dan tweepersoons huishoudens. Voor supermarkten geldt dat binnen de groep discounters de afstand een belangrijkere factor is in de keuze voor een rit naar een discounter dan binnen de groep full-service supermarkten.

Ook voor de modal split geldt dat de verschillende groepen huishoudens en supermarkten verschillende patronen hebben. Bij de modal split is de ritafstand naar de gekozen supermarkt als verklarende variabele genomen. Per ritafstandsklasse is het aandeel van de auto bepaald voor de verschillende typen huishoudens, buurten en supermarkten. Voor de typen huishoudens geldt dat de huishoudens met een hoog inkomen eerder gebruik maken van de auto dan vergelijkbare huishoudens met een laag inkomen. Verder valt op dat het autogebruik in de buitenwijken hoger is dan in de andere buurten, omdat het autobezit in deze buurten relatief hoger is. Het autogebruik bij ritten naar een discounter is licht hoger dan bij ritten naar een full-service supermarkt.

Verder is op te merken dat de keuze voor een van de verschillende modaliteiten invloed heeft op de ritfrequentie. Wanneer men met de auto boodschappen gaat doen, kan men meer in een keer meenemen en gaat men derhalve minder vaak dan

wanneer men lopend of met de fiets boodschappen gaat doen. Wanneer men dichter bij een supermarkt woont, gaat men vaker lopend of met de fiets naar de supermarkt. Wanneer men voor een van deze modaliteiten kiest, gaat men vaker. Aangezien het autobezit van een huishouden met een hoog inkomen hoger is dan dat van een huishouden met een laag inkomen, kan dit een gedeeltelijke verklaring zijn voor de lagere ritfrequentie van huishoudens met een hoog inkomen.

Het rapport wordt afgesloten met de conclusies en aanbevelingen. Hierin wordt nader ingegaan op de bovenbeschreven patronen en de toepassingsmogelijkheden

## **Voorwoord**

Voor u ligt het afstudeerrapport dat het einde markeert van mijn studie Civiele Techniek aan de Universiteit Twente. Na zeven jaar studeren begint voor mij het burgerleven. Een mooie studententijd is voorbij en een nog mooiere tijd in het echte leven ligt voor de boeg.

Het rapport sluit een afstudeertraject van ongeveer 8 maanden af. In deze periode heb ik met veel plezier gewerkt aan de totstandkoming van dit rapport. Voornamelijk het stoeien met een database vol gegevens en het zoeken naar en beschrijven van patronen heb ik met veel plezier gedaan. Bij het uitwerken van de AVAHA-methode heb ik zelfs mijn vrije tijd besteed op de universiteit. Hoewel het afstuderen me veel stress heeft opgeleverd, kijk ik met plezier terug op het afstudeertraject. Het spreekwoord "een mens lijdt dikwijls het meest door het lijden dat hij vreest" was erg van toepassing, aangezien ik er nooit van overtuigd was dat wat ik deed, goed genoeg was om te kunnen afstuderen. Pas bij het verkrijgen van 'groen licht' begon ik te beseffen dat ik die onzekerheid niet altijd gegrond is en dat er een mooi afstudeerrapport ligt. Daarom wil ik graag hier de mogelijkheid gebruiken Hilde te bedanken voor haar steun en vertrouwen in tijden dat ik gestresst en onzeker was over de afloop van het afstuderen. Daarnaast wil ik ook graag mijn begeleiders bedanken voor de steun en de feedback tijdens het afstuderen.

Het rapport is een behoorlijk boekwerk geworden en ik hoop dat dit potentiële lezers niet teveel zal afschrikken. Ik wens u allen veel plezier bij het lezen van het rapport

Sander Veenstra  
Enschede, 23 juli 2008

# Inhoudsopgave

<b>Samenvatting .....</b>	<b>3</b>
<b>Voorwoord .....</b>	<b>6</b>
<b>Inhoudsopgave .....</b>	<b>7</b>
<b>1) Inleiding .....</b>	<b>9</b>
1.1 Aanleiding .....	9
1.2 Probleembeschrijving .....	9
1.3 Probleemstelling .....	10
1.4 Doelstelling .....	10
1.5 Onderzoeks vragen .....	11
1.6 Begripsbepaling .....	11
1.7 Onderzoeksopzet .....	12
1.8 Onderzoeksmodel .....	13
1.9 Indeling verslag .....	14
<b>2) Theoretische achtergronden .....</b>	<b>16</b>
2.1 Vierstapsmodel .....	16
2.2 Ritproductie .....	17
2.3 Ritattractie .....	22
2.4 Riddistributie .....	23
2.5 Modal split .....	24
2.6 Conceptueel model .....	26
<b>3) Data .....</b>	<b>29</b>
3.1 Omnibusenquête .....	29
3.2 MON .....	32
3.3 Parkeerscan .....	33
3.4 Consumententrends .....	34
3.5 CROW .....	35
3.6 Vergelijking databronnen .....	36
3.7 Overige data .....	37
<b>4) Methodische verantwoording .....</b>	<b>41</b>
4.1 Aggereren van gegevens .....	41
4.2 Weegfactoren .....	47
4.3 Bewerken van de database .....	49
4.4 Lineaire regressie .....	51
<b>5) Resultaten ritproductie .....</b>	<b>53</b>
5.1 Vergelijking ritfrequenties uit verschillende bronnen .....	53
5.2 Locatie .....	54
5.3 Huishoudens .....	56
5.4 Buurten .....	58
5.5 Supermarkten .....	60
5.6 Evaluatie .....	64
<b>6) Resultaten ritattractie .....</b>	<b>66</b>
6.1 Aantal klanten per supermarkt .....	66
6.2 Evaluatie attractie .....	67
<b>7) Resultaten riddistributie .....</b>	<b>69</b>
7.1 Algemeen .....	69
7.2 AVAHA-methode .....	70
7.3 Distributie voor verschillende groepen .....	75
7.4 Evaluatie distributie .....	77

<b>8) Resultaten modal split .....</b>	<b>79</b>
8.1 Invloed afstand op modal split .....	79
8.2 Modal split van huishoudens .....	81
8.3 Modal split van buurten.....	82
8.4 Modal split van supermarkten .....	83
8.5 Invloed modal split op de productie .....	84
8.6 Evaluatie .....	85
<b>9) Synthese .....</b>	<b>87</b>
9.1 Samenhang binnen groepen .....	87
9.2 Samenhang binnen vierstapsmodel .....	89
9.3 Vooruitblik naar de praktische toepassing.....	89
<b>Conclusies .....</b>	<b>92</b>
<b>Aanbevelingen .....</b>	<b>97</b>
<b>Literatuurlijst .....</b>	<b>98</b>
<b>Bijlagen .....</b>	<b>102</b>

# 1) Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Winkelen is een belangrijk motief voor huishoudens om ritten te maken. Elk huishouden heeft immers voedsel, kleding en bepaalde luxe goederen nodig. Dit betekent dat huishoudens ritten moeten maken om dergelijke zaken aan te schaffen. Vooral in een stedelijke omgeving zijn veel winkels aanwezig, waardoor hier veel ritten gemaakt worden. Daarnaast kan gesteld worden dat verkeer in het algemeen hinder veroorzaakt. Overlast van het verkeer is een van de belangrijkste ergernissen van inwoners van een stad (Kager 2005). Voor gemeenten is het van belang een goed beeld te hebben van deze categorie ritten, zodat er rekening gehouden kan worden met deze verkeersstromen en dat het locale verkeersnetwerk erop kan worden aangepast, maar daarnaast ook beleid ontwikkeld kan worden om voornamelijk het autoverkeer in een stedelijke omgeving terug te dringen. Kennis over de verkeersstromen kan door een gemeente gebruikt worden om de leefbaarheid van de wijken te vergroten.

Het belang van het schatten van het winkelverkeer neemt toe met de ontwikkeling dat steeds meer winkels zich naar de periferie van een stad verplaatsen. Deze winkels vestigen zich daar vanwege de lagere grondprijs in vergelijking met de binnenstad of wijkcentrum (Evers et al. 2005). Daarnaast is meer ruimte beschikbaar zodat een groot vloeroppervlak mogelijk is. In wijkcentra en binnensteden is de ruimte sterk beperkt doordat een winkel binnen de bestaande structuur moet worden ingepast. Dit geldt slechts in mindere mate voor een winkel in de periferie van een stad. Vervolgens wordt een locatie gekozen die goed bereikbaar is met de auto, zodat de winkel goed bereikbaar is voor klanten. Deze ontwikkeling zal zich in de toekomst hoogstwaarschijnlijk doorzetten, omdat het economische gezien gunstiger is. De consequenties hiervan op het gebied van mobiliteit zijn nog niet duidelijk, mede doordat de invloed van het winkelmotief op het verkeer niet geheel duidelijk is.

Eén van de belangrijkste soorten winkels is de supermarkt. Een groot gedeelte van de huishoudens bezoekt een supermarkt om boodschappen te doen. Bovendien heeft het doen van boodschappen een dagelijks karakter. Elke dag moet er eten op tafel staan en daarom moet men minstens eens per week boodschappen doen. Dit in tegenstelling tot het aanschaffen van luxe goederen. Dit betekent dat het moeten doen van boodschappen voor een dagelijkse stroom van ritten zorgt. Daarbij komt dat ook supermarkten zich meer in de periferie van de stad gaan vestigen. Inzicht in deze verkeersstroom is daarom van belang voor het schatten van verkeerssituaties.

## 1.2 Probleembeschrijving

### Onduidelijkheid over het werkelijke aantal supermarktritten

Het verkeerssysteem is een uiterst complex systeem. Het maken van een rit betekent dat er keuzes gemaakt worden met betrekking tot de bestemming, het vervoermiddel, de route en het tijdstip. Het beschrijven van het verkeersgedrag is lastig omdat elk persoon andere keuzes maakt. Uiteindelijk resulteert dit in verkeer op het verkeersnetwerk. Voor verschillende verkeerskundige doeleinden wordt geprobeerd in

te schatten waar personen vandaan komen, waar zij naartoe gaan, met welk motief zij reizen en met welke vervoerswijze zij dat doen.

Voornamelijk de korte ritten in de stad vormen een probleem. Hiervan is lastiger te achterhalen hoeveel van deze ritten gemaakt zijn dan bijvoorbeeld woon-werkritten. Databronnen als het MobiliteitsOnderzoek Nederland geven een verkeerd beeld van het aantal korte ritten door problemen met de registratie ervan. Dit geldt derhalve ook voor supermarktritten. Het is onduidelijk hoeveel van dergelijke ritten gemaakt worden en wat dat betekent voor het stedelijke verkeer.

#### *Onbekendheid met patronen rond supermarktverkeer*

Naast onbekendheid over het aantal ritten veroorzaakt door verkeer naar de supermarkt is niet duidelijk welke factoren er precies een rol spelen bij dit soort verplaatsingen en welke verbanden er tussen deze factoren bestaan. Welke factoren beïnvloeden huishoudens om vaker of minder vaak naar de supermarkt te gaan? Welke ruimtelijke aspecten hebben invloed op de ritfrequentie of vervoerswijzekeuze naar de supermarkt? Kortom, over de verkeerspatronen van supermarktverplaatsingen is niet veel bekend, waardoor ook het modelleren en voorspellen van deze verplaatsingen nog niet goed mogelijk is.

#### *Inconsistentie in bestaande gegevens*

Naast de onduidelijkheid over het verkeersgedrag blijken ook de data uit verschillende metingen met betrekking tot winkelgedrag niet met elkaar overeen te komen. Er bestaat bijvoorbeeld een inconsistentie tussen het MobiliteitsOnderzoek Nederland (MON) en de Omnibusenquête voor de gemeente Almelo aangaande het winkelgedrag van de ondervraagde personen (Tutert 2006). Schattingen over het aantal ritten dat een persoon per dag maakt, liggen voor de beide bronnen ver uit elkaar.

Daarbij komt nog dat in het MON ritten registreert op postcode4-niveau terwijl ritten naar de supermarkt vaak korte ritten zijn die binnen het postcode4-gebied worden ondernomen. Hierdoor lijkt het schaalniveau van het MON niet toereikend wanneer het gaat om het schatten van afstanden.

### **1.3 Probleemstelling**

Uit de aanleiding en de beschrijving van het probleem is de volgende probleemstelling te destilleren:

- Onduidelijkheid over het werkelijke aantal ritten naar de supermarkt
- Onbekendheid met de verkeerspatronen met betrekking tot supermarkten.
- Inconsistentie in de verschillende bronnen van gegevens zorgen voor extra onduidelijkheid

### **1.4 Doelstelling**

Het doel van het onderzoek is het beschrijven van patronen met betrekking tot het supermarktverkeer door wetmatigheden in het supermarktverkeer te onderzoeken aan de hand van de Omnibusenquête voor Almelo. Hieruit zullen modellen voortvloeien waarmee een inschatting gemaakt kan worden van de hoeveelheid supermarktverkeer dat gegenereerd wordt en van de verdeling van de gegenereerde ritten over de verschillende supermarkten en de modaliteiten.

## 1.5 Onderzoeks vragen

Om de doelstelling te verwezenlijken zijn een aantal onderzoeks vragen opgesteld:

- Welke theorieën en methoden bestaan er op het gebied van ritgeneratie, ritdistributie en modal split met betrekking tot supermarktverplaatsingen?
- Welke gegevens over supermarktverplaatsingen bestaan er, hoe verhouden de verschillende bronnen zich ten opzichte van elkaar en hoe betrouwbaar zijn ze?
- Welke verkeerspatronen vloeien voort uit de confrontatie tussen de theorie over generatie, distributie en modal split met de verschillende bronnen over supermarktverplaatsingen?
  - Hoe groot is de productie van supermarktritten en welke factoren spelen daarbij een rol?
  - Hoe groot is de attractie van supermarkten en welke factoren spelen daarbij een rol?
  - Hoe worden ritten verdeeld over de verschillende bestemmingen en waarvan is de distributie afhankelijk?
  - Hoe zijn de supermarktritten verdeeld over de vervoerwijzen en waarvan is dat afhankelijk?
- Welke implicaties hebben de gevonden supermarktpatronen op het beschrijven en voorspellen van verkeersstromen?

## 1.6 Begripsbepaling

Een aantal begrippen moet worden omschreven ter verduidelijking van de doelstelling en de onderzoeks vragen. In deze paragraaf zullen deze begrippen verder worden geconcretiseerd.

### Supermarktverkeer

Reeds eerder is aangegeven dat in dit onderzoek wordt ingezoomd binnen het bredere kader van het woon-winkelverkeer op het verkeer dat veroorzaakt wordt door supermarkten. Onder supermarktverkeer wordt het verkeer verstaan dat als hoofdmotief van een verplaatsing het doen van dagelijkse boodschappen heeft. Verkeer met een ander hoofdmotief zal niet worden aangemerkt als supermarktverkeer, omdat in dat geval andere factoren een rol spelen. Het bezoeken van een supermarkt vanuit de werkplek zal derhalve niet als supermarktverkeer worden aangemerkt, omdat de werklocatie een belangrijke factor zal zijn in de keuze van de supermarkt. Er wordt zoveel mogelijk ingezoomd op ritten vanuit de woning.

### Patronen

Onder verkeerspatronen worden wetmatigheden verstaan. In dit onderzoek betekent dit dat de beschikbare data geaggregeerd worden op verschillende niveaus waarna de verschillende groepen onderzocht worden op trends met betrekking tot verkeersproductie, -attractie, distributie en modal split.

### In de stad

Binnen dit onderzoek zal gekeken worden naar het stedelijke verkeer. Hiervoor wordt gekozen omdat zich in een stedelijke omgeving meer verkeer bevindt en het belang van het kunnen beschrijven en voorspellen van winkelstromen groter is.

### *Huishouden*

Er worden patronen beschreven voor huishoudens, omdat het doen van boodschappen voornamelijk betrekking heeft op het huishouden en minder op het individu. Er wordt vanuit gegaan dat de karakteristieken van een huishouden meer bepalend zijn voor verkeerspatronen dan de karakteristieken van de afzonderlijke personen. Er wordt derhalve gestreefd naar het bepalen van ritfrequenties op het niveau van huishoudens, mede omdat gegevens over het aantal en soort huishoudens in een gebied eenvoudig informatie beschikbaar is bij het CBS..

## **1.7 Onderzoeksopzet**

Deze paragraaf beschrijft de onderzoeksopzet die is gebruikt om tot een antwoord te komen op de onderzoeks vragen. De structuur van het vierstapsmodel wordt gebruikt als leidraad bij de opbouw van het onderzoek. In het vierstapsmodel worden voor het beschrijven en voorspellen van verkeerssituaties de ritgeneratie, ritdistributie, modal split en toedeling als fases aangehouden. Een uitgebreidere beschrijving van dit model volgt in paragraaf 2.1.

### *Algemeen*

Het onderzoeksobject is de supermarketverplaatsing. Over dit soort van verplaatsing zal dit onderzoek duidelijkheid verschaffen met betrekking tot het beschrijven en voorspellen van de generatie, distributie en modal split.

Men kan voor het beschrijven van een verkeerssituatie en het voorspellen van een toekomstige twee aanpakken kiezen. Enerzijds bestaan modellen die verkeerssituaties berekenen in een 'black box' waar een algoritme de ingevoerde data omzet naar een verkeersvoorspelling. De factoren en verbanden zitten in het algoritme opgesloten en zijn minder inzichtelijk voor de onderzoeker. Het doel van deze aanpak ligt heel sterk bij het inschatten van een toekomstige situatie met de beperking dat deze situatie zich binnen het domein van de ingevoerde data moet bevinden. Anderzijds kan men kiezen voor een benadering waarin onderzocht wordt wat er in de black box gebeurt, door te zoeken naar wetmatigheden binnen een verkeerssysteem. In deze aanpak ligt de aandacht veel meer bij het begrijpen van de relaties, waarmee ook buiten het bereik van de dataset een voorspelling kan worden gedaan. Deze laatste aanpak wordt in dit onderzoek gekozen.

Het beschrijven van de factoren die invloed hebben op het supermarketbezoek van personen zal meer inzicht geven in de patronen die zich voordoen bij supermarketverplaatsingen. Op basis van de empirie kunnen wetmatigheden in het supermarketverkeer op het gebied van ritproductie en -attractie, distributie en modal split worden beschreven. Hierdoor zullen ook betere inschattingen gemaakt kunnen worden van toekomstige situaties met betrekking tot verkeersgeneratie van supermarkten en de gevolgen voor het verkeersnetwerk.

### *Vierstapsmodel*

Zoals aangegeven zal het onderzoek met behulp van het vierstapsmodel gestructureerd worden. Voor de analyse van het supermarketverkeer zijn een aantal databronnen beschikbaar. Hiervan is de Omnibusenquête van de gemeente Almelo de belangrijkste. In paragraaf 3.1 wordt verder ingegaan op deze bron. Allereerst wordt geaggregeerd om verschillende groepen te verkrijgen met overeenkomstige socio-economische karakteristieken op basis waarvan patronen kunnen worden onderzocht.

Er worden groepen gedefinieerd met betrekking tot huishoudens, buurten en supermarkten

In de fase van verkeersgeneratie wordt voor de verschillende groepen gezocht naar wetmatigheden rond de productie en attractie van supermarktverkeer. De ritfrequentie van de verschillende groepen is het voornaamste gegeven dat hier wordt verkregen. Daarnaast wordt een inschatting gemaakt van de attractie door de verschillende supermarkten.

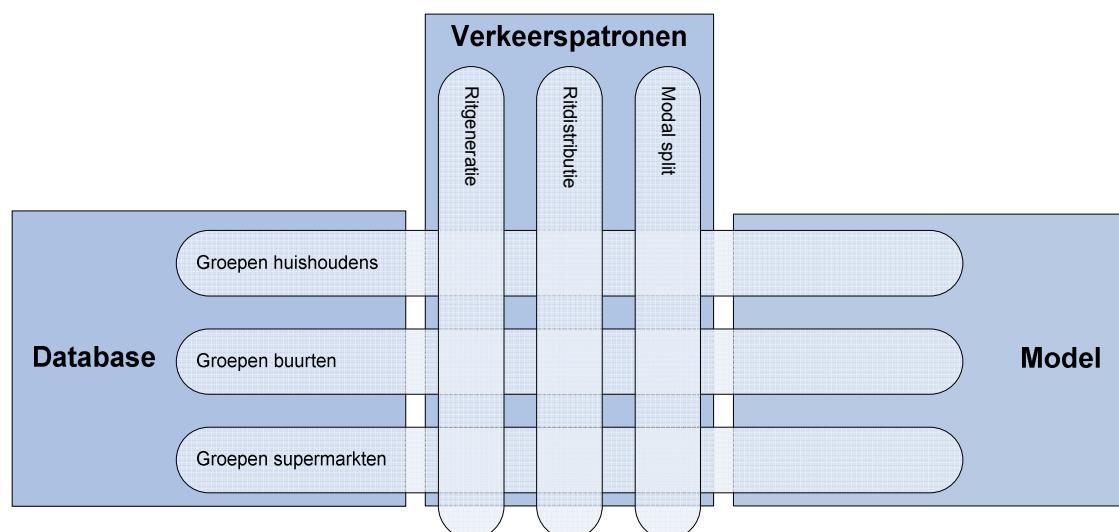
Bij ritdistributie gaat het om de verdeling van de gegenereerde ritten over de ruimte. Patronen in de keuzes van huishoudens voor bepaalde supermarkten worden beschreven. Hieruit volgt een model dat aangeeft wat de verdeling is van de ritten van bepaalde groepen.

Bij de modal split wordt gekeken naar de keuze van het vervoermiddel bij verplaatsingen naar de supermarkt. Ook hierbij wordt uitgegaan van de groepen die uit de database worden gedestilleerd. De wetmatigheden in vervoerswijzekeuze worden beschreven.

Binnen het vierstapsmodel volgt uiteindelijk een toedeling van het supermarktverkeer op het verkeersnetwerk. De routes van huishoudens naar de supermarkt worden bepaald. Deze verkeersstromen worden toegedeeld om een beeld te scheppen van de verkeersstromen rond supermarkten. In dit rapport zal de toedeling echter niet behandeld worden.

## 1.8 Onderzoeksmodel

Het vierstapsmodel is in het onderzoeksmodel verwerkt. In de onderstaande figuur is het onderzoeksmodel weergegeven.



**Figuur 1: onderzoeksmodel**

Allereerst wordt een database gevuld met informatie. Zoals aangegeven vormt de Omnibusenquête voor de gemeente Almelo de belangrijkste bron. In deze enquête is de bewoners van Almelo gevraagd naar hun verkeersgedrag met betrekking tot het

bezoeken van een supermarkt. Hierbij worden andere bronnen gebruikt om de juistheid van de Omnibus-gegevens in te kunnen schatten. Binnen de database worden groepen gedefinieerd met betrekking tot huishoudens, buurten en supermarkten. Per groep worden verkeerspatronen beschreven op het gebied van verkeersgeneratie, distributie en modal split. Uiteindelijk resulteert dit in modellen waarmee inschattingen gemaakt kunnen worden in het aantal supermarktritten dat gemaakt wordt binnen de verschillende groepen, de verdeling van de ritten over de verschillende supermarkten en de verdeling van de ritten over de vervoerswijzen.

## **1.9 Indeling verslag**

Deze paragraaf beschrijft de indeling en samenhang van de onderdelen van het verslag. In het bovenstaande hoofdstuk is de opzet van het onderzoek weergegeven. Hierin vervult het vierstapsmodel een structurerende rol. In het vervolg van het verslag zal dit model daarom ook de leidraad zijn.

In het volgende hoofdstuk worden de theoretische achtergronden van het onderzoek beschreven. Het literatuuronderzoek is de basis van dit gedeelte. Allereerst wordt uitgebreider ingegaan op het vierstapsmodel (2.1). Vervolgens wordt bestaande kennis over ritproductie (2.2) en ritattractie (2.3) beschreven. Vervolgens worden methodes van distributie behandeld (2.4). Hierin vormt de zwaartekrachtmethode de belangrijkste methode voor het bepalen van een verdeling van gegenererde ritten over de bestemmingen. Daarna volgt de modal split (2.5). Uit het literatuuronderzoek is een conceptueel model geformuleerd (2.6).

In het derde hoofdstuk worden de aanwezige bronnen en hun bruikbaarheid beschreven. Achtereenvolgens komen de Omnibusenquête (3.1), het MON (3.2), de parkeerscan (3.3), de consumententrends (3.4) en een publicatie van het CROW aan bod. Deze bronnen worden met elkaar vergeleken in paragraaf 3.6. Overige gegevens worden in paragraaf 3.7 kort aangestipt.

In het vierde hoofdstuk wordt de werkwijze belicht. Hierin worden algemene zaken betreffende aannames en gebruikte methoden beschreven. Allereerst worden de gegevens uit de Omnibusenquête ingedeeld in verschillende groepen op basis van overeenkomstige karakteristieken van huishoudens, buurten en supermarkten (4.1). Vervolgens worden weegfactoren bepaald (4.2) zodat de gegevens uit de enquête representatief zijn voor de gehele gemeente Almelo. De bewerkingen die benodigd zijn voor het gebruik van de gegevens uit de enquête worden gemotiveerd in paragraaf 4.3. Tot slot volgt de methode van lineaire regressie voor het beschrijven van lineaire verbanden.

Vanaf het vijfde hoofdstuk worden de resultaten besproken. Ook hier is het vierstapsmodel de leidraad. Elk hoofdstuk wordt afgesloten met een evaluatie van de gevonden resultaten door een vergelijking te trekken met resultaten uit andere bronnen. In het vijfde hoofdstuk wordt allereerst de ritproductie behandeld. De ritfrequenties die uit andere bronnen naar voren komen, worden met elkaar vergeleken in paragraaf 5.1. De invloed van de locatie van een huishouden op de ritfrequentie wordt in paragraaf 5.2 behandeld. Verder worden de verkeerspatronen met betrekking tot verschillende huishoudens (5.3) en buurten (5.4) gepresenteerd. Hierin komt naar voren hoeveel ritten er door bepaalde huishoudens en huishoudens in

een bepaalde buurt gemaakt worden. Daarnaast wordt getoond hoe vaak bepaalde supermarkten door een huishouden bezocht worden (5.5).

Het zesde hoofdstuk behandelt de attractie door supermarkten. Er wordt gekeken naar het totale aantal klanten van een supermarkt (6.1).

In het zevende hoofdstuk worden de resultaten van de ritdistributie beschreven. Hierbij wordt ingegaan op de Mobi Surround (7.2) en wordt de AVAHA-methode voorgesteld als alternatieve methode voor het bepalen van de distributie van supermarktritten (7.3 & 7.4). Voor de verschillende typen huishoudens, buurten en supermarkten wordt vervolgens de distributie bepaald.

In het achtste hoofdstuk wordt de modal split voor supermarktritten getoond. Naast de invloed van afstand op het gebruik van de verschillende modaliteiten (8.1) wordt nader ingezoomd op de verschillen in autogebruik door verschillende typen huishoudens (8.2), buurten (8.3) en supermarkten (8.4). Ook de invloed van de keuze voor een modaliteit op de ritfrequentie wordt getoond (8.5).

Het negende hoofdstuk worden de verkregen resultaten samengevat. Voor huishoudens, buurten en supermarkten worden de belangrijke variabelen binnen de ritgeneratie, distributie en modal split opgesomd (9.1 & 9.2). Daarnaast wordt een inschatting gemaakt van de toepassingsmogelijkheden van de gevonden patronen (9.3).

Het rapport eindigt met de conclusies en aanbevelingen van het onderzoek.

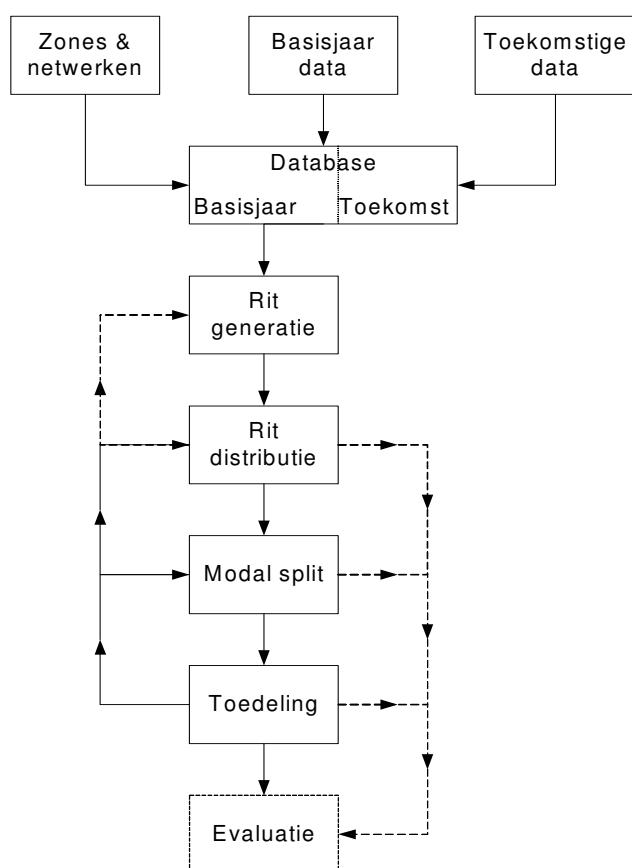
## 2) Theoretische achtergronden

Dit hoofdstuk behandelt de theoretische achtergronden die van belang zijn bij de verschillende onderdelen van dit onderzoek. Allereerst wordt ingegaan op het eerder genoemde vierstapsmodel (2.1). Vervolgens worden de elementen uit het vierstapsmodel verder beschreven. De productie en attractie worden beschreven in de paragrafen 2.2 en 2.3. Theorieën met betrekking tot de distributie en modal split worden in 2.4 en 2.5 genoemd. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een conceptueel model dat aan de hand van de gevonden literatuur is opgesteld (2.6).

## 2.1 Vierstapsmodel

Zoals eerder aangegeven wordt het vierstapsmodel in dit onderzoek als leidraad gebruikt om de verschillende elementen van het fenomeen supermarktritten te beschrijven. Het model is in de jaren 60 in de Verenigde Staten ontwikkeld. Na jaren van onderzoek en toepassing is een algemene structuur ontstaan die ook in de loop der jaren nauwelijks is gewijzigd (Ortuzar & Willumsen 2001).

Het vierstapsmodel is een causaal prognosemodel (Immers & Stada 1998). Dit houdt in dat geprobeerd wordt tot een beter inzicht te komen van een bepaald verschijnsel om uiteindelijk tot een voorspelling te kunnen komen van een toekomstige toestand



**Figuur 2: vierstapsmodel (Ortuzar & Willumsen 2001)**

van de verkeerssituatie. Met behulp van het vierstapsmodel kan op een systematische manier gezocht worden naar verbanden binnen het verplaatsingsgedrag en daarnaast kunnen ook voorspellingen worden gedaan voor de toekomst. Het model is weergegeven in figuur 2. De verschillende onderdelen van het model worden eveneens verder besproken.

## Database

Allereerst worden gegevens over de zones en het verkeersnetwerk en verschillende databronnen verzameld.

## Ritgeneratie

Vervolgens wordt de ritgeneratie bepaald. De generatie is op te splitsen in productie en attractie. Onder verkeersproductie wordt de woningzijde van een rit of de herkomst van een niet-woongebonden rit verstaan (Ortuzar & Willumsen 2001). De attractie is de niet-woningzijde van een rit of de bestemming van een niet-woongebonden rit. Een woongebonden rit is een rit van of

naar de woning. Op basis van de databronnen wordt bepaald hoeveel ritten er in een bepaalde zone worden gegenereerd en hoeveel ritten deze zones aantrekken. Dit worden de trip-ends van een zone genoemd.

#### Ritdistributie

In de distributiefase worden de trip-ends uit de vorige fase aan elkaar verbonden, zodat een verdeling van de ritten met een bepaalde herkomst over de verschillende bestemmingen wordt gemaakt. Bij elke herkomst hoort immers een bestemming. Hiervoor wordt vaak het zwaartekrachtmmodel gebruikt. Dit model zorgt ervoor dat de productie en attractie per zone op een logische manier aan elkaar gekoppeld worden.

#### Modal split

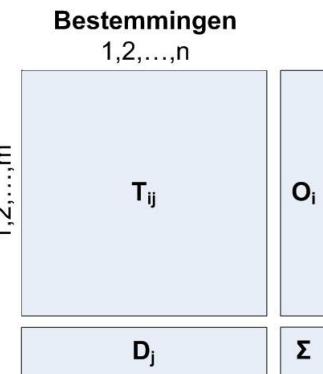
In deze fase wordt een vervoersmiddel aan de ritten verbonden. Naast de sequentiële vorm kan de modal split ook simultaan met de andere stappen worden uitgevoerd. In dat geval wordt gebruik gemaakt van *direct demand* modellen, waarin de productie wordt bepaald door gelijktijdig de persoonskenmerken, verplaatsingskarakteristieken en modaliteiten mee te nemen (Ortuzar & Willumsen 2001).

#### Toedeling

Tot slot worden de ritten aan het netwerk toegedeeld. Voor elke rit wordt een route bepaald. Op deze wijze krijgen de verschillende wegvakken van het netwerk een bepaalde wegbelasting. Deze stap valt echter niet binnen dit onderzoek.

#### HB-matrix

Het resultaat van het vierstapsmodel is een gevulde herkomst-bestemmingsmatrix (HB-matrix), waarbij de rij- en kolomtotalen worden bepaald in de ritgeneratie door respectievelijk de productie door huishoudens en attractie van supermarkten. De distributie zorgt ervoor dat aan elke HB-relatie een aantal ritten wordt toegekend. De modal split zorgt voor verschillende onderliggende matrices. Voor elke modaliteit kan een HB-matrix worden geconstrueerd. Tot slot kan de matrix worden toegedeeld aan het netwerk.



Figuur 3: HB-matrix

## 2.2 Ritproductie

In deze paragraaf wordt de theorie over de productie van winkelverplaatsingen in het algemeen en van supermarktverplaatsingen in het bijzonder behandeld. Uit verschillende bronnen zijn factoren naar voren gekomen die de productie van huishoudens beïnvloeden en warmee uiteindelijk de totale productie ( $O_i$  in figuur 3 hierboven) van zone  $i$  kan worden bepaald. Deze zijn in het kort opgesomd.

### 2.2.1 Supermarktverkeer

Voorheen werd ervan uitgegaan dat de algemene aspecten, zoals onder andere de grootte van een huishouden, het inkomen en leeftijd, voor meerdere motieven van belang waren (Keefer 1966). Hierdoor vond men het minder van belang dat een uitsplitsing werd gemaakt voor de verschillende motieven als het gaat om het zoeken van verklarende variabelen voor ritgeneratie. Het is echter gebleken dat bij het voorspellen van het aantal trips met verschillende motieven andere verklarende variabelen van belang zijn (Mert Cubukcu 2001). Wanneer specifiek naar

verplaatsingen van en naar de supermarkt gekeken wordt, kunnen een aantal extra elementen worden toegevoegd. De vraag is echter in welke mate de algemene factoren van invloed zijn op het supermarketbezoek en welke factoren specifiek voor supermarketbezoek voldoende verklarende waarde hebben bij het beschrijven en voorspellen van de verkeersgeneratie van supermarketverkeer.

De invloedsfactoren van ritgeneratie kunnen worden ingedeeld in socio-economische aspecten en ruimtelijke aspecten. Met socio-economische aspecten worden karakteristieken van huishoudens of buurten bedoeld. Ruimtelijke aspecten hebben betrekking op de omgeving van het huishouden. Deze invloedsfactoren kunnen zowel voor individuele huishoudens als voor buurten beschreven worden. Wanneer voor elk huishouden bepaald moet worden of en hoeveel ritten er gemaakt worden, kunnen de karakteristieken van de huishoudens gebruikt worden.

Factoren die de ritproductie met betrekking tot supermarkten kunnen beïnvloeden

- Socio-economische karakteristieken van huishoudens
  - Inkomen
  - Leeftijd
  - Autobezit
  - Structuur huishouden
  - Grootte huishouden
  - Maatschappelijke participatie (dagelijkse hoofdbezigheid / beroep)
  - Huiseigenaar
- Socio-economische karakteristieken van buurten
  - Stedelijkheidsgraad
  - Bevolkingsopbouw van de buurt
  - WOZ-waarde van de buurt
  - Gemiddeld autobezit van de buurt
- Ruimtelijke karakteristieken van huishoudens en buurten
  - Aanbod van winkels
  - Bereikbaarheid met betrekking tot winkels

De bovenstaande variabelen zullen afzonderlijk worden behandeld in de volgende paragrafen.

### **2.2.2 Socio-economische karakteristieken van huishoudens**

In de socio-economische karakteristieken van personen zijn de belangrijkste variabelen van de vraag naar mobiliteit verborgen. De variabelen die uiteindelijk worden meegenomen in een model moeten de karakteristieken, mogelijkheden en verplichtingen van de huishoudens zo goed mogelijk beschrijven (Simma et al. 2004). Hiertoe horen onder andere de leeftijd, burgerlijke staat, het aantal gewerkte uren per week en het bezit van een OV-kaart. Een aantal studies zoekt alle verklaringen van verplaatsingsgedrag in deze karakteristieken, waarbij met andere woorden de ruimtelijke aspecten buiten beschouwing worden gelaten (Mert Cubukcu 2001).

#### *Inkomen*

Onderzoek van Adler en Ben-Akiva (1976) heeft uitgewezen dat een hoger inkomen van een huishouden leidt tot een lagere ritfrequentie (Simma et al. 2004). Het idee is dat hoge inkomens een hogere 'value of time' hebben en daarom minder bereid zijn veel tijd uit te trekken om boodschappen te doen (Bawa & Ghosh 1999).

### Leeftijd

De invloed van de leeftijd van het hoofd van het huishouden is tweeslachtig. Enerzijds wordt gesteld dat oudere personen minder vaak naar de supermarkt gaan vanwege de kleinere huishoudens en de gemiddeld lagere inkomens (Fareed & Riggs 1982). Aan de andere kant wordt gesteld dat ouderen vaker boodschappen doen omdat ze meer tijd hebben (Bawa & Ghosh 1999).

### Autobezit

Autobezit is uiteraard belangrijk voor het bepalen van de autoritproductie van een gebied. Het particuliere autobezit heeft grote invloed op het maken van autoritten door huishoudens (Simma et al. 2004). Voor de algemene productie is het onduidelijk of autobezit leidt tot een hogere ritfrequentie.

### Structuur

De structuur van het huishouden is een ruim begrip en kan daardoor op verschillende gebieden invloed hebben op de verkeersproductie. De samenstelling van het huishouden is door enkele onderzoeken meegenomen in een model. Hierbij gaat het voornamelijk om het al dan niet aanwezig zijn van kinderen in het gezin. Hiermee samenhangend blijkt het ook van invloed te zijn of een stel getrouwd is (Simma et al. 2004). Over het algemeen kan gesteld worden dat het van belang is in welke levensfase een huishouden zich bevindt. Jonge gezinnen hebben een ander patroon dan huishoudens waarvan de kinderen naar de middelbare school gaan. Deze variabele hangt derhalve sterk samen met de leeftijd van het hoofd van het huishouden.

### Grootte huishouden

In vele studies wordt de grootte van het huishouden als belangrijkste variabele beschouwd voor de generatie van winkelritten (Mert Cubukcu 2001). Grottere huishoudens consumeren meer dan kleine huishoudens. Gegeven een bepaalde opslagruimte (in de auto of in huis) moeten grottere huishoudens daarom vaker naar de supermarkt dan kleine (Bawa & Ghosh 1999). Daarom wordt een positieve relatie tussen de huishoudgrootte en de ritfrequentie verondersteld.

### Maatschappelijke participatie

Het gegeven of en hoeveel werkende personen zich binnen een huishouden bevinden is van invloed op de productie van supermarktritten. Tweeverdieners hebben bijvoorbeeld minder tijd voor boodschappen in tegenstelling tot bijvoorbeeld een gepensioneerd huishouden. Dit leidt tot efficiënter boodschappen doen door één keer in de week naar de supermarkt te gaan of op weg naar of van het werk langs de supermarkt te gaan (Bawa & Ghosh 1999, Tol 2004).

### Huiseigenaar

Het type huis, waarin een huishouden woont, wordt in verschillende onderzoeken meegenomen (Kumar & Levinson 1992, Bawa & Ghosh 1999, Simma et al. 2004). De gedachte hierachter is dat huiseigenaren over het algemeen in grotere huizen wonen dan huurders en daarom meer opslagruimte hebben. Huiseigenaren maken daarom minder winkelritten (Blattberg et al. 1978)

## **2.2.3 Socio-economische karakteristieken van buurten**

Over de invloed van karakteristieken op buurtniveau zijn de meningen verdeeld. In sommige onderzoeken wordt gewezen op het belang van het meenemen van factoren

uit de omgeving van het huishouden of bestemming. Er wordt in ieder geval gesteld dat de socio-economische factoren van huishoudens een grotere invloed hebben dan de buurten. Echter, deze kunnen niet zonder meer buiten beschouwing gelaten worden (Ewing 1995). Bovendien kan het voorkomen dat aggregate gegevens van buurten wel vorhanden zijn in tegenstelling tot gegevens van de afzonderlijke huishoudens.

#### Stedelijkheid

De stedelijkheid van een bepaald gebied is een factor die een verschil in de totale ritproductie van een gebied kan verklaren (Nuyts & Zwerts 2003). Hoe stedelijker het gebied, des te hoger de algemene ritfrequentie. Voor de ritfrequentie van individuele huishoudens is dit echter niet significant aan te tonen, omdat de variatie tussen de huishoudens te groot is.

Samenhangend met de stedelijkheid heeft onderzoek van Tabuchi (1997) uitgewezen dat de grootte van een stedelijke agglomeratie extra invloed heeft op de ritproductie. Een grote stad kan een grotere diversiteit aan producten bieden. Hierdoor worden in een grote stad relatief meer winkelverplaatsingen gemaakt, los van stedelijkheidsgraad. Het is echter onduidelijk of dit ook geldt voor het doen van dagelijkse boodschappen.

De stedelijkheid van een buurt is daarnaast een indicatie voor de autoritproductie van een buurt. In een stedelijke buurt is weinig ruimte voor (het parkeren van) auto's. Hierdoor is het autobezit in deze buurten lager dan in buitenwijken. Dit betekent dat een stedelijk gebied minder autoritten zal produceren dan een minder stedelijk gebied.

#### Bevolkingsopbouw

Een grote factor in de karakteristieken van buurten wordt gevormd door de huishoudens binnen de buurten. Buurten hebben veelal een verschillende bevolkingsopbouw. Wanneer er in een buurt veel alleenstaanden wonen, kan dit effect hebben op de gemiddelde ritfrequentie van de betreffende buurt. Er kunnen bijvoorbeeld fracties van een bepaalde karakteristiek gebruikt worden. Een voorbeeld hiervan wordt getoond door Mert Cubukcu (2001). In dit onderzoek wordt de fractie van de populatie binnen een zone met de leeftijd tussen 35 en 54 jaar gebruikt als verklarende variabele voor het totale aantal winkelritten.

#### WOZ-waarde

De WOZ-waarde van een buurt kan gezien worden als een maat voor het inkomen van de betreffende buurt. Ook hierin komen verschillen in bevolkingsopbouw naar voren. Buurten met een hoge gemiddelde WOZ-waarde zullen veelal rijkere huishoudens bevatten.

#### Autobezit

Het autobezit binnen een buurt blijkt een belangrijke variabele te zijn voor het voorspellen van het aantal autobewegingen vanuit een buurt (Tutert & Thomas 2007). Een hoger gemiddeld autobezit leidt tot meer autoverplaatsingen vanuit de woonbuurt. Dit effect wordt versterkt wanneer er binnen de woonbuurt geen voorzieningen zijn als bijvoorbeeld een supermarkt en men derhalve een grote afstand moet afleggen naar een supermarkt.

## 2.2.4 Ruimtelijke karakteristieken

### Aanbod van winkels

Het aanbod van winkels in een woonbuurt is een factor die voor een individueel huishouden aangeeft hoeveel winkels er binnen een cirkel van 300 meter van de woning aanwezig zijn. Deze factor wordt van groot belang geacht voor de beschrijving van een woonbuurt met betrekking tot de generatie van winkeltrips vooral te voet (Simma et al. 2004). De afstand is gebaseerd op onderzoek naar de maximaal wenselijke loopafstand tot een winkel. Voor dit onderzoek zal het gaan om de aanwezigheid van een supermarkt.

### Toegankelijkheid tot winkels

Daarnaast blijkt ook de toegankelijkheid van faciliteiten voor huishoudens een factor te zijn waardoor huishoudens wel of geen rit maken (Simma et al. 2004, Kalenoja 1999, Bawa & Ghosh 1999). Wanneer een huishouden woont op een plaats waarvandaan verschillende faciliteiten goed bereikbaar zijn, zullen deze huishoudens ook meer ritten maken. Deze ritten zijn dan minder vaak met de auto. De lengte van winkelritten is derhalve negatief gecorreleerd aan de bereikbaarheid van faciliteiten. De toegankelijkheid van winkels, zoals deze door Simma et al (2004) is meegenomen, is uitgedrukt in de volgende formule:

$$Acc_i = \sum_{j=1}^J A_j * \exp(-\alpha * c_{ij}) \quad (1)$$

waarin:  $Acc_i$  = toegankelijkheid voor huishouden i  
 $A_j$  = vloeroppervlak van winkel j ( $j \in J$ )  
 $c_{ij}$  = hemelsbrede afstand tussen huishouden i en winkel j  
 $\alpha$  = modelparameter die de weerstand beschrijft

De toegankelijkheid van winkels voor een huishouden is een sommatie van alle toegankelijkheden tot alle winkels (J). Deze variabele beschrijft niet alleen het aantal winkels in de directe omgeving van het huishouden maar neemt andere winkels in de stad ook mee.

In het geval van supermarkten wordt voornamelijk de dichtstbijzijnde supermarkt beschouwd als de meest belangrijke, waardoor een benadering van de bovenstaande vergelijking kan worden opgesteld met alleen de afstand tot de dichtstbijzijnde supermarkt als variabele. Het Ruimtelijk PlanBureau<sup>1</sup> gebruikt de netwerkafstand tot de dichtstbijzijnde supermarkt als indicator voor de bereikbaarheid van supermarkten voor postcodegebieden.

---

<sup>1</sup> <http://www.ruimtemonitor.nl/kennisportaal/default.aspx?id=1> (13-5-'04)

## 2.3 Ritattractie

Bij ritattractie moet bepaald worden hoeveel ritten een bepaalde bestemming aantrekt. Uiteindelijk wordt hiermee een inschatting gemaakt van de totale attractie ( $D_j$  in figuur 3) van zone  $j$ . De factoren die een grote rol spelen bij de ritattractie door supermarkten zijn onder andere beschreven door Van Riet en Hospers (2003).

- Grootte supermarkt
- Soort supermarkt (supermarktformule)
- Omzet supermarkt
- Parkeergelegenheid
- Bereikbaarheid
- Aanwezigheid van andere winkels in het voedselsegment

### Grootte

De grootte van een supermarkt is een evidente factor in de attractie door de betreffende supermarkt. In het algemeen kan gesteld worden dat hoe groter een supermarkt is des te groter ook het aantal klanten zal zijn (Van Riet & Hospers 2003).

### Soort supermarkt

Naast grootte speelt de supermarktformule eveneens een belangrijke rol in de attractie van supermarkten (Van Riet & Hospers 2003). Er kunnen verschillende formules onderscheiden worden op basis van prijspeil, assortiment en serviceniveau (Stehouwer 2003). Supermarkten van verschillende formules trekken per vierkante meter vloeroppervlak een sterk uiteenlopend aantal klanten. Zo is de attractie per vierkante meter van een Jumbo aanzienlijk groter dan die van een Lidl.

### Omzet supermarkt

De omzet van een supermarkt is de beste indicator voor het aantal klanten van de betreffende supermarkt. Uit onderzoek van Stehouwer (2003) blijkt dat de omzet van een supermarkt een sterk verband vertoont met het aantal klanten. Deze variabele is een betere verklarende variabele dan de grootte van de supermarkt.

### Parkeergelegenheid

Een gebrek aan parkeerplaatsen kan inhouden dat een supermarkt minder klanten trekt dan uit de grootte en formule naar voren zou komen. Bij vergelijkbare keuzes in supermarkten zullen klanten kiezen voor een supermarkt met een goede parkeergelegenheid (Van Riet & Hospers 2003) in plaats van de supermarkt met een gebrek aan parkeervoorzieningen.

### Bereikbaarheid

Een goede bereikbaarheid van een supermarkt is een factor die invloed heeft op de ritattractie (Simma et al. 2004). Wanneer een huishouden de keuze heeft uit twee vergelijkbare supermarkten, zal doorgaans de supermarkt gekozen worden die het beste bereikbaar is. De bereikbaarheid vertoont uiteraard sterke gelijkenissen met toegankelijkheid van winkels (zie 2.2.4).

### Aanwezigheid andere winkels

De aanwezigheid van andere winkels uit het voedselsegment heeft een extra aantrekkende werking op personen (Simma et al. 2004). Wanneer in een

winkelcentrum bijvoorbeeld een bakker en een slager aanwezig zijn, wordt de keuze voor de klanten vergroot en daarmee de aantrekkelijkheid verhoogd. Zie ook 2.2.4.

## 2.4 Ritdistributie

De volgende stap in het klassieke vierstapsmodel is de ritdistributie. De verkregen voorspellingen van het aantal ritten in de ritgeneratie worden in deze fase aan herkomsten en bestemmingen gekoppeld. Voor het schatten van de HB-matrix zijn een aantal technieken bekend waarvan de zwaartekrachtmethode de meest gebruikte is.

### 2.4.1 Zwaartekrachtmodel

Het zwaartekrachtmodel is gebaseerd op de natuurkundige wet van de zwaartekracht. De grootte van en de afstand tussen twee objecten bepaalt de kracht die beide objecten op elkaar uitoefenen. In de verkeerskunde wordt dit meestal vertaald in het aantal ritten dat een zone produceert of aantrekt over een afstand die wordt gepresenteerd als een weerstand tussen twee zones (Ortuzar & Willumsen 2001). Het model ziet er als volgt uit:

$$T_{ij} = \frac{O_i D_j}{N} f(c_{ij}) \quad (2)$$

waarin:  $O_i$  = totaal aantal herkomsten in zone i  
 $D_j$  = totaal aantal bestemmingen in zone j  
 $N$  = totaal aantal ritten  
 $f(c_{ij})$  = weerstandsfunctie

Een essentiële component hierin is de weerstandsfunctie. Deze functie bepaalt voor elke HB-relatie de weerstand en dus de relatieve hoeveelheid trips tussen de herkomst en de bestemming. De weerstand kan bestaan uit de componenten: afstand, reistijd, kosten en comfort. Binnen dit onderzoek wordt de afstand gebruikt om de weerstand te bepalen, omdat deze component eenvoudig te meten is en verband houdt met de andere componenten.

### 2.4.2 Resultaten eerder onderzoek

Een onderzoek in Zweden door Svensson (1998) gaf aan dat demografische opbouw van de bevolking invloed heeft op de keuze van de supermarkt. Ouderen, kleine huishoudens en huishoudens zonder auto zijn eerder geneigd de supermarkt in de buurt te kiezen. Zolang het assortiment en de prijzen acceptabel blijven zullen deze groepen ook in de toekomst bij de wijksupermarkt hun boodschappen doen. Een Amerikaans onderzoek liet andere resultaten zien. Slechts een derde van de ondervraagden gaf aan boodschappen te doen bij de dichtstbijzijnde supermarkt (Handy & Clifton 2001). De supermarkten waren niet aantrekkelijk genoeg wat kwaliteit betreft. Het verbeteren van deze kwaliteit kan verandering brengen in deze situatie.

Een belangrijke factor voor de keuze van een bepaalde supermarkt voor de Amerikaanse situatie is de bereikbaarheid ervan (Recker & Kostyniuk 1978). De perceptie van de kwaliteit van de supermarkt op het gebied van assortiment, gebruiksgemak en service en de geboden alternatieven bleken minder van invloed.

Uit een Canadees onderzoek naar een tijdscomponent van supermarkettrips is gebleken dat het meenemen van voorgaande keuzes een betere 'goodness-of-fit' laten zien dan wanneer deze variabele niet is meegenomen (Miller & O'Kelly 1983). Daarnaast zorgt deze extra variabele ook voor een betere voorspelling van toekomstige situaties. Het gaat hier om het meenemen van de keuze bij voorgaande supermarketbezoeken. Wanneer de laatste supermarkettrip naar supermarket X was, is de kans groter dat de volgende ook naar deze supermarket is. Op deze wijze wordt een soort loyaliteit ten opzichte van een bepaalde supermarket in het model meegenomen. Dit blijkt extra verklarende informatie te geven voor de keuze van een bepaalde supermarket.

Uit een studie naar de keuze van supermarket in voormalig Oost-Duitsland kwam naar voren dat bijna de helft van de onderzochte huishoudens ervoor kiest lange afstanden af te leggen voor het doen van de dagelijkse boodschappen (Achen 2005). Een belangrijke factor hierin is het autobezit. Wanneer een huishouden een auto heeft, is men eerder geneigd boodschappen te doen in een verderop gelegen winkel en niet voor de dichtstbijzijnde te kiezen. Afstand blijkt hieruit slechts één van de vele factoren in de keuze voor een supermarket te zijn en niet de belangrijkste. Dit is echter geen Oost-Duits fenomeen. Ook voor westerse landen zijn dergelijke fenomenen waargenomen (Gould et al. 1998).

Naast de bekende en veel gebruikte factoren als afstand, reistijd en reiskosten voor het bepalen van de weerstand van een rit naar een winkelcentrum, zijn ook andere factoren van belang die de keuze voor een bepaald winkelcentrum beïnvloeden. Uit onderzoek van Ibrahim (2002) blijkt dat attributen die te scharen zijn onder 'inspanning', 'comfort', 'veiligheid' en 'waarde' van winkeltrips de kwaliteit van voorspellingen kan verbeteren. Deze attributen zijn verder gespecificeerd naar zaken als: directheid van winkeltrip, relatieve afstand van lopen, afwezigheid van wachttijd, prijs van de rit, stress, files (inspanning), bescherming tegen weersomstandigheden, afwezigheid van vervuiling, gemak van de reis (comfort), reistijd, plezier van de reis (waarde) etc. Dit onderzoek heeft zich voornamelijk gericht op de categorie 'fun-shopping' en is slechts in die zin relevant dat het extra inzichten geeft in winkelritten waar ook met betrekking tot supermarketritten naar gekeken kan worden. Bovendien zijn de data verzameld onder inwoners van Singapore en zijn de uitkomsten niet direct op een Nederlandse situatie toe te passen.

Voor het Nederlandse geval geldt dat de keuze voor een bepaalde supermarket voornamelijk bepaald wordt door supermarketspecifieke factoren (Meijsen 2005). De afstand tot en de bereikbaarheid van de supermarket spelen een minder belangrijke rol in de keuze van de winkellocatie door de consumenten. Steeds minder vaak wordt de dichtstbijzijnde supermarket gekozen (Tol 2004).

## **2.5 Modal split**

Bij de factoren die de modal split beïnvloeden, kan onderscheid gemaakt worden in karakteristieken van de rit en van de reiziger. Voor een rit zijn afstand, reistijd kosten en comfort van belang. Bij de karakteristieken van de reiziger kan gedacht worden aan autobezit, huishoudstructuur en inkomen (Ortuzar en Willumsen 2001).

### Karakteristieken van een rit

De ritafstand wordt gezien als één van de belangrijkste karakteristieken van een rit in de keuze voor een vervoerswijze (Ortuzar & Willumsen 2001). Een reiziger probeert

factoren als reistijd, kosten en comfort te optimaliseren. Hoe groter de ritafstand is des te comfortabler wordt de auto als vervoersmiddel aangezien de reistijd en het comfort in dat geval beduidend beter zijn dan de fiets. Voor korte afstand zal lopen aantrekkelijker zijn.

#### Karakteristieken van de reiziger

De vervoerswijzekeuze is daarnaast vooral afhankelijk van de beschikbaarheid van de verschillende modaliteiten (immers & Stada 2004). Lopen en fietsen is voor de meeste individuen een mogelijke manier van verplaatsen, voornamelijk bij kortere afstanden. De beschikbaarheid van de auto en het OV kan wisselen. Wanneer geen auto aanwezig is in een huishouden is men voor langere afstand aangewezen op het OV. Wanneer een bepaalde herkomst of bestemming moeilijk bereikbaar is met het OV is een reiziger aangewezen op de auto. Idealiter maken reizigers een rationele keuze voor het te gebruiken vervoermiddel. Deze keuze is gebaseerd op kenmerken van de reiziger (karakteristieken als inkomen, leeftijd en beroep), kenmerken van de vervoerwijze (reistijd en kosten) en kenmerken van de verplaatsing (bijvoorbeeld motief en tijdstip). Verder is gebleken dat voor supermarkten het bestede bedrag aan boodschappen een belangrijke indicator is voor de keuze van de modaliteit (van Riet & Hospers 2003, Brehmer et al. 2003). Daarnaast kan echter gelden dat wanneer men met de auto gaat, men meer meeneemt.

In gezinnen met kinderen wordt vaker gekozen voor de auto om naar de supermarkt te gaan. Omdat (één van de) ouders kinderen willen oppangen na schooltijd wordt vaker de auto gekozen voor dagelijkse en wekelijkse boodschappen om snel thuis te zijn en niet al te veel tijd te verliezen aan het doen van boodschappen (Twuijver et al. 2006). In huishoudens zonder kinderen speelt tijdgebrek een minder grote rol. Voor dagelijkse boodschappen wordt vaker de fiets gebruikt, omdat men minder vaak te maken heeft met haast en meer tijd genomen wordt voor de boodschappen.

Onderzoek in de Verenigde Staten heeft uitgewezen dat het inkomensniveau de modal split het sterkste beïnvloedt (Goldner et al. 2002). Een hoog inkomen heeft een positieve invloed op het autogebruik en logischerwijs een negatieve op het gebruik van de bus. Verder bestaat er een verband tussen het gemak van parkeren en het autogebruik. Wanneer het aantal parkeerplaatsen per 100 m<sup>2</sup> vloeroppervlak hoog is, betekent dit dat het autogebruik ook hoger zal zijn.

Onderzoek in Zwitserland (Simma et al. 2004) heeft uitgewezen dat het aanbod van winkels een belangrijke variabele is voor het gebruik van langzaam verkeer. De aanwezigheid van andere winkels waar voedsel verkocht binnen een straal van 300 meter heeft een positief effect op het aantal mensen dat lopend of met de fiets naar de winkel komt.

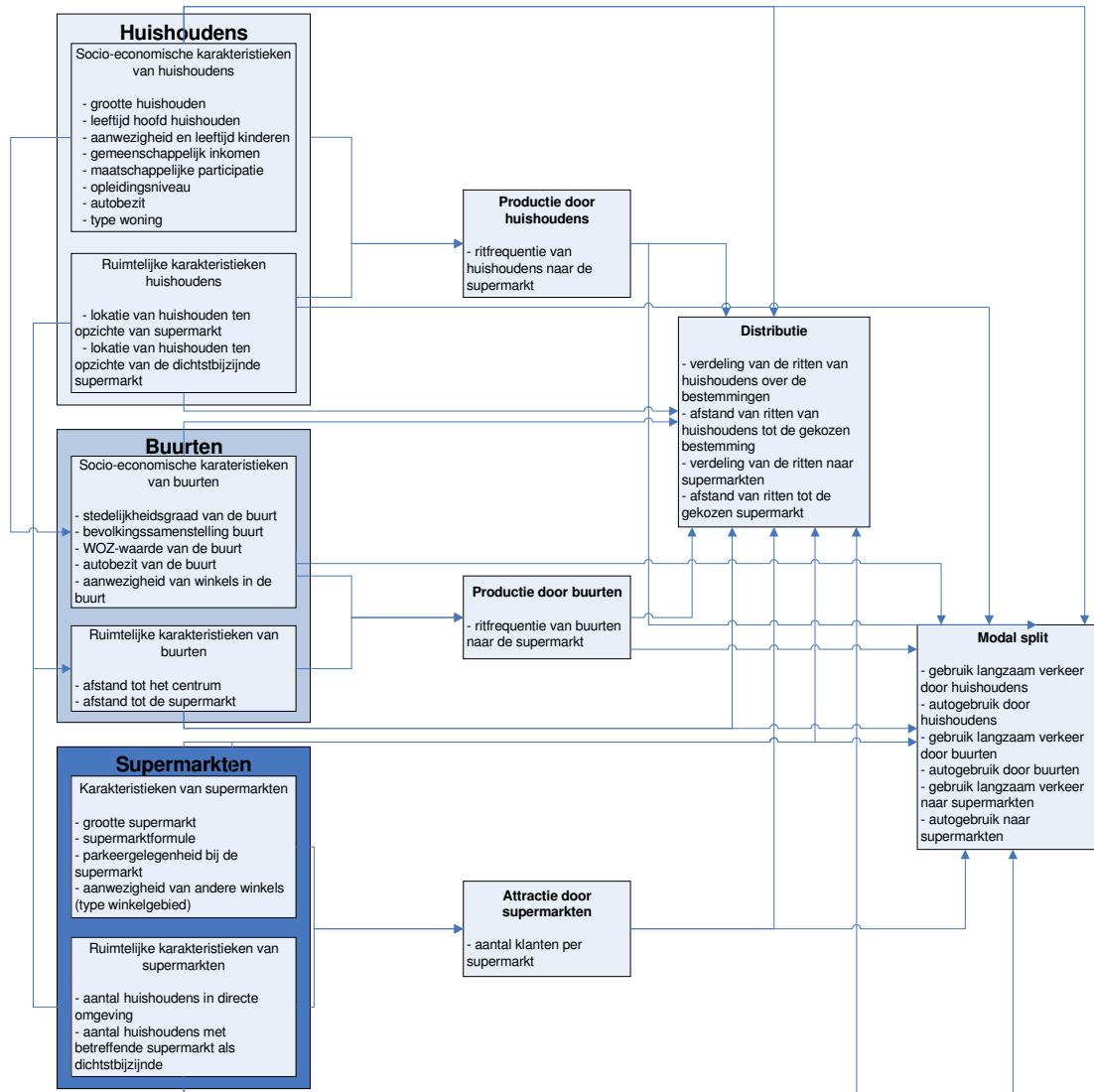
Hetzelfde onderzoek gaf aan dat voor het Zwitserse geval, naast vele socio-economische variabelen als autobezit, gehuwd en jonge volwassenen eerder met de auto richting een supermarkt gaan. Er wordt aangegeven dat de reden hiervoor ligt bij de complexere aankopen van deze groepen, zoals grotere hoeveelheden boodschappen en grotere producten die makkelijker met de auto kunnen worden vervoerd.

In Nederland wordt voor het merendeel van de supermarkettrips gekozen voor de auto als vervoermiddel (Meijzen 2005). Door het verlangen naar een efficiënter supermarketbezoek onder consumenten (minder bezoeken en meer in één keer meenemen) wordt steeds vaker de auto gebruikt. Ook de trend dat Nederlandse

huishoudens vaker tweeverdieners zijn (CBS 2007) die minder tijd hebben voor het doen van boodschappen en relatief welvarender zijn, lijkt een groeiend autogebruik bij supermarktbezoek te betekenen.

## 2.6 Conceptueel model

Uit de bovenstaande theoretische achtergronden zijn de belangrijke variabelen en verbanden naar voren gekomen. Hieruit is een conceptueel model te formuleren. Het model geeft een beeld van de te verwachten relaties. In de volgende paragraaf wordt een samenvatting van het conceptuele model getoond. In bijlage A is de uitgebreide versie weergegeven. Het model is een nadere uitwerking van het onderzoeksmodel.



**Figuur 4: conceptueel model**

Het bovenstaande conceptuele model is verdeeld in groepen huishoudens, buurten en supermarkten waarvan patronen op het gebied van ritgeneratie, ritdistributie en modal

split worden onderzocht. Er zijn groepen gedefinieerd op basis van gemeenschappelijke karakteristieken om een overzichtelijker beeld te geven van de factoren die van invloed zijn binnen het supermarktverkeer. Op de onderscheiden groepen wordt in paragraaf 4.1 verder ingegaan.

Op basis van de bovenbeschreven literatuur komt naar voren dat voor de socio-economische karakteristieken van huishoudens de huishoudgrootte de belangrijkste variabele is voor de productie van winkelritten. Er wordt vanuit gegaan dat dit ook voor supermarktritten zal gelden. Een groter huishouden produceert meer ritten. Daarnaast wordt gesteld dat huishoudens met een laag inkomen meer ritten produceren dan huishoudens met een hoog inkomen. Verder is ook de maatschappelijke participatie of dagelijkse hoofdbezigheid van invloed op de productie van ritten. Gepensioneerden hebben meer vrije tijd dan werkenden en gaan daarom vaker naar de supermarkt. Het verband is echter tweeledig aangezien gepensioneerden (ouderen) minder mobiel worden en daarom minder ritten maken. Dit laatste punt wordt ook belangrijk geachte in de ritdistributie. Wanneer mensen minder mobiel worden zal eerder gekozen worden voor een supermarkt dicht bij huis. Verder hebben de socio-economische karakteristieken invloed op de modal split. De hogere inkomens hebben vaker de beschikking over een auto waardoor ook het autogebruik naar de supermarkt hoger zal zijn.

De belangrijkste ruimtelijke factor is de bereikbaarheid van supermarkten. Hoe dichter een huishouden bij een supermarkt woont, des te beter zal de bereikbaarheid zijn en zullen meer ritten gemaakt worden. De afstand naar de verschillende supermarkten wordt daarnaast beschouwd als belangrijkste factor bij de distributie van ritten. Hoe dichter een supermarkt bij een huishouden ligt des te groter is de kans dat een rit naar deze supermarkt wordt ondernomen. Ook de modal split wordt hierdoor beïnvloed. Wanneer een supermarkt gekozen wordt die ver van het huishouden verwijderd is, zal het aandeel van de ritten dat met de auto wordt gemaakt groter zijn.

De inhoud van buurten kan worden gezien als een samenstelling van verschillende huishoudens. De combinatie van de bevolkingsopbouw van een buurt met de specifieke karakteristieken van de huishoudens zorgen voor verschillen in de ritproductie van buurten. Als een buurt veel kleine huishoudens bevat, zal derhalve de ritproductie lager zijn dan een vergelijkbare buurt waar minder kleine huishoudens wonen. Over de invloed van andere karakteristieken van buurten bestaat verdeeldheid. De stedelijkheidsgraad van een buurt wordt gebruikt om eventuele verschillen in het type buurt te beschouwen, omdat deze variabele verband houdt met de WOZ-waarde en het autobezit van een buurt. Ook met betrekking tot de verschillen in de ritdistributie en de modal split wordt ervan uitgegaan dat de verschillen in bevolkingsopbouw een verklaring geven.

Ook in dit geval wordt de bereikbaarheid van supermarkten voor huishoudens binnen een buurt als belangrijkste ruimtelijke factor gezien. De bevolkingsopbouw wordt als belangrijkste element gezien voor de verschillen tussen buurten met betrekking tot de ritproductie, ritdistributie en modal split.

Bij supermarkten wordt gekeken naar de bezoeksfrequentie van huishoudens. De supermarktformule heeft hierin invloed op het aantal keer dat een huishouden de supermarkt bezoekt. Een supermarkt met veel verse producten wordt door een huishouden wekelijks vaker bezocht dan een supermarkt waar een huishouden bulkaankopen doet. Deze karakteristiek heeft ook invloed op de modal split. Wanneer

veel boodschappen worden gedaan (bulkaankopen) zal vaker de auto gebruikt worden om de boodschappen te kunnen vervoeren.

Met betrekking tot het totale aantal klanten dat een supermarkt bezoekt, wordt de grootte ervan als belangrijkste variabele gezien. Hoe groter een supermarkt des te meer klanten zullen naar de betreffende supermarkt gaan. Voor een verdere verfijning van de voorspelling van het aantal klanten geldt de supermarktformule als belangrijke variabele.

Met betrekking tot de ruimtelijke karakteristieken van supermarkten kan gesteld worden dat de concurrentie een belangrijke factor kan zijn. Wanneer er een aantal supermarkten dicht bij elkaar gelegen zijn, zal dit waarschijnlijk invloed hebben op het aantal klanten per supermarkt. Het aantal klanten wordt kleiner omdat klanten kunnen kiezen voor de andere supermarkt. Aan de andere kant kan de combinatie van supermarkten de attractie per supermarkt versterken. De ruimtelijke factoren van supermarkten worden echter buiten beschouwing gelaten omdat er vanuit wordt gegaan dat economische factoren van vraag en aanbod zorgen voor een redelijke verhouding van het aantal klanten en de grootte van een supermarkt.

De bovenbeschreven relaties zullen in het vervolg van het rapport worden onderzocht.

### 3) Data

In het derde hoofdstuk worden de beschikbare databronnen beschreven en geanalyseerd op hun betrouwbaarheid en bruikbaarheid. Allereerst wordt de Omnibusenquête van de gemeente Almelo belicht (3.1). Vervolgens wordt het MobiliteitsOnderzoek Nederland behandeld (3.2). De parkeerscan volgt in paragraaf 3.3. Verder worden ook het rapport consumententrends van het Centraal Bureau Levensmiddelenhandel (CBL) en de CROW-publicatie 'verkeersgeneratie woon- en werkgebieden' beschreven (3.4 en 3.5). Een vergelijking tussen de bronnen volgt in paragraaf 3.6. Overige gegevens worden in paragraaf 3.7 genoemd..

#### 3.1 *Omnibusenquête*

De belangrijkste databron in het kader van dit onderzoek is de Omnibusenquête van de gemeente Almelo. In de volgende paragraaf wordt deze databron uitgebreid beschreven.

##### Algemeen

De Omnibusenquête is een beleidsinstrument dat door gemeenten gebruikt kan worden om opvattingen en gedragspatronen van hun inwoners over een groot aantal actuele onderwerpen te achterhalen<sup>2</sup>. Een representatief deel van de inwoners van de gemeente wordt geselecteerd en benaderd om vragen over een aantal zaken te beantwoorden. De vragen kunnen sterk variëren. Deze zijn afhankelijk van de aard van de gemeente, van de politieke interesse van dat moment en van beleidsontwikkelingen. Veel gebruikte onderwerpen zijn:

- openbare orde/veiligheid;
- wonen en woonomgeving;
- gemeentelijke voorlichting en communicatie;
- verkeer en openbaar vervoer.

De enquête wordt jaarlijks of tweejaarlijks uitgevoerd om veranderingen onder de bevolking te kunnen opsporen en om de mening over actuele onderwerpen te peilen. De resultaten worden gebruikt bij het evalueren van het huidige beleid en bij het uitstippen van nieuw beleid. De Omnibusenquête is inmiddels een veel gebruikt instrument onder gemeenten.

##### Almelo

De gemeente Almelo is één van de gemeenten die een Omnibusenquête uitvoert. Sinds 1991 wordt de enquête jaarlijks onder de bevolking afgenoem. Binnen de vakgroep Verkeer Vervoer en Ruimte van de Universiteit Twente zijn alle jaargangen van de Omnibusenquête van de gemeente Almelo beschikbaar. De enquête bestaat uit een aantal vaste vragenblokken (wonen, beroepskenmerken, detailhandel en

---

<sup>2</sup> <http://www.devraagaanbod.nl/instrumenten/?instrument=30> (8-5-'08)

persoonskenmerken) en een groot aantal incidentele vragenblokken. Tabel B1 in bijlage B geeft een overzicht van de vragenblokken van de jaargangen 2001 tot en met 2007.

De steekproef bestaat jaarlijks uit ongeveer 2000 huishoudens die willekeurig uit het Almeloëse adressenbestand door de gemeente worden benaderd. Door de adressen aan telefoonnummers te verbinden kan elk huishouden telefonisch bereikt worden. Er wordt telkens één persoon per huishouden geënquéteerd. In principe worden de personen telefonisch geënquéteerd tussen 10 uur 's ochtends en 9 uur 's avonds. Dit betekent dat er een overregistratie is van vrouwen, omdat zij relatief vaker thuis zijn door een lagere arbeidsparticipatie in vergelijking tot mannen en los daarvan ook vaker de telefoon beantwoorden. De geselecteerde Almeloërs waarvan geen telefoonnummer bekend is, worden per brief gevraagd deel te nemen. Waar mogelijk gebeurt dit enquêteren alsnog telefonisch, maar er is ook een mogelijkheid om een digitale versie van de enquête in te vullen. Hierdoor wordt getracht de onderregistratie bij bepaalde bevolkingsgroepen te voorkomen. De ondervraagden zijn allen tussen 18 en 80 jaar.

De meest relevante onderdelen voor het onderzoek naar supermarketbezoek komen elk jaar weer voor. De vraagblokken 'detailhandel' en de socio-economische data uit de 'persoonskenmerken' zijn in alle edities vanaf 2000 vertegenwoordigd. Uit tabel B1 in bijlage B is op te maken dat het vragenblok over detailhandel in de editie van 2006 en 2007 is uitgebreid ten opzichte van de voorgaande jaren. Hier zijn vragen over de ritfrequentie van supermarketbezoek en het gebruikte vervoersmiddel opgenomen. Daarnaast is ook het vragenblok 'automobiliteit' van belang. Hierin wordt onder meer gevraagd naar de beschikbaarheid van een auto binnen het huishouden. Dit vragenblok is echter slechts in de editie van 2004, 2006 en 2007 meegenomen. Ook deze blokken zijn echter niet gelijk aan elkaar. Ter indicatie is in bijlage C de enquête van 2007 opgenomen.

Vanwege het meenemen van de ritfrequentie van supermarketbezoek zijn de Omnibusenquête van 2006 en 2007 het meest bruikbaar bij het bepalen van de ritproductie van huishoudens en de ritattractie van supermarkten. Echter, de overige jaargangen worden gebruikt om meer gewicht te creëren bij bepaalde onderdelen. De data uit deze jaargangen worden gebruikt bij de distributie, omdat er in deze jaargangen wel informatie beschikbaar is over de verdeling van deritten over de supermarkten. Hierbij is de informatie over de ritfrequentie niet strikt noodzakelijk, omdat de gemiddelde ritfrequenties van de jaargangen 2006 en 2007 vergelijkbaar worden geacht met de gemiddelde ritfrequenties van de voorgaande jaargangen.

#### Bruikbaarheid Omnibus-gegevens

De gegevens uit de Omnibusenquête van Almelo zijn zeer bruikbaar bij het beschrijven van verkeerspatronen rond supermarkten. Het bevat uitgebreide informatie over de frequentie van supermarketbezoek door huishoudens (ritgeneratie), de keuze voor de supermarkt (ritdistributie) en de gekozen vervoerswijze (modal split). Ook naar de karakteristieken van de huishoudens is uitgebreid gevraagd. De gegevens beslaan echter alleen de gemeente Almelo. Van andere gemeenten zijn dergelijke gegevens niet beschikbaar. Er moet derhalve rekening gehouden worden met een mogelijk beperkte representativiteit. Door de gegevens uit het Omnibus met andere (landelijke) gegevens te vergelijken wordt een algemeen beeld verkregen van de winkelpatronen.

Ook de vorm van de vragen in de enquête hebben invloed op de bruikbaarheid van de gegevens. Er wordt met betrekking tot supermarktbezoek gevraagd naar de wekelijkse patronen. Er wordt niet gevraagd naar de karakteristieken van elke afzonderlijke rit. Hierdoor moet aangenomen worden dat alle ritten binnen het wekelijkse patroon dezelfde karakteristieken hebben. Dit hoeft echter niet altijd het geval te zijn. Men kan nu eens met de fiets naar de supermarkt gaan en dan weer met de auto. Dit is niet meegenomen in de Omnibusenquête.

In de Omnibusenquête is uitsluitend aan inwoners van de gemeente Almelo gevraagd naar de ritfrequentie naar supermarkten binnen de gemeentegrenzen van Almelo. De mogelijkheid bestaat echter dat er tussen gemeenten ook ritten gemaakt worden. Inwoners van Almelo kunnen een voorkeur hebben voor een supermarkt buiten de gemeente, maar ook bewoners van omliggende gemeenten kunnen naar Almelo gaan voor de dagelijkse boodschappen. Over de ritfrequentie is in beide gevallen binnen de Omnibusenquête niets bekend.

In de Omnibusenquête van de gemeente Almelo wordt één lid van een huishouden ondervraagd. Deze persoon dient in principe voor zichzelf te antwoorden met betrekking tot de vragen over de detailhandel. Het is echter de vraag in welke mate dit ook gebeurd is. Bij meerpersoons huishoudens kan het ondervraagde lid de ritfrequentie van het gehele huishouden opgeven in plaats van slechts de eigen ritfrequentie. Pas wanneer wordt aangegeven dat de ondervraagde persoon geen boodschappen doet, wordt gevraagd naar de ritfrequentie van de persoon in het huishouden die wel boodschappen doet. Hierdoor wordt niet altijd de ritfrequentie verkregen van de persoon binnen het huishouden die meestal de boodschappen doet. Dit leidt tot onzekerheid in het bepalen van de ritfrequentie van een huishouden.

Daarnaast bestaat het probleem dat de ondervraagde persoon vaker in de huishouding werkt omdat er van tien uur 's ochtends tot negen uur 's avonds geënquéteerd wordt. Deze personen zullen vaker verantwoordelijk zijn voor de boodschappen van een huishouden en zullen derhalve zorgen voor het grootste deel van de ritfrequentie van een huishouden. Hoe vaak de kostwinner of een kind binnen het betreffende huishouden een supermarkt bezoekt is niet bekend, maar het is aannemelijk dat de frequentie lager is. De gemiddelde ritfrequenties van huishoudens zullen derhalve hoger zijn dan de frequenties die de ondervraagden opgeven (dit is de ondergrens van de ritfrequentie van een huishouden), maar zijn daarnaast lager dan het aantal volwassenen maal de gemiddelde ritfrequentie.

In de enquête zijn waarschijnlijk de tweeverdieners ondergeregistreerd. Onder tweeverdieners worden huishoudens verstaan waarin twee volwassenen een fulltime baan hebben. Doordat de enquête overdag en in de avonduren telefonisch wordt afgenoem, hebben tweeverdieners een grotere kans deze enquête te missen omdat onder werktijden gebeld wordt en zij dan niet aanwezig zijn. In het geval van één werkende in een huishouden is de kans groter dat de partner die in het huishouden werkt, wel bereikbaar is. Omdat antwoorden met betrekking tot de socio-economische karakteristieken voor het gehele huishouden worden gegeven, is het geen probleem dat de ondervraagden niet representatief zijn voor de Almelose bevolking, zolang alle huishoudvormen maar evenredig zijn vertegenwoordigd.

Daarnaast bestaat het probleem van representativiteit van telefonische enquêtes omdat steeds minder huishoudens een vaste telefoonaansluiting hebben. Hierdoor kan het voorkomen dat bepaalde bevolkingsgroepen (jongeren en allochtonen) minder

vaak in de enquête kunnen voorkomen. Dit probleem is in de jongste versie (Omnibus jaargang 2007) ondervangen door een enquête via internet.

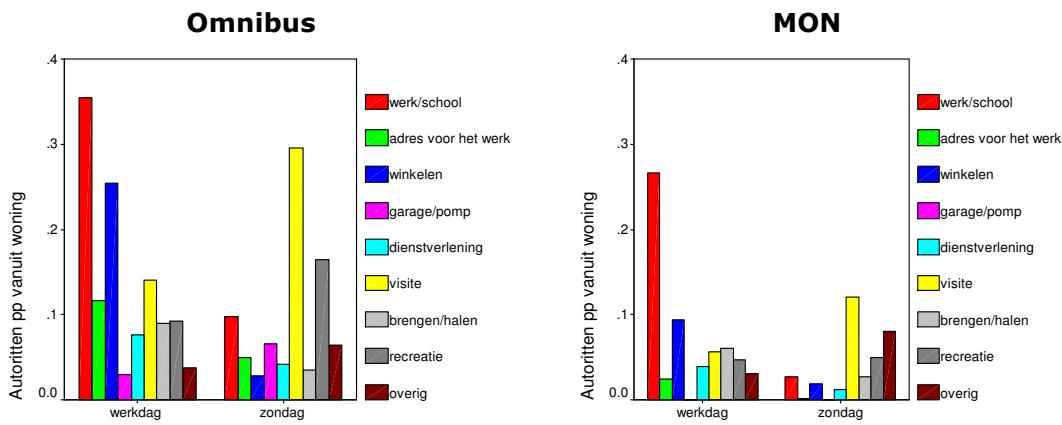
### **3.2 MON**

Sinds 2004 voert de AVV het MobiliteitsOnderzoek Nederland uit. Dit is een voortvloeisel van het Onderzoek VerplaatsingsGedrag dat daarvoor door het CBS en de AVV werd uitgevoerd. Het doel van het MON is het in kaart brengen van de mobiliteit van de Nederlandse bevolking ouder dan 12 jaar (Bakkes et al. 2003, Brög et al. 2004). Gedurende het gehele jaar worden mensen ondervraagd over hun verplaatsingsgedrag met behulp van een telefonische en schriftelijke enquête. Enkele gegevens die worden verzameld zijn herkomsten/bestemming, tijd van de dag, transportmiddel, reismotief, afstand en reistijd. Het onderzoek wordt uitgevoerd op het niveau van huishoudens, waar binnen het huishouden alle personen ouder dan 12 jaar worden ondervraagd. Wat huishoudens betreft, zijn grootte, samenstelling en aanwezigheid van een auto enkele karakteristieken. Voor elk persoon binnen het huishouden worden zaken als geslacht, leeftijd, opleiding, beroep, bezit van een auto, etc. gevraagd. Per verplaatsing die een persoon maakt, worden zaken als bestemming (op postcode4-niveau), reismotief, gebruikte modaliteit, ritafstand en reistijd gevraagd. De verplaatsingen worden vervolgens verder uitgesplitst inritten wanneer bijvoorbeeld meerdere vervoersmiddelen worden gebruikt tijdens een verplaatsing.

#### Onderregistratie ritten

Uit een aantal onderzoeken blijkt dat de gegevens met betrekking tot de autoritproductie in het MON niet overeen komen met praktijkcijfers (Tutert 2006, Turpijn 2005). Het MON lijkt het werkelijke aantal ritten te onderschatten. Er zijn vele redenen aan te merken. Ten eerste is het zakelijke en het vrachtverkeer slechts gedeeltelijk in het MON opgenomen. Daarnaast wordt het aantal korte ritten onderschat doordat huishoudens dergelijke ritten vergeten in het rittenboekje op te nemen. Verder zijn er problemen met de registratie van binnenlands vakantieverkeer en buitenlands verkeer.

In figuur 5 is het aantal ritten per persoon per dag weergegeven voor het MON in vergelijking met de Omnibusenquête. Het MON laat aanzienlijk minder ritten zien dan de Omnibusenquête. Zoals aangegeven is een onderregistratie van het aantal korte ritten een mogelijke verklaring.



**Figuur 5: vergelijking aantal autoritten vanuit de woning per persoon per dag voor Omnibus en MON (Tutert 2005)**

De bovenstaande figuur laat zien dat het MON voornamelijk de motieven: zakelijk, winkelen, visite, halen/brengen en recreatie lager schat dan Omnibus. Onder winkelen wordt het doen van dagelijkse boodschappen verstaan. In absolute zin worden boodschappen doen en visite het meest onderschat. Het MON geeft een ritproductie met het motief 'boodschappen doen' per persoon per dag van 0,09 terwijl Omnibus aangeeft dat een persoon gemiddeld 0,25 ritten per dag naar de supermarkt maakt.

#### Bruikbaarheid MON

Zoals aangegeven wordt het aantal ritten met het motief boodschappen doen door het MON onderschat. Het aantal ritten naar de supermarkt is in werkelijkheid hoger. Dit betekent dat op basis van deze bron geen goede inschatting kan worden gemaakt van het winkelverkeer in een huidige situatie. Daarnaast biedt het MON met betrekking tot de distributie van het supermarktverkeer ook geen goede gegevens. Omdat de locatie van de herkomst en de bestemming beide op postcode4-niveau zijn opgegeven, vinden veel ritten met het motief 'boodschappen doen' binnen het woongebied plaats waardoor de afstand niet bepaald kan worden. Ook wanneer er wel een postcode4-grens wordt gepasseerd, is de afgelegde afstand onduidelijk, omdat slechts de zwaartepunten van de postcode4-gebieden als herkomst of bestemming kunnen worden aangenomen. Dit is echter niet de exacte locatie van het huishouden of de locatie van de supermarkt.

Vanwege de onderschatting van het aantal ritten en de onzekerheden bij het bepalen van de afstanden wordt het MON niet gebruikt voor het beschrijven van patronen. De bron heeft eenvoudigweg te veel onzekerheden met betrekking tot verkeer over korte afstanden dat op basis van deze bron geen conclusies getrokken kunnen worden met betrekking tot het supermarktverkeer.

### **3.3 Parkeerscan**

Verder wordt bij dit onderzoek gebruik gemaakt van de parkeerscan van het RBOI (Van Riet & Hospers 2003). Hiermee kunnen schattingen gemaakt worden van het aantal klanten dat een supermarkt bezoekt. Deze bron wordt als vergelijkingsmateriaal gebruikt voor de verkeersattractie zoals deze uit de Omnibus-gegevens naar voren komen.

De parkeerscan is door het RBOI ontwikkeld om een raming te kunnen maken van het benodigde aantal parkeerplaatsen bij supermarkten. Het onderzoek is gestart, omdat het vermoeden bestond dat de kengetallen van het CROW betreffende het schatten van de verkeersattractie van supermarkten niet overeen kwamen met de werkelijkheid. Het onderzoek concludeerde dat huidige richtlijnen voor het aantal benodigde parkeerplaatsen voor de auto en de fiets (indirecte verkeersattractie van een supermarkt) structureel te weinig plaatsen berekenden.

In het onderzoek is bij 25 supermarkten onderzocht hoeveel klanten er komen, met welk vervoersmiddel en hoeveel zij besteden (Stehouwer 2003). Aan de kassa's is door de caissières aan de betalende klanten gevraagd naar hun postcode en het gebruikte vervoersmiddel. Dit is op de kassabon genoteerd. Zodoende zijn de gegevens van 66.000 betalende klanten verzameld. De supermarkten zijn allen gelegen in plaatsen met een grootte vanaf 5.000 tot 100.000 inwoners. Hieruit is een relatie afgeleid tussen het type en grootte van de supermarkt en het te verwachten aantal klanten op de drukste dag van de week (meestal een zaterdag). In bijlage D is weergegeven hoe het rekenmodel is opgebouwd.

De gegevens die uit de parkeerscan voortkomen, dienen als vergelijkingsmateriaal voor de gegevens uit de Omnibusenquête. In de parkeerscan wordt vanuit de supermarkt (attractie) het aantal klanten bepaald, terwijl in de Omnibusenquête het aantal klanten bepaald wordt op basis van de productie door huishoudens. Door deze verschillende invalshoeken is de parkeerscan een goede aanvulling bij het bepalen van de attractie door supermarkten.

#### Bruikbaarheid Parkeerscan

De gegevens uit de parkeerscan zijn bruikbaar als indicatie voor het aantal klanten dat een supermarkt trekt. Uit de parkeerscan komt niet het aantal ritten dat per dag of per week naar de supermarkt gemaakt wordt naar voren, maar het aantal klanten dat de supermarkt op zaterdag bezoekt en het daaruit voortvloeiende benodigde aantal parkeerplaatsen. Het geschatte aantal klanten uit de parkeerscan en de bijbehorende patronen met betrekking tot verkeersattractie kunnen ter vergelijking naast het Omnibus worden gelegd.

De parkeerscan is opgesteld op basis van waargenomen gedrag van klanten van een supermarkt. Hier speelt derhalve niet het probleem van mogelijke verkeerde inschattingen van personen, maar wordt het gedrag geobserveerd.

### **3.4 Consumententrends**

Het Centraal Bureau Levensmiddelenhandel (CBL) brengt jaarlijks in samenwerking met het Erasmus Food Management Institute het rapport Consumententrends uit. Hieraan ten grondslag ligt een grootschalig onderzoek naar de mening van de Nederlandse consument over het doen van boodschappen (CBL 2002). Hierin worden ontwikkelingen in de supermarktbranche voor heel Nederland beschreven. Het onderzoek bestaat uit een schriftelijke enquête onder een representatieve groep huishoudens. Binnen de huishoudens wordt de persoon ondervraagd die meestal de boodschappen doet.

In de enquête wordt gevraagd een inschatting te geven van de meest bezochte en de op één na meest bezochte supermarkt en het aantal keer dat deze wekelijks bezocht wordt. Daarnaast wordt gevraagd hoeveel het huishouden wekelijks ongeveer besteed aan de boodschappen. Uiteraard worden ook persoons- en huishoudkenmerken gevraagd.

Voor dit onderzoek zijn voornamelijk de statistische gegevens van belang. Uit de Consumententrends komen tabellen naar voren met betrekking tot het aantal keren dat supermarktklanten een supermarkt bezoeken, het aantal verschillende supermarkten dat bezocht wordt, de winkelduur van verschillende huishoudtypen, de gemiddelde wekelijkse bestedingen per huishoudtype, de verdeling van de klanten over verschillende supermarkttypes en vele gegevens over hoe de klant verschillende aspecten van de supermarkt ervaart. Voornamelijk de gegevens over de bezoekfrequentie van klanten en het aantal verschillende supermarkten die bezocht worden zijn van belang.

#### Bruikbaarheid Consumententrends

In de Consumententrends wordt een beeld gegeven van het gedrag van bezoekers van de supermarkt. Deze gegevens zijn representatief voor heel Nederland. Om deze reden is deze bron bruikbaar als vergelijkingsmateriaal voor de gegevens uit het Omnibus.

In de Consumententrends is echter niet gevraagd naar de totale frequentie van een huishouden maar naar de frequentie van de persoon binnen het huishouden die meestal de boodschappen doet. Hiermee is derhalve slechts een deel van de totale ritfrequentie van een huishouden verkregen.

In het onderzoek is echter gebruik gemaakt van schattingen door de ondervraagde consument. Er zijn geen observaties gedaan. Het is derhalve de vraag in hoeverre het opgegeven gedrag overeenkomt met het daadwerkelijke gedrag.

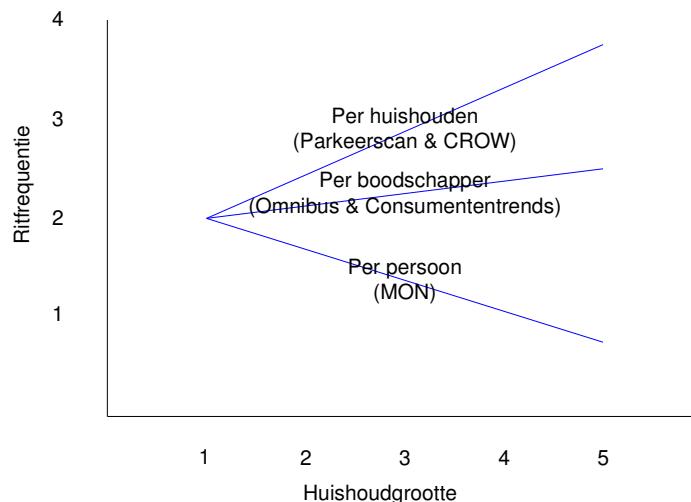
### **3.5 CROW**

De CROW-publicatie 'Verkeersgeneratie woon- en werkgebieden' biedt vuistregels en kengetallen voor gemotoriseerd verkeer (CROW 2007). Voor verschillende ruimtelijke functies wordt bepaald hoeveel motorvoertuigbewegingen het genereert. De kengetallen zijn ontwikkeld om een schatting te kunnen maken van de verkeersgeneratie van een ruimtelijke ontwikkeling in een vroegtijdig stadium van het planvormingsproces. De consequenties van een ontwikkelingslocatie met betrekking tot bijvoorbeeld de bereikbaarheid kunnen worden ingeschat. De verkregen generatie is een indicatie van de werkelijke generatie en dienen derhalve niet te strikt worden gehanteerd.

Eén van de ruimtelijke functies waarvan de verkeersgeneratie wordt bepaald is de supermarkt. Aan de hand van de grootte van een supermarkt wordt het aantal motorvoertuigbewegingen bepaald. Voor een supermarkt geldt dat er per vierkante meter verkoopvloeroppervlak bijna tien motorvoertuigbewegingen per week worden gegenereerd. De kengetallen zijn onder andere gebaseerd op de data uit de parkeerscan.

### 3.6 Vergelijking databronnen

De verkregen data uit de verschillende bronnen verschilt van elkaar en kan worden uitgelegd aan de hand van de volgende figuur.



**Figuur 6: vergelijking tussen eenheden**

Zoals aangegeven wordt gestreefd naar het bepalen van de ritfrequentie per huishouden. Echter, de verschillende bronnen gebruiken niet dezelfde eenheden om de ritfrequentie te bepalen. In het MON worden de verplaatsingen per persoon bepaald. Omnibus en Consumententrends bepalen de frequentie van de persoon binnen het huishouden die meestal de boodschappen doet (boodschapper). Met de parkeerscan en de CROW-publicatie kan een inschatting gemaakt worden van de ritfrequentie van een huishouden, aangezien deze bronnen alle ritten naar de supermarkt bepalen.

Met betrekking tot het supermarketverkeer betekent dit dat in een eenpersoons huishouden de ritfrequenties in alle eenheden gelijk zijn (persoon = boodschapper = huishouden). Hoe groter het huishouden wordt, des te groter worden ook de verschillen tussen de eenheden. In een groot huishouden is het aantal ritten per persoon kleiner dan in een eenpersoons huishouden en zal de frequentie van het gehele huishouden en de boodschapper steeds groter worden. Er bestaat echter ook verschil in frequentie tussen de boodschapper en het huishouden. In een meerpersoons huishouden is de frequentie van het gehele huishouden gelijk of groter dan dat van de boodschapper. Om van boodschapper naar huishouden te komen zal een correctiefactor geïntroduceerd moeten worden, aangezien gebruik wordt gemaakt van gegevens uit het Omnibus. Hierop zal echter niet verder op ingegaan worden en zullen de patronen van de boodschapper in een huishouden verder worden onderzocht. De omzetting van boodschapper naar huishouden wordt niet nader onderzocht.

#### Productie

Bij de ritproductie wordt gebruik gemaakt van de Omnibusenquête en de Consumententrends. Deze bronnen zijn in het kader van de productie het meest betrouwbaar aangezien in beide onderzoeken aan huishoudens is gevraagd naar het aantal keren dat de persoon die het vaakst de boodschappen doet, naar de supermarkt gaat. Hoewel de eenheden niet exact overeenkomen, wordt er hier vanuit gegaan dat beide bronnen dezelfde eenheid gebruiken. Het MON wordt in dit kader niet gebruikt

aangezien er grote twijfels bestaan rondom de betrouwbaarheid van het aantal ritten dat naar de supermarkt gemaakt wordt. Echter, Omnibus en de Consumententrends baseren op de schattingen van de huishoudens en gaan niet uit van geobserveerd gedrag. Daarnaast worden personen ondervraagd die binnen een huishouden meestal de boodschappen doen. Dit komt derhalve niet altijd overeen met de ritfrequentie van een huishouden.

#### Attractie

Voor het bepalen van de attractie van supermarkten is de parkeerscan de meest betrouwbare bron. In dit onderzoek is onderzoek bij supermarkten gedaan naar het aantal klanten dat een supermarkt trekt. Omdat er veel data is verzameld, worden de resultaten van de parkeerscan als betrouwbaar beschouwd. Ook de Omnibusenquête wordt bij het bepalen van de attractie gebruikt. Deze bron is echter bedoeld om de gedragingen en meningen van huishoudens in kaart te brengen en is er niet op gericht om het aantal klanten per supermarkt exact te kunnen bepalen. Er wordt een lagere betrouwbaarheid van de Omnibusenquête verwacht. De parkeerscan is derhalve leidend binnen de attractie door supermarkten.

#### Distributie

Bij het bepalen van de distributie zijn de keuzes van de huishoudens benodigd. In de Omnibusenquête zijn de keuzes van de huishoudens voor de verschillende supermarkten aanwezig. Op postcode6-niveau is de locatie van de huishoudens en de supermarkten bekend. Daarnaast bevat de database voor elk huishouden de twee meest bezochte supermarkten. De gegevens uit het Omnibus worden in vergelijking met het MON als zeer betrouwbaar geacht, aangezien het MON slechts kan voorzien in een distributie op postcode4-niveau. Daarnaast is het aantal supermarktritten uit het MON onbetrouwbaar. De parkeerscan en de Consumententrends bieden geen informatie over de keuze van huishoudens voor bepaalde supermarkten en kunnen derhalve niet gebruikt worden voor de distributie van het supermarktverkeer.

#### Modal split

De Omnibusenquête en de parkeerscan bevatten informatie over de modal split van het supermarktverkeer. In de parkeerscan is aan de klanten van een supermarkt gevraagd naar de gebruikte modaliteit. In de Omnibusenquête is huishoudens gevraagd aan te geven hoe zij meestal de betreffende supermarkt bezoeken. Omdat de parkeerscan uitgaat van geobserveerd gedrag en Omnibus uitgaat van een schatting door de huishoudens, wordt de parkeerscan als betrouwbaarder geacht met betrekking tot de modal split.

### **3.7 Overige data**

Naast de databronnen die worden gebruikt bij het bepalen van de ritfrequenties, zijn andere bronnen gebruikt als aanvullende informatie. Deze bronnen zijn vergelijkingsmateriaal voor de niet-verkeergerelateerde zaken in Omnibus.

### CBS

Het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) verzamelt, verwerkt en publiceert statistieken ten behoeve van beleidsmakers en de wetenschap<sup>3</sup>. De gegevens die het CBS publiceert lopen van macro-economische indicatoren tot inkomenssituaties van personen en huishoudens. Een commissie binnen het CBS zorgt voor onafhankelijkheid, onpartijdigheid, relevantie, kwaliteit en continuïteit van het statistische programma.

In dit onderzoek worden statistische gegevens van Almelo gebruikt. In de online-databank van het CBS (Statline<sup>4</sup>) zijn veel gegevens te vinden over de wijken en buurten in de gemeente: kerncijfers wijken en buurten. De belangrijkste informatie voor dit onderzoek zijn de aantallen en soorten huishoudens van de verschillende wijken en buurten in Almelo. Deze gegevens worden gebruikt om de representativiteit van de gegevens van het Omnibus te bepalen en waar nodig aan te passen en om de data uit de Omnibusenquête op te hogen tot gegevens van de gehele bevolking van Almelo. Verder worden verschillende karakteristieken per buurt gebruikt.

Het CBS geeft verder een jaarlijks statistisch rapport voor elke gemeente uit: Gemeente op Maat (CBS 2007). In de Gemeente op Maat worden belangrijke statistische gegevens van een gemeente getoond, zoals in bijlage E is getoond. Hierin wordt ook de indeling van de gemeente in wijken en buurten gegeven, zoals deze door de gemeente zelf worden vastgesteld. Deze indelingen zijn overgenomen, omdat in de Omnibusenquête ook naar de wijken en buurten is gevraagd. Door de gemeentelijke indeling aan te houden kan gegeneraliseerd worden naar bepaalde typen buurten, aangezien voor andere gemeente ook indelingen en karakteristieken van buurten bekend zijn bij het CBS.

De data van het CBS zijn zeer bruikbaar binnen het onderzoek. Allereerst voorziet het CBS in het geven van een gemeentelijke indeling in wijken en buurten. Daarnaast zijn van deze wijken en buurten vele socio-economische data aanwezig die kunnen worden gebruikt als vergelijkingsmateriaal en als aanvulling op de Omnibus-gegevens. In het Omnibus zijn immers de data gericht op individuele huishoudens, waar het CBS in gegevens voor de gehele buurt voorziet. Door de gegevens en indelingen van het CBS te gebruiken kunnen de patronen en modellen die verkregen zijn uit Omnibus makkelijker gegeneraliseerd worden voor Nederland.

### Postcode6-coordinates

Voor het bepalen van de afstanden tussen de huishoudens en de supermarkten is gebruik gemaakt van een database met coördinaten van de verschillende postcodes op postcode6-niveau in Almelo. In de Omnibusenquête is gevraagd naar de postcode van de huishoudens. Daarnaast zijn ook de postcodes van de verschillende supermarkten bekend. Het bestand geeft voor elke postcode een x- en een y-coördinaat, waarmee

---

<sup>3</sup> <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/organisatie/default.htm> (18-1-2008)

<sup>4</sup> <http://statline.cbs.nl/StatWeb> (18-1-2008)

de locatie vastligt. De hemelsbrede afstanden tussen de huishoudens en de supermarkten zijn nu te bepalen met behulp van de stelling van Pythagoras. De netwerkafstanden worden op basis van de hemelsbrede afstanden bepaald, omdat er geen gegevens beschikbaar zijn over daadwerkelijke afstanden en ook gegevens over reistijden, als indicator van afstand over het netwerk, ontbreken. Over het verband tussen de hemelsbrede afstand en de afstand over het netwerk bestaan een aantal publicaties, zoals weergegeven in bijlage S. Omdat voornamelijk voor korte afstanden in een stedelijke omgeving de netwerkafstanden voor de verschillende modaliteiten anders kunnen zijn en hierover geen informatie beschikbaar is, wordt simpelweg één omrekenfactor gebruikt. De hemelsbrede afstand is met het getal 1,4 vermenigvuldigd, omdat dit getal ongeveer de omrijdfactor is voor twee punten in een stedelijke rasterstructuur. Op deze wijze wordt getracht de werkelijke afstanden tot de supermarkt mee te nemen in plaats van slechts de hemelsbrede. Het getal is zeer arbitrair. Men kan ook een andere waarde aannemen, maar dit zal de conclusies van het onderzoek niet beïnvloeden, omdat alle afstanden met dezelfde factor worden omgeschaald van hemelsbrede naar netwerkafstanden.

#### *Ruimtelijke structuur*

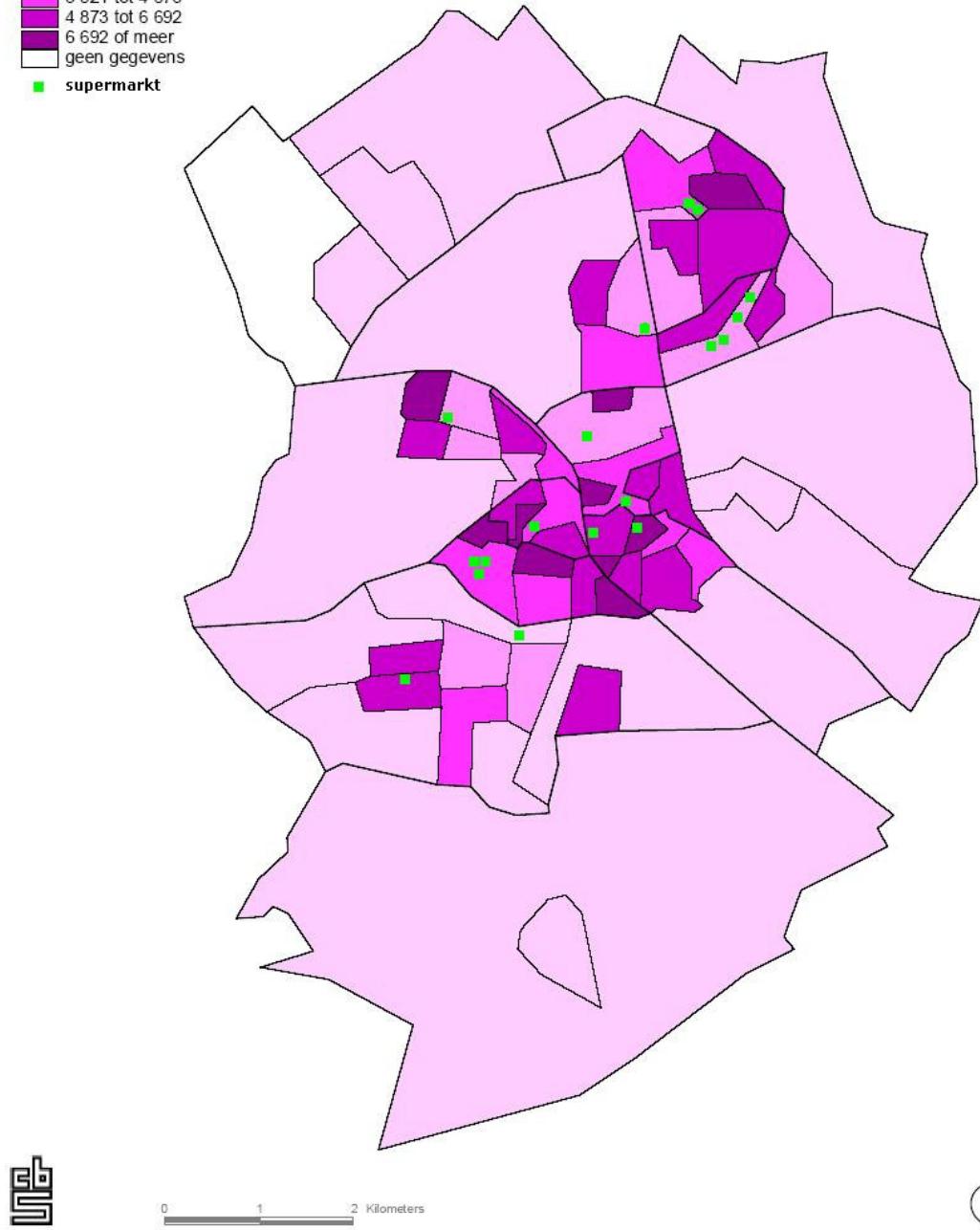
Binnen dit onderzoek wordt hoofdzakelijk gebruik gemaakt van de Omnibusenquête van Almelo. Bij deze data hoort een bepaalde ruimtelijke structuur. Deze gegevens geven de data uit het Omnibus een ruimtelijke component.

De gemeente Almelo bestaat uit een aantal zones op verschillende abstractieniveaus. Almelo bestaat uit 12 wijken en 68 verschillende buurten, zoals deze bij het CBS bekend zijn. In bijlage E zijn de wijken en buurten weergegeven. Deze wijken en buurten zijn weergegeven in figuur 6. In de figuur is te zien dat naast het centrum van de gemeente ook de wijken Schelfhorst en Windmolenbroek redelijk dichtbevolkt zijn. Voor de supermarkten kan gesteld worden dat er sprake is van een bepaalde clustering. In de wijk Rumerslanden liggen vier supermarkten in elkaars nabijheid, terwijl in een grote wijk als Windmolenbroek slechts een supermarkt aanwezig is. Verder valt op dat de supermarkten vaak gelegen zijn in de dichterbevolkte gebieden.

## Aantal inwoners per km<sup>2</sup> land

1 januari 2006

Almelo (0141)



Figuur 7: ruimtelijke structuur van Almelo (CBS 2007)

## 4) Methodische verantwoording

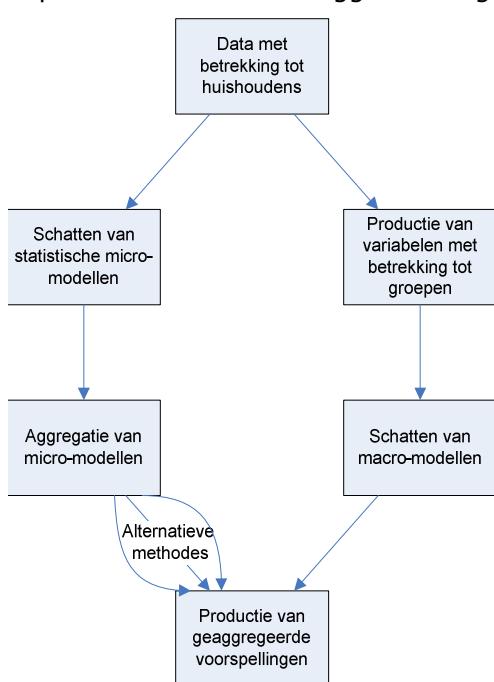
Om van de ruwe data naar resultaten te komen aangaande de woon-winkelpatronen moeten een aantal stappen doorlopen worden. Allereerst worden de gegevens uit het Omnibus in groepen ingedeeld op basis van vergelijkbare socio-economische karakteristieken (4.1). Om de representativiteit te waarborgen worden weegfactoren bepaald (4.2), zodat de groepen die over- of ondervertegenwoordigd zijn in de enquête naar verhouding kunnen worden meegenomen in de analyse. Verder vraagt de database om een enkele aanpassing (4.3), omdat niet alle gegevens rechtstreeks uit de Omnibusenquête te gebruiken zijn. Tot slot wordt lineaire regressie beschreven als methode om lineaire verbanden aan te tonen (4.4).

### 4.1 Aggereren van gegevens

Het aggregatieniveau geeft aan tot welk niveau de gegevens zijn gegroepeerd. Data moeten geaggregeerd zijn om het gedrag van de gehele populatie te kunnen beschrijven. In de verkeerskunde kan het verkeersgedrag beschreven worden op individueel niveau (personen of huishoudens) of op groepsniveau (groepen personen met bepaalde gemeenschappelijke karakteristieken of zones met homogene socio-economische data). Echter, niet elke individuele keuze kan gemodelleerd worden. Dit zou het model onhandelbaar maken. Door het samenvoegen van gegevens wordt min of meer ook bepaald met welke nauwkeurigheid de beschrijving van het verkeersgedrag wordt gedaan.

Binnen dit onderzoek worden patronen beschreven met betrekking tot verkeer naar de supermarkt. Dat wil zeggen dat gekeken wordt naar groeps gedrag in plaats van individueel gedrag. Daarnaast zijn gegevens over groepen makkelijker verkrijgbaar via bijvoorbeeld CBS dan individuele gegevens van huishoudens.

Daarom worden groepen gedefinieerd op basis van socio-economische karakteristieken van huishoudens, ruimtelijke karakteristieken van huishoudens en karakteristieken van supermarkten, waarmee uiteindelijk eenvoudig een inschatting gemaakt kan worden van de hoeveelheid supermarktverkeer dat wordt gegenereerd.



**Figuur 8: verschillende aggregatiestrategieën**  
(bron: Ortuzar & Willumsen 2001)

Met de Omnibusenquête is een uitgebreide dataset aanwezig. Om van deze gegevens op huishoudniveau (gedisaggregeerd) naar een geaggregeerde voorspelling te komen kunnen twee wegen worden bewandeld. Het

aggregatieproces kan zowel voor als na het schatten van het model worden gedaan. De beide manieren zijn in figuur 8 weergegeven.

De linker aanpak om van gedisaggregeerde data naar een geaggregeerde beschrijving te komen vertoont gelijkenissen met de klassieke aggregatieaanpak (Ortuzar & Willumsen 2001). Deze aanpak wordt beschouwd als inefficiënt met betrekking tot het gebruik van de aanwezige data, omdat niet de volledige verscheidenheid aan gegevens wordt gebruikt, maar een statistische benadering ervan.

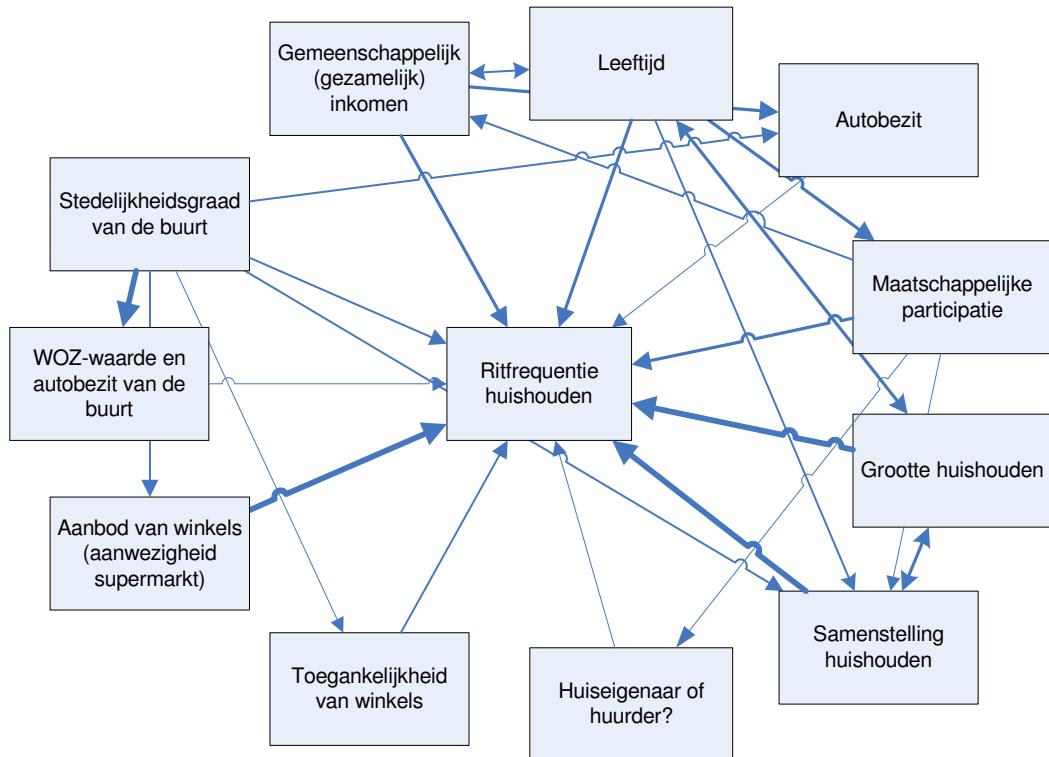
De rechter aanpak gebruikt de informatie op een efficiëntere manier en geniet daarom de voorkeur boven de linker. Er worden derhalve groepen gedefinieerd op basis van een aantal belangrijke variabelen. Hiervoor worden slechts de socio-economische karakteristieken gebruikt, omdat er vanuit geaan wordt dat ruimtelijke karakteristieken niet specifiek zijn voor bepaalde typen huishoudens of buurten.

#### **4.1.1 Huishoudens**

Een manier van indelen is het maken van groepen op basis van de beschikbare socio-economische data. In dit geval kunnen de huishoudens ingedeeld op basis van de samenstelling van het huishouden en wordt voor de verschillende groepen een ritfrequentie bepaald. Met andere woorden, de socio-economische data worden gezamenlijk in één categorisering beschreven. Hiervoor moet de meest onderscheidende of de variabele die impliciet sterke verbanden heeft met andere belangrijke variabelen, gekozen worden. Het probleem hierbij is dat de categorisering locatieafhankelijk is, terwijl de locatie er wel degelijk toe doet. De afstand tot de dichtstbijzijnde supermarkt zal gebruikt worden om de locatie van de huishoudens mee te kunnen nemen. Dit is nader beschreven in paragraaf 5.2.

##### Relatiediagram

De volgende figuur laat de belangrijke variabelen zien zoals deze in deze in paragraaf 2.2.2 tot en met 2.2.4 besproken zijn. Daarnaast zijn ook onderlinge verbanden weergegeven. Er is echter niet gestreefd naar volledigheid in het beschrijven van mogelijke variabelen, maar naar een overzicht van de belangrijkste op basis waarvan groepen met overeenkomstige karakteristieken kunnen worden gedefinieerd. In de figuur staan daarom de meest belangrijke socio-economische en ruimtelijke karakteristieken van huishoudens en buurten, zoals deze uit literatuuronderzoek naar voren zijn gekomen, en de verwachte onderlinge verbanden.



**Figuur 9: relaties met betrekking tot ritfrequentie**

#### Indelingen

Er zijn zeven typen huishoudens onderscheiden. Tabel 1 toont de karakteristieken van de verschillende groepen huishoudens.

**Tabel 1: groepen huishoudens**

<b>Type huishouden</b>		<b>Karakteristieken van het huishouden</b>
Alleenstaanden		Eenpersoonshuishouden; alle leeftijden; alle inkomens
Ouderen		Huishouden zonder kinderen; ouder dan 65 jaar; alle inkomens
Samenwonenden	laag inkomen	Huishouden zonder kinderen; jonger dan 65 jaar; inkomen lager dan €2155
	hoog inkomen	Huishouden zonder kinderen; jonger dan 65 jaar; inkomen hoger dan €2156
Gezin	laag inkomen	Huishouden met kinderen; alle leeftijden; inkomen lager dan €2155
	hoog inkomen	Huishouden met kinderen; alle leeftijden; inkomen hoger dan €2156
Overig		Overige huishoudsamenstellingen

In het vervolg van dit rapport zullen termen zoals deze in de bovenstaande tabel zijn weergegeven gebruikt worden om de verschillende groepen te benoemen.

Uit het relatiediagram van figuur 9 kan worden opgemaakt dat de karakteristieken gemeenschappelijk inkomen, leeftijd, maatschappelijke participatie, grootte huishouden en structuur huishouden als de belangrijkste huishoudvariabelen worden beschouwd. Door de onderlinge verbanden wordt de maatschappelijke participatie meegenomen in de andere variabelen, omdat bijvoorbeeld gepensioneerden altijd een hoge leeftijd hebben en de grootte van het huishouden sterk verband houdt met de huishoudstructuur. Verder is gekozen om onderscheid te maken in gemeenschappelijk inkomen, omdat in de literatuur wordt aangegeven dat een hoger inkomen tot een lagere ritfrequentie leidt. Daarnaast is het inkomen een indicator voor het autobezit van een huishouden, dat van belang is met het oog op verschillen in de modal split. Uit deze karakteristieken is een categorisering gemaakt worden door huishoudens met vergelijkbare socio-economische karakteristieken samen te nemen. Hierbij moet worden bedacht dat niet teveel verschillende groepen onderscheiden moeten worden aangezien dan het aantal cases per groep te klein wordt. Daarnaast moeten de karakteristieken voor een willekeurige andere situatie eenvoudig achterhaald kunnen worden.

Omdat de huishoudsamenstelling als meest onderscheidende karakteristiek wordt beschouwd, zijn allereerst eenpersoons huishoudens (alleenstaanden), meerpersoons huishoudens zonder kinderen, meerpersoons huishoudens met kinderen en overige huishoudens onderscheiden. Vervolgens is binnen de groep meerpersoons huishoudens zonder kinderen onderscheid gemaakt in leeftijd. Huishoudens waarvan het hoofd ouder is dan 65 jaar worden als 'ouderen' betiteld. Binnen de overgebleven groepen is verder onderscheid gemaakt naar inkomen. In bijlage F wordt verder ingegaan op het bepalen van de groepen.

#### 4.1.2 Buurten

Om de invloed van de woonomgeving te kunnen onderzoeken worden de verschillende buurten eveneens gegroepeerd op basis van de socio-economische karakteristieken ervan. Zo moet uiteindelijk blijken of en welke karakteristieken van buurten een rol spelen bij de ritfrequentie. De factoren waarmee een categorisering wordt gemaakt, worden in figuur 9 genoemd. In de literatuur wordt aangegeven dat stedelijkheid, het aanbod van winkels en de toegankelijkheid van winkels invloed hebben op de ritfrequentie van huishoudens. Daarnaast moeten de gekozen karakteristieken waarop de buurten onderscheiden worden eenvoudig te verkrijgen zijn. Bij het CBS zijn voor alle gemeenten de stedelijkheidsgraden voor alle buurten beschikbaar. In tabel 2 zijn de gedefinieerde typen buurten met de bijbehorende karakteristieken weergegeven.

**Tabel 2: groepen buurten**

Type buurt	Karakteristiek van de buurt	Bijbehorend gemiddelde WOZ-waarde en autobezit
Centrumgebied	Stedelijkheidsgraad 1 of 2	€122.000 0,83
Stedelijke wijken	Stedelijkheidsgraad 3	€158.000 1,04
Buitenwijken	Stedelijkheidsgraad 4	€222.000 1,36
Landelijk	Stedelijkheidsgraad 5	€243.000 1,34

Slechts de stedelijkheidsgraad wordt gebruikt bij het onderscheiden van verschillende buurten. Omdat slechts één buurt stedelijkheidsgraad 1 heeft, wordt deze onder stedelijkheidsgraad 2 geschaard. Op deze wijze zijn vier typen buurten te onderscheiden en volgt de onderstaande categorisering. Hierbij zijn eveneens de gemiddelde WOZ-waarde en het autobezit getoond omdat deze socio-economische karakteristieken correlatie vertonen met de stedelijkheid. Dit wordt getoond om een indicatie te geven van de inkomens van de betreffende buurten.

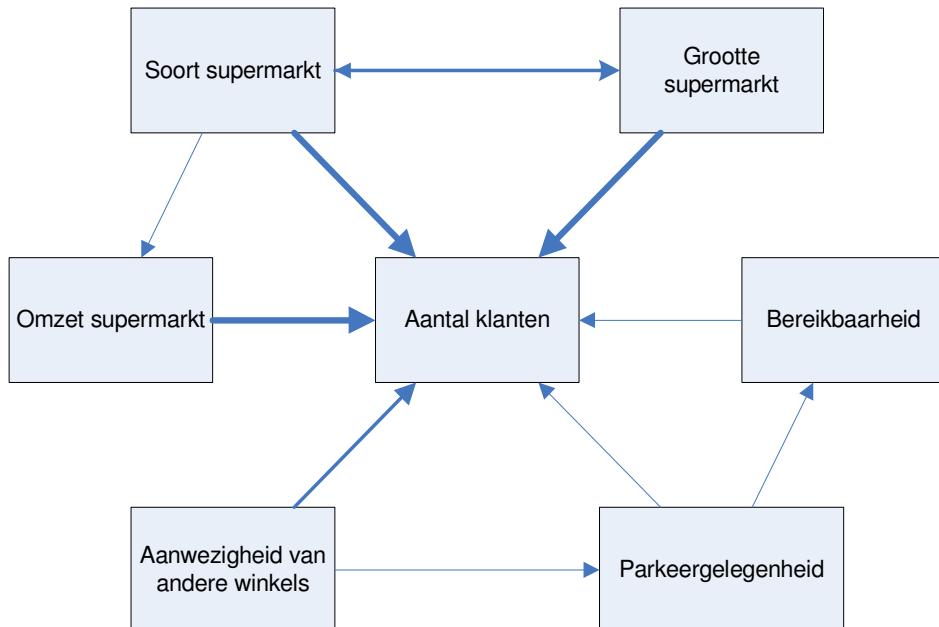
Een indeling aan de hand van de woonmilieutypologie ontwikkeld door VROM en ABF<sup>5</sup> kan ook gebruikt worden om een indeling te maken. Hierin wordt beter rekening gehouden met specifieke karakteristieken van de omgeving. Hierbij wordt bijvoorbeeld de bouwperiode van het stadsdeel en het type woningen meegenomen. Deze indeling is echter lastiger uit te voeren omdat type woonmilieus voor een willekeurige gemeente moeilijker te verkrijgen zijn. Deze indeling zou echter wel mee recht doen aan het onderscheiden van buurten op basis van de ruimtelijke omgeving.

#### **4.1.3 Supermarkten**

Voor het bepalen van een categorisering van supermarkten zijn een aantal zaken van belang: Van Riet & Hospers (2003) hebben gevonden dat naast de grootte de supermarktformule een grote invloed heeft op de attractie. Te onderscheiden formules zijn full-service supermarkten (Albert Heijn, C1000, PLUS enz.), discounters (Aldi en Lidl) en buurtsupermarkten (Spar). Verder wordt de omzet van een supermarkt genoemd als een bruikbare variabele om het aantal klanten van de betreffende supermarkt te voorspellen. Daarnaast zijn ook locatiefactoren van belang, zoals de ligging (geïsoleerd of in een winkelgebied en de aanwezige parkeerplaatsen) en bereikbaarheid (Simma et al 2004). De volgende figuur geeft een indicatie van de onderlinge verbanden tussen de genoemde factoren.

---

<sup>5</sup> <http://www.abfresearch.nl/default.asp?p=20> (19-6-'08)



**Figuur 10: relaties met betrekking tot het aantal klanten**

Wanneer gekeken wordt naar variabelen die voor een huishouden invloed hebben op de frequentie van supermarketbezoek, zijn supermarketkarakteristieken die invloed hebben op het individu van belang. De grootte en omzet van een supermarket kunnen zo buiten beschouwing gelaten worden. De belangrijkste onderscheidende karakteristiek wordt nu de formule van de supermarket. Dit leidt tot de volgende indeling.

**Tabel 3: groepen supermarkten**

Type supermarket	Karakteristieken van de supermarket
Full-service	Midden tot hoog prijspeil, uitgebreid assortiment
Discounters	Laag prijspeil, beperkt assortiment
Buurtsupermarkten	Hoog prijspeil, beperkt assortiment

De supermarketformule is gebruikt om de verschillende groepen supermarkten te definiëren. In verschillende bronnen wordt het verschil in supermarketformule genoemd als belangrijke factor voor een verschil in het aantal klanten (ASVV 1996, Van Riet & Hospers 2003). De categorieën die hierbij gebruikt worden onderscheiden de discounters (Aldi en Lidl) en buurtsupermarkten (Spar) van de full-service supermarkten (Albert Heijn, C1000, Plus etc.). Het merendeel van de supermarkten valt onder de full-service. Deze variabele is eenvoudig te achterhalen en wordt op basis van Van Riet en Hospers (2003) als voldoende verklarend beschouwd om verschillen te kunnen beschrijven. Zo ontstaan drie groepen. Omdat er echter slechts één buurtsuper is wordt dit type in het vervolg niet verder meegenomen.

#### 4.1.4 Ruimtelijke karakteristieken

Het aanbod van winkels en de toegankelijkheid, zoals deze in figuur 8 zijn getoond, wordt binnen dit rapport vertaald in de aanwezigheid van een supermarket in de buurt. De afstand tot een supermarket zal echter in het vervolg van het rapport als onafhankelijk beschouwd met betrekking tot het type huishouden of buurt. De afstand

zal worden gebruikt om de locatie te beschrijven. Om deze reden dient er binnen de typen huishoudens en buurten geen uitsplitsing gemaakt te worden op basis van het aanbod of toegankelijkheid van supermarkten.

## 4.2 Weegfactoren

Omdat de Omnibus-gegevens mogelijk niet geheel representatief voor de gemeente Almelo worden in de volgende paragraaf weegfactoren bepaald die ervoor zorgen dat huishoudens en buurten in de correcte verhouding in de database voorkomen.

### 4.2.1 Wegining naar huishoudtypen

Bij wegining gaat het erom de aanwezige enquête representatief te maken voor de gehele gemeente Almelo. Alle huishoudtypen in Omnibus moeten naar verhouding meegenomen worden. Om een goed beeld te krijgen van het verplaatsingsgedrag met betrekking tot de supermarkt wordt ervoor gezorgd dat in ieder geval de belangrijkste variabelen in evenredige mate voorkomen in het Omnibus-bestand in vergelijking met de gehele gemeente Almelo. Al eerder zijn de belangrijkste variabelen aangestipt in de paragrafen 2.2 en 4.1. Een wegining naar deze variabelen zorgt ervoor dat Omnibus de socio-economische data van Almelo zo goed mogelijk benaderd. Dit is ook de basis geweest bij het categoriseren van de huishoudens uit de Omnibusenquête en zal hier eveneens gebruikt worden voor de wegining. Er wordt vanuit gegaan dat de huishoudsamenstelling en het inkomen voldoende verklarende waarde hebben om de totale socio-economische data van een huishouden te bepalen. Daarom moet gewogen worden naar samenstelling en inkomen. Aangezien gegevens over het inkomen moeilijker te verkrijgen zijn en huishoudsamenstelling via het CBS beschikbaar zijn wordt alleen gewogen naar huishoudsamenstelling. De gebruikte weegfactoren zijn getoond in de volgende tabel.

**Tabel 4: weegfactoren op basis van huishoudtypen voor 2006**

Weegfactoren	Eenpersoons	Tweopersoons	Huishouden met kinderen
Alleenstaanden	1.49 (32.01%/21.44%)		
Ouderen		0.94 (11.59%/12.37%)	
Samenwonenden		0.86 (20.31%/23.64%)	
Gezinnen			0.87 (35.46%/40.68%)
Overig			0.34 (0.63%/1.86%)

Op een vergelijkbare manier is ook voor de enquête van 2007 een wegining uitgevoerd. Deze is getoond in de tabellen G4, G5 en G6 van bijlage G.

Omdat een wegining aan de hand van huishoudstructuren (weinig informatie over tweeverdieners en alleenstaanden met een fulltime baan) lastig is, is huishoudgrootte voor de wegining gebruikt. Omdat grootte als belangrijkste factor wordt gezien bij winkelgedrag, wordt er met een wegining voor gezorgd dat de huishoudgrootte voor de gemeente Almelo representatief zijn. Hierdoor zal het aandeel werkenden in de

categorie alleenstaanden en het aandeel tweeverdieners in de overige huishoudens worden onderschat.

Bij huishoudgrootte zijn drie categorieën onderscheiden: alleenstaanden, huishoudens zonder kinderen en huishoudens met kinderen. Voor de categorie alleenstaanden is het evident dat de huishoudgrootte 1 is. Huishoudens zonder kinderen hebben altijd een grootte van 2 personen. Onder huishoudens met thuiswonende kinderen vallen naast 'vader, moeder en kinderen' ook de eenoudergezinnen. Ook hier wordt er vanuit gegaan dat de aanwezigheid van kinderen meer bepalend is voor het winkelgedrag dan de aanwezigheid van twee ouders. Daarnaast worden ook de overige huishoudens tot deze categorie gerekend. Onder overige huishoudens vallen voornamelijk de studentenhuizen en allochtone huishoudens, waarin ook de opa en oma wonen. Omdat deze huishoudens veelal uit meer dan twee personen bestaan, worden deze tot de groep huishoudens met kinderen gerekend.

In de Omnibusenquête zijn waarschijnlijk de tweeverdieners ondergeregistreerd. Onder tweeverdieners worden huishoudens verstaan waarin twee volwassenen een fulltime baan hebben. Doordat de enquête overdag en in de avonduren telefonisch wordt afgenummerd, hebben tweeverdieners een grotere kans deze enquête te missen omdat onder werktijden gebeld wordt en zij dan niet aanwezig zijn. In het geval van één werkende in een huishouden is de kans groter dat de partner die in het huishouden werkt, wel bereikbaar is. Omdat antwoorden met betrekking tot de socio-economische karakteristieken voor het gehele huishouden worden gegeven, is het geen probleem dat de ondervraagden niet representatief zijn voor de Almelose bevolking, zolang alle huishoudvormen maar evenredig zijn vertegenwoordigd. Het is echter lastig te achterhalen wat het aandeel tweeverdieners is in een gemeente. Daarnaast maakt een verschil in definiëring het onderscheid nog complexer. Het aantal inkomens per huishouden is geen goede graadmeter, omdat hierbij alle inkomens worden meegenomen en niet alleen de fulltime inkomens. Kinderen met een bijbaantje tellen zodoende ook mee met het aantal inkomens per huishouden. Voor het aandeel tweeverdieners kan derhalve niet worden gecorrigeerd. Hierdoor moet aangenomen worden dat tweeverdieners een vergelijkbaar winkelpatroon hebben als huishoudens waarin slechts één persoon een fulltime baan heeft. Het is echter goed denkbaar dat tweeverdieners minder vaak naar de supermarkt gaan, omdat zij simpelweg minder tijd inruimen om boodschappen te doen. Daarnaast kan het ook zo zijn dat tweeverdieners na hun werk 'even snel' langs de supermarkt gaan, omdat ze op weg naar huis toch langs de supermarkt komen. Het gedrag van tweeverdieners ten opzichte van een huishouden met een duidelijke kostwinner kan zowel meer als minder winkelritten betekenen. Om deze reden lijkt de aanname te billijken.

Inkommen is lastig te achterhalen omdat het zeer privacy gevoelige informatie is. Woningwaarde zou een betere indicator kunnen zijn. Deze variabele is echter ook niet per huishouden makkelijk te verkrijgen. Algemene gemiddelden voor een buurt zijn wel via CBS te achterhalen.

Bij alleenstaanden met een fulltime baan speelt hetzelfde probleem. Ook hier is lastig na te gaan wat het aandeel alleenstaanden is met een fulltime baan. Ook hier moet worden aangenomen dat beide subgroepen vergelijkbaar gedrag hebben en dat zij daarom samengenomen kunnen worden.

#### 4.2.2 Weging naar buurten

Naast de huishoudtypen kan gewogen worden naar het aantal huishoudens in de verschillende buurten. Op deze wijze wordt ervoor gezorgd dat de plaats en de afstand tot een supermarkt representatief is voor de gehele gemeente Almelo. Wanneer bijvoorbeeld het aandeel huishoudens dat buiten de bebouwde kom woont in de Omnibusenquête hoger is dan in werkelijkheid het geval is, ontstaat een scheef beeld van de afstanden naar de supermarkt en frequentie van bezoek. Idealiter zouden alle woonlocaties (alle afstanden van de huishoudens tot de supermarkten) evenredig moeten worden meegenomen.

Er is echter geen weging naar locatie uitgevoerd, aangezien elke wijk ongeveer evenredig vertegenwoordigd is in de enquête. De tabellen G7 en G8 in bijlage G laten zien dat er geen wijken zijn die extreem zijn onder- of oververtegenwoordigd. Daarnaast is er bij het uitvoeren van de Omnibusenquête op gestuurd om alle buurten representatief in de database te krijgen. Er lijkt geen noodzaak een weging naar buurten uit te voeren.

#### 4.3 Bewerken van de database

Voor de database die is voortgekomen uit de Omnibusenquête zijn een aantal bewerkingen nodig om deze te kunnen gebruiken voor het onderzoeken van verkeerspatronen. In de volgende paragraaf wordt ingegaan op deze bewerkingen.

##### Omschalen ritfrequentie

In de Omnibusenquête is naar de ritfrequentie gevraagd op een ordinale schaal. Om rekenkundige bewerkingen te kunnen uitvoeren is een ratio-schaal nodig. Aan de hand van landelijke gegevens van het CBL (Meijzen 2005) over de frequentie van supermarktbezoek is gekozen voor de volgende omzettingen: De omzetting is in bijlage H uitgebreid beschreven.

**Tabel 5: omschalen ritfrequentie**

Ritfrequentie (ordinale)	Ritfrequentie (ratio) (#/week)
Dagelijks	5,0
Meerdere keren per week	2,0
Eén keer per week	1,0
Eén keer per twee weken	0,5
Eén keer per maand	0,25
Minder dan één keer per maand	0,13
Paar keer per jaar	0,07
Eén keer per jaar	0,02
Zelden of nooit	0,01

De bovenstaande ritfrequenties zijn gebruikt in de verdere analyse van de patronen in het supermarktverkeer. Hierbij moet worden opgemerkt dat het onderscheidend vermogen tussen verschillende groepen te wensen overlaat. De huishoudens die aangeven 'meerdere keren per week' naar de supermarkt te gaan, krijgen allen dezelfde ritfrequentie toegewezen, terwijl er binnen 'meerdere keren per week' twee tot vier ritten gemaakt kunnen worden. Het is bijvoorbeeld aannemelijk dat 'meerdere keren per week' naar de vaakst bezochte supermarkt een hogere ritfrequentie heeft dan 'meerdere keren per week' naar de tweede supermarkt. Doordat nu slechts een waarde wordt aangenomen kunnen verschillen tussen groepen worden uitgedoofd.

### Intergemeentelijke ritten

Zoals aangegeven bestaat er onduidelijkheid in de Omnibusenquête over de frequentie van ritten naar een supermarkt buiten de gemeente Almelo. Ook ritten van buiten de gemeente naar een supermarkt in Almelo zijn niet in de database opgenomen. Deze ritten kunnen derhalve niet meegenomen worden. Dit betekent dat er door een huishouden mogelijk meer ritten gemaakt worden dan uit de database naar voren komt en dat het aantal klanten van een supermarkt hoger ligt. Om het aantal intergemeentelijke ritten in de database te beperken worden de huishoudens aan de randen van de gemeente (Aadorp en Bornerbroek) uit de database gehaald. De overige landelijke gebieden worden wel meegenomen in de analyse, omdat deze veelal dichter bij het centrum van Almelo liggen dan Aadorp en Bornerbroek.

### Woongebonden ritten

Uit de Omnibusenquête kan eveneens niet worden opgemaakt of de gemaakte ritten vanuit de woning worden ondernomen of dat men bijvoorbeeld vanuit het werk naar de supermarkt gaat. De tabellen in bijlage I laten zien dat het overgrote deel van de ritten woongebonden is. Echter, een deel van de personen combineert boodschappen doen met andere reismotieven. Dit kan leiden tot andere patronen, omdat men voor een andere supermarkt kan kiezen wanneer men vanuit het werk boodschappen doet dan vanuit de woning. In dit geval zijn patronen mogelijk meer afhankelijk van de werkplek dan van de locatie van het huishouden. Door het weglaten van de ritten naar andere gemeenten is een deel van de ritten vanuit een werkplek verwijderd, omdat er vanuit gegaan wordt dat deze ritten door inwoners van Almelo worden gemaakt die buiten Almelo werken. Voor personen die wonen en werken in Almelo kan dit probleem niet worden opgelost. Er moet derhalve aangenomen worden dat de data grotendeels supermarktritten herbergt die vanuit de woning worden ondernomen. Dit kan leiden tot een scheef beeld van de supermarktpatronen. Bij de distributie kan het lijken alsof een huishouden bereid is een grotere afstand vanaf de woning af te leggen, terwijl men kiest voor een bepaalde supermarkt omdat deze vanaf de werkplek makkelijker te bereiken is. Deze effecten zullen echter klein zijn aangezien het doen van boodschappen voor het merendeel van de huishoudens als een losstaande activiteit wordt gezien zoals bijlage I aangeeft.

### Ketenverplaatsingen

Er wordt vanuit gegaan dat bij een bezoek aan een supermarkt er zich naast deze ook een andere supermarkt binnen de verplaatsing kan bevinden. De mogelijkheid van een ketenverplaatsing binnen de activiteit 'boodschappen doen' wordt meegenomen. Het totale aantal verplaatsingen dat een huishouden maakt is derhalve niet altijd gelijk aan de som van het aantal bezoeken aan de verschillende supermarkten. Hierdoor is het aantal ritten vanuit de woning gelijk of lager dan het aantal bezoeken van een huishouden aan een supermarkt.

### Persoon versus huishouden

In paragraaf 3.1 is het probleem aangestipt dat slechts één lid van een huishouden wordt ondervraagd met betrekking tot het winkelgedrag. Er wordt in principe gevraagd naar het gedrag van de ondervraagde zelf en niet naar het gedrag van het gehele huishouden. Pas wanneer de ondervraagde zelf geen boodschappen doet, wordt gevraagd naar het gedrag van het gehele huishouden. Uit een grove analyse van het aantal gemaakte autoritten naar de supermarkt op de dag voor het afnemen van de enquête en het opgegeven gemiddelde aantal autoritten naar de supermarkt per week volgt ook dat ondervraagden grotendeels voor zichzelf antwoorden (bijlage J).

Daarnaast is de veronderstelling dat degene die wordt ondervraagd vaker in de huishouding werkt en derhalve ook vaker verantwoordelijk is voor de boodschappen. Dit betekent dat de ritfrequenties uit Omnibus betrekking hebben op de persoon binnen het huishouden die meestal de boodschappen doet (de boodschapper) en niet op het gehele huishouden. Voor eenpersoons huishouden vormt dit geen probleem. Voor meerpersoons huishoudens betekent dit echter dat de boodschapper waarschijnlijk slechts een deel van de ritfrequentie van het huishouden representeert. De gemiddelde ritfrequenties van huishoudens zullen hoger zijn dan de frequenties die de ondervraagden opgeven (dit is de ondergrens van de ritfrequentie van een huishouden), maar zijn daarnaast lager dan het aantal volwassenen maal de gemiddelde ritfrequentie. Met een correctiefactor waarin de verhouding tussen de ritfrequentie van partners wordt weergegeven kan de ritfrequentie van het gehele huishouden worden geschat. De verwachting hierbij is dat de correctiefactor van een huishouden met kinderen hoger is dan bij een huishouden zonder kinderen aangezien de volwassenen in dit type huishouden meer zorgtaken hebben dan de volwassenen in een tweepersoons huishouden en daarom vaker naar de supermarkt gaan. Hierop wordt in dit rapport echter niet verder ingegaan mede omdat in de volgende Omnibusenquête gevraagd zal worden naar de verhouding tussen de ritfrequenties binnen een huishouden. Er wordt vanuit gegaan dat de verschillen die zich voordoen tussen de ritfrequenties van de boodschappers zich ook voordoen wanneer de ritfrequentie van het gehele huishouden bekend zou zijn. Dit betekent dat de conclusies betrekking hebben op de boodschapper binnen het huishouden, maar dat er vanuit gegaan wordt dat de conclusies ook gelden voor huishoudens.

#### 4.4 Lineaire regressie

Bij het bepalen van patronen in het supermarketverkeer wordt gebruik gemaakt van lineaire regressie. Het is de meest gebruikelijke methode voor het bepalen van de productie en attractie binnen de verkeerskunde (Immers & Stada 2004, Mert Cubukcu 2001). Het is een eenvoudige en transparante methode voor het construeren van een model om het aantal verplaatsingen vanuit een zone te bepalen. Het model ziet er als volgt uit:

$$Y_i = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + \varepsilon \quad (3)$$

Hierin wordt bijvoorbeeld het aantal ritten ( $Y$ ) per zone ( $i$ ) verklaard door een aantal onafhankelijke variabelen ( $X$ -en). In de regressieanalyse worden de waarden voor de modelparameters ( $a$  en  $b$ 's) bepaald.

Het bepalen van de modelparameters voor het productiemodel zal geschieden op basis van gedisaggregeerde gegevens. De gegevens over de afzonderlijke huishoudens worden gebruikt. Met de Omnibusenquête zijn immers gegevens over de huishoudens aanwezig.

De verschillende verklarende variabelen in het model moeten onderling onafhankelijk van elkaar zijn. In de praktijk blijkt het echter vaak moeilijk variabelen te vinden die aan deze voorwaarde voldoen. Wanneer er sprake is van correlatie tussen de variabelen moet hiervoor gecorrigeerd worden in het model. Het aantal variabelen in het model wordt laag gehouden. Op deze wijze blijft het model zeer inzichtelijk en worden complexe formuleringen vermeden. Slechts de belangrijkste variabelen worden meegenomen.

Met het verkregen model kan de huidige situatie beschreven worden (het model is immers gekalibreerd met behulp van de Omnibusenquête) maar kunnen ook toekomstige situaties worden voorspeld. Wanneer met het model wordt geëxtrapolleerd naar een toekomstige situatie moet rekening gehouden worden met een zekere kans op onnauwkeurigheden.

## 5) Resultaten ritproductie

In de komende hoofdstukken worden de resultaten van het onderzoek naar patronen in het supermarktverkeer gepresenteerd. Allereerst wordt de ritproductie beschreven. Bij ritgeneratie wordt gekeken naar wetmatigheden bij de productie van supermarktverkeer (hoofdstuk 5) voor huishoudens en buurten en attractie door supermarkten (hoofdstuk 6). Hierbij wordt gekeken of de verschillende huishoudens andere patronen hebben als het gaat om het bezoeken van de supermarkt. Daarnaast wordt de invloed van het type buurt op de ritfrequentie bepaald. Tot slot worden patronen per type supermarkt beschreven.

In het volgende hoofdstuk wordt allereerst ingegaan op de gevonden ritfrequentie uit verschillende bronnen. Vervolgens wordt de invloed van de locatie van de huishoudens beschreven (5.2). De afstanden tot de dichtstbijzijnde supermarkt worden gebruikt om de invloed van supermarkten in de nabijheid van huishoudens te bepalen. In paragraaf 5.3 en 5.4 wordt de invloed van respectievelijk de huishoud- en buurtkarakteristieken beschreven.

### 5.1 Vergelijking ritfrequenties uit verschillende bronnen

Alvorens wordt ingegaan op de patronen van huishoudens, buurten en supermarkten met betrekking tot het aantal ritten naar de supermarkt, wordt eerst een vergelijking gemaakt tussen de ritfrequenties van de verschillende bronnen. Uit het Omnibus, de Consumententrends, de parkeerscan en het CROW. De onderstaande tabel toont de ritfrequenties op basis van de verschillende bronnen. Het MON wordt hierin niet vermeld aangezien paragraaf XXX heeft getoond dat deze bron met betrekking tot supermarktverkeer onbetrouwbaar is.

**Tabel 6: vergelijking ritfrequenties uit verschillende bronnen**

Bron	Gemiddelde ritfrequentie per week	Eenheid
Omnibus	2,61 2,53 2,74	Per boodschapper (in huishouden zonder kinderen) (in huishouden met kinderen)
Consumententrends	2,6 (Meijzen 2005) 2,4 2,8	Per boodschapper (in huishouden zonder kinderen) (in huishouden met kinderen)
Parkeerscan	4,7	Per huishouden
CROW	5,3 2,7	Per huishouden Motorvoertuigbewegingen per huishouden

De bovenstaande tabel laat zien dat er verschillen bestaan tussen het aantal ritten op basis van de verschillende bronnen. De ritfrequentie van de Consumententrends en Omnibus komen goed overeen. De verschillen in ritfrequenties tussen huishoudens zonder en met kinderen worden in de Consumententrends groter geschat dan uit Omnibus naar voren komt. Dit kan het gevolg zijn van het omschalen van de ritfrequentie in Omnibus, waardoor een verlies aan onderscheidend vermogen ontstaat, zoals dat in paragraaf 4.3 is genoemd. De manier van dataverzameling is echter gelijk. In beide enquêtes wordt de persoon binnen het huishouden die meestal

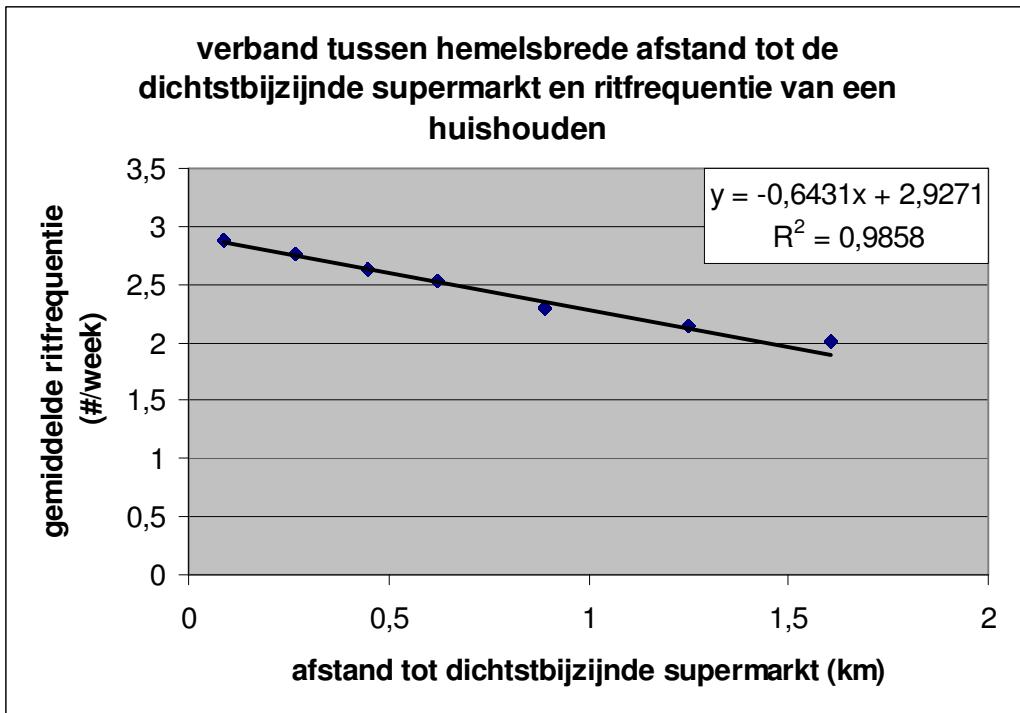
boodschappen doet, ondervraagd. Hierbij moet worden aangetekend dat enkele tabellen uit de Consumententrends zijn gebruikt voor het construeren van de ritfrequentie uit Omnibus.

De ritfrequenties op basis van de parkeerscan en CROW zijn bepaald door de totale attractie (aantal klanten) van alle supermarkten in Almelo te delen door het aantal huishoudens. Het totale aantal klanten op basis van de parkeerscan is bepaald op basis van de grootte van de supermarkt. Het CROW bepaalt het aantal motorvoertuigbewegingen. Er is vanuit gegaan dat de helft van de ritten met de auto wordt gemaakt, omdat in de parkeerscan is gevonden dat gemiddeld 49% van de klanten met de auto naar de supermarkt komt (Van Riet & Hospers 2003). De totale frequentie is derhalve tweemaal zo groot. Zodoende wordt een ruwe inschatting van de ritfrequentie per huishouden verkregen. Het valt op dat deze frequentie een factor twee hoger is dan wat op basis van Omnibus en het CBL is bepaald. Ook hier geldt dat de eenheid niet gelijk is, aangezien het huishouden uit meerdere betalende klanten kan bestaan. Hiermee zijn de uitersten gegeven. Een huishouden doet immers minimaal zo vaak boodschappen als de frequentie van de persoon die meestal de boodschappen doet en maximaal het quotiënt van het totale aantal (betalende) klanten en het totale aantal huishoudens in Almelo.

## **5.2 Locatie**

Uit het conceptuele model komt naar voren dat de productie van ritten voor huishoudens en voor buurten zowel door socio-economische karakteristieken als door ruimtelijke factoren beïnvloed wordt. Om de afzonderlijke invloeden te kunnen bepalen, moeten deze geïsoleerd worden. Eerst wordt de locatie beschreven. Deze locatie wordt gebruikt als correctie zodat de invloed van de socio-economische karakteristieken onafhankelijk van de locatie kan worden bepaald.

Zoals in paragraaf 4.1.1 is aangegeven wordt de afstand tot de dichtstbijzijnde supermarkt gebruikt als indicator voor de locatie van het huishouden ten opzichte van de attractiepunten. De volgende figuren geven een beeld van het verband tussen de afstand en de ritfrequentie.



**Figuur 11: invloed van de afstand tot de dichtstbijzijnde supermarkt op de ritfrequentie op basis van Omnibus**

In de bovenstaande figuur is te zien dat met een toenemende afstand tot de dichtstbijzijnde supermarkt de ritfrequentie per week van een huishouden afneemt. De figuur toont een sterk lineair verband. Hierin zijn alle huishoudtypen en alle supermarkten meegenomen. Voor de verschillende huishoudtypen geldt dat de helling van het bovengenoemde verband vergelijkbaar is waardoor voor de typen huishoudens geldt dat de locatie van het huishouden ten opzichte van de dichtstbijzijnde supermarkt hetzelfde effect heeft. In figuur K1 in bijlage K is het bovenstaande weergegeven.

De betrouwbaarheid van de parameters van de bovenstaande trendlijn zijn met behulp van de statistiek bepaald, zoals deze in bijlage V is beschreven. De standaardfouten rond de parameters zijn  $2,93 \pm 0,11$  voor de y-intercept en  $-0,64 \pm 0,13$  voor de helling.

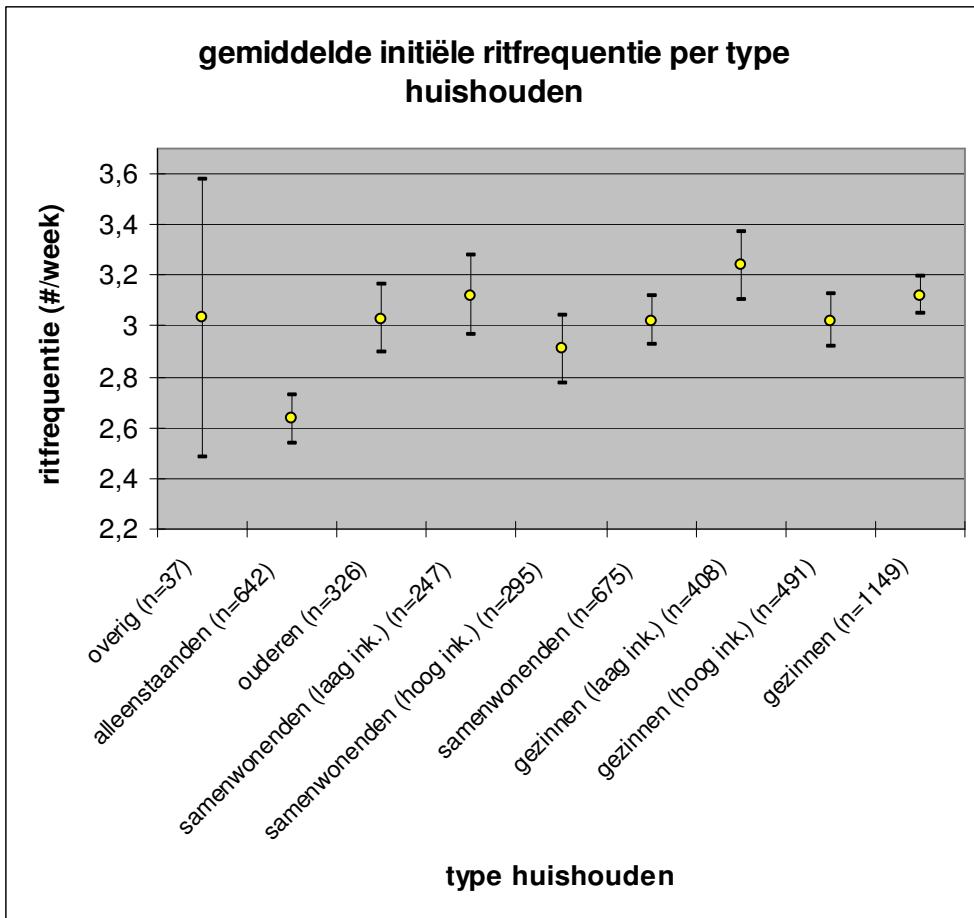
Er moet worden aangetekend dat de locatieafhankelijkheid nu volledig bepaald wordt door de dichtstbijzijnde supermarkt. Dit is echter niet een zuivere manier voor het beschrijven van de locatie van het huishouden. Wanneer de dichtstbijzijnde supermarkt op grotere afstand ligt en er in de directe omgeving van die supermarkt nog enkele supermarkten liggen zal dit leiden tot een hogere ritfrequentie dan op basis van de bovenstaande figuur zou worden verwacht. Ook wanneer er slechts één supermarkt op korte afstand ligt en de overige op grote afstand zal de ritfrequentie anders zijn dan de figuur doet vermoeden. In dit geval zal de ritfrequentie lager zijn. Deze onzuiverheid kan worden opgelost door een soort gewogen gemiddelde van de supermarkten in de omgeving te bepalen. Een voorbeeld hiervan is het bepalen van de toegankelijkheid van een huishouden met betrekking tot een supermarkt, zoals deze in formule (1) in paragraaf 2.2.4 is vermeld. Deze methode is echter lastiger mede omdat er parameters moeten worden geschat die de weerstand beschrijven. Hier

wordt er vanuit gegaan dat de dichtstbijzijnde supermarkt de belangrijkste is. Om deze redenen wordt de locatie van een huishouden slechts beschreven door de afstand tot de dichtstbijzijnde supermarkt. Meer onderzoek naar het beschrijven van de locatie kan echter een zuiverder beeld geven.

In de komende analyses zal rekening gehouden worden met de afstand als factor in de productie van supermarketverkeer. Bijvoorbeeld, de verdeling van typen huishoudens over de ruimte is immers niet homogeen. Zo kan over het algemeen gesteld worden dat er relatief meer ouderen in het centrum van een wijk en de huishoudens met kinderen meer aan de randen wonen. Hierdoor is de gemiddelde afstand tot de dichtstbijzijnde supermarkt voor ouderen kleiner, wat weer haar uitwerking kan hebben op de ritfrequentie. Om een eerlijk beeld te kunnen geven van de trends van een huishoudtype of buurtype wordt steeds teruggerekend naar het geval van een supermarkt op de woonlocatie (de intercept) aan de hand van de bovenstaande figuur. Voor elk huishouden kan op deze wijze de invloed van de afstand op de ritproductie worden gecorrigeerd.

### **5.3 *Huishoudens***

De volgende paragraaf toont de ritproductie met betrekking tot de verschillende huishoudtypen. De volgende figuur toont de gemiddelde ritfrequenties van de verschillende typen huishoudens, gecorrigeerd voor de afstand tot de dichtstbijzijnde supermarkt. Dit wordt in het vervolg de initiële ritfrequentie genoemd.



**Figuur 12: gemiddelde ritfrequentie per type huishouden**

De figuur toont de gemiddelde initiële ritfrequentie met het daarbij behorende 95%-betrouwbaarheidsinterval voor de verschillende typen huishoudens. Uit de figuur is op te maken dat de gemiddelde ritfrequentie van de alleenstaanden significant lager is dan de ritfrequentie van de meerpersoons huishoudens. Verder bestaat er een significant verschil tussen de gezinnen met een laag inkomen en de ouderen en samenwonenden met een hoog inkomen, zoals in tabel U2 in bijlage U wordt getoond. Verder kan gesteld worden dat de gemiddelde ritfrequentie van ouderen slechts licht verschilt van de overige meerpersoons huishoudens. Het gemiddelde ligt net boven dat van de huishoudens zonder kinderen en net onder het gemiddelde van de huishoudens met kinderen. De verschillen in de gemiddelden zijn echter niet significant.

Daarnaast valt op dat voor de meerpersoons huishoudens het inkomen de onderscheidende factor lijkt. De huishoudens zonder en met kinderen met een laag inkomen hebben een duidelijk hogere ritfrequentie dan hun tegenhangers met een hoog inkomen. Het verschil is in beide gevallen echter niet significant. Wanneer de meerpersoons huishoudens worden samengenomen bestaat er wel een significant verschil tussen de hoge en lage inkomens. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de hogere inkomens een hoger aandeel tweeverdieners herbergt. Deze groep heeft minder tijd om boodschappen te doen en is eerder geneigd per bezoek meer mee te nemen van een supermarkt. Daarnaast hebben de huishoudens met een hoog inkomen

een hoger autogebruik. Omdat men met de auto minder ritten maakt, zullen de groepen die vaker de auto gebruiken een lagere ritfrequentie hebben. Dit wordt in hoofdstuk 8 nader belicht.

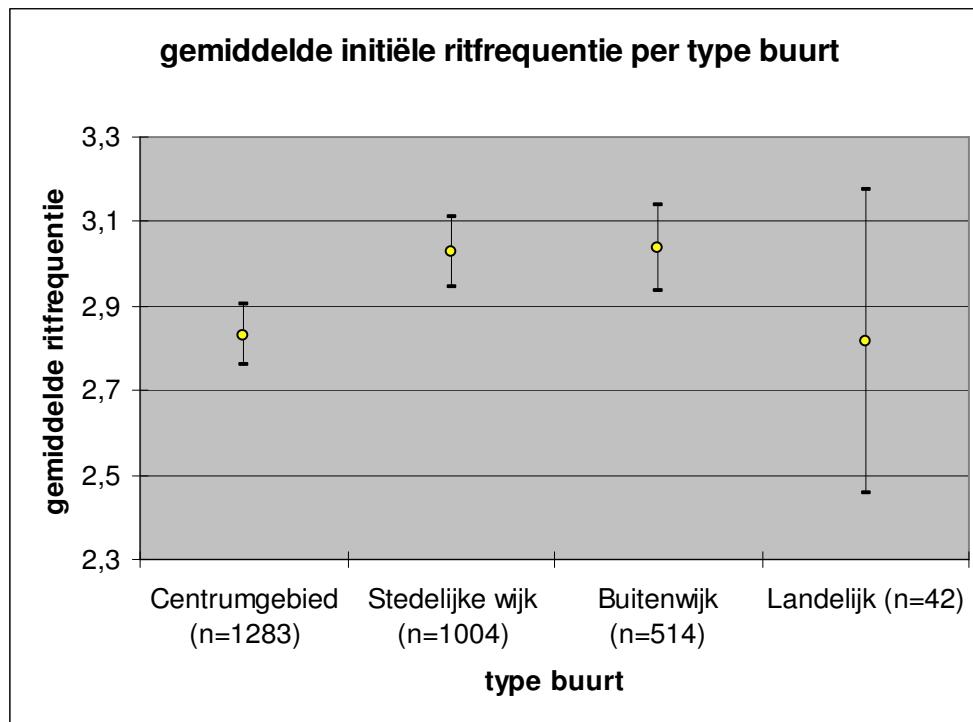
De invloeden van de afzonderlijke variabelen met betrekking tot de socio-economische karakteristieken van huishoudens zoals deze in figuur 8 in paragraaf 4.1.1 zijn vermeld, zijn opgenomen in bijlage L.

## 5.4 Buurten

Met betrekking tot de typen buurten wordt eerst de locatie van een huishouden in een bepaalde buurt beschreven. Vervolgens worden de verschillen tussen huishoudens in de typen buurten gepresenteerd.

Voor huishoudens in de verschillende typen buurten wordt eveneens de afstand tot de dichtstbijzijnde supermarkt gebruikt om de locatie te beschrijven. In paragraaf 5.2 is reeds beschreven hoe de locatie van een huishouden met de ritfrequentie samenhangt. De locatie van de buurt wordt beschreven door de gemiddelde afstand van de aanwezige huishoudens tot de dichtstbijzijnde supermarkt. Er wordt met andere woorden vanuit gegaan dat de locatie van de huishoudens binnen de verschillende typen buurten de locatie van de betreffende buurten beschrijft.

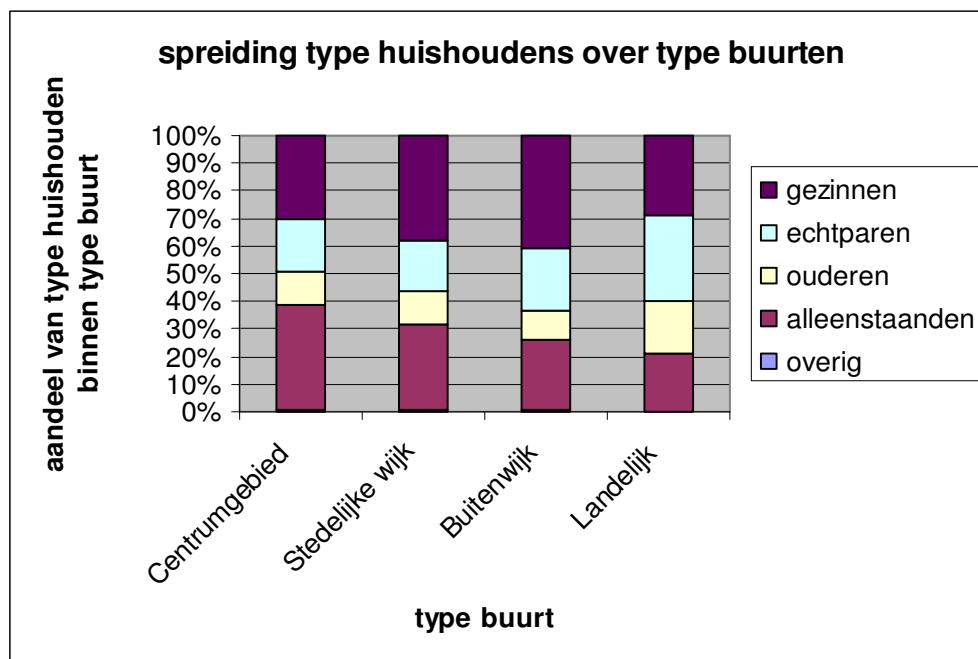
Ook voor de buurten zijn ritfrequenties bepaald. De ritfrequentie van een gemiddeld huishouden in de verschillende typen buurten is in de volgende figuur weergegeven.



Figuur 13: gemiddelde ritfrequentie per type buurt

In de figuur is eveneens het 95%-betrouwbaarheidsinterval voor de verschillende groepen weergegeven. De bovenstaande figuur laat zien dat een huishouden in de stedelijke wijken en buitenwijken een hogere ritfrequentie laten zien dan de centrumgebieden en de landelijke buurten. De gemiddelde ritfrequentie van de centrumgebieden ligt significant lager dan de ritfrequentie van een stedelijke wijk en een buitenwijk. Hierbij moet allereerst worden aangetekend dat in de ritfrequentie van de landelijke buurten een grotere onzekerheid zit omdat deze buurten onder andere aan de randen van de gemeente liggen waardoor huishoudens voor hun dagelijkse boodschappen naar een naastgelegen gemeente kunnen gaan. Daarnaast is de standaard fout in het gemiddelde groot, omdat er weinig huishoudens in de steekproef zitten.

Een deel van de verklaring van de lagere ritfrequentie van een huishouden in een centrumgebied kan het gegeven zijn dat het aandeel alleenstaanden in dit type buurt groter is. In de volgende figuur wordt per type buurt de verdeling van de huishoudens getoond.



**Figuur 14: bevolkingsopbouw van de verschillende typen buurten**

De bovenstaande figuur laat zien dat het aandeel alleenstaanden voor de type buurten verschillend is. Er wonen relatief meer alleenstaanden in het centrum van Almelo of in de centra van de verschillende wijken. Omdat in de vorige paragraaf is aangetoond dat eenpersoons huishoudens een lagere ritfrequentie hebben, betekent een groter aandeel van alleenstaanden in een buurt een lagere gemiddelde ritfrequentie. Logischerwijs hebben de stedelijke wijken en de buitenwijken een groter aandeel meerpersoons huishoudens, waardoor hier in principe een licht hogere gemiddelde ritfrequentie te verwachten is.

Om de invloed van het type buurt te isoleren, moet het verschil in bevolkingsopbouw worden gecorrigeerd. De volgende tabel toont naast de werkelijke ook de verwachte ritfrequentie van een buurt met de bijbehorende standaard fout in het gemiddelde op

basis van de bevolkingsopbouw van het type buurt en de gemiddelde ritfrequenties van de afzonderlijke huishoudtypen en de werkelijke ritfrequentie zoals deze ook in figuur 12 is getoond.

**Tabel 7: invloed van het type buurt op de initiële ritfrequentie van een huishouden**

	<b>Centrum-gebied</b>	<b>Stedelijke wijk</b>	<b>Buitenwijk</b>	<b>Landelijk</b>
<b>Verwachte initiële ritfrequentie</b>	2,92±0,07	2,96±0,06	2,97±0,07	2,98±0,07
<b>Werkelijke initiële ritfrequentie</b>	2,83±0,04	3,03±0,04	3,04±0,05	2,81±0,18
<b>T-waarde van het verschil (grenswaarde = 1,96)</b>	1,15 (niet significant)	0,98 (niet significant)	0,74 (niet significant)	0,87 (niet significant)

Uit de bovenstaande tabel is op te maken dat het verschil in bevolkingsopbouw van de buurten weinig verschil oplevert in de verwachte gemiddelde ritfrequenties voor de verschillende buurten. De lagere ritfrequentie van alleenstaanden wordt uitgedoofd door de hogere ritfrequentie van de meerpersoons huishoudens met een laag inkomen. Hierdoor zijn alle verwachte ritfrequenties ongeveer gelijk. Tussen de verwachte gemiddelde ritfrequentie en de werkelijke gemiddelde ritfrequentie per type buurt zijn kleine verschillen waar te nemen, maar de verschillen wijken niet significant af van nul, zoals te zien is in tabel U3 in bijlage U. Voor centrumgebieden wordt een hogere gemiddelde ritfrequentie verwacht dan uit de data naar voren komt. Voor de stedelijke wijken en de buitenwijken geldt dat de werkelijke gemiddelde ritfrequentie hoger is dan verwacht. De gemiddelde ritfrequentie voor huishoudens in buurten neemt toe met een afnemende stedelijkheid. De gemiddelde initiële ritfrequentie van een huishouden in een centrumgebied is significant lager dan dat van een huishouden in een stedelijke of buitenwijk. De verschillen in bevolkingsopbouw bieden slechts een gedeelte van de verklaring voor de verschillen in ritfrequentie. Een andere verklaring kan gegeven worden door de overige winkels in centrumgebieden. Winkels als bijvoorbeeld de HEMA, Xenos en andere winkels die levensmiddelen aanbieden, kunnen in centrumgebieden een gedeelte van de dagelijkse boodschappen van een huishouden op zich nemen. Er kan derhalve gesteld worden dat het type buurt invloed heeft op de ritfrequentie van een gemiddeld huishouden woonachtig in die buurt.

De invloeden van de afzonderlijke variabelen met betrekking tot de ruimtelijke aspecten zoals deze in figuur 8 in paragraaf 4.1.1 zijn vermeld, zijn opgenomen in bijlage M.

## 5.5 Supermarkten

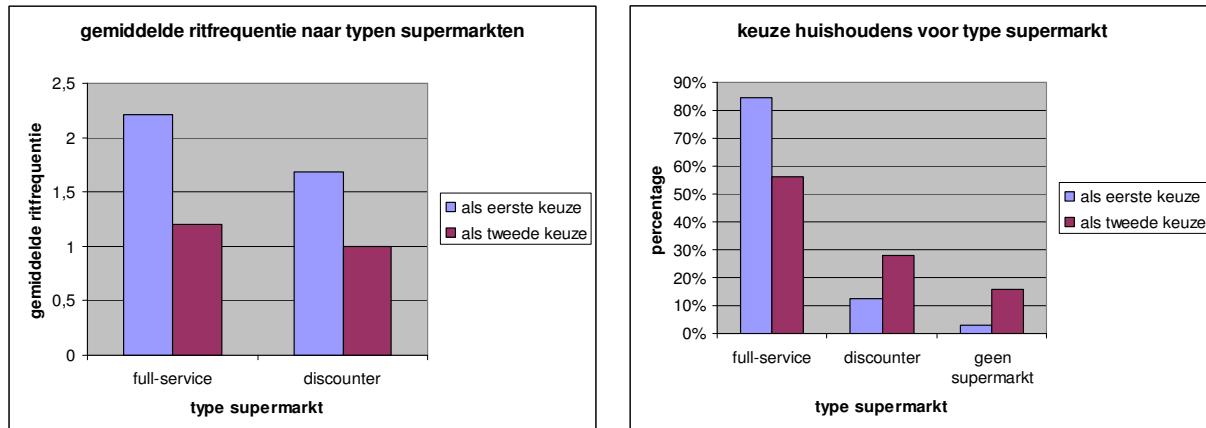
Waar de vorige paragrafen de productie van huishoudens en buurten met betrekking tot ritten betrof, wordt in deze paragraaf de productie uitgesplitst naar het type supermarkt dat wordt bezocht. Vanuit het oogpunt van de supermarkten wordt gekeken naar de ritfrequentie en de variabelen die de frequentie beïnvloeden.

Zoals eerder aangegeven zijn twee typen supermarkten onderscheiden: full-service supermarkten en discounters. In de volgende tabel is de ritfrequentie naar het gekozen type supermarkt weergegeven. Hiermee wordt de frequentie van bezoek bedoeld aan één bepaalde supermarkt die een huishouden bezoekt.

**Tabel 8: gemiddelde bezoeksfrequentie van een huishouden per type supermarket**

	<b>Full-service supermarket</b>	<b>Discounter</b>
<b>Gemiddelde bezoeksfrequentie</b>	$1,59 \pm 0,02$	$1,11 \pm 0,02$

De tabel toont een duidelijk hogere frequentie voor een huishouden naar een full-service supermarket dan naar een discounter. De gekozen full-service supermarket wordt door een huishouden gemiddeld 1,59 keer per week bezocht, terwijl een huishouden, wanneer zij een discounter bezoeken, deze minder frequent bezoeken. De bovenstaande tabel kan nog worden verduidelijkt met de volgende figuren.



**Figuur 15: bezoeksfrequentie en keuze voor type supermarket**

In de linker figuur is te zien dat de bezoeksfrequentie van een full-service supermarket van de eerste keuze aanzienlijk hoger is dan de frequentie naar een discounter. Wanneer een huishouden een discounter bezoekt, wordt wellicht meer besteedt zodat men minder vaak de supermarket hoeft te bezoeken. In de rechter figuur is te zien dat een full-service supermarket vaak als eerste keuze wordt bezocht (85%), terwijl een discounter vaker als tweede keuze wordt aangegeven. Dit duidt erop dat de full-service supermarket gebruikt wordt voor de dagelijkse boodschappen en dat de discounter voor wekelijkse (bulk)aankopen wordt bezocht.

Opvallend hierbij is het kleine verschil in afgelegde afstanden naar beide typen supermarketen. De volgende tabel laat de gemiddelde afstanden zien.

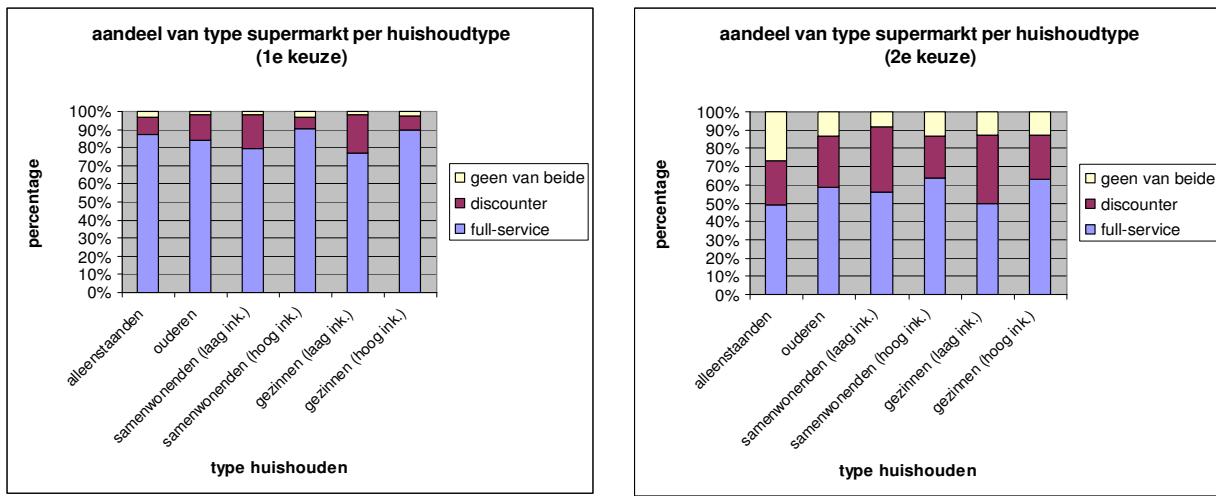
**Tabel 9: afgelegde afstand naar type supermarket**

	<b>Full-service supermarket</b>		<b>Discounter</b>	
	1 <sup>e</sup> keuze	2 <sup>e</sup> keuze	1 <sup>e</sup> keuze	2 <sup>e</sup> keuze
<b>Gemiddeld afgelegde afstand</b>	1264±24	1779±37	1370±55	1703±40

Het verschil in afgelegde afstand tussen een full-service supermarket en een discounter als eerste keuze is klein, terwijl naar de supermarket van tweede keuze een kleinere afstand wordt afgelegd in het geval van een discounter. De verschillen zijn niet significant (zie tabel U5 in bijlage U).

### Type huishouden versus supermarkten

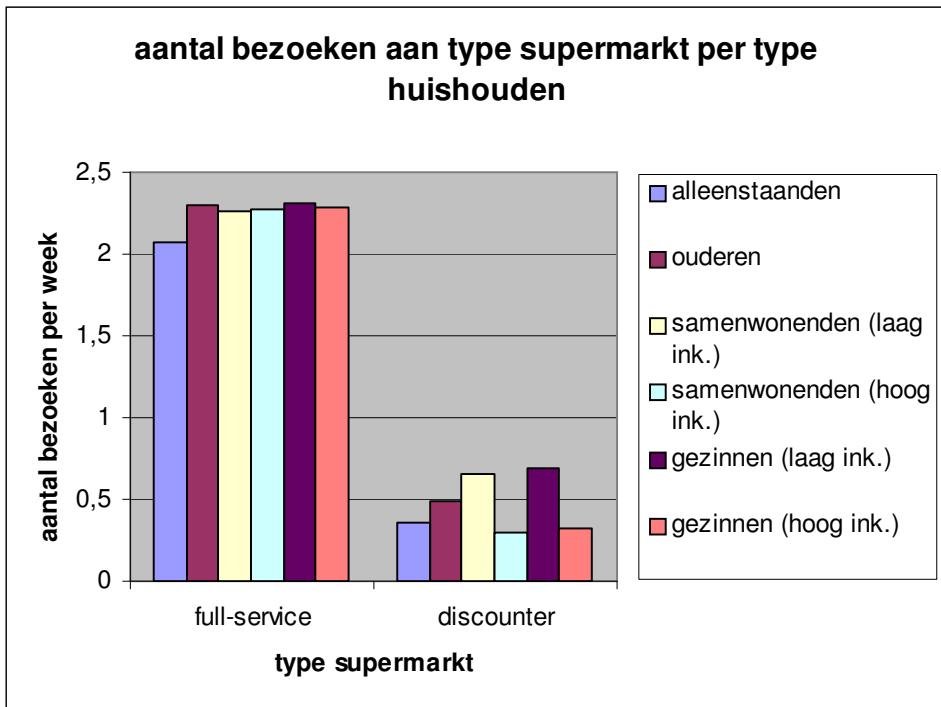
Om het algemene beeld van het supermarktbezoek te concretiseren wordt de bezoeksfrequentie uitgesplitst voor de verschillende typen huishoudens. Allereerst wordt in de onderstaande figuur de keuze van de verschillende huishoudtypen getoond met betrekking tot het type supermarkt



**Figuur 16: verdeling van de ritten van de typen supermarkten binnen de typen huishoudens**

De bovenstaande figuren laten zien dat voornamelijk de meerpersoons huishoudens met een laag inkomen vaker dan de andere huishoudtypen een discounter kiezen voor hun boodschappen. Zowel hun voorkeurssupermarkt (figuur links) als de supermarkt van hun tweede keuze (figuur rechts) toont een aanzienlijk groter aandeel van discounters.

Wanneer de keuzes voor een bepaalde supermarkt met de daadwerkelijke ritfrequenties worden gecombineerd ontstaat het beeld in figuur 16.



**Figuur 17: bezoeksfrequentie naar type supermarket per type huishouden**

De bovenstaande figuur toont voor de verschillende typen huishoudens het aantal bezoeken per type supermarket. Hierin valt op dat de meerpersoons huishoudens met betrekking tot het aantal bezoeken van een full-service supermarket nauwelijks verschillen. Meerpersoons huishoudens met een laag inkomen gaan echter duidelijk vaker naar een discounter dan de meerpersoons huishoudens met een hoog inkomen. Hierbij moet worden aangetekend dat de hoge inkomens gemiddeld verder van een discounter af wonen dan lage inkomens.

De volgende tabel toont de gemiddelde bezoeksfrequentie van de verschillende typen huishoudens met de bijbehorende standaard fout, gecorrigeerd voor de locatie van het huishouden ten opzichte van het type supermarket.

**Tabel 10: initiële bezoeksfrequentie naar type supermarket per type huishouden**

	Bezoeksfrequentie full-service supermarket	Bezoeksfrequentie discounter
<b>Alleenstaanden</b>	$2,36 \pm 0,06$	$0,92 \pm 0,03$
<b>Ouderen</b>	$2,62 \pm 0,08$	$1,08 \pm 0,05$
<b>Samenwonenden (laag inkomen)</b>	$2,58 \pm 0,10$	$1,22 \pm 0,06$
<b>Samenwonenden (hoog inkomen)</b>	$2,64 \pm 0,09$	$0,94 \pm 0,04$
<b>Gezinnen (laag inkomen)</b>	$2,63 \pm 0,08$	$1,28 \pm 0,05$
<b>Gezinnen (hoog inkomen)</b>	$2,73 \pm 0,06$	$1,09 \pm 0,03$

Uit de bovenstaande tabel en tabel U7 in bijlage U is op te maken dat alleenstaanden significant minder vaak naar een full-service supermarkt gaan dan de overige huishoudens met uitzondering van de samenwonenden met een hoog inkomen. Voor de discounters geldt dat een significant verschil bestaat tussen de bezoeksfrequenties van de hoge en lage inkomens. De samenwonenden en gezinnen met een laag inkomen bezoeken vaker een discounter dan hun tegenhangers met een hoog inkomen.

## 5.6 Evaluatie

De locatieafhankelijkheid van de productie van supermarktritten is beschreven met behulp van de afstand tot de dichtstbijzijnde supermarkt. Hoewel de dichtstbijzijnde supermarkt als de belangrijkste wordt beschouwd voor een huishouden, is het beschrijven van de locatie van het huishouden alleen op basis van de dichtstbijzijnde supermarkt niet geheel zuiver. Het is aannemelijk dat ook de afstand tot de tweede en derde supermarkt van invloed is op de ritfrequentie van een huishouden. Het beschrijven van de locatie met alleen de dichtstbijzijnde supermarkt brengt derhalve enige onzekerheid met zich mee. Een betere beschrijving van de omgeving van een huishouden kan betere resultaten geven voor de relatie met de ritfrequentie. Echter, wanneer alleen de dichtstbijzijnde supermarkt wordt gebruikt is de locatie eenvoudiger te beschrijven. Daarbij vertoont de relatie tussen slechts de dichtstbijzijnde supermarkt en de gemiddelde ritfrequentie reeds een sterk rechtlijnig verband. Dit is in overeenstemming met de vermoedens zoals deze in het conceptuele model naar voren zijn gekomen.

De productie van een huishouden lijkt zowel afhankelijk van het type huishouden als van het type buurt waarin het huishouden woont. Voor het type huishouden kan gesteld worden dat alleenstaanden een significant lagere ritfrequentie hebben dan de meerpersoons huishoudens. Ook de ritfrequentie van een gezin met een laag inkomen wijkt significant af van dat van ouderen en samenwonenden met een hoog inkomen. Er is echter geen significant verschil in ritfrequentie tussen tweepersoons en meerpersoons huishoudens zoals dat in het conceptuele model wel verwacht werd. Meerpersoons huishoudens hebben een vergelijkbare ritfrequentie maar doen dan per bezoek meer boodschappen. Daarnaast lijkt het inkomen binnen de meerpersoons huishoudens verschillen in ritfrequentie te veroorzaken, zoals ook vanuit de literatuur werd verwacht. Lage inkomens hebben een hogere ritfrequentie dan de hoge inkomens. Dit verschil is echter niet significant. Hierbij bestaat onzekerheid over de data van meerpersoons huishoudens uit de Omnibusenquête. Het betreft de ritfrequentie van de boodschapper binnen het huishouden. Hierdoor bestaat de mogelijkheid dat de ritfrequentie moet worden opgehoogd met een bepaalde factor die aangeeft in welke verhouding de partners binnen een huishouden de boodschappen voor hun rekening nemen.

Voor het type buurt lijkt een lagere stedelijkheid voor een hogere ritfrequentie te zorgen. De stedelijke wijken en de buitenwijken laten een hogere ritfrequentie zien dan op basis van de aandelen van de typen huishoudens wordt verwacht en verschillen significant met de ritfrequentie van een huishouden in een centrumgebied. In centrumgebieden doet een gemiddeld huishouden minder vaak boodschappen bij een supermarkt. De verschillen kunnen gedeeltelijk verklaard worden door verschillen in bevolkingsopbouw van de verschillende typen buurten.

Over de patronen met betrekking tot de typen supermarkten kan gesteld worden dat de full-service supermarkten wekelijks vaker bezocht worden dan de discounters. Eén bepaalde full-service supermarkt wordt gemiddeld 1,59 keer bezocht, terwijl een discounter door een huishouden gemiddeld 1,11 keer per week wordt bezocht. Dit wijst erop dat een full-service supermarkt wordt bezocht voor dagelijkse boodschappen, zoals het aanschaffen van versproducten terwijl de discounters lijken te dienen voor bulkaankopen. Deze verschillen komen overeen met de verwachtingen zoals deze in het conceptuele model naar voren zijn gekomen.

Het zijn voornamelijk de lage inkomens die gebruik maken van discounter voor de boodschappen. De gemiddelde ritfrequentie van de meerpersoons huishoudens naar de full-service supermarkten is vergelijkbaar, maar de samenwonenden en gezinnen met een laag inkomen bezoeken vaker een discounter in vergelijking met de huishoudens met een hoog inkomen.

Voor het bepalen van de ritfrequentie kan gebruik gemaakt worden van het lineaire verband tussen de afstand tot de dichtstbijzijnde supermarkt en het aantalritten. Wanneer voor elk type huishouden de initiële ritfrequentie is vastgesteld, kan met behulp van de afstand tot de dichtstbijzijnde supermarkt de daadwerkelijke ritfrequentie worden bepaald, ervan uitgaande dat de invloed van afstand tot de dichtstbijzijnde supermarkt voor alle typen huishoudens gelijk is.

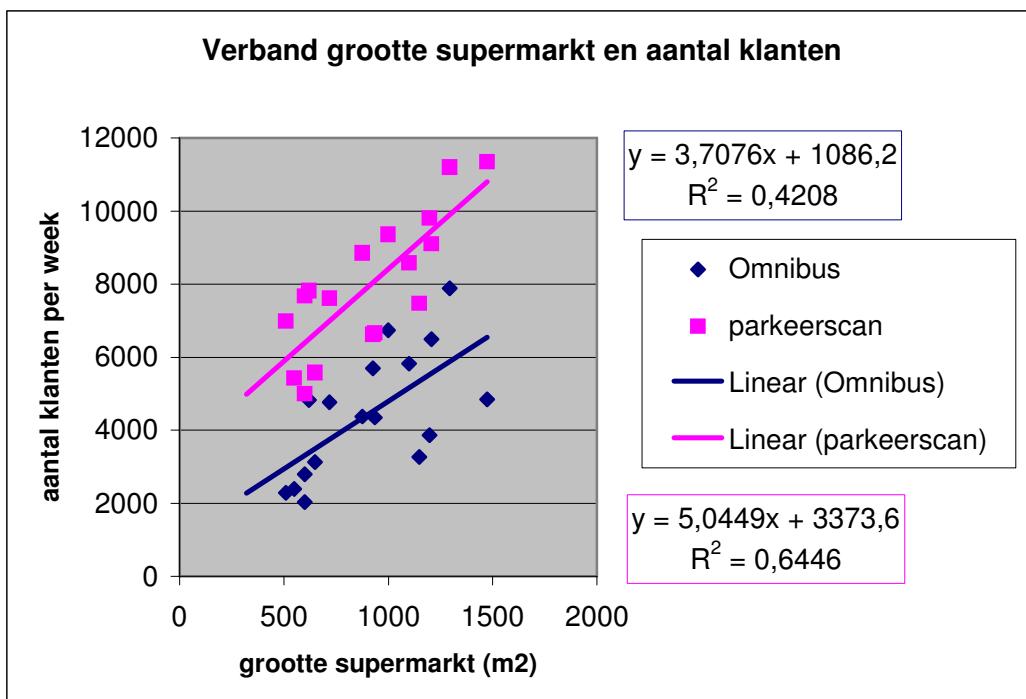
## 6) Resultaten ritattractie

In de volgende paragrafen wordt het aantal klanten van een supermarkt beschreven. Er wordt derhalve beschreven welke wetmatigheden bestaan met betrekking tot de karakteristieken van een supermarkt en het aantal klanten (6.1). Het hoofdstuk wordt afgesloten met een evaluatie van de resultaten (6.2).

### 6.1 Aantal klanten per supermarkt

In deze paragraaf wordt het totale aantal klanten per supermarkt bepaald. Dit komt overeen met de randtotalen van de attractie van de HB-matrix. Dit houdt in dat voor elke supermarkt wordt bepaald hoeveel ritten er gemaakt worden naar de betreffende supermarkt.

Het aantal klanten van de verschillende supermarkten in Almelo is uitgezet tegen de grootte van de supermarkt aangezien de grootte na de omzet van een supermarkt als de belangrijkste variabele is voor het voorspellen van het aantal klanten van een supermarkt. De volgende figuur toont het aantal klanten op basis van de Omnibusenquête na het opschalen voor het totale aantal huishoudens in Almelo. Hierbij is gebruik gemaakt van gegevens over het aantal huishoudens per buurt in Almelo uit het CBS. Daarnaast is ook het geschatte aantal klanten op basis van de parkeerscan getoond.



**Figuur 18: vergelijking tussen aantal klanten per supermarkt op basis van Omnibus en de parkeerscan**

De figuur laat allereerst zien dat een grotere supermarkt uiteraard meer klanten trekt dan een kleinere. Echter, de spreiding van het aantal klanten rond de trendlijn is

groot. Op basis van de Omnibus-gegevens lijkt er geen duidelijke beschrijving mogelijk van de grootte van de supermarkt en het te verwachten aantal klanten. Ook de supermarktformules bieden hier geen uitkomst aangezien de aanwezige discounters allen ongeveer even groot zijn en derhalve geen verklaring kunnen zijn voor de spreiding.

De figuur laat daarnaast zien dat er een groot verschil bestaat tussen het geschatte aantal klanten per supermarkt door Omnibus en de parkeerscan. De parkeerscan voorspelt een structureel hoger aantal klanten. De tabellen N1, N3 en N4 in bijlage N tonen de schattingen op basis van Omnibus en de parkeerscan per supermarkt.

Voor de verschillen kunnen naast het gegeven dat de eenheden in Omnibus en de parkeerscan niet gelijk zijn, een aantal redenen genoemd worden. Ten eerste kunnen de huishoudens in Almelo geen derde en vierde keuze aangeven met betrekking tot de meest bezochte supermarkt. Er kan slechts worden aangeven wat de twee meest bezochte supermarkten zijn. Wanneer een huishouden meer dan twee supermarkten bezoekt, wordt dit niet meegenomen. Het CBL geeft aan dat een boodschapper per maand gemiddeld 2,5 verschillende supermarkten bezoekt (Meijzen 2005). Dit zal echter slechts een klein deel van het verschil kunnen verklaren. Daarnaast wordt in het Omnibus geen rekening gehouden met incidentele bezoeken van inwoners van Almelo aan een willekeurige supermarkt. Hiermee wordt bedoeld dat wanneer een huishouden bijvoorbeeld de binnenstad bezoeken, ze ook nog 'even snel' langs de supermarkt in de stad gaan. Er wordt slechts gevraagd naar de reguliere bezoeken. Dit vermoeden wordt onderbouwd door het gegeven dat de onderschatting van het aantal klanten door Omnibus ten opzichte van de parkeerscan in grote winkelcentra groter is dan bij kleine winkelcentra, zoals in figuur O1 in bijlage O is getoond. Dit kan erop duiden dat de ruimtelijke karakteristieken in de vorm van andere winkels in de nabijheid van een supermarkt, invloed hebben op het aantal klanten van de betreffende supermarkt. Op dit aspect wordt echter niet verder ingegaan. Verder is de Omnibusenquête alleen afgenoemt onder inwoners van Almelo. Dit houdt in dat huishoudens die net buiten Almelo wonen niet worden meegenomen, maar wel hun boodschappen kunnen doen in Almelo.

Aan de andere kant kan men zich afvragen in welke mate het aantal geschatte klanten op basis van Omnibus en de parkeerscan met elkaar overeen moeten komen. Niet alle klanten van een supermarkt passen immers binnen de patronen van huishoudens. Wanneer een scholier of werknemer in zijn of haar middagpauze naar de supermarkt gaat om een lunch te halen valt dit niet onder het doen van dagelijkse boodschappen.

## **6.2 Evaluatie attractie**

Over het aantal klanten van supermarkten op basis van Omnibus bestaat enige onduidelijkheid. Uit de gegevens komt geen duidelijk verband naar voren tussen de grootte van een supermarkt en de attractie. De attractie van een supermarkt is over het algemeen groter bij een grotere oppervlakte van de supermarkt, maar de spreiding rond de trendlijn is erg groot, waardoor het niet mogelijk is om met enige zekerheid een voorspelling te doen van het aantal klanten van een supermarkt op basis van de grootte ervan. Daarnaast bestaat een groot verschil tussen het geschatte aantal klanten met behulp van Omnibus en de parkeerscan. Aangezien de parkeerscan gebaseerd is op metingen bij supermarkten en Omnibus op enquêtes bij huishoudens, wordt met betrekking tot het aantal klanten van een supermarkt de schattingen van

de parkeerscan als betrouwbaarder beschouwd. De gegevens uit de Omnibusenquête geven echter meer inzicht in de gedragingen van huishoudens met betrekkingen tot supermarktbezoek.

Om met de patronen zoals deze met de Omnibus-gegevens gevonden zijn toch voorspellingen te kunnen doen met betrekking tot het aantal klanten dat naar een bepaalde supermarkt gaat, moet meer onderzoek gedaan worden naar de bezoeksfrequentie van het gehele huishouden. Het verschil tussen de schattingen van de parkeerscan en Omnibus geeft een grof idee van de verhouding tussen de ritfrequentie van een huishouden en de persoon binnen het huishouden die meestal de boodschappen doet. Verder zal rekening gehouden moeten worden met incidentele bezoeken aan een supermarkt.

## 7) Resultaten ritdistributie

Het komende hoofdstuk behandelt de distributie van ritten naar de supermarkt. Allereerst wordt het zwaartekrachtmodel nogmaals getoond (7.1). Vervolgens wordt een methode voorgesteld die de attractiviteit van afstanden beschrijft (7.2). De distributie van de verschillende typen huishoudens, buurten en supermarkten volgt in paragraaf 7.3. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een evaluatie van de bevindingen.

### 7.1 Algemeen

Bij het schatten van een statische HB-matrix gaat het erom tussen elke herkomst en bestemming het aantal ritten te bepalen. Hiervoor zijn de productie van alle herkomsten ( $O_i$ ), de attractie van alle bestemmingen ( $D_j$ ) en de distributie nodig. Bij een distributie gaat het erom een verdeling te maken van de ritten van een bepaalde herkomst naar alle bestemmingen. Bij de distributie speelt de afstand een belangrijke rol. Hoe groter de afstand tussen de herkomst en de bestemming, des te groter is de weerstand om de rit te maken en is de kans des te kleiner dat er een rit wordt gemaakt. In het hoofdstuk theoretische achtergronden is reeds ingegaan op modellen die de distributie proberen te beschrijven. Het zwaartekrachtmodel wordt over het algemeen gezien als de meest gangbare en wordt hier nogmaals getoond.

$$T_{ij} = \frac{O_i D_j}{N} f(c_{ij}) \quad (4)$$

waarin:  $O_i$  = totaal aantal herkomsten in zone i  
 $D_j$  = totaal aantal bestemmingen in zone j  
 $N$  = totaal aantal ritten  
 $f(c_{ij})$  = weerstandsfunctie

De ingrediënten van het zwaartekrachtmodel zijn de productie ( $O_i$ ), de attractie ( $D_j$ ) en een distributiefunctie ( $f$ ). De productie en attractie van het supermarketverkeer zijn in het vorige hoofdstuk aan bod gekomen. In het komende hoofdstuk zal uitgezocht worden hoe de distributie van ritten beschreven kan worden. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat de distributie alleen afhankelijk is van de hemelsbrede afstanden van de herkomsten naar de bestemmingen. Daarnaast wordt geaggregeerd naar afstand. Alle hb-relaties met gelijke lengte worden samengenomen.

Het zwaartekrachtmodel lijkt voor het beschrijven van de distributie van supermarketverkeer minder geschikt aangezien er vanuit wordt gegaan dat alle zones zowel ritten kunnen produceren als aantrekken. Bij supermarketverkeer zijn de attractiepunten geclusterd (supermarkten) en derhalve niet homogeen verdeeld over de ruimte en veel productiepunten (huishoudens) die meer homogeen verdeeld zijn. Niet elke zone kan derhalve ritten aantrekken. Daarnaast wordt er onvoldoende rekening gehouden met de specifieke locaties van de huishoudens ten opzichte van de supermarkten. Als een huishouden immers geen supermarket in de buurt heeft, kan men hier derhalve ook niet voor kiezen.

## 7.2 AVAHA-methode

Om de bovenstaande beperkingen van het zwaartekrachtmodel met betrekking tot supermarktverkeer te omzeilen wordt een andere methode voorgesteld die de ruimtelijke omgeving met betrekking tot afstanden tot supermarkten meeneemt. De methode bepaalt de distributie door de **Aantrekkelijkheid Van Attractiepunten** op basis van **Hemelsbrede Afstanden** vanuit huishoudens (AVAHA) te bepalen.

### 7.2.1 Uitgangspunten

In de volgende paragraaf worden de belangrijkste uitgangspunten van de AVAHA-methode besproken.

#### Afstand

Deze methode gaat uit van de afstand tot de bestemming als belangrijkste element binnen weerstandsfunctie bij de distributie. Hoe kleiner de afstand ten opzichte van het huishouden des te aantrekkelijker wordt een rit naar de betreffende bestemming.

#### Ruimtelijke omgeving

Allereerst wordt er vanuit gegaan dat er onderscheid gemaakt moet worden tussen verschillende huishoudens omdat elk huishouden een andere ruimtelijke omgeving heeft met betrekking tot de afstanden naar alle supermarkten in de omgeving. Niet op alle afstanden van het huishouden is een mogelijk attractiepunt in de vorm van een supermarkt te vinden. Er moet rekening gehouden worden met de mogelijkheid dat huishoudens geen supermarkt in de buurt hebben en dat de dichtstbijzijnde zich op een grote afstand bevindt. Hierdoor kan het vermoeden ontstaan dat huishoudens bereid zijn grote afstanden af te leggen, terwijl de huishoudens in feite geen andere keuze hebben dan ver te reizen. Aan de andere kant kan het voorkomen dat zich in de directe omgeving van een huishouden meerdere supermarkten bevinden. Dit zal hoogstwaarschijnlijk betekenen dat het merendeel van dergelijke huishoudens in de directe omgeving boodschappen gaan doen. Om deze twee uitersten te kunnen verenigen in de distributie moet de ruimtelijke omgeving van de huishoudens meegenomen worden in het bepalen van de distributie.

### 7.2.2 Methodiek

#### Beschrijven ruimtelijke omgeving

Voor het beschrijven van de ruimtelijke omgeving worden per postcode6-gebied configuraties gedefinieerd, die aangeven op welke hemelsbrede afstanden supermarkten liggen. Huishoudens met dezelfde postcode worden derhalve altijd samengenomen, hoewel de locatie niet exact hetzelfde is. Dit wil zeggen dat er een zekere onnauwkeurigheid zit in de hemelsbrede afstanden naar de verschillende supermarkten. De postcodegebieden hebben een doorsnede van ongeveer 50 meter, waardoor gesteld kan worden dat de onnauwkeurigheid klein is. Een configuratie c heeft de volgende vorm:

$$c = [k_1, \dots, k_i, \dots, k_m] \quad (5)$$

waarin:       $k$  = het aantal supermarkten  
                   $i$  = de afstandsklasse ( $i = 1 \dots m$ )  
                   $m$  = het aantal gedefinieerde afstandsklassen

Er wordt vanuit gegaan dat huishoudens met dezelfde ruimtelijke omgeving en derhalve dezelfde configuratie hetzelfde keuzegedrag vertonen waardoor huishoudens met gelijke configuratie samengenomen kunnen worden. Verder wordt er vanuit gegaan dat een afstandsklasse met twee supermarkten samengenomen kan worden met een afstandsklasse met maar één supermarkt. Daarom geldt:

$$D_{ai} = \sum_{hh=1}^{n_a} \frac{D_{hh,ai}}{k_{ai}} \quad (6)$$

waarin:  $D_{ai}$  = het aantal ritten naar afstandsklasse i van configuratie a  
 $D_{hh,ai}$  = het aantal ritten per huishouden (hh) naar afstandsklasse i met configuratie a  
 $k_{ai}$  = het aantal supermarkten in afstandsklasse i in configuratie a  
 $n_a$  = het aantal huishoudens met configuratie a

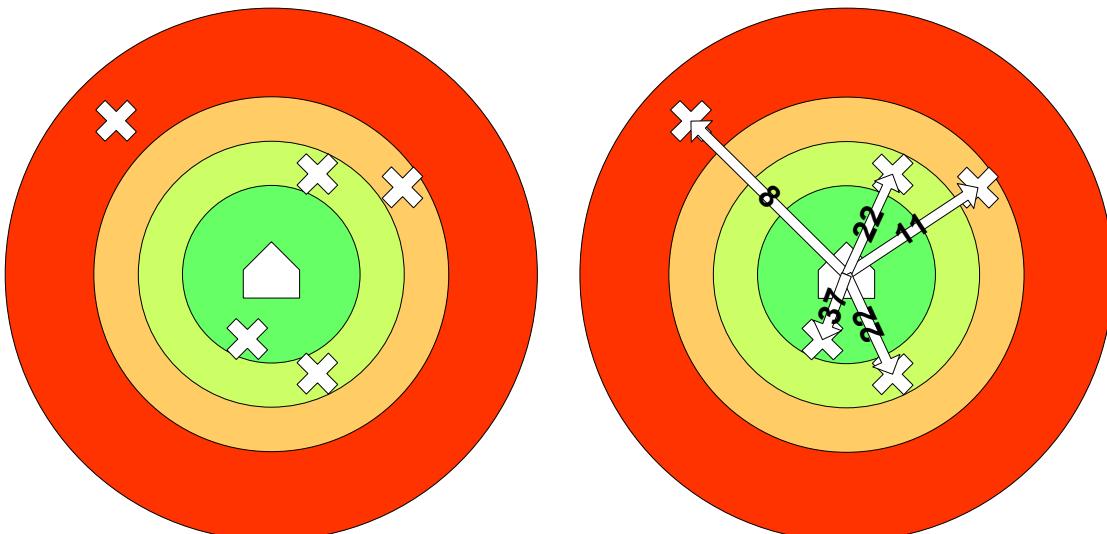
#### Verhoudingen van aantrekkelijkheid van attractiepunten

In de voorgestelde methode wordt de invloed van afstand op de distributie van ritten uitgedrukt in verhoudingen tussen afstandsklassen. Er wordt steeds gezocht naar het quotiënt van het aantal ritten dat gemaakt wordt naar de verschillende afstandsklassen die met elkaar vergeleken moeten worden. Voor elke afstandsklasse ten opzichte van het huishouden is een attractie per supermarkt te bepalen. Deze attractie is onafhankelijk van het aantal supermarkten in de afstandsklasse. Dit wordt getoond in de volgende formule:

$$A_{ai} = \frac{D_{ai}}{k_{ai}} \quad (7)$$

waarin:  $A_{ai}$  = de attractie van afstandsklasse i in configuratie a  
 $D_{ai}$  = het aantal ritten naar afstandsklasse i van configuratie a  
 $k_{ai}$  = het aantal supermarkten in afstandsklasse i in configuratie a

Er wordt van uitgegaan dat de kansen op het bezoek van een bepaalde supermarkt overeen komen met de verhoudingen tussen de attractiviteit van de afstandsklasse en het aantal supermarkten in diezelfde afstandsklasse. Wanneer er zich twee supermarkten in een afstandsklasse bevinden wordt de attractiviteit van deze klasse in dit specifieke geval ook tweemaal zo groot. Dit wil ook zeggen dat ervan wordt uitgegaan dat de daadwerkelijke attractie van supermarkten buiten beschouwing wordt gelaten en dat wordt aangenomen dat alle supermarkten een gelijke attractie hebben. Dit is uiteraard niet het geval aangezien bijvoorbeeld een grote supermarkt aanzienlijk meer klanten trekt dan een kleine. Echter, door de specifieke attractie van supermarkten buiten beschouwing te laten wordt de invloed van de afstand geïsoleerd. Voor de specifieke attractie kan worden gecorrigeerd door een factor te gebruiken die bijvoorbeeld de verhoudingen in oppervlakte tussen supermarkten beschrijft. Hierop wordt in dit rapport niet verder ingegaan. De attractiviteit van de afstandsklassen is in de volgende figuur weergegeven.



**Figuur 19: bepalen van attractiviteit op basis van gelijke ruimtelijke omgeving**

In het midden van de figuur is het huishouden weergegeven met haar specifieke locatie met betrekking tot de supermarkten in de omgeving. Wanneer er bijvoorbeeld 40 huishoudens zijn met een vergelijkbare locatie, die samen 100 ritten maken, kunnen deze samengenomen worden omdat het keuzegedrag als gelijk wordt verondersteld. Wanneer uit de data een verdeling van de ritten naar voren komt als in de rechter figuur getoond is, kan voor de afstandsklassen een attractiviteit bepaald worden. De eerste afstandsklasse heeft altijd een waarde van 1, omdat deze klasse als referentie dient. De attractiviteit van de volgende klasse is de attractie per supermarkt in die klasse ten opzichte van de attractie van de eerste klasse, waarvoor geldt dat in beide afstandsklassen ten minste één supermarkt aanwezig moet zijn. Op dezelfde wijze kunnen ook de attracties van verder gelegen klassen bepaald worden. Dit is te beschrijven met de volgende formule:

$$Att_{ij} = \frac{\sum_{a=1}^m (A_{aj} | k_{ai} \geq 1)}{\sum_{a=1}^m (A_{ai} | k_{aj} \geq 1)} \quad (8)$$

waarin:  $Att_{ij}$  = de verhouding tussen de attractiviteit van afstandsklasse  $j$  ten opzichte van klasse  $i$

$A_{aj}$  = attractie van de  $j$ -de afstandsklasse van configuratie  $a$  waarvoor geldt dat er zich ten minste één supermarkt ( $k$ ) in de  $i$ -de afstandsklasse bevindt.

$A_{ai}$  = attractie van de  $i$ -de afstandsklasse van configuratie  $a$  waarvoor geldt dat er zich ten minste één supermarkt ( $k$ ) in de  $j$ -de afstandsklasse bevindt.

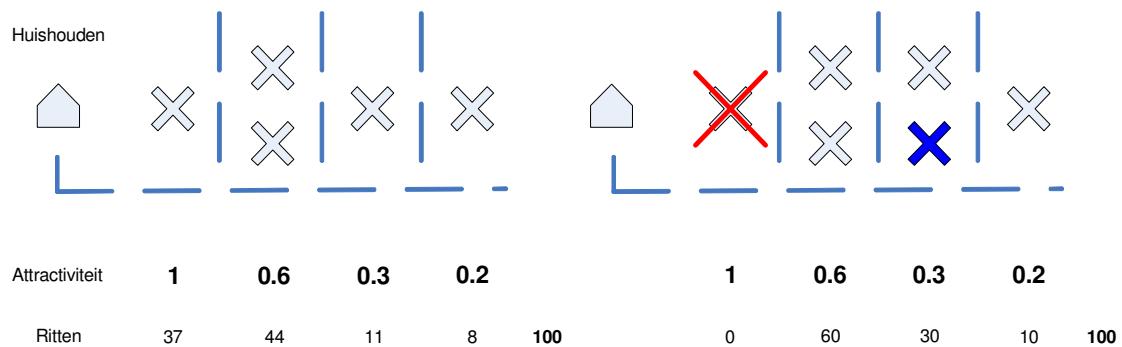
Zodoende worden voor het bovenstaande voorbeeld attractiviteitswaarden gevonden van 0,6 (22/37) voor de tweede afstandsklasse, 0,3 (11/37) voor de derde afstandsklasse en 0,2 (8/37) voor de vierde afstandsklasse.

Met deze attractiviteitswaarden kan te allen tijde de verdeling van de ritten bepaald worden zoals de volgende formule aangeeft.

$$R_i = R_t \frac{Att_i * k_i}{\sum_{i=1}^m (Att_i * k_i)} \quad (9)$$

waarin:  
 $R_i$  = aantal ritten naar afstandsklasse i  
 $R_t$  = totale aantal ritten dat gemaakt wordt  
 $Att_i$  = attractiviteitswaarde van afstandsklasse i  
 $k_i$  = aantal supermarkten in afstandsklasse i  
 $m$  = aantal gedefinieerde afstandsklassen

Het volgende voorbeeld geeft een illustratie van de werking van de distributiemethode bij een veranderende ruimtelijke structuur.

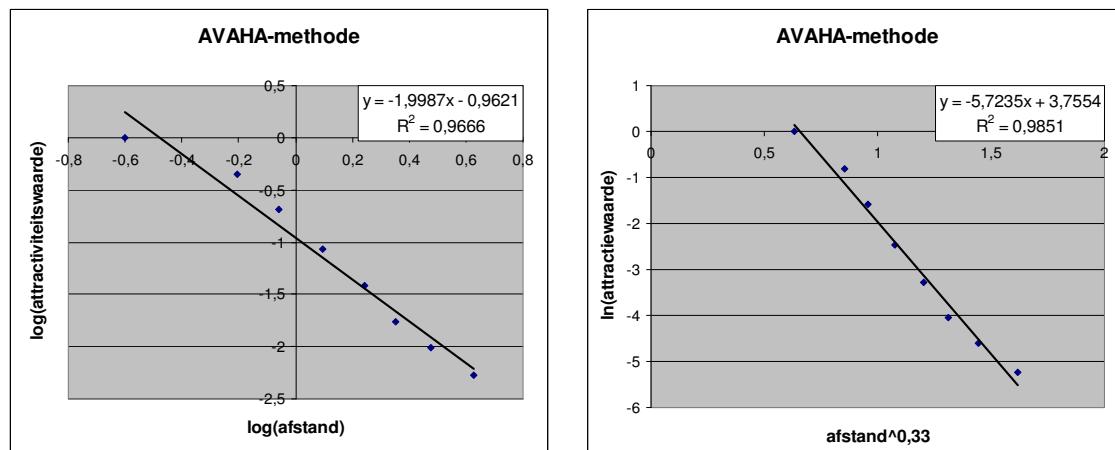


**Figuur 20: voorbeeld AVAHA-methode**

In de figuur is een voorbeeld gegeven van het huishouden uit figuur 19, waarbij een nieuwe supermarkt in de omgeving wordt toegevoegd en een supermarkt verdwijnt. Het huishouden heeft vijf supermarkten in de directe omgeving: de eerste supermarkt ligt in de eerste afstandsklasse en heeft een attractiviteit van 1,0. Er zijn en de andere twee liggen in de derde afstandsklasse en hebben een lagere attractiviteit (0,3). Wanneer er 100 ritten gemaakt worden door huishoudens met een vergelijkbare ruimtelijke omgeving, zullen de ritten verdeeld worden over de supermarkten naar de verhoudingen van de attractiviteit van de afstandsklasse waarin de supermarkt zich bevindt. Dit leidt tot de volgende verdeling: er worden 37 ( $=100/(1,0+0,6+0,6+0,3+0,2)*1,0$ ) ritten gemaakt naar de eerste supermarkt en in totaal 44 ( $=100/(1,0+0,6+0,6+0,3+0,2)*(0,6+0,6)$ ) ritten naar een van de twee in de tweede afstandsklasse. Op een vergelijkbare manier wordt bepaald dat er 11 ritten naar de supermarkt in de derde klasse gaan en 8 naar de vierde. Wanneer er in een volgend jaar een nieuwe supermarkt zou bijkomen in de derde afstandsklasse en één supermarkt zou verdwijnen, stelt zich een nieuw evenwicht in volgens de dan heersende verhoudingen van attractiviteit. De totale attractiviteit van de supermarkten is nu 2,0, wat leidt tot een verdeling van 60 ( $=100/(0,6+0,6+0,3+0,3+0,2)*(0,6+0,6)$ ) ritten naar één van de supermarkten in de tweede afstandsklasse, 30 ( $=100/(0,6+0,6+0,3+0,3+0,2)*(0,3+0,3)$ ) naar één van de twee supermarkten in de derde klasse en 10 ( $=100/(0,6+0,6+0,3+0,3+0,2)*0,2$ ) naar de vierde afstandsklasse.

## Resultaten

De onderstaande figuur toont de uitkomsten van de ritdistributie van supermarktverkeer met behulp van de AVAHA-methode. In bijlage Q is een nadere beschrijving getoond van de gebruikte data en de gevolgde werkwijze bij het ontwikkelen van de AVAHA-methode.



**Figuur 21: distributiewaarden AVAHA-methode**

Voor het bepalen van de bovenstaande figuren zijn alle huishoudens en alle supermarkten samengenomen. In de linker figuur zijn de distributiewaarden tegen de afstand uitgezet. Tussen beide lijkt een verband te bestaan dat is te beschrijven met een machtsfunctie. In de rechter figuur is de natuurlijke logaritme van de attractiviteitswaarden tegen derdemachtwortel van de afstand uitgezet. Er is voor deze presentatie gekozen, omdat voor woon-werkverkeer op deze wijze een rechte lijn ontstaat (Tutert et al. 2006). De puntenwolk vertoont een lichte kromming ten opzichte van de trendlijn. Er is hier een S-curve waar te nemen, wat erop duidt dat de attractiviteit van kleine afstanden lager is dan door het model wordt geschat. Dit kan veroorzaakt zijn doordat de netwerkafstanden geen rechtilijnig verband vertonen met de hemelsbrede afstanden, zoals in bijlage S te zien is. De puntenwolk kan beschreven worden volgens de onderstaande formule.

$$f(d) = \exp(b + a \cdot d^{1/3}) \quad (10)$$

waarin:  $d$  = hemelsbrede afstand tussen de herkomst en bestemming  
 $a$  en  $b$  zijn te schatten parameters van het model

De parameters en bijbehorende standaard fouten zijn in de volgende tabel getoond.

**Tabel 11: parameters regressievergelijking AVAHA-methode**

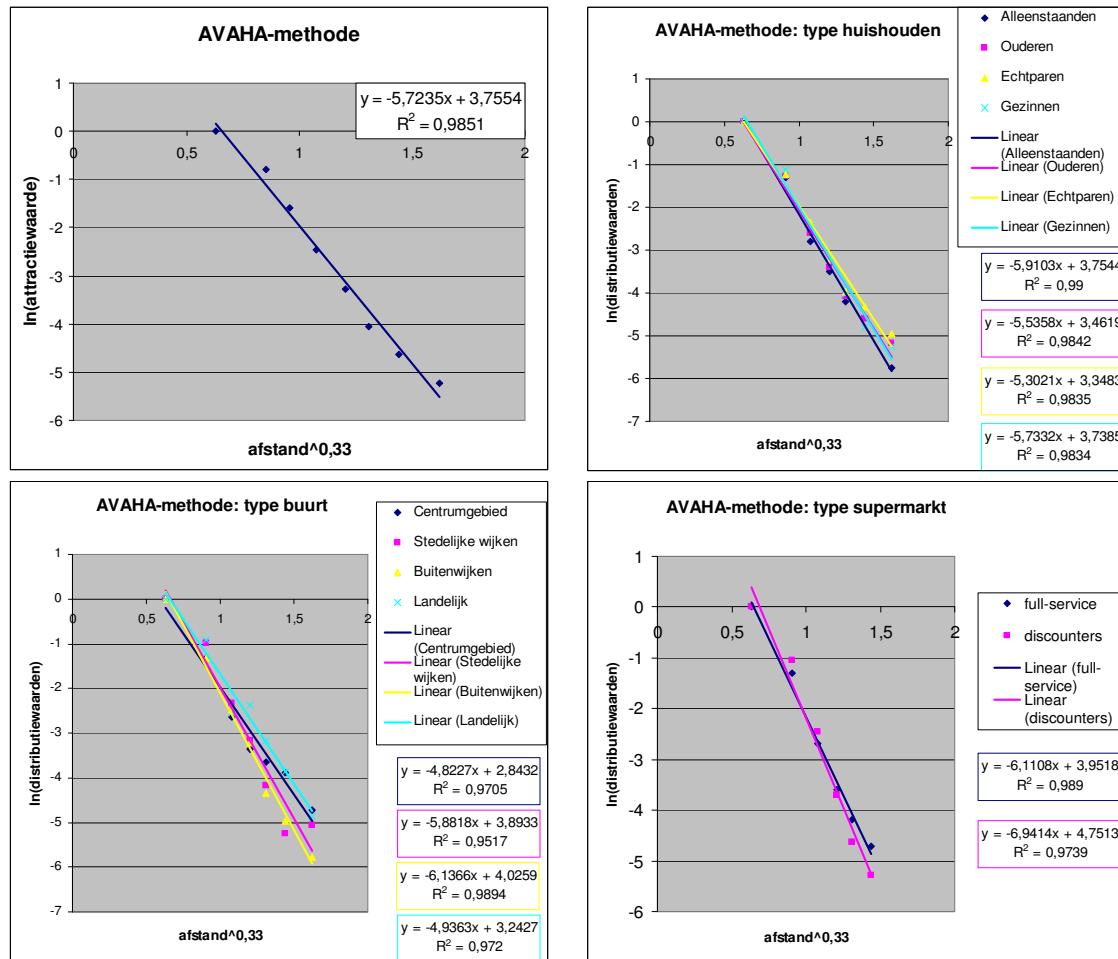
Waarden van parameters	a	b
AVAHA-methode	$-5,72 \pm 0,29$	$3,76 \pm 0,34$

De parameter  $a$  beschrijft de helling van de trendlijn in figuur 20. Deze parameter is de maat voor de afname van de attractiviteit van grotere afstanden. Een sterker negatieve waarde geeft aan dat de afstand een sterker negatief effect heeft op de

attractiviteit van het attractiepunt. De parameter  $b$  heeft geen betekenis en wordt in de analyse van de resultaten niet gebruikt.

### 7.3 Distributie voor verschillende groepen

In de volgende figuren zijn voor de verschillende groepen de distributiewaarden weergegeven.



**Figuur 22: distributiewaarden van huishoudens, buurten en supermarkten**

#### Huishoudens

Bij de distributie van huishoudens worden vier typen getoond. Er is geen uitsplitsing gemaakt naar het inkomen aangezien de inkomen geen duidelijke verschillen in de distributiewaarden laten zien. Voor de huishoudens (figuur rechtsboven) geldt dat de eenpersoonshuishoudens de sterkst dalende trendlijn hebben. Voor dit type huishouden is de afstand tot de supermarkt een belangrijkere factor in het keuzeproces dan voor de overige huishoudens. Huishoudens met kinderen hebben een gemiddelde helling. Opvallend is dat ouderen een vlakkere helling hebben. Men zou verwachten dat ouderen eerder een supermarkt dichtbij de woning zouden kiezen, omdat men minder mobiel wordt. Echter, een grotere afstand is voor deze groep aantrekkelijker dan voor bijvoorbeeld een huishouden met kinderen. Het verschil in

helling is echter niet zo dat er een significant verschil bestaat tussen deze groep en de overige typen.

**Tabel 12: parameters regressievergelijking type huishouden**

	<b>Alleenstaanden</b>	<b>Ouderen</b>	<b>Samenwonenden</b>	<b>Gezinnen</b>
<b>b</b>	$3,75 \pm 0,32$	$3,46 \pm 0,37$	$3,34 \pm 0,37$	$3,74 \pm 0,40$
<b>a</b>	$-5,91 \pm 0,27$	$-5,53 \pm 0,31$	$-5,30 \pm 0,31$	$-5,73 \pm 0,33$
<b>R<sup>2</sup></b>	0,99	0,98	0,98	0,98

In tabel W3 in bijlage W is voor de typen huishoudens bepaald welke groepen significant van elkaar verschillen. De helling van alleenstaanden is significant steiler dan van ouderen en samenwonenden. Ook voor gezinnen geldt dat de helling significant steiler is dan van samenwonenden.

#### Buurten

Voor buurten (linksonder) zijn de volgende waarden voor de parameters gevonden.

**Tabel 13: parameters regressievergelijking type buurt**

	<b>Centrumgebied</b>	<b>Stedelijke wijk</b>	<b>Buitenwijk</b>	<b>Landelijk</b>
<b>b</b>	$2,84 \pm 0,46$	$3,89 \pm 0,72$	$4,03 \pm 0,34$	$3,24 \pm 0,45$
<b>a</b>	$-4,82 \pm 0,38$	$-5,88 \pm 0,59$	$-6,13 \pm 0,28$	$-4,94 \pm 0,37$
<b>R<sup>2</sup></b>	0,97	0,95	0,99	0,97

Hier valt op dat de helling voor huishoudens in de centrumgebieden significant vlakker is dan voor de stedelijke of buitenwijken, zoals tabel W4 in bijlage W laat zien. Het is onduidelijk welke redenen hieraan ten grondslag liggen.

#### Supermarkten

Voor de verschillende typen supermarkten valt op dat de distributie van de full-service supermarkten een vlakker verloop heeft dan die van de discounters. Door mee te nemen dat de mogelijkheid bestaat dat er geen discounters bestaan op korte afstand blijkt dat voor discounters de afstand een belangrijkere factor is in de keuze tussen twee discounters dan bij full-service supermarkten. Hierbij moet worden aangetekend dat er binnen de discounters minder verscheidenheid is dan bij full-service supermarkten. De groep discounters bevat namelijk drie Aldi's van in totaal circa vijf discounters over de verschillende jaren. Hierdoor lijkt het onlogisch een Aldi te kiezen die verder weg ligt dan de dichtstbijzijnde Aldi. In het geval van de full-service supermarkten is dit effect kleiner. Ten eerste zijn er meer supermarkten (circa 14) en daarnaast is het aandeel van de meest voorkomende supermarktketen in deze groep minder groot. Er zijn immers vier Plus supermarkten op in totaal ongeveer veertien full-service supermarkten. Daarnaast geldt dat wanneer en geen discounter dicht bij de woning is, men alsnog kan kiezen voor een full-service supermarkt. De keuze voor een van de twee typen supermarkten staat van tevoren niet altijd vast, waar daar in de AVAHA-methode wel vanuit gegaan wordt.

**Tabel 14: parameters regressievergelijking type supermarkt**

	<b>Full-service</b>	<b>Discounters</b>
<b>b</b>	$3,95 \pm 0,16$	$4,75 \pm 0,29$
<b>a</b>	$-6,11 \pm 0,16$	$-6,94 \pm 0,28$
<b>R<sup>2</sup></b>	0,99	0,97

De bovenstaande tabel geeft de fouten bij de verkregen parameters. De hellingen blijken significant van elkaar te verschillen, zoals in tabel W5 in bijlage W is getoond. Het valt op dat de hellingen van de typen supermarkten beide aanzienlijk steiler zijn dan de gemiddelde helling (figuur linksboven in figuur 22). Logischerwijs zou de gemiddelde helling tussen beide moeten liggen. Waarom dit hier niet het geval is, is onduidelijk.

## 7.4 Evaluatie distributie

Naast de AVAHA-methode is de distributie eveneens bepaald aan de hand van de Mobi Surround-methodiek. Deze methodiek is gebaseerd op het zwaartekrachtmodel. De Mobi Surround is beschreven in bijlage P. Deze methode geeft andere resultaten dan de AVAHA-methode. Beide methoden zijn met elkaar vergeleken in bijlage R. Omdat de attractiepunten niet homogeen verspreid zijn over de ruimte kan Mobi Surround een verkeerd beeld geven van de verdeling van de ritten over de verschillende attractiepunten. Door rekening te houden met de specifieke omgeving van een huishouden kan een beter en zuiverder beeld gegeven worden van de verdeling van de ritten over de aanwezige supermarkten. De AVAHA-methode bepaalt de aantrekkelijkheid van afstanden rekening houdend met een inhomogene verdeling van supermarkten over de ruimte. Voor het analyseren van patronen met betrekking tot de ritdistributie is derhalve gebruik gemaakt van de AVAHA-methode.

Uit de analyse komt naar voren dat alleenstaanden en gezinnen gevoeliger zijn voor afstanden dan ouderen en samenwonenden. De aantrekkelijkheid van een supermarkt op korte afstand is voor deze groepen relatief groter. Voor alleenstaanden geldt dat de helling significant afwijkt van de ouderen en samenwonenden. Voor gezinnen geldt slechts een significant verschil ten opzichte van samenwonenden. Dit komt niet overeen met de verwachting zoals deze in het conceptuele model naar voren zijn gekomen. Alleenstaanden en gezinnen hechten meer waarde aan de afstand. Hierbij kan echter gesteld worden dat een deel van de alleenstaanden ouder is dan 65 jaar. Het is mogelijk dat deze subgroep binnen de alleenstaanden voor de steilere helling zorgt.

Voor huishoudens in de verschillende typen buurten geldt dat de helling van de centrumgebieden significant afwijkt van de stedelijke wijken en buitenwijken. De reden achter deze verschillen in helling zijn onduidelijk.

In de AVAHA-methode is gebruik gemaakt van de hemelsbrede afstand als variabele voor het bepalen van de verdeling van de ritten over de verschillende bestemmingen. Er wordt echter geen volledig rechtlijnig verband verkregen. Er is een s-curve te bemerken zoals in figuur 21 te zien is. Voornamelijk bij kleine afstanden vlakt de helling in de figuren af. Deze afvlakking kan te wijten zijn aan het gebruik van hemelsbrede afstanden in plaats van werkelijke afstanden. Figuur S1 in bijlage S laat zien dat het verband tussen de hemelsbrede afstand en de netwerkafstand eveneens niet geheel rechtlijnig is. Bij kleine afstanden lijkt de verhouding tussen de hemelsbrede afstand en de netwerkafstand groter dan bij de overige afstanden. Wanneer netwerkafstanden of reistijden worden gebruikt in plaats van hemelsbrede afstanden kunnen de distributiewaarden een rechtlijniger verband vertonen. De verwachting is echter dat de verbetering marginaal zal zijn.

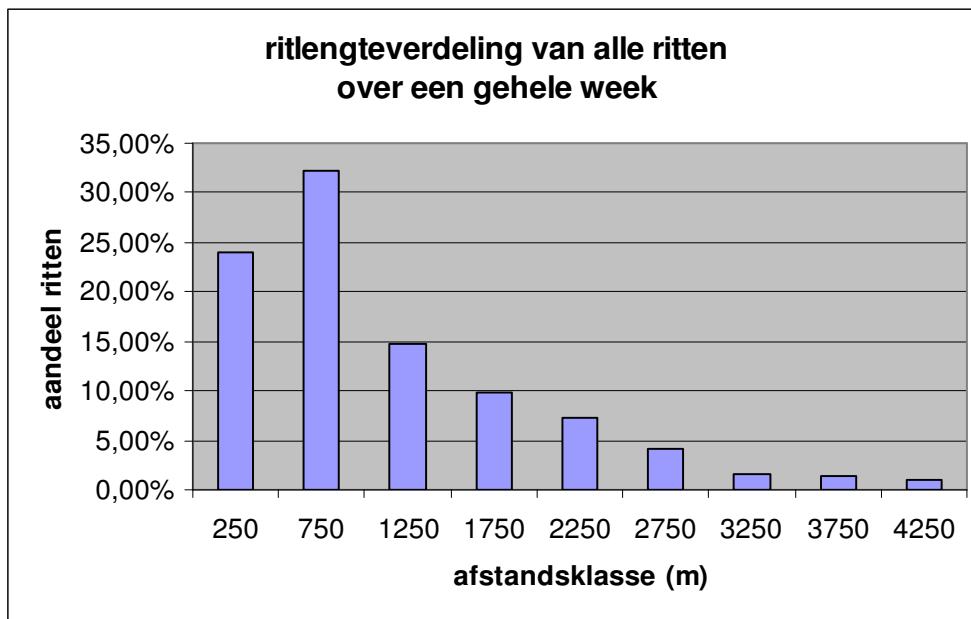
De AVAHA-methode kan naast het supermarketverkeer ook de distributie bij andere motieven beschrijven. Wanneer voor een bepaald motief dezelfde beperkingen kleven aan het gebruik van Mobi Surround als voor het supermarketverkeer, kan gebruik worden gemaakt van de AVAHA-methode. Voor recreatief verkeer geldt immers ook dat men vrij is in de keuze voor de bestemming. Men is bijvoorbeeld niet gebonden aan een bepaald recreatiegebied waar men bijvoorbeeld eens per maand heen gaat. Men kan elke keer beslissen naar welk gebied men gaat. Daarbij is het ook aannemelijk dat de ritfrequentie afhangt van de afstand tot de verschillende recreatieve attractiepunten. Daarnaast geldt dat er sprake is van een inhomogene verdeling van recreatieve attractiepunten. Niet elke zone waar ritten geproduceerd worden, kunnen ook ritten aantrekken. De attractiepunten als parken en andere recreatieve gebieden zijn veelal klein in getal en liggen veelal aan de randen van bebouwd. Hierdoor past voor het bepalen van de distributie beter de AVAHA-methode dan de Mobi Surround.

## 8) Resultaten modal split

In het volgende hoofdstuk komt de modal split aan bod. Het hoofdstuk behandelt de vervoerswijzekeuze voor het supermarktverkeer. Aangezien de afstand van een rit als belangrijkste variabele in de vervoerswijzekeuze wordt gezien, zal in het volgende hoofdstuk allereerst de invloed van de afstand worden belicht (8.1). Vervolgens worden de verschillen binnen de typen huishoudens, buurten en supermarkten getoond (8.2, 8.3 en 8.4). Ook de invloed van de vervoerswijzekeuze op het aantal ritten dat wordt gemaakt, is beschreven (8.5).

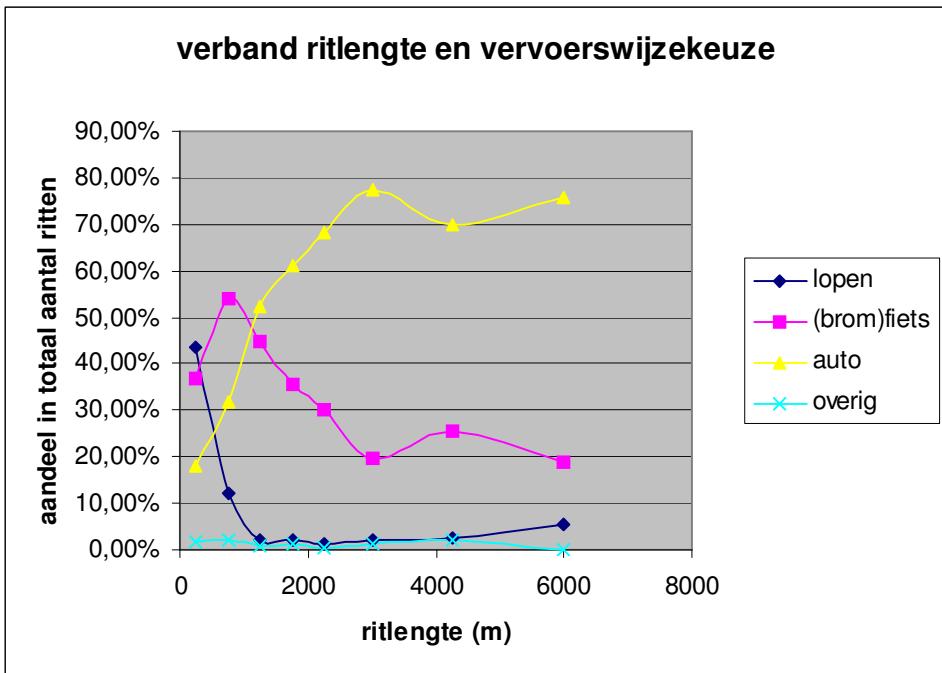
### 8.1 Invloed afstand op modal split

In het algemene geval wordt de afstand tot de bestemming als belangrijkste variabele beschouwd in de keuze voor een bepaalde vervoerswijze. Een overzicht van de afgelegde afstanden (ritlengteverdeling) vloeit normaal gesproken voort uit de distributie. In dit geval kan de ritlengteverdeling rechtstreeks uit de database gedestilleerd worden. Figuur 23 toont de ritlengteverdeling zoals deze uit Omnibus naar voren komt.



Figuur 23: ritlengteverdeling voor Almelo

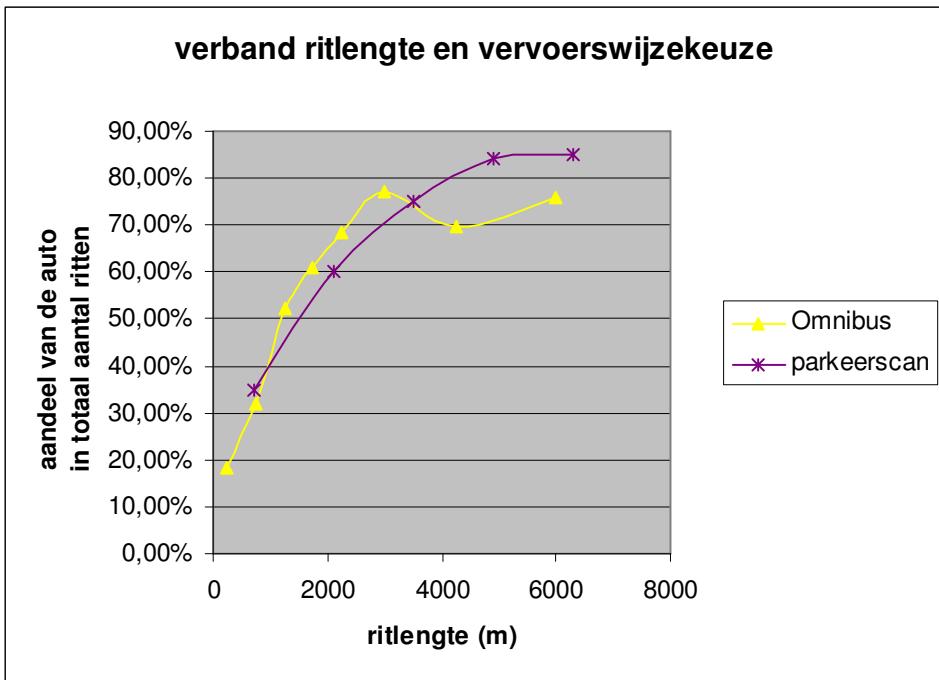
Ook voor het verkeer naar de supermarkt wordt de afstand tot de gekozen supermarkt als belangrijkste variabele gezien. Hoe groter de afstand tot de gekozen bestemming des te groter is ook het aandeel van de ritten dat met de auto naar de supermarkt wordt gemaakt. Wanneer slechts de afstand wordt gebruikt als verklarende variabele in de modal split verschijnt het volgende beeld.



**Figuur 24: verdeling van modaliteiten per afstandsklasse**

De figuur laat zien dat bij een toenemende ritafstand tot de supermarkt het aandeel van de ritten dat met de auto wordt gemaakt groter wordt. Voor ritten langer dan ongeveer een kilometer geldt dat het merendeel van de ritten met de auto wordt gemaakt. Het aandeel van de auto lijkt bij lange ritten (langer dan drie kilometer) op ongeveer 75% te blijven. De betrouwbaarheid van de aandelen bij grotere afstanden neemt echter af, omdat er minder data beschikbaar is voor dergelijke afstanden. Verder is op te merken dat bij kleine afstanden (tot circa 500 meter) het grootste aandeel van de ritten te voet wordt gemaakt. Bij grotere afstanden neemt dit aandeel gestaag af. Slechts een marginale deel van de langere ritten wordt te voet afgelegd. Tussen circa 500 en 1000 meter wordt het merendeel van de ritten op de fiets gemaakt. Bij grotere afstanden neemt het aandeel geleidelijk af tot ongeveer 20% voor ritten langer dan drie kilometer.

Zoals aangegeven wordt de parkeerscan gebruikt als vergelijking voor de modal split op basis van Omnibus. In de volgende figuur is het aandeel van de ritten dat met de auto wordt gemaakt uitgezet tegen de afstand voor zowel de parkeerscan als Omnibus.

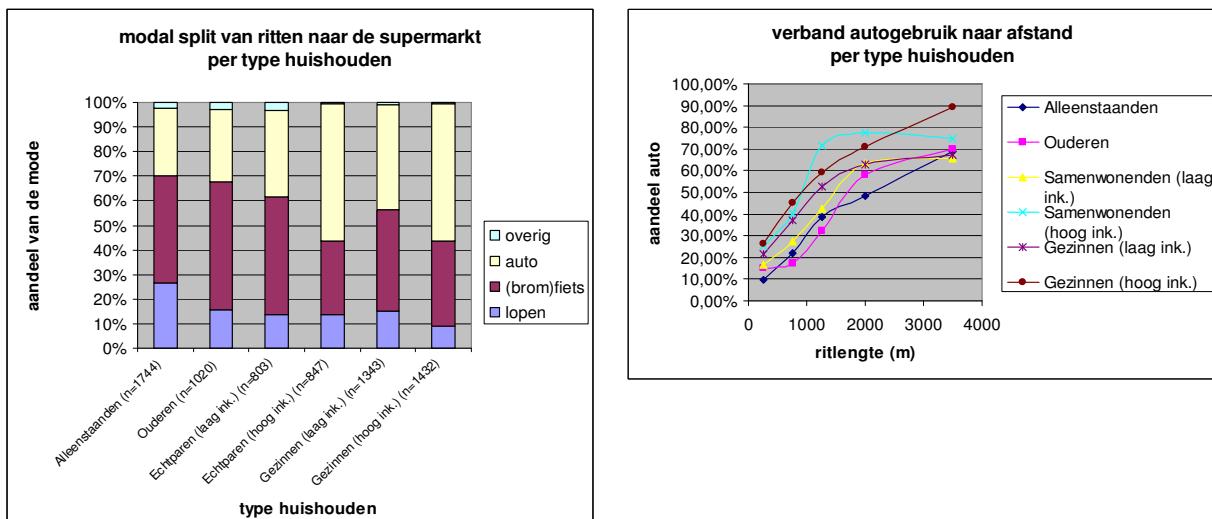


**Figuur 25: vergelijking tussen autogebruik uit Omnibus en de parkeerscan**

De bovenstaande figuur laat zien dat de parkeerscan een licht vlakker verloop van het aandeel van de auto per afstandsklasse aangeeft. Het verschil is te verklaren door het gegeven dat in Omnibus wordt gevraagd naar de vervoerswijze die normalerwijs gebruikt wordt naar de supermarkt terwijl in de parkeerscan de vervoerswijze per bezoek aan een supermarkt bekend is en uitgaat van geobserveerd gedrag. Het kan derhalve voorkomen dat een huishouden driemaal per week naar een bepaalde supermarkt gaat, waarbij tweemaal gebruik wordt gemaakt van de auto en eenmaal van de fiets. Een huishouden geeft in dit geval aan met de auto naar de supermarkt te gaan. Hierdoor bestaat de kans dat het aandeel van de auto licht wordt overschat ten opzichte van de parkeerscan. Dit effect kan echter ook de andere kant op werken. Daarnaast kan gesteld worden dat de modal split van de parkeerscan is opgebouwd uit meer data dan er uit Omnibus beschikbaar zijn. De grotere schommelingen in de trendlijn van Omnibus kunnen te wijten zijn aan de kleinere hoeveelheid data. Verder geldt dat de ritten naar een supermarkt buiten de gemeentegrenzen niet zijn meegenomen in de analyse van de Omnibus-gegevens. Hierdoor zijn voornamelijk lange ritten die waarschijnlijk met de auto zouden zijn gemaakt niet in de figuur opgenomen. Ook hierdoor kan het aandeel van de auto bij grote afstanden lager zijn uitgevallen dan voor de parkeerscan is gevonden. De trendlijnen komen echter dermate overeen dat wordt aangenomen dat een verdere analyse van de modal split met Omnibus voornamelijk op korte afstanden betrouwbare resultaten zal opleveren.

## 8.2 Modal split van huishoudens

De socio-economische karakteristieken van huishoudens hebben eveneens hun invloed op de modal split. Voor de verschillende typen huishoudens geldt dat voornamelijk het gemeenschappelijke inkomen en het daarmee samenhangende autobezit van invloed is op de vervoerswijzekeuze.



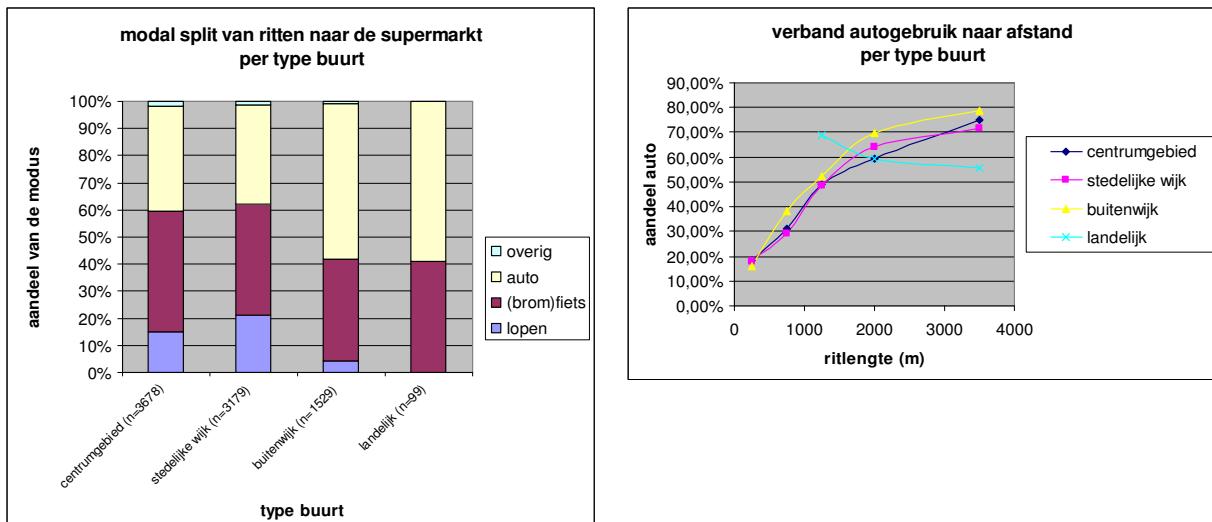
**Figuur 26: modal split en autogebruik per type huishouden**

De linker figuur toont dat er tussen verschillende typen huishoudens verschillen bestaan met betrekking tot de vervoerswijzekeuze. Alleenstaanden lopen relatief vaker naar de supermarkt dan de andere typen huishoudens. Ouderen lijken relatief meer van de fiets gebruik te maken, terwijl de huishoudens met een hoog inkomen vaker de auto pakken om boodschappen te doen.

Wanneer nu gekeken wordt naar de invloed van afstand op het gebruik van de auto per type huishouden wordt de rechter figuur verkregen. Uit de figuur is op te maken dat de huishoudens met hoge inkomens bij alle afstandsklassen een hoger aandeel autoritten vertonen. Verder is ook op te maken dat gezinnen vaker van de auto gebruik maken dan alleenstaanden en ouderen

### 8.3 Modal split van buurten

Mede op basis van het bovenstaande mag verwacht worden dat de typen buurten verschillen in de modal split laten zien aangezien de typen huishoudens niet homogeen over de buurten zijn verdeeld. De volgende figuur toont de aandelen van de verschillende modi voor de ritten van de typen buurten.



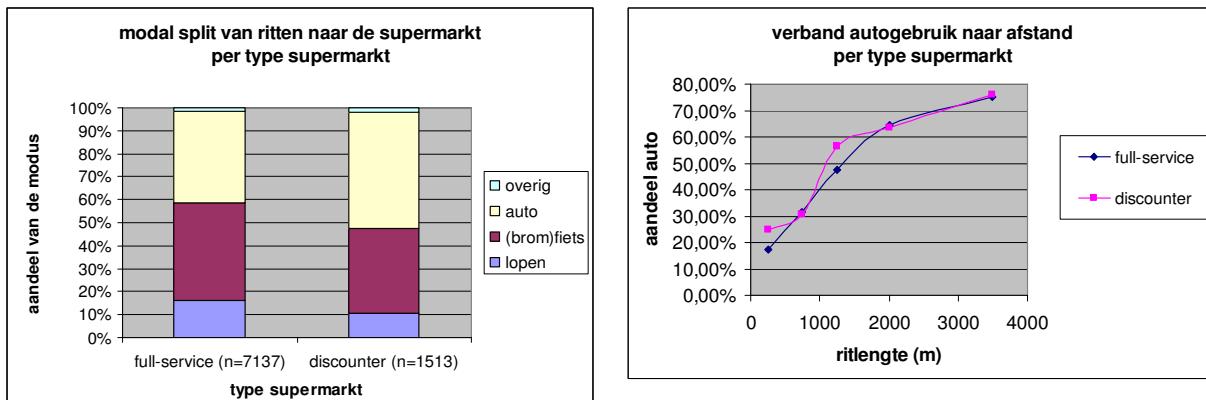
**Figuur 27: modal split en autogebruik per type buurt**

In de linker figuur valt op dat in de buitenwijken voornamelijk de auto wordt gebruikt voor ritten naar de supermarkt. Dit gaat ten koste van 'lopen'. Er geldt echter dat er zich in de buitenwijken geen supermarkt bevindt. Hierdoor is de afstand altijd groter dan voor de andere typen buurten. Voor de landelijke buurten geldt hetzelfde echter de betrouwbaarheid laat te wensen over aangezien er binnen Omnibus slechts weinig gegevens zijn.

Wanneer nu de afstand als onafhankelijke variabele wordt genomen bij het gebruik van de auto, verschijnt de rechter figuur. De figuur laat zien dat er slechts kleine verschillen bestaan tussen de verschillende typen buurten. In de buitenwijken wordt eerder de auto gebruikt voor de boodschappen. Voor centrumgebieden en stedelijke wijken geldt dat het verloop van het autogebruik ongeveer vergelijkbaar is. De verschillen tussen de typen buurten zijn gedeeltelijk te verklaren door de bevolkingsopbouw van de buurten. Figuur T1 in bijlage T toont dat het verwachte aandeel van de auto op basis van de bevolkingssamenstelling van de buurten en het autogebruik van de typen huishoudens slechts marginaal van elkaar verschilt. Er kan derhalve nog een andere variabele zijn die de modal split beïnvloedt naast de bevolkingsopbouw van de buurten.

#### 8.4 Modal split van supermarkten

Voor de verschillende typen supermarkten wordt eveneens een verschil verwacht in de modal split aangezien de discounters meer gebruikt worden voor bulkaankopen dan de full-service supermarkten. In de onderstaande figuur is de modal split en het autogebruik per afstandsklasse getoond voor de ritten naar beide typen supermarkten.



**Figuur 28: modal split en autogebruik per type supermarkt**

In de linker figuur is te zien dat er een aanzienlijk verschil is in autoklanten voor de verschillende typen supermarkten van ruim tien procent. Het verschil kan worden verklaard door het feit dat de full-service supermarkt vaker wordt gebruikt voor de dagelijkse boodschappen en de discounters voor de wekelijkse bulkaankopen (zoals figuur 15 doet vermoeden). Deze bulkaankopen moeten met de auto worden vervoerd, omdat dit te voet of per fiets niet goed mogelijk is. Hierbij moet worden aangetekend dat de gemiddelde afstand verschilt. Men legt gemiddeld een licht grotere afstand af naar een discounter dan naar een full-service supermarkt ( $1604 \pm 55$  meter voor discounters tegenover  $1481 \pm 24$  meter voor full-service supermarkten). Hierdoor zal het gebruik van de auto licht hoger zijn.

Om het effect van de afstand op het gebruik van de auto te tonen is het autogebruik per afstandsklasse bepaald. De rechter figuur toont de verschillen in het autogebruik voor beide typen supermarkten in relatie tot de afgelegde afstand. De figuur laat geen duidelijk verschil zien tussen autogebruik naar full-service supermarkten en discounters. Voor drie van de vijf afstandsklassen geldt dat het autogebruik ongeveer gelijk is terwijl de twee overige klassen een aanzienlijk hoger aandeel van de auto bij discounters laat zien. Voor de discounters is een s-curve te herkennen terwijl de full-service een rechtlijniger verband laat zien. Dit kan te wijten zijn aan het aantal ritten waarop de figuur is gebaseerd. Voor discounters zijn ongeveer 750 ritten meegenomen verdeeld over de afstandsklassen terwijl voor de full-service supermarkten bijna 3000 ritten zijn meegenomen.

## 8.5 Invloed modal split op de productie

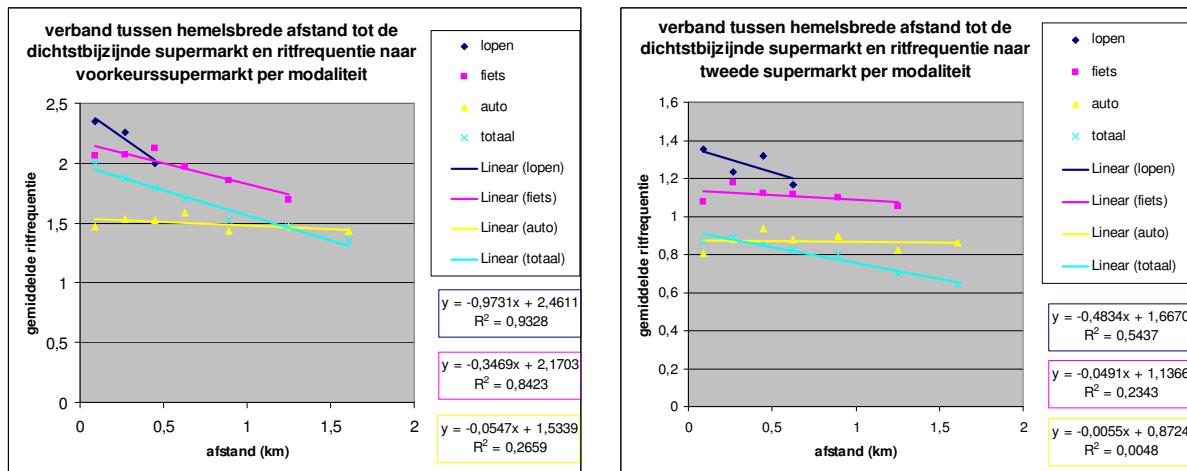
Daarnaast heeft de keuze voor een bepaalde vervoerswijze invloed op de ritfrequentie. Omdat in een auto meer boodschappen in één keer meegenomen kan worden, hoeft men minder vaak naar de supermarkt. In de volgende tabel is een beeld gegeven van de ritfrequenties van de verschillende vervoerswijzen.

**Tabel 15: ritfrequenties behorende bij de verschillende modaliteiten**

Vervoerswijze	Gemiddelde frequentie van supermarketbezoek	
	Voorkeurssupermarkt	Tweede supermarkt
<b>Lopen</b>	2,37	1,32
<b>Fiets</b>	2,09	1,17
<b>Auto</b>	1,54	0,90

De bovenstaande tabel laat de bezoeksfrequentie zien voor de voorkeurssupermarkt. Wanneer men kiest voor de auto om naar de supermarkt te gaan worden aanzienlijk minder ritten gemaakt dan wanneer men voor lopen of fietsen kiest. Dit betekent dat de keuze voor een bepaalde vervoerswijze een sterke invloed heeft op de productie van ritten.

De invloed van de locatie van een huishouden op de keuze voor een modaliteit en frequentie wordt in de volgende figuren weergegeven.



**Figuur 29: invloed van de afstand tot de dichtstbijzijnde supermarkt op de ritfrequentie van verschillende modaliteiten**

In de figuren is te zien dat voor het algemene geval (totaal) geldt dat hoe verder een huishouden van een supermarkt woont, des te lager is de ritfrequentie. De som van beide trends vormt de trend zoals deze in figuur 11 is getoond. Echter, de uitsplitsing naar de verschillende modaliteiten laat zien dat de autoritfrequentie niet afhangt van de locatie van de huishoudens, omdat de helling nauwelijks van nul afwijkt. Het maakt niet uit hoe ver men van de dichtstbijzijnde supermarkt af woont, als men voor de auto als vervoersmiddel kiest, gaat men onafhankelijk van de locatie even frequent naar de supermarkt. Wanneer een huishouden dichter bij een supermarkt woont, worden ook de andere modaliteiten gebruikt. Wanneer de andere modaliteiten gebruikt worden, is de ritfrequentie aanzienlijk hoger, zoals ook in tabel 16 is getoond. Wanneer men ervoor kiest lopend naar de supermarkt te gaan, is de ritfrequentie bij een gelijke locatie van het huishouden aanzienlijk hoger dan die van de auto. Ook de fiets heeft een hogere frequentie dan de auto. Deze modaliteiten laten echter wel een dalende trend zien in de ritfrequentie bij een toenemende afstand tot de dichtstbijzijnde supermarkt.

## 8.6 Evaluatie

Er bestaat een duidelijk verband tussen de afgelegde afstand en het gekozen vervoermiddel. Hoe groter de afstand van de rit des te groter is het aandeel dat met de auto wordt afgelegd. Het uit Omnibus verkregen verband is vergelijkbaar met de resultaten verkregen met behulp van de parkeerscan. Daarnaast bestaan er verschillen tussen typen huishoudens bij de vervoerswijzekeuze. De huishoudens met een hoog

inkomen kiezen bij gelijke afstand eerder voor de auto dan de overige huishoudens. Dit is te verklaren door het hogere autobezit van dergelijke huishoudens. Dit komt overeen met de verwachtingen vanuit de literatuur. Voor de typen buurten geldt dat de huishoudens in de buitenwijken eerder voor de auto kiezen bij gelijke afgelegde afstanden in vergelijking met centrumgebieden en stedelijke wijken. Het verschil is gedeeltelijk te verklaren door de verschillen in bevolkingsopbouw van de typen buurten. Voor de verschillende typen supermarkten is geen duidelijk verschil waar te nemen in de keuze voor de auto per afstandsklasse. Doordat de discounters een s-curve vertonen tegenover een vloeiende kromme voor de full-service supermarkten kan geen harde uitspraak gedaan worden over een verschil tussen de typen supermarkten met betrekking tot het aandeel van de ritten dat per auto wordt gemaakt per afstandsklasse. Er kan echter wel gesteld worden dat het aandeel autoritten op het totale aantal ritten per type supermarkt verschilt. Het aandeel van de auto in het totale aantal ritten naar een discounter is aanzienlijk hoger dan naar een full-service supermarkt. Dit is te verklaren door een grotere afgelegde afstand naar discounters dan full-service supermarkten en door het vermoeden dat een discounter vaker gebruikt wordt om bulkaankopen te doen.

De modal split zoals deze uit Omnibus naar voren komt blijkt redelijk overeen te komen met de modal split zoals deze in de parkeerscan is bepaald. De verschillen die er tussen de Omnibus en de parkeerscan bestaan kunnen veroorzaakt zijn doordat in Omnibus minder gegevens beschikbaar zijn dan in de parkeerscan. Daarnaast zijn de dorpen Aadorp en Bornerbroek uit de database verwijderd en zijn geen gegevens bekend van personen van buiten de gemeente Almelo die in Almelo boodschappen doen. Hierdoor zijn een aantal ritten die waarschijnlijk met de auto zouden zijn gemaakt (door de grote afstand) niet meegenomen.

De vervoerswijzekeuze heeft echter ook effect op eerdere stappen in het vierstapsmodel. Er bestaat een verband tussen de gekozen vervoerswijze en de ritfrequentie. Wanneer gekozen wordt voor de auto om boodschappen te doen bij een bepaalde supermarkt is de ritfrequentie significant lager dan wanneer gekozen wordt voor de fiets of om te lopen. Daarbij maakt het voor de autoritfrequentie niet uit hoe ver een gemiddeld huishouden van de supermarkt woont. Wanneer het huishouden voor de auto kiest, is de ritfrequentie naar de supermarkt voor alle locaties ongeveer gelijk. Met name wanneer een huishouden dicht bij een supermarkt woont, worden boodschappen lopend of met de fiets gedaan. Omdat de ritfrequentie bij gebruik van deze modaliteiten hoger is, is de gemiddelde ritfrequentie van huishoudens die dicht bij een supermarkt wonen eveneens hoger dan voor huishoudens die ver van een supermarkt wonen. Een lagere ritfrequentie van de auto kan een verklaring zijn voor de lagere ritfrequentie van huishoudens met een hoog inkomen. Aangezien de hogere inkomens een hoger autogebruik hebben, gaan zij minder vaak naar de supermarkt. Huishoudens met hoge en lage inkomens hebben daarom misschien dezelfde initiële ritfrequentie, maar omdat de huishoudens met hoge inkomens vaker met de auto boodschappen doen, kunnen zij meer in één keer meenemen en is hun ritfrequentie lager. Wanneer wordt gecorrigeerd voor autobezit of autogebruik kan worden onderzocht of autobezit de factor is die zorgt voor verschillen in ritfrequentie tussen huishoudens met hoge en lage inkomens.

## 9) Synthese

Het volgende hoofdstuk geeft een overzicht van de resultaten zoals deze in de vier voorgaande hoofdstukken zijn gepresenteerd. De samenhang binnen de groepen en stappen van het vierstapsmodel worden beschreven. Ook wordt een vooruitblik gedaan voor de toepassing van de resultaten in de praktijk.

### 9.1 Samenhang binnen groepen

Deze paragraaf beschrijft voor de locatie, huishoudens, buurten en supermarkten de invloed van de verschillende variabelen op de patronen in het supermarktverkeer.

#### Locatie

De locatie van huishoudens is beschreven met behulp van de afstand tot de dichtstbijzijnde supermarkt. Het blijkt dat de locatie van invloed is op de ritfrequentie. Hoe dichter een huishouden bij een supermarkt woont, des te hoger is de ritfrequentie, onafhankelijk van de supermarkt die het huishouden bezoekt. Het verband heeft een sterk lineair karakter. De helling van het lineaire verband is voor alle type huishoudens ongeveer gelijk. De verschillen in ritfrequenties voor de verschillende locaties kan worden verklaard door het gebruik van de verschillende vervoerswijzen. Wanneer men dicht bij een supermarkt woont, kan men naast de auto ook de fiets gebruiken of lopend naar de supermarkt gaan. Bij het gebruik van deze vervoerswijzen hoort een hogere ritfrequentie, waardoor de gemiddelde ritfrequentie bij locaties dicht bij een supermarkt hoger zijn.

#### Huishoudens

Voor huishoudens geldt dat voornamelijk de grootte van het huishouden en het gemeenschappelijke inkomen belangrijk zijn in het bepalen van het aantalritten. Eenpersoons huishoudens hebben een significant lagere ritfrequentie dan de meerpersoons huishoudens. Binnen de meerpersoons huishoudens zijn de verschillen echter marginaal. Een huishouden met kinderen doet niet significant vaker boodschappen dan een huishouden zonder kinderen. In vergelijking met het conceptuele model kan gesteld worden dat niet zozeer de grootte van belang is als wel of het huishouden uit één persoon of uit meerdere bestaat. Tweepersoons huishoudens hebben immers geen significant lagere ritfrequentie dan huishoudens met drie of meer personen. Ook de maatschappelijke participatie binnen de meerpersoons huishoudens lijkt niet veel uit te maken. Het gegeven dat de leden van een huishouden de pensioengerechtigde leeftijd hebben, zorgt niet voor een verschil in ritfrequentie. De twee tegenstrijdige invloeden die gelden voor ouderen (lagere fysieke mobiliteit zorgt voor lagere ritfrequentie en meer vrije tijd zorgt voor hogere ritfrequentie) lijken elkaar op te heffen. Er lijkt een verschil in ritfrequentie tussen huishoudens met een hoog en een laag inkomen. Huishoudens met een laag inkomen hebben een hogere ritfrequentie, wellicht als gevolg van een lager autogebruik.

Binnen de distributie geldt eveneens dat de grootte van het huishouden invloed heeft. Hier spelen echter twee zaken. Allereerst geldt dat voor eenpersoons huishoudens de keuze voor een rit sterker afhankelijk is van de afstand naar de betreffende supermarkt dan voor tweepersoons huishoudens (ouderen en samenwonenden). Bij gelijke afstanden naar supermarkten in de omgeving zijn alleenstaanden eerder geneigd naar de dichtstbijzijnde supermarkt te gaan dan tweepersoons huishoudens.

Ook voor huishoudens met kinderen geldt dat de afstand tot de supermarkt belangrijk is. Deze groep heeft een significant steilere helling dan de huishoudens zonder kinderen (samenwonenden). Het inkomen en de leeftijd zijn nauwelijks van invloed. De veronderstelling dat ouderen eerder voor een supermarkt in de nabije omgeving kiezen zoals in het conceptuele model naar voren is gekomen, is op basis van dit onderzoek niet terecht. Ouderen blijken minder te worden beïnvloed door de afstand in de keuze voor een supermarkt.

De modal split wordt door zowel de grootte van het huishouden, het inkomen als de leeftijd beïnvloed. Eenzijdige huishoudens zijn het minst geneigd de auto te gebruiken voor ritten naar de supermarkt. Huishoudens met kinderen gebruiken het vaakst de auto. Daarnaast hebben de hogere inkomens een hoger autogebruik bij het doen van boodschappen dan de lagere inkomens. Tot slot kan gesteld worden dat ouderen minder vaak de auto gebruiken in vergelijking met andere tweepersoons huishoudens. Derhalve lijkt de maatschappelijke participatie een factor in het autogebruik bij supermarktverkeer.

#### Buurten

Voor buurten geldt dat, uitsluitend kijkend naar de typen buurten, huishoudens in de stedelijke en buitenwijken de hoogste ritfrequentie laten zien. De ritfrequentie is significant hoger dan de ritfrequentie van huishoudens in centrumgebieden. Het verschil is slechts gedeeltelijk te verklaren door de verschillen in bevolkingsopbouw van de typen buurten.

Bij de distributie valt op dat de centrumgebieden een vlakkere helling hebben dan de stedelijke en buitenwijken. Dit betekent dat de afstand voor huishoudens in centrumgebieden minder van invloed is op de keuze voor een supermarkt. De verklaring hiervoor is onduidelijk.

Ook bij de modal split zijn verschillen zichtbaar tussen huishoudens in verschillende wijken. Huishoudens in buitenwijken gaan ten eerste vaker met de auto naar de supermarkt omdat zij veelal verder van een supermarkt wonen, maar zijn daarnaast ook eerder geneigd met de auto te gaan. De verschillen tussen de typen buurten zijn slechts gedeeltelijk te verklaren door de verschillen in bevolkingsopbouw. De verdere verschillen zouden verklaard kunnen worden door een hoger autobezit per type huishouden in een buitenwijk in vergelijking met hetzelfde type huishouden in een centrumgebied. Hierdoor zal ook het autogebruik hoger zijn. Omdat dit niet expliciet is meegenomen in dit onderzoek is hierover geen uitsluitsel te geven.

#### Supermarkten

Voor supermarkten geldt dat de bezoeksfrequentie van een full-service supermarkt aanzienlijk hoger ligt dan van een discounter. Daarnaast valt op dat de voorkeurssupermarkt meestal een full-service supermarkt is en dat de supermarkt van tweede keuze vaak een discounter is. Dit is te verklaren doordat huishoudens hun dagelijkse boodschappen bij een full-service supermarkt doen aangezien daar een aanbod aan verse producten groter is en dat de discounters gebruikt worden om bijvoorbeeld eens per week grote (bulk)aankopen te doen. Hierbij moet worden opgemerkt dat voor ouderen, samenwonenden en gezinnen geldt dat ongeveer even vaak een full-service supermarkt bezoeken, maar dat de lagere inkomens binnen de groep meerpersoons huishoudens vaker naar een discounter gaan.

Bij de distributie geldt dat de helling van een full-service supermarket vlakker is dan die van een discounter. De afstand speelt derhalve een belangrijkere rol in de keuze voor een discounter. Dit is te verklaren met het feit dat er nauwelijks verschillen in het assortiment van discounters zijn. Men is minder bereid een extra afstand af te leggen om bijvoorbeeld een Aldi te bezoeken in plaats van een Lidl dan in het geval van verschillende full-service supermarketen. Verschillen in assortiment tussen full-service supermarketen zullen eerder de oorzaak zijn van de keuze voor een supermarket die verder gelegen is dan de dichtstbijzijnde.

Voor discounters geldt dat het aandeel autoklanten hoger is dan bij full-service supermarketen. Dit is enerzijds te verklaren door een licht grotere afgelegde afstand naar de discounters en anderzijds door de bulkaankopen die bij de discounters gedaan worden.

## **9.2 Samenhang binnen vierstapsmodel**

Naast het feit dat de stappen uit het vierstapsmodel de input zijn voor een volgende stap, hebben latere stappen ook invloed op eerdere. Dit geldt met name voor de modal split. De verschillende vervoerswijzen hebben verschillende ritfrequenties. Wanneer men lopend of op de fiets naar de supermarket gaat, is de bezoeksfrequentie aan de betreffende supermarket aanzienlijk hoger. Wanneer men kiest voor de auto, gaat men minder vaak. Dit heeft derhalve invloed op de ritfrequentie van een huishouden. Wanneer er binnen het huishouden geen auto aanwezig is, is men aangewezen op de fiets of moet men lopend naar de supermarket. Omdat per bezoek minder boodschappen meegenomen kunnen worden dan met de auto zal de ritfrequentie van huishoudens zonder auto waarschijnlijk hoger zijn dan een huishouden met een auto. Omdat een huishouden met een hoog inkomen gemiddeld een hoger autobezit heeft en daarnaast eerder de auto gebruikt, zal de ritfrequentie voor deze groep lager zijn dan voor een huishouden met een laag inkomen. Dit is te bemerken in de gemiddelde ritfrequenties van de verschillende typen huishoudens.

Voor de typen supermarketen geldt dit fenomeen ook. Enerzijds is de bezoeksfrequentie van een discounter lager, omdat men hier de (wekelijkse) bulkaankopen doet. Om de boodschappen te vervoeren wordt de auto gebruikt. Anderzijds kan gesteld worden dat men minder vaak naar een discounter gaat aangezien men vaker de auto kiest om naar dit type supermarket te gaan.

## **9.3 Vooruitblik naar de praktische toepassing**

### Generatie

De productie van supermarketverkeer is voor huishoudens voornamelijk afhankelijk van de socio-economische en ruimtelijke karakteristieken van de huishoudens zelf. Met name de afstand tot de dichtstbijzijnde supermarket heeft invloed op het aantalritten dat wordt gegenereerd. Voor huishoudens geldt dat een grotere afstand naar de dichtstbijzijnde supermarket zorgt voor een lager aantalritten. Daarnaast zijn in mindere mate ook grootte van het huishouden en het inkomen van belang. Alleenstaanden vertonen een sterk lagere ritfrequentie dan de overige huishoudens. Het type buurt waarin een huishouden woont, lijkt eveneens van invloed te zijn voor het aantalritten dat een huishouden gemiddeld maakt. Deze invloed is echter niet significant aan te tonen.

Het bepalen van de gegenereerde verkeersstromen door een bepaald gebied vereist derhalve de socio-economische karakteristieken van de huishoudens en de gemiddelde afstand tot de dichtstbijzijnde supermarkt. Wanneer voor een bepaald gebied de verkeersproductie bepaald dient te worden, moet allereerst de initiële ritfrequentie van de verschillende huishoudens worden bepaald, waarna met de afstand tot de dichtstbijzijnde supermarkt de daadwerkelijke ritfrequentie kan worden berekend. De productie van een gebied is nu een lineaire combinatie van de verschillende typen huishoudens.

De gegevens in de database zijn gericht op huishoudens en derhalve niet op supermarkten. Het schatten van het aantal klanten van een bepaalde supermarkt aan de hand van de Omnibusenquête is lastig aangezien hieruit alleen patronen van huishoudens naar voren komen. Incidentele en individuele patronen als het halen van 'iets lekkers' tijdens het winkelen of in de pauze van werk of school worden in Omnibus niet meegenomen, maar worden in de parkeerscan wel meegerekend. Voor het bepalen van de attractie door een supermarkt blijft derhalve de parkeerscan de meest betrouwbare bron aangezien het betreffende onderzoek zich specifiek richtte op supermarkten en het aantal klanten.

#### Distributie

Bij het bepalen van de distributie van ritten kan gebruik gemaakt worden van zowel de Mobi Surround als de AVAHA-methode. Beide methoden beschrijven de verdeling van de ritten op basis van de afstand tussen de herkomsten en bestemmingen. In Mobi Surround wordt echter uitgegaan van homogene spreiding van bestemmingen ten opzichte van herkomsten. Dit geldt echter niet voor supermarketverkeer. Er zijn veel meer herkomsten (huishoudens) dan bestemmingen (supermarkten) waardoor voor bijna elk huishouden geldt dat haar mogelijke bestemmingen op andere afstanden liggen. Met andere woorden, het kan voorkomen dat een huishouden geen supermarkten in de nabije omgeving heeft en dat men derhalve gedwongen wordt grote afstanden af te leggen. Hierdoor kan een verkeerd beeld ontstaan van de verdeling van de ritten over de bestemmingen. In de AVAHA-methode wordt rekening gehouden met de mogelijke verschillen in de ruimtelijke omgeving, waardoor het bovenbeschreven probleem teniet wordt gedaan. De AVAHA-methode is derhalve per definitie een betere methode voor het beschrijven van de distributie bij supermarketverkeer dan de Mobi Surround. Wanneer er echter sprake is van een goede spreiding van de supermarkten over een gebied kan naast de AVAHA-methode ook de Mobi Surround worden gebruikt.

Bij het bepalen van de distributie van supermarketverkeer moet rekening gehouden worden met de verschillen tussen de typen huishoudens. Voornamelijk de huishoudgrootte zorgt voor verschillen. Eenpersoons huishoudens en huishoudens met kinderen zijn gevoeliger voor de afstand in de keuze voor een supermarkt dan tweepersoons huishoudens. Leeftijd en inkomen lijken binnen de distributie niet voor verschillen te zorgen.

Naast het gebruik bij het bepalen van de distributie van supermarketverkeer kan de AVAHA-methode eveneens gebruikt worden voor andere motieven. Wanneer het motief voldoet aan de uitgangspunten van een vrije keuze voor de bestemming en de inhomogene verdeling van de attractiepunten over de ruimte kan de AVAHA-methode gebruikt worden om de verdeling van de ritten te bepalen. Recreatief verkeer is een

voorbeeld van een reismotief die met betrekking tot de distributie dezelfde uitgangspunten heeft als supermarketverkeer.

#### Modal split

Bij de modal split is voornamelijk gekeken naar de invloed van de hemelsbrede afstand op het autogebruik. Hoewel de hemelsbrede afstand een redelijke indicatie kan geven voor de netwerkafstanden, bestaat het vermoeden dat het gebruik van de netwerkafstanden bij de modal split een betere variabele is dan de hemelsbrede afstand.

Voor de verschillen in autogebruik tussen verschillende typen huishoudens zal autobezit een beter criterium zijn om huishouden te onderscheiden dan het gemeenschappelijke inkomen. Het is aannemelijk dat een huishouden in een buitenwijk een hoger gemiddeld autobezit heeft dan een vergelijkbaar huishouden in een centrumgebied.

## Conclusies

In dit rapport zijn patronen beschreven met betrekking tot supermarketverkeer. Allereerst is naar voren gekomen dat de onderscheiden huishoudtypen verschillende patronen laten zien met betrekking tot de ritgeneratie, distributie en modal split. Een eenpersoons huishouden gaat minder vaak naar de supermarket dan een huishouden dat bestaat uit meerdere personen en huishoudens met een laag inkomen gaan vaker naar de supermarket en dan met name een discounter dan huishoudens met een hoog inkomen. Verder is de helling van de distributiewaarden voor eenpersoons huishoudens en huishoudens met kinderen steiler. Dit houdt in dat voor deze typen huishoudens de afstand meer van belang is in de keuze voor een supermarket. Tot slot is het aandeel van de ritten die met de auto gemaakt worden voor huishoudens met een hoog inkomen hoger dan voor huishoudens met een laag inkomen.

Ook voor buurten geldt dat er verschillen te bemerken zijn. De initiële ritfrequentie van een huishouden in een stedelijke of een buitenwijk is hoger dan van een huishouden in een centrumgebied. Daarnaast geldt voor een huishouden in een centrumgebied dat de helling van de distributiewaarden vlakker is dan de andere typen buurten. Ook binnen de modal split zijn verschillen waar te nemen. Een huishouden in een buitenwijk gebruikt eerder de auto voor de boodschappen dan huishoudens uit de andere typen buurten.

Voor de typen supermarkten geldt dat huishoudens wekelijks vaker een full-service supermarkt bezoeken dan een discounter. Alle typen huishoudens bezoeken wekelijks ongeveer even vaak een full-service supermarkt, maar het zijn zoals eerder aangegeven de huishoudens met lage inkomens die vaker naar de discounters gaan dan de huishoudens met hoge inkomens. De helling van de distributiewaarden van discounters is steiler dan die voor full-service supermarkten. In de keuze tussen twee discounters speelt de afstand een grotere rol dan in de keuze tussen twee full-service supermarkten. Daarnaast zijn huishoudens eerder geneigd met de auto naar een discounter te gaan. Het aandeel van de ritten dat met de auto wordt gemaakt is mede daardoor ook groter.

### Theorieën en methoden

Binnen de ritproductie is lineaire regressie gebruikt om verbanden te onderzoeken. Er is een sterk lineair verband gevonden tussen de afstand tot de dichtstbijzijnde supermarkt en de ritfrequentie van huishoudens. Hierdoor kan de productie van ritten worden voorgesteld als een lineaire vergelijking, waarbij de afstand tot de dichtstbijzijnde supermarkt de onafhankelijke variabele is.

Bij de ritdistributie is het zwaartekrachtmmodel het belangrijkste en meest gebruikte model om de verdeling van ritten over de bestemmingen te bepalen. Op basis van dit model is binnen de Universiteit Twente de Mobi Surround ontwikkeld. Dit model bepaalt de distributiewaarden op basis van verkeersdata. Door het aantal gemaakte ritten per afstandsklasse te delen door een hypothetisch aantal ritten wanneer de afstand er niet toe zou doen, kan de invloed van de afstand op de distributie bepaald worden. Hieruit vloeien per afstandsklasse vervolgens distributiewaarden voort. Het model is echter ontwikkeld voor het schatten van woon-werkverkeer. Deze verkeersstromen verschillen van supermarketverkeer aangezien huishoudens een vrije keuze hebben in het bezoeken van een supermarket, terwijl bij woon-werkverkeer een

werkplek meestal een vaste locatie heeft waarvan niet afgeweken kan worden. Daarnaast zijn werkplekken homogener over de ruimte verspreid dan supermarkten.

Voor de distributie van supermarktverkeer is derhalve een methode ontwikkeld die de bovenbeschreven beperkingen niet heeft. De AVAHA-methode bepaalt de attractiviteit van een supermarkt rekening houdend met de specifieke omgeving van een huishouden met betrekking tot de afstanden tot de supermarkten in de omgeving. De AVAHA-methode laat andere resultaten zien dan de Mobi Surround. De helling van de distributiewaarden is steiler en aangezien de methode op een meer zuivere manier de distributiewaarden bepaalt, omdat rekening wordt gehouden met het aantal en locatie van de supermarkten is de omgeving, is de AVAHA-methode per definitie beter bij het bepalen van de distributie van supermarktverkeer.

#### Bronnen en hun betrouwbaarheid

Binnen het onderzoek zijn een aantal databronnen gebruikt. De belangrijkste bron is de Omnibusenquête van de gemeente Almelo. Hierin zijn personen gevraagd naar hun gedrag met betrekking tot het bezoeken van een supermarkt. Deze bron biedt veel informatie voor het beschrijven van patronen in het supermarktverkeer aangezien ondervraagden hebben aangegeven naar welke supermarkten men gaat, hoe vaak men gaat en met welke modaliteit men boodschappen doet. Daarnaast zijn socio-economische karakteristieken van de ondervraagden bekend waardoor groepen met vergelijkbare karakteristieken gedefinieerd en onderling vergeleken kunnen worden.

De databron heeft echter een aantal beperkingen waardoor de betrouwbaarheid wordt verminderd. Allereerst is niet geheel duidelijk hoe vaak de ondervraagden exact naar de supermarkt gaan. De mogelijke antwoordcategorieën bieden ruimte voor twijfel waardoor aannames gemaakt moeten worden over de frequentie van bezoek aan een bepaalde supermarkt. Daarnaast is het niet geheel duidelijk of een ondervraagde alleen voor zichzelf antwoordt of dat hij/zij in het antwoord ook de andere leden van het huishouden meeneemt. In dit rapport is er vanuit gegaan dat de persoon die meestal de boodschappen doet, is ondervraagd. Verder wordt niet per rit naar de karakteristieken gevraagd, maar wordt per supermarkt naar het aantal bezoeken en de gebruikte modaliteit gevraagd. Het kan echter voorkomen dat men een bepaalde supermarkt afwisselend met de auto en met de fiets bezoekt. Tot slot zijn ritten naar een supermarkt buiten de gemeentegrenzen niet meegenomen. Het is mogelijk dat huishoudens die aan de rand van de gemeente wonen naar een naburige gemeente gaan om boodschappen te doen. Hierover is echter geen informatie bekend.

Over het algemeen wordt de Omnibusenquête als een betrouwbare databron beschouwd. Er is echter extra onderzoek nodig naar de samenhang tussen het opgegeven aantal ritten door een ondervraagde en het aantal ritten van het gehele huishouden. Daarnaast is slechts gebruik gemaakt van gegevens van de gemeente Almelo. Deze gegevens moeten getoetst worden aan andere gemeenten.

Het MobiliteitsOnderzoek Nederland is een databron die het verkeersgedrag voor de gehele Nederlandse bevolking beschrijft. Alle leden van een huishouden wordt gevraagd een rittenboekje bij te houden, waarin onder andere aangegeven wordt hoeveel ritten men maakt, wat het motief van de rit is en welke modaliteit wordt gebruikt. Deze bron is in principe beter dan Omnibus aangezien per rit gevraagd wordt naar de karakteristieken. Daarnaast worden gegevens voor Nederland verzameld. De bron kampt echter met een onderregistratie van korte ritten in het algemeen, waaronder ook de supermarktritten vallen. Deze ritten worden eenvoudigweg vergeten.

in het rittenboekje, waardoor voornamelijk het aantal ritten dat gemaakt wordt aanzienlijk lager is dan in werkelijkheid het geval is. Derhalve is de bron onbetrouwbaar in het bepalen van het aantal ritten.

De parkeerscan is ontwikkeld om een schatting te kunnen maken van het aantal benodigde parkeerplaatsen bij supermarkten. Op basis van onderzoek bij supermarkten is een rekenmodel opgeteld waarmee op basis van de grootte en de formule van de betreffende supermarkt een inschatting gemaakt kan worden van het aantal klanten dat de supermarkt bezoekt. Deze bron wordt als betrouwbaar beschouwd in het bepalen van het aantal klanten dat een supermarkt bezoekt aangezien het onderzoek specifiek bedoeld is voor het bepalen van het aantal klanten en derhalve op dat punt betrouwbaarder is dan Omnibus en het MON.

De consumententrends is een jaarlijks onderzoek naar de meningen en gedragingen van klanten met betrekking tot supermarkten in Nederland. Aan klanten wordt onder meer gevraagd hoe vaak zij een supermarkt bezoeken. Deze bron biedt derhalve een landelijk gemiddelde bezoeksfrequentie van een boodschapper (persoon binnen het huishouden die meestal de boodschappen doet) aan een supermarkt. Er is echter niet bekend hoe dit gemiddelde zich verhoudt met het gemiddelde uit Omnibus aangezien de gegevens in Omnibus specifiek voor Almelo zijn en het landelijke gemiddelde over alle typen gemeenten wordt genomen. Daarnaast is niet duidelijk hoe het aantal ritten van een boodschapper zich verhoudt tot een huishouden.

#### *Patronen in ritgeneratie*

De productie van ritten naar de supermarkt hangt voornamelijk af van de ruimtelijke en socio-economische karakteristieken van het huishouden. De ruimtelijke karakteristieken van een huishouden kunnen met betrekking tot supermarketverkeer vertaald worden in de afstand tot de dichtstbijzijnde supermarkt. Er bestaat een sterk lineair verband tussen de afstand tot de dichtstbijzijnde supermarkt en de gemiddelde ritfrequentie. Wanneer een huishouden dicht bij een supermarkt woont, is de ritfrequentie van het betreffende huishouden hoger onafhankelijk van het type huishouden.

Binnen de socio-economische karakteristieken zorgen de grootte van het huishouden en het gemeenschappelijke inkomen voor verschillen tussen huishoudens. Een eenpersoons huishouden heeft een significant lagere gemiddelde ritfrequentie dan een meerpersoons huishouden. Daarnaast hebben huishoudens met een laag inkomen een hogere ritfrequentie dan huishoudens met een hoog inkomen. Dit verschil is echter niet significant. Verder kan gesteld worden dat de ritfrequentie van gepensioneerden niet significant verschilt van de overige tweepersoons huishoudens. De leeftijd lijkt derhalve niet van invloed op de ritfrequentie.

De socio-economische karakteristieken van de leefomgeving van een huishouden, vertaald in typen buurten, zijn minder van invloed op de ritfrequentie. Hoewel huishoudens in de verschillende typen buurten significant verschillende ritfrequenties hebben, kan een deel van het verschil verklaard worden door de verschillen in bevolkingsopbouw van de buurten. De resterende verschillen zijn niet significant.

Huishoudens vertonen eveneens verschillen in het type supermarkt dat wordt bezocht. Afgezien van de alleenstaanden bezoeken huishoudens ongeveer even vaak een full-service supermarkt. Er bestaan echter verschillen in het aantal bezoeken aan een

discounter. Huishoudens met een laag inkomen bezoeken significant vaker een discounter dan huishoudens met een hoog inkomen.

#### Patronen in distributie

Ook bij de distributie van ritten bestaan verschillen in verkeerspatronen tussen huishoudens. Alleenstaanden en huishoudens met kinderen kiezen eerder voor een supermarkt dichtbij dan tweepersoons huishoudens. Opvallend is dat ouderen niet eerder geneigd zijn een supermarkt in de buurt te kiezen. Voornamelijk vanwege een afnemende fysieke mobiliteit is het aannemelijk dat er door deze groep voor de dichtstbijzijnde supermarkt wordt gekozen. Dit blijkt echter niet het geval te zijn.

Ook huishoudens uit verschillende typen buurten vertonen verschillen in de verdeling van ritten over de supermarkten. Voor huishoudens woonachtig in een centrumgebied geldt dat de distributie vlakker verloopt. Dit houdt in dat de afstand tot de supermarkt minder van invloed is op de keuze voor een bepaalde supermarkt. De helling van de distributiewaarden voor huishoudens in een stedelijke wijk of een buitenwijk zijn vergelijkbaar.

Tot slot verschillen ook de typen supermarkten in distributie. De helling van de distributiewaarden van discounters is steiler dan die van full-service supermarkten. De keuze voor een bepaalde discounter is derhalve meer afhankelijk van de afstand dan bij full-service supermarkten. Binnen de groep full-service supermarkten spelen verschillen in assortiment een rol in de keuze voor een supermarkt, waar dat bij discounters minder het geval is. Hierbij wordt er echter wel vanuit gegaan dat voorafgaand aan het maken van een rit gekozen wordt voor een discounter onafhankelijk van de afstand tot de aanwezige discounters. Dit hoeft echter niet het geval te zijn aangezien men kan besluiten niet naar een discounter te gaan omdat er geen op aanvaardbare afstand aanwezig is en derhalve naar een full-service supermarkt gaat.

#### Patronen in modal split

Ook voor ritten naar de supermarkt geldt dat bij kleine afstanden veelal wordt gekozen voor de fiets of te voet. Met een toenemende afstand neemt het aandeel te voet exponentieel af. Het gebruik van de fiets neemt toe tot een ritafstand van ongeveer een kilometer. Het merendeel van de ritten van circa een kilometer wordt met de fiets gemaakt. Bij een verder toenemende ritafstand daalt het aandeel van de fiets gestaag. Bij grote ritafstanden wordt voornamelijk de auto gebruikt.

Binnen de modal split zijn eveneens verschillen te ontdekken tussen de gedefinieerde groepen huishoudens. De grootte van het huishouden en het inkomen lijken hierin voor de verschillen te zorgen. Huishoudens met een hoger inkomen zijn eerder geneigd met de auto een rit naar de supermarkt te maken. Bij een gegeven ritafstand maken huishoudens met een hoog inkomen vaker een rit met de auto. Daarnaast lijken ook grotere huishoudens eerder voor de auto te kiezen. Alleenstaanden gaan het minst vaak met de auto gevuld door ouderen terwijl samenwonenden en voornamelijk gezinnen eerder geneigd zijn met de auto naar de supermarkt te gaan.

Voor huishoudens in de typen buurten valt op dat het autogebruik van huishoudens in centrumgebieden en stedelijke wijken vergelijkbaar is en dat huishoudens in de buitenwijken eerder de auto gebruiken. Dit is slechts gedeeltelijk te verklaren door het feit dat er in buitenwijken meer grote huishoudens en huishoudens met hoge

inkomens wonen. Een factor die hier speelt is het autobezet van de huishoudens in de typen buurten. Waarschijnlijk hebben de gedefinieerde typen huishoudens in buitenwijken een hoger gemiddeld autobezet dan hun gelijken in centrumgebieden of stedelijke wijken. Aangezien het autobezet sterk samenhangt met autogebruik is derhalve het autogebruik in de buitenwijken ook hoger. De karakteristiek 'autobezet' is echter niet meegenomen in de analyse. Nader onderzoek zal moeten uitwijzen of dit inderdaad de variabele is die het verschil in autogebruik tussen huishoudens uit de verschillende buurten kan verklaren.

#### Implicaties voor de toekomst

Voor het maken van een inschatting van de hoeveelheid supermarketverkeer zijn per huishouden de socio-economische karakteristieken als huishoudgrootte en inkomen, en de afstand tot de dichtstbijzijnde supermarket nodig. Aan de hand van deze gegevens kan een grove inschatting gemaakt worden van de ritfrequentie van een huishouden. Allereerst worden initiële ritfrequenties opgesteld voor de verschillende huishoudens, waarna de afstand tot de dichtstbijzijnde supermarket het daadwerkelijke aantal ritten bepaalt. De verkeersproductie van een buurt wordt nu een lineaire combinatie van de ritfrequenties van de verschillende typen huishoudens.

Voor het beschrijven van de distributie van supermarketverkeer dient de AVAHA-methode gebruikt worden de verdeling van de ritten van huishoudens over de ruimte. Slechts wanneer er sprake is van een goede spreiding van de supermarkten over de ruimte kan ook de voor woon-werkstromen ontwikkelde Mobi Surround-methodiek worden toegepast. Bij het uitvoeren van een distributie met de AVAHA-methode is het minder van belang een uitsplitsing te maken naar de verschillende huishoudens. De hellingen liggen dermate dicht bij elkaar dat eenvoudigweg alle huishoudens samengenomen kunnen worden en de distributiewaarden voor alle huishoudens als gelijk te beschouwen.

Bij het bepalen van de vervoerswijzekeuze is het van belang een uitsplitsing te maken naar de typen huishoudens, met betrekking tot grootte, inkomen en leeftijd. De huishoudens hebben een sterk verschillend autogebruik bij verschillende ritlengten. Om een goed beeld te kunnen krijgen van het aantal ritten met de auto moet de ritlengteverdeling per type huishouden worden bepaald waarna bij elke ritlengte het aantal ritten met de auto voor het betreffende huishoudtype bepaald kan worden.

## Aanbevelingen

### **Onderzoek naar de verhouding tussen de ritfrequentie van een persoon tegenover het gehele huishouden**

Er is meer onderzoek nodig naar de verhouding tussen het aantal ritten tussen leden binnen een huishouden. In dit rapport is steeds uitgegaan van de respons van één lid in een huishouden. Het is echter mogelijk dat de partners in een meerpersoons huishouden een bepaalde onderlinge verdeling hebben in het doen van boodschappen. Dit is op te lossen door een correctiefactor te bepalen die de ritfrequentie van de ondervraagde in het huishouden vertaalt naar de totale frequentie van het huishouden.

### **Meenemen van autobezit als onderscheidende karakteristiek van huishoudens kan een beter beeld scheppen van het autogebruik**

Autobezit wordt niet alleen verklaard door het gemeenschappelijke inkomen van een huishouden maar heeft ook een ruimtelijke component. Huishoudens met gelijke karakteristieken woonachtig in verschillende typen buurten hebben waarschijnlijk een verschillend gemiddeld autobezit. Van huishoudens met een hoog inkomen in een centrumgebied wordt een lager autobezit verwacht dan van vergelijkbare huishoudens in een buitenwijk, omdat daar eenvoudigweg meer ruimte is voor auto's. Voor een betere schatting van het autoverkeer naar de supermarkt zou daarom het autobezit als onderscheidende karakteristiek moeten worden meegenomen. Daarnaast is gebleken dat wanneer voor de auto gekozen wordt, de ritfrequentie aanzienlijk lager is. Dit kan een verklaring zijn voor de lagere ritfrequentie van huishoudens met een hoog inkomen. Ook voor de distributie kan dit gevolgen hebben. Uit de literatuur komt naar voren dat wanneer men met de auto boodschappen doet, men vaker langere afstanden aflegt. Het meenemen van autobezit als onderscheidende karakteristiek kan hierin een beter inzicht scheppen.

### **Gebruik van netwerkafstanden in plaats van hemelsbrede afstanden**

Voor de distributie en modal split is de hemelsbrede afstand gebruikt als onderscheidende variabele voor het bepalen van de verdeling van ritten over de verschillende bestemmingen en de verschillende modaliteiten. Bij het gebruik van hemelsbrede afstanden wordt binnen de distributie een tamelijk rechtlijnig verband verkregen, waarbij echter bij extreem kleine afstanden een afvlakking te bemerken is. Een distributie op basis van de netwerkafstanden kan hierin een verbetering brengen.

### **Toepassen van AVAHA-methode op andere motieven**

De AVAHA-methode blijkt een betere methode voor het bepalen van de distributie van supermarktverkeer. Ook voor andere motieven lijkt de methode waardevol te kunnen zijn. Motieven waarvoor vergelijkbare uitgangspunten gelden als voor supermarktverkeer kunnen geschikt zijn om met de AVAHA-methode te beschrijven. Er wordt daarom aangeraden de mogelijkheden te onderzoeken om de AVAHA-methode ook te gebruiken bij recreatief verkeer.

## Literatuurlijst

- Achen, M. (2005); **Shopping Facilities and Mobility Behaviour in East Germany:** The Significance of Distance in the Choice of Store for Grocery Shopping; University of Heidelberg, Institute of Geography, EJTIR 5, no. 3 (2005), pp. 187-218
- Adler, T., Ben-Akiva, M. (1976); **Joint choice model for frequency, destination and travel mode for shopping trips.** Transportation Research Record #569, Washington, DC: Transportation Research Board, 1976
- Bakkes, R.M.P., Evert, H.C. van (2003); **MobiliteitsOnderzoek Nederland**, Op weg naar een betere informatievoorziening; AVV, Rotterdam/Heerlen
- Bawa, K., Ghosh, A. (1999); **A model of household grocery shopping behavior;** Marketing letters 10:2 (1999) pp. 149-160, Kluwer Academic Publishers
- Blattberg, R.C., Buesing, T., Peacock P., Sen S. (1978); **Identifying the Deal Prone Segment;** Journal of Marketing Research 15, pp. 369-77
- Brehmer, C.L., Botarac, M.A. (2003); **Trip generation characteristics of discount supermarkets;** Institute of Transportation Engineers (ITE); ITE journal nov. 2003
- Brög, W., Erl, E., Evert, H.C. van (2004); **Survey design; the past, the present and the future;** AVV transport research centre & Socialdata Institut für Verkehrs- und Infrastrukturforschung, Rotterdam/München
- CBL (2002); **Consumententrends 2002;** Centraal Bureau Levensmiddelenhandel, Erasmus Food Management Institute
- CBS (2007); **Gemeente op Maat, Almelo 2006;** Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen, 2007
- Chalasani, V.S., J.M. Denstali, Ø. Engebretsen & K.W. Axhausen (2004); **Precision of geocoded locations and network distance estimates,** Arbeitsbericht Verkehrs- und Raumplanung, 256, IVT. ETH Zürich, Zürich.
- CROW (1996); **ASVV 1996,** Aanbevelingen voor verkeersvoorzieningen binnen de bebouwde kom; CROW, Ede, oktober 1996.
- CROW (2007); **Verkeersgeneratie woon- en werkgebieden,** vuistregels en kengetallen gemotoriseerd verkeer; CROW, Ede
- Evers, D., Hoorn, A. van, Oort, F. van (2005); **Winkelen in Megaland;** Ruimtelijk PlanBureau Den Haag; NAI Uitgevers Rotterdam
- Ewing, R. (1995); **Beyond density, mode Choice and single-purpose trips.** Transportation Quarterly 49, 4: pp. 15-24, 1995
- Fareed, A.E., Riggs, G.D. (1982); **Old-Young Differences in Consumer Expenditure Patterns;** Journal of Consumer Affairs 16 (1), 152-159

Goldner, L.G., Portugal, L.D.S. (2002); **Trip Generation by Brazilian and Spanish Shopping Centres**; Carfax Publishing, International Planning Studies, Vol. 7, No. 3, 227-241, 2002

Gould, J., Golob, T.F. and Barwise, P. (1998). **Why do People drive to Shop?** Future Travel and Telecommunications Tradeoffs. UCI-ITS-AS-WP-98-1.

Handy, S.L., Clifton, K.J. (2001); **Local shopping as a strategy for reducing automobile travel**; Transportation 28, 2001: pp. 317-346; Kluwer Academic Publishers

Ibrahim, M. F. (2002); **Disaggregating the travel components in shopping center choice**; National University of Singapore, Department of Real Estate; Journal of property investments and finance, Vol. 20, No. 3, 2002, pp. 277-294

Immers, L.H., Stada, J.E. (2004); **Verkeersmodellen**; faculteit toegepaste wetenschappen, departement burgerlijke bouwkunde, afdeling verkeer en infrastructuur

Kager, R.M. (2005); **Design and implementation of a method for the synthesis of travel diary data**; TRAIL Thesis Series T2005/11, The Netherlands

Kahn, B.E., Schmittlein, D.C. (1989); **Shopping trip behavior: an empirical investigation**; Marketing letters 1:1 pp. 55-69; Kluwer Academic Publishers

Kalenoja, H., (1999); **Spatial differences in the trip generation and travel behaviour** - empirical observations in the Tampere region; Tampere University of Technology, Institute of Transportation Engineering; Urban Transport Systems, Conference in Lund, 7 - 8th of June 1999

Keefer, L.E. (1966); **Urban Travel Patterns for Airports, Shopping Centers, and Industrial Plants**; Highway Research Board, National Academy of Sciences-National Academy of Engineering.

Kumar, A., Levinson, D. (1992); **Specifying, Estimating, and Validating a New Trip Generation Model**: A Case Study of Montgomery County, Maryland; Transportation Research Record #1413, p107-113

Locatus (2006); **Database Locatus**, Beschrijving variabelen Benchmark Verkenner; Locatus, Woerden

Meijzen, J. (2005); **Hoogtepunten Consumententrends 2005**; <http://www.elsevierretail.nl/web/foodartikel/hoogtepuntenconsumententrends2005.htm> (3-6-'05)

Mert Cubukcu, K., (2001); **Factors Affecting Shopping Trip Generation Rates in Metropolitan Areas**; Department of City and Regional Planning, The Ohio State University, Columbus, Ohio

Miller, E.J., O'Kelly, M.E. (1983); **Estimating shopping destination choice models from travel diary data**; Association of American Geographers; Professional Geographer, 35(4), (1983), pp. 440-449

MON (2007); **Mobiliteitsonderzoek Nederland 2006, Tabellenboek**; Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat AVV

Nuyts, E. en Zwerts, E. (2003), **De invloed van stedelijkheid op de mobiliteit en de daarbij horende emissies**, studie uitgevoerd in opdracht van de Vlaamse Milieumaatschappij, MIRA, MIRA/2003/06, Provinciale Hogeschool Limburg.

Ortuzar, J. de Dios, Willumsen, L.G. (2001); **Modelling Transport**, John Wiley & Sons, Chichester, Verenigd Koninkrijk

Recker, W.W., Kostyniuk, L.P. (1978); **Factors influencing destination choice for the urban grocery shopping trip**; Transportation 7 (1978) 19-33; Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam

Riet, H. van, Hospers, P. (2003); **Altijd plaats bij de supermarkt?** Nieuwe normen voor verkeersproductie en parkeerbehoefte supermarkten; adviesbureau RBOI; in: Verkeerskunde, jaargang 2003 nr. 5 pag. 46-52

Simma, A., Cattaneo, P., Baumeler, M., Axhausen, K.W. (2004); **Factors influencing the individual shopping behaviour: The case of Switzerland**; ARE - Swiss Federal Office for Spatial Development

Stehouwer, E. (2003); **Altijd plaats voor boodschappen!**; een onderzoek naar verkeersproductie en parkeerbehoefte bij supermarkten; RBOI Rotterdam

Svensson, T. (2002). **Out-of-Town Hypermarkets or Local Food Stores?** Purchasing Behaviour and Choice of Stores in Southern Stockholm. In: Stormarknader eller närbutiker? Inköpsmönster och butiksval i södra Stockholm. VTI medderlande, 934, pp.11-16.

Tabuchi, T. (1997); **Urban Agglomeration and Dispersion: A Synthesis of Alonso and Krugman**; Journal of Urban Economics, vol. 44, pp. 333-351.

Tol, S. (2004); **Mag het nog ietsje meer zijn?** Onderzoek naar de ruimtelijke effecten van schaalvergroting in de supermarktbranche; afstudeerrapport Real Estate & Housing, Technische Universiteit Delft

Tutert, S.I.A., Thomas, T., Hulleman, R., Bierman, M. (2006); **Woon-werkverkeer, berekenen op een bierviltje**; Universiteit Twente, Gemeente Almelo, Keypoint Consultancy; in: Verkeerskunde, jaargang 2006 nr. 2, pag. 28-33

Tutert, S.I.A. (2006); **Verkeersgeneratie Ruimtelijke Functies, bijlage**; Universiteit Twente

Tutert, S.I.A. (2005); **Automobiliteit in Almelo**, Omnibusenquête 2004; Bureau Onderzoek en Statistiek, Almelo

Tutert, S.I.A., Thomas, T. (2007); **De kunst van het verkeer maken**, inventarisatie en ontwikkeling kengetallen verkeersgeneratie

Twuijver, M. van, Schreuders, M., Jansen, R. (2006); **Vervoerswijzekeuze opritten tot 7,5 kilometer:** Argumentaties van autobezitters voor de keuze van de auto, cq de fiets bij het maken van een korte rit; Ministerie van Verkeer en Waterstaat

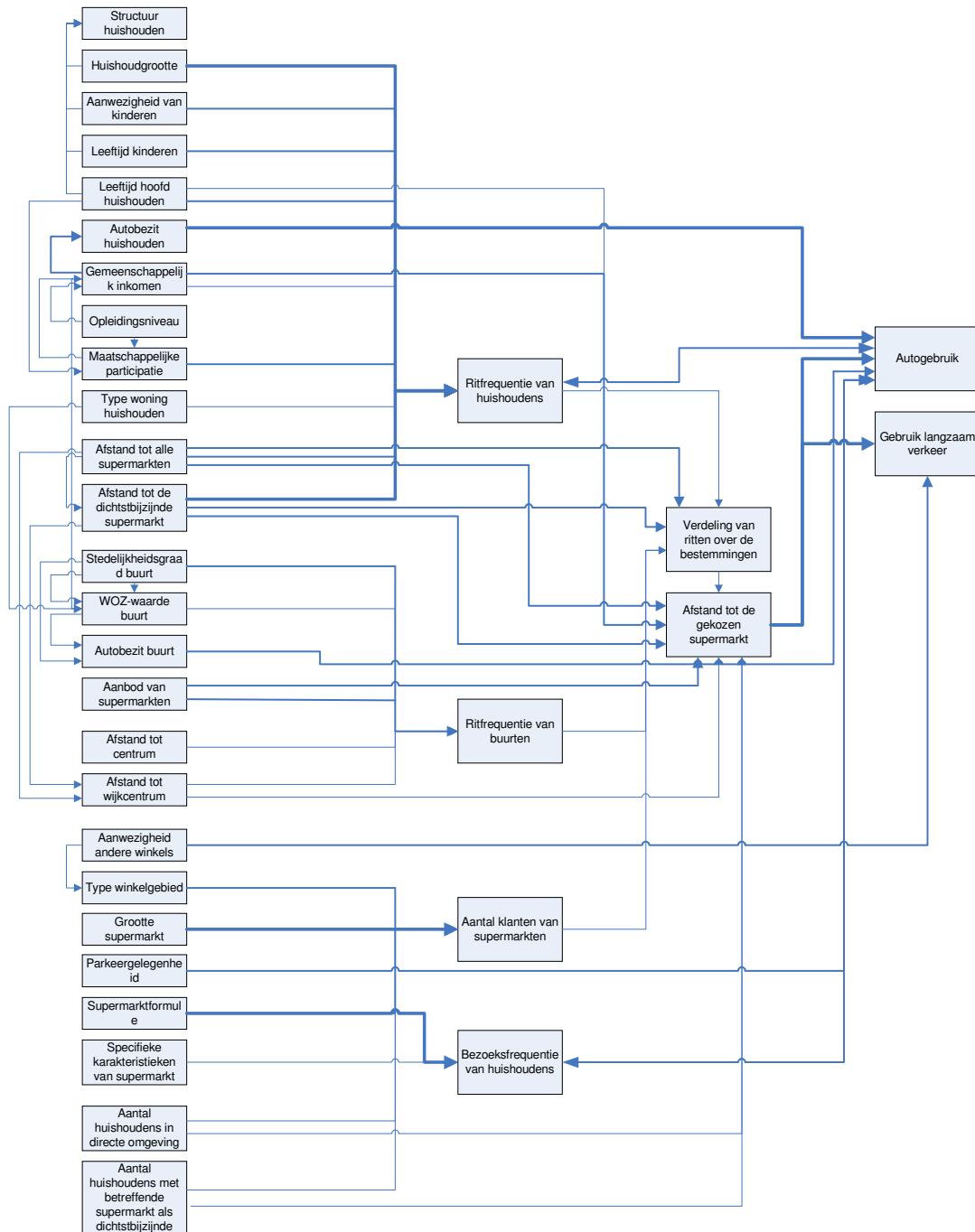
Wright, K.B. (2005); **Researching Internet-Based Populations:** Advantages and Disadvantages of Online Survey Research, Online Questionnaire Authoring Software Packages, and Web Survey Services; Journal of Computer-Mediated Communication; Blackwell Publishing Ltd.

# Bijlagen

Bijlage A: conceptueel model .....	103
Bijlage B: overzicht jaargangen Omnibus Almelo .....	104
Bijlage C: Omnibusenquête .....	107
Bijlage D: rekenmethodiek parkeerscan .....	114
Bijlage E: wijken en buurten in Almelo .....	115
Bijlage F: definiëren van groepen .....	116
Bijlage G: weegfactoren .....	118
Bijlage H: bewerken database .....	121
Bijlage I: woongebonden en gecombineerde ritten .....	125
Bijlage J: persoon versus huishouden .....	126
Bijlage K: invloed van locatie voor verschillende typen huishoudens .....	127
Bijlage L: invloed van socio-economische karakteristieken van huishoudens .....	128
Bijlage M: invloed van socio-economische karakteristieken van buurten .....	132
Bijlage N: geschatte attractie per supermarkt .....	134
Bijlage O: onderschatting van het aantal klanten en het type winkelgebied .....	137
Bijlage P: Mobi Surround .....	138
Bijlage Q: AVAHA-methode .....	143
Bijlage R: Vergelijking tussen Mobi Surround en de AVAHA-methode .....	148
Bijlage S: hemelsbrede versus netwerkafstanden .....	151
Bijlage T: verwacht en werkelijk autogebruik .....	152
Bijlage U: statistiek .....	153
Bijlage V: fouten in regressieparameters .....	157
Bijlage W: verschillen in regressieparameters .....	159

## Bijlage A: conceptueel model

De volgende figuur toont het conceptuele model waarbij de belangrijkste relaties zijn aangegeven.



**Figuur A1: conceptueel model**

## Bijlage B: overzicht jaargangen *Omnibus Almelo*

Tabel B1: vergelijking tussen Omnibusenquête van verschillende jaren

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<b>Persoonskenmerken</b>	X	X	X	X	X	X	X
Postcode en buurnummer	X	X	X	X	X	X	X
Geslacht	X	X	X	X	X	X	X
Samenstelling huishouden	X	X	X	X	X	X	X
Leeftijd	X	X	X	X	X	X	X
Burgerlijke staat	X	X	X	X	X	X	X
Opleidingsniveau	X	X	X	X	X	X	X
Hoofdbezigheid	X	X	X	X	X	X	X
Gezamenlijk inkomen	X	X	X	X	X	X	X
<b>Wonen</b>	X	X	X	X	X		X
<b>Beroepsbevolking</b>	X	X	X	X	X	X	X
<b>Detailhandel</b>	X	X	X	X	X	X	X
Locatie supermarkt	X	X	X	X	X	X	X
Naam supermarkt	X	X	X	X	X	X	X
Frequentie bezoek				(X)		X	X
Modaliteit						X	X
<b>Stadscultuur</b>		X		X		X	
<b>Evenementen</b>	X					X	
<b>Automobiliteit</b>				X		X	X
Autobezit				X		X	X
Autogebuik (gisteren)				X			X
<b>Gezondheid</b>					X		
<b>Afvalinzameling</b>							X
Afvalbrengpunt			X	X	X		
GFT		X					
KCA		X					
<b>Markt</b>						X	X
<b>Bekendheid met wijk-/buurtcentra</b>						X	
<b>Waterrecreatie</b>	X						
<b>Kunstuitleen</b>			X				
<b>Radio</b>			X				
<b>OZB</b>			X				
<b>Brand en brandpreventie</b>			X				
<b>Internet</b>				X			
<b>Brandweer</b>				X			
<b>Stadsparken</b>				X			
<b>Zorgloket</b>				X		X	
<b>Veilig uitgaan</b>				X			
<b>Raad</b>				X			
<b>Roken</b>						X	

Uit tabel B1 blijkt dat de jaargangen 2006 en 2007 qua vragen die van belang zijn voor dit onderzoek goed met elkaar overeen komen. Ook in deze versie is naar de ritfrequentie van en de modaliteit bij supermarktbezoek gevraagd.

#### *Verschillen in de enquête*

Waar de vragen in beide edities overeen komen, moet vermeld worden dat de manier van enquêteren verschillend is. In de enquête van 2006 werden uitsluitend telefonische enquêtes afgenoem. In 2007 is huishoudens de mogelijkheid geschenken de enquête ook via internet in te vullen. Dit kan een aantal consequenties hebben:

#### *Personen met internet*

Allereerst kan gesteld worden dat slechts de huishoudens die over een internetverbinding beschikken, via deze weg de enquête kunnen invullen. Dit betekent waarschijnlijk dat de populatie niet representatief is voor de Almelose bevolking. De groepen ouderen zal waarschijnlijk sterk ondervertegenwoordigd zijn. Daarnaast kan het voorkomen dat armere huishoudens minder vaak de beschikking hebben over internet in vergelijking met rijkere huishoudens. Daarom zal ook deze groep ondervertegenwoordigd zijn. Verder speelt het probleem dat sommige mensen eerder geneigd zijn een internetenquête in te vullen dan anderen (Wright, 2005). Zo ontstaat de zogenaamde 'self-selection-bias'.

#### *Betrouwbaarheid van de antwoorden*

Bij internetenquêtes over het algemeen grotere vraagtekens gezet bij de juistheid van persoonskenmerken van de respondenten (Wright, 2005). Aan de andere kant is het ook voor te stellen dat personen die via de telefoon geënquéteerd worden, sociaal wenselijker antwoorden geven, waar personen op het internet zich eenvoudig kunnen verschuilen achter hun relatieve anonimiteit.

#### *Ruimtelijke verschillen*

Almelo zelf heeft echter ook veranderingen ondergaan tussen 2006 en 2007. Deze veranderingen kunnen de enquête hebben beïnvloed, waardoor de resultaten niet zomaar kunnen worden opgeteld. Allereerst zijn er veranderingen in het aantal en locatie van supermarkten. De supermarkt in Aadorp is verdwenen (in de enquête van 2006 gaf niemand aan naar deze supermarkt te gaan) en er zijn drie supermarkten bijgekomen (Aldi in Aalderinkshoek en de Kral market en Star market aan de Nieuwstraat). Dit betekent dat er andere keuzes kunnen of moeten worden gemaakt door de huishoudens. Daarnaast is een nieuwe weg aangelegd (Nijreessingel) is ervoor kan zorgen dat andere keuzes gemaakt worden in bestemming of route.

#### *Verschillen in huishoudens*

Naast ruimtelijke veranderingen bestaan ook verschillen in de samenstelling van de bevolking voor de verschillende jaren. Zo telt de gemeente Almelo in 2007 bijna 300 huishoudens meer dan in 2006 terwijl het aantal inwoners nauwelijks is gestegen. Ook de verdeling van de huishoudtypen is veranderd. Het aandeel van eenpersoonshuishoudens is toegenomen ten opzichte van 2006. Het verschil is echter klein. Er is daarom geen reden om aan te nemen dat de populaties van de beide jaren van elkaar verschillen.

#### *Wijzigingen en samenvoegen*

Zoals aangegeven waren er geen huishoudens die de supermarkt in Aadorp bezochten. In 2005 is deze supermarkt uit Aadorp verdwenen, maar de keuzemogelijkheid is nog

niet uit de enquête van 2006 gehaald. Met andere woorden: tussen 2006 en 2007 hebben er hier geen veranderingen plaatsgevonden.

Wanneer gekeken wordt naar de supermarkt die er in 2007 zijn bijgekomen, valt op dat deze gevestigd zijn in een bestaand winkelcentrum en in de directe nabijheid liggen van een andere supermarkt. Bij de ritproductie worden de nieuwe supermarkten gewoon meegenomen in het bepalen van de productie. Het is immers minder van belang waar deze ritten naartoe gaan. Bij het bepalen van de attractie worden deze supermarkten buiten beschouwing gelaten, omdat het lastig is om de attractie te bepalen van een supermarkt wanneer ombekend is wanneer de supermarkt is geopend. Het effect hiervan is dat de ritproductie en attractie niet precies met elkaar overeen komen.

## **Bijlage C: Omnibusenquête**

Ter illustratie zijn tevens de belangrijkste vragenblokken van de enquête van 2007 getoond:

### **OMNIBUSENQUÊTE SEPTEMBER 2007**

#### **BUURT -/ POSTCODE, ETNICITEIT EN GESLACHT**

Voor het gesprek eerst buurnummer, postcode invullen; Deze gegevens staan op de lijst. Ook geslacht invullen!

P3c buurnummer: .....

p3b invullen gehele postcode

Postcode zonder spaties tussen cijfers en letters  
76.....

C geslacht (niet vragen, is te horen)

1 man

2 vrouw

#### **DETAILHANDEL**

D1 Bezoekt u voor uw dagelijkse boodschappen het meest de supermarkt bij u in de wijk, een andere supermarkt in de gemeente Almelo (=Almelo, Aadorp, Bornerbroek) of één buiten de gemeente Almelo?

ENQ: let op het gaat om de meest bezochte supermarkt

1 supermarkt in de buurt/wijk

2 supermarkt elders in Almelo

3 supermarkt buiten de gemeente Almelo

4 bezoekt geen supermarkt

99 geen antwoord

D2 Wat is de naam van de supermarkt die u het meest bezoekt voor uw dagelijkse boodschappen?

1 Albert Heyn

Nieuwstraat

2 Albert Heyn

Rosa Luxemburgstraat

(centrum)

3 Aldi

Vincent van Goghplein

4 Aldi

Ootmarsumsestraat

5 Aldi

Bornerbroeksestraat (eerst

Grotestraat-zuid)

6 C-1000

De Gors/Windmolenbroek

7 C-1000

Apollolaan/Aalderinkshoek

8 C-1000

Binnenhof/Schelfhorst

9 Edah (was Konmar, daarvoor Edah)

Bornsestraat

10 Dirk van den Broek (eerst Konmar, Edah)

Binnenhof/Schelfhorst

11 Sanders (eerst Eshuis)

Vincent van Goghplein

12 Konmar (eerst Groenewoudt)(bestaat niet meer; nr niet gebruiken)

13 Nettorama

Ootmarsumsestraat

14 Plus(markt) Kuiper

Heraclesstadion

15 Plus(markt) Sturing (Blömer)

Vriezenveenseweg

16 Plus(markt) van Limbeek

Eskerplein (was

Ootmarsumsestraat)

17 Plus Van Limbeek(eerst Super de Boer)

Weth. Van Dronkelaarsplein

- 18 Supermarkt Spar Draaier in Bornerbroek  
 19 Supermarkt in Aadorp (bestaat niet meer; nummer niet  
 gebruiken!)
- 20 Dekamarkt Van Goghplein  
 21 Overig  
 22 Lidl Eskerplein  
 23 Kral Market Nieuwstraat  
 24 Star Market Nieuwstraat  
 25 Aldi Aalderinkshoek  
 99 geen antwoord
- D2A Hoe vaak bezoekt u deze supermarkt doorgaans?
- 1 dagelijks  
 2 meerdere keren per week maar, niet dagelijks  
 3 1 keer per week  
 4 1 keer per 2 weken  
 5 1 keer per maand  
 6 minder dan 1 keer per maand  
 7 paar keer per jaar  
 8 1 keer per jaar  
 9 zelden of nooit  
 99 geen antwoord
- D2B Welk vervoermiddel wordt meestal gebruikt om naar en van deze supermarkt te gaan? (hoofdvervoermiddel)
- 1 lopend / te voet  
 2 fiets  
 3 bromfiets  
 4 motor  
 5 auto  
 8. bus  
 9. trein  
 6 anders  
 99 geen antwoord
- D3 Bezoekt u naast de eerder genoemde supermarkt nog een andere supermarkt in of buiten de gemeente Almelo? (ENQ: bij meerdere uitgaan van de meest frequent bezochte)
- 1 supermarkt in eigen wijk / buurt  
 2 supermarkt elders in Almelo  
 3 supermarkt buiten de gemeente Almelo  
 4 geen andere supermarkt  
 99 geen antwoord
- D3A Wat is de naam van deze supermarkt?
- 1 Albert Heyn Nieuwstraat  
 2 Albert Heyn Rosa Luxemburgstraat  
 (centrum)  
 3 Aldi Vincent van Goghplein  
 4 Aldi Ootmarsumsestraat  
 5 Aldi Bornerbroeksestraat (eerst  
 Grotestraat-zuid)

6	C-1000	De Gors/Windmolenbroek
7	C-1000	Apollolaan/Aalderinkshoek
8	C-1000	Binnenhof/Schelfhorst
9	Edah (was Konmar en daarvoor Edah)	Bornsestraat
10	Dirk van den Broek(eerst Konmar, Edah)	Binnenhof/Schelfhorst
11	Sanders (eerst Eshuis)	Vincent van Goghplein
12	<b>Konmar (eerst Groenewoudt) is weg!</b>	<b>Hagenborgh; nr niet gebruiken!</b>
13	Nettorama	Ootmarsumsestraat
14	Plus(markt) Kuiper	Heraclesstadion
15	Plus(markt) Sturing (Blömer)	Vriezenveenseweg
16	Plus(markt) van Limbeek	Eskerplein (was Ootmarsumsestraat)
17	Plus Van Limbeek(eerst Super de Boer)	Weth. van Dronkelaarsplein
18	Supermarkt in Bornerbroek	
19	<b>Supermarkt in Aadorp (bestaat niet meer)</b>	
20	Dekamarkt	Van Goghplein
21	Overig	
22	Lidl	Eskerplein
23	Kral Market	Nieuwstraat
24	Star Market	Nieuwstraat
25	Aldi	Aalderinkshoek
99	geen antwoord	

D3B Hoe vaak bezoekt u deze supermarkt doorgaans?

- 1 dagelijks
- 2 meerdere keren per week, maar niet dagelijks
- 3 1 keer per week
- 4 1 keer per 2 weken
- 5 1 keer per maand
- 6 minder dan 1 keer per maand
- 7 paar keer per jaar
- 8 1 keer per jaar
- 9 zelden of nooit
- 99 geen antwoord

D3C Welk vervoermiddel wordt meestal gebruikt om naar en van deze supermarkt te gaan? (hoofdvervoermiddel)

- 1 lopend / te voet
- 2 fiets
- 3 bromfiets
- 4 motor
- 5 auto
- 6 bus
- 7 trein
- 8 anders
- 99 geen antwoord

### MOBILITEIT

M1 Heeft uw huishouden de beschikking over één of meerdere auto's of motoren?

- 1 Ja

## 2 Nee

M2 aantal auto's =  
M2b aantal motoren =

M3. Rijdt u zelf auto  
1 Ja  
2 Nee

M31 Bent u gisteren als bestuurder van een auto minimaal 'één keer van huis weggereden met een auto?

1      ja  
2      nee

M32 Met welke bestemming(en) bent u gisteren van huis weggereden en hoe vaak?  
Was dat van huis direct naar....

ENO:

1 Het gaat om de eerste bestemming vanuit huis. Dus bijv. voor iemand die eerst vanuit huis naar een supermarkt gaat en vervolgens van de supermarkt naar het werk telt alleen de autorit naar de supermarkt.

	Aantal keer totaal
M32a...naar het werk	
M32b...naar een adres voor het werk	
M32c...naar school/cursus	
M32d...voedsel/voeding doen/eten supermarkt/bakker/slager/fast-food/markt etc	halen:
M32e...naar overige winkels/bouwmarkt/tuincentrum etc	
M32f ...naar autogarage/benzinestation etc	
M32g...naar dienstverlening: postkantoor / brievenbus / bank / gemeentehuis / bibliotheek etc	
M32h naar adres persoonlijke verzorging: kapper / arts etc	
M32i...naar vrienden / familie / ziekenbezoek etc	
M32j...personen (kinderen) brengen / afhalen	
M32k...goederen brengen / afhalen	
M32l...naar sport / hobby / muziekschool / speelplaats / hondenuitlaatgebied / recreatiebestemming etc	
M32m... naar uitgaansadres: bar, restaurant, bioscoop, schouwburg, evenement etc	
M32n...zomaar wat rond toeren met de auto	
M32o...naar overige bestemming	

## PERSOONSKENMERKEN

Tot slot van de enquête stel ik u nog een aantal algemene vragen

P1 Uit hoeveel personen bestaat uw huishouden?

1	een	5	vijf
2	twee	6	zes of meer
3	drie	99	geen antwoord
4	vier		

- P1A Hoeveel personen wonen er in totaal op uw adres, uzelf meegerekend?  
 Aantal personen = \_\_\_\_\_
- P2 Hoe is uw huishouden samengesteld?
- |   |                     |    |                              |
|---|---------------------|----|------------------------------|
| 1 | alleenstaande man   | 7  | vrouw en kinderen            |
| 2 | alleenstaande vrouw | 8  | man en vrouw en kind(eren)   |
| 3 | man en vrouw        | 9  | man en man en kind(eren)     |
| 4 | man en man          | 10 | vrouw en vrouw en kind(eren) |
| 5 | vrouw en vrouw      | 11 | overig                       |
| 6 | man en kind(eren)   | 99 | geen antwoord                |
- P4a Kunt u aangeven in welke leeftijdscategorie u valt?
- |    |            |    |                  |
|----|------------|----|------------------|
| 4  | 15-19 jaar | 12 | 55-59 jaar       |
| 5  | 20-24 jaar | 13 | 60-64 jaar       |
| 6  | 25-29 jaar | 14 | 65-69 jaar       |
| 7  | 30-34 jaar | 15 | 70-74 jaar       |
| 8  | 35-39 jaar | 16 | 75-79 jaar       |
| 9  | 40-44 jaar | 17 | 80 jaar en ouder |
| 10 | 45-49 jaar | 99 | geen antwoord    |
| 11 | 50-54 jaar |    |                  |
- P5a Wat is uw burgerlijke staat?
- |    |                            |
|----|----------------------------|
| 1  | ongehuwd                   |
| 2  | ongehuwd samenwonend       |
| 3  | gehuwd                     |
| 4  | gescheiden                 |
| 5  | weduwstaat                 |
| 30 | geregistreerd partnerschap |
| 99 | geen antwoord              |
- P7a Wat is uw hoogst voltooide opleiding?
- |    |  |
|----|--|
| 1  | geen   |
| 2  | lagere school /basis onderwijs   |
| 3  | vmbo: lager en middelbaar onderwijs (VBMO, VBO, LBO, LTS, LEO, huishoudschool, MULO, MAVO, VGLO) |
| 4  | hoger AVO (HBS, VWO, HAVO)   |
| 5  | MBO  |
| 6  | HBO en WO  |
| 7  | anders   |
| 99 | geen antwoord  |
- P8a Welke situatie is HET MEEST op u van toepassing/wat is uw dagelijkse HOOFDbezighed?
- |   |                            |
|---|----------------------------|
| 1 | scholier middelbare school |
| 2 | student, stagiair          |
| 3 | werkzoekend                |
| 4 | werkzaam in loondienst     |
| 5 | zelfstandige               |
| 6 | werkt in eigen huishouding |

- 7 gepensioneerd, aow, vut
- 8 arbeidsongeschikt,
- 9 invalide
- 10 anders
- 99 geen antwoord

- P9a Tot welke godsdienstige of levensbeschouwelijke groepering rekent u zich?
- 1 geen enkele
  - 2 Rooms Katholiek
  - 3 Protestantse Kerk Nederland / Samen op weg (Nederlands Hervormd+ gereformeerd synodaal)
  - 4 andere christelijke groepering
  - 5 islam
  - 6 anders, niet christelijk
  - 99 geen antwoord
- P10a Tot welke etnische groepering rekent u zich c.q. wordt u gerekend?
- 1 Nederland
  - 2 Turkije
  - 3 Irak
  - 4 Iran
  - 5 overig Europa
  - 6 overig Afrika
  - 7 overig Azie
  - 8 overig
  - 99 geen antwoord
- P11 Hoeveel personen in uw huishouden hebben een betaalde baan van 12 uur of meer per week?  
Aantal: \_\_\_\_\_
- P12 In welke klasse valt het gezamenlijke netto (= schoon) inkomen van uw huishouden? Uitkeringen, pensioengelden, alimentatie en dergelijke zijn ook inkomen. Niet meegerekend worden: vakantiegeld, kinderbijslag, zorgtoeslag, huursubsidie, huurtoeslag en kinderopvangtoeslag.
- 1 minder dan € 522
  - 2 € 523 tot en met € 658
  - 3 € 659 tot en met € 930
  - 4 € 931 tot en met € 1361
  - 5 € 1362 tot en met € 1600
  - 6 € 1601 tot en met € 1815
  - 7 € 1816 tot en met € 2155
  - 8 € 2156 tot en met € 2400
  - 9 € 2401 tot en met € 2836
  - 10 € 2837 tot en met € 3200
  - 11 meer dan € 3200
  - 99 geen antwoord

P16A In welk land bent u geboren? Bent u geboren in

- 1 Nederland
- 2 Turkije
- 3 Irak
- 4 Iran
- 5 overig Europa
- 6 overig Afrika
- 7 overig Azië
- 8 overig
- 99 geen antwoord

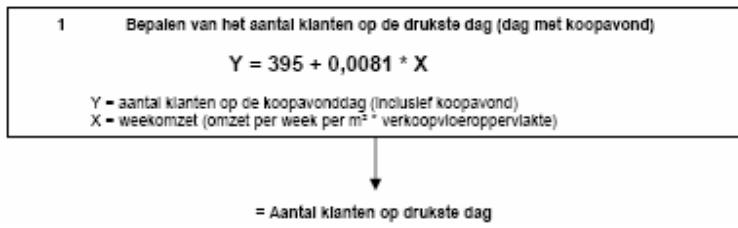
P16B In welk land is uw vader geboren? Is uw vader geboren in

- 1 Nederland
- 2 Turkije
- 3 Irak
- 4 Iran
- 5 overig Europa
- 6 overig Afrika
- 7 overig Azië
- 8 overig
- 99 geen antwoord

P16C In welk land is uw moeder geboren? Is uw moeder geboren in

- 1 Nederland
- 2 Turkije
- 3 Irak
- 4 Iran
- 5 overig Europa
- 6 overig Afrika
- 7 overig Azië
- 8 overig
- 99 geen antwoord

## Bijlage D: rekenmethodiek parkeerscan



**Figuur D1: rekenmodel aantal klanten (Stehouwer 2003)**

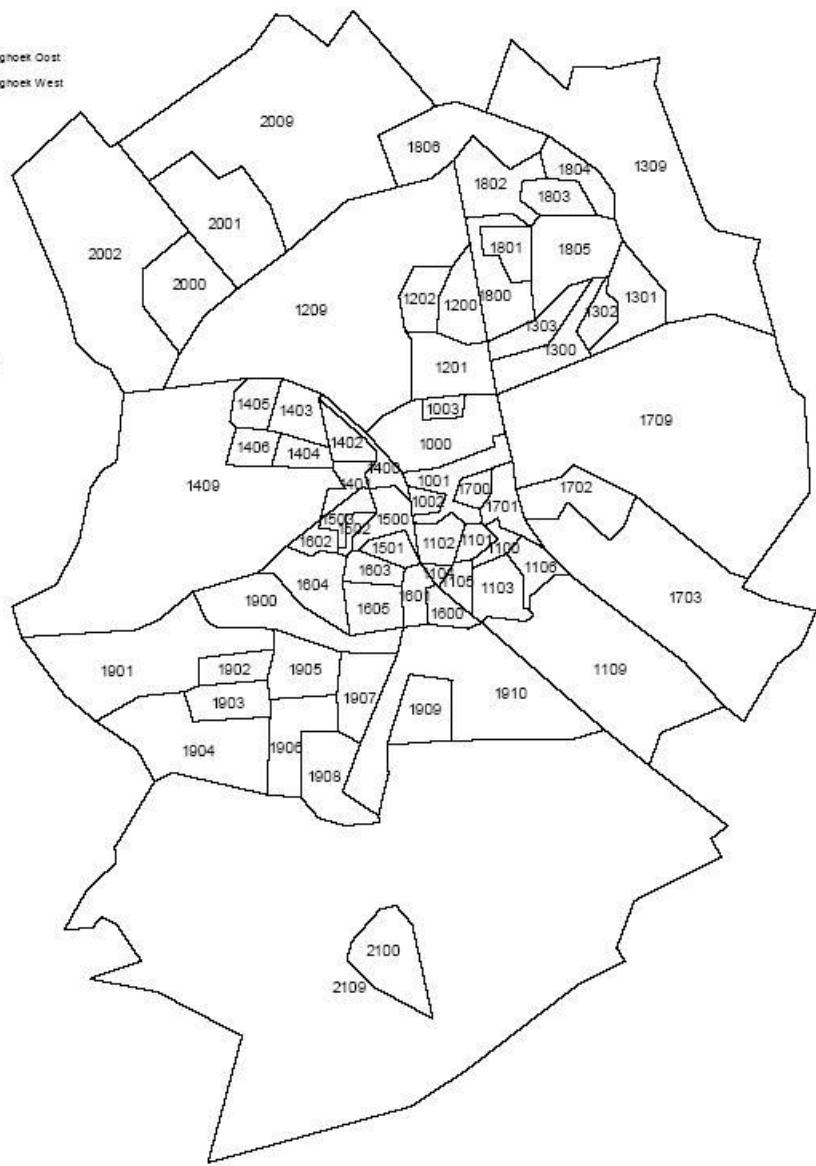
Waarbij de omzet per week wordt gegeven door:

**Tabel D1: weekomzet per m<sup>2</sup> per supermarkt (Distrifood 2002)**

	supermarkten	omzet per m <sup>2</sup> per week
<b>Full-service supermarkten</b>		
laag tot midden prijsniveau	Nettorama	€ 191,60
	Bas van der Heijden	€ 189,90
	C1000	€ 170,30
	Jumbo	€ 162,60
	EDAH	€ 117,80
	Hoogvliet	€ 110,90
	DEKA-Markt	€ 145,40
	DIGROS	€ 157,40
	De Wit-Komart	€ 100,30
	Dirk van de Broek	€ 145,30
	Jan Bruins	€ 104,00
	Deen	€ 216,10
	BONI-Markt	€ 105,60
	Agri Markt	€ 178,60
	MCD	€ 117,00
	Em-Té	€ 175,90
	VOMAR	€ 128,20
	Sanders	€ 123,00
<b>Full-service supermarkten</b>		
midden tot hoog prijsniveau	Super de Boer	€ 149,80
	Konmar	€ 122,50
	Albert Heijn	€ 163,60
	Plus	€ 111,00
	CO-OP	€ 129,70
	Jan Linders	€ 121,20
	Golff	€ 110,00
	POIESZ	€ 145,60
<b>Buurtsupermarkten</b>		
	MéérMarkt	€ 79,30
	SPAR	€ 72,30
	Co-op compact	niet bekend
	Attent	€ 76,70
	Garantmarkt	€ 130,50
	E-Markt	€ 108,30
	Troefmarkt	€ 103,50
	Volumemarkt	€ 101,30
<b>Discountsupermarkt</b>		
	LIDL	€ 91,60
	Aldi-markt	€ 195,00

## Bijlage E: wijken en buurten in Almelo

1000 Binnenveld-Noord  
 1001 Binnenveld-Zuid  
 1002 Uit en omgeving  
 1003 Java en omgeving  
 1100 Bommelstraat en omgeving Midden  
 1101 Riet Noord  
 1102 Arendsooier en omgeving Noord  
 1103 Nieuwland  
 1104 Arendsooier en omgeving Zuid  
 1105 Riet Zuid  
 1106 Vriesenveenseweg en omgeving Zuid  
 1107 Verspreide huizen wijk 11  
 1200 Vriesenveenseweg en omgeving Hagoek Oost  
 1201 Parwes en omgeving  
 1202 Vriesenveenseweg en omgeving Hagoek West  
 1203 Verspreide huizen wijk 12  
 1300 Oostmarsumstraat en omgeving  
 1301 Markgraven  
 1302 Rumerlanden  
 1303 Westerd IJtersve blanden  
 1309 Verspreide huizen wijk 13  
 1400 Dijkstraat en omgeving  
 1401 Ronhof en omgeving  
 1402 Riet en omgeving  
 1403 Anderinkseek Noord  
 1404 Anderinkseek Zuid  
 1405 Anderinkseek Noordwest  
 1406 Anderinkseek Zuidwest  
 1409 Verspreide huizen wijk 14  
 1500 Nieuwstraat en omgeving  
 1501 Wondel en omgeving  
 1502 Witvliet en omgeving  
 1503 Achterhoek en omgeving  
 1600 Bommelstraat  
 1601 Ossenkoppelermeek-Dost  
 1602 Eekholt  
 1603 Ossenkoppelermeek-Midden-Noord  
 1604 Ossenkoppelermeek-West  
 1605 Ossenkoppelermeek-Midden-Zuid  
 1700 Hofkamp-West  
 1701 Hofkamp-Dost  
 1702 Paradijs  
 1703 Kolenveid-Bolkhoek  
 1709 Verspreide huizen Hofkamp  
 1800 Scheffhorst-Zuidwest  
 1801 Drakenstein en omgeving  
 1802 Scheffhorst-Nordwest  
 1803 Haesatze  
 1804 Scheffhorst-Nordost  
 1805 Scheffhorst-Zuidoost  
 1806 Veenelanden  
 1900 Groenveid  
 1901 Kanaal Zijde  
 1902 Leemslagen-Noord  
 1903 Leemslagen-Zuid  
 1904 Zeven Bosjes  
 1905 Leemslagen-Dost  
 1906 Houtenveld  
 1907 Maars  
 1908 De Grens  
 1909 Nijrees  
 1910 Verspreide huizen wijk 19  
 2000 Aadorp-West  
 2001 Aadorp-Oost  
 2002 Bedrijvenpark Twente  
 2009 Verspreide huizen wijk 20  
 2100 Bommelsoek  
 2109 Verspreide huizen wijk 21



**Figuur E1: wijken en buurten in Almelo (CBS 2007)**

## Bijlage F: definiëren van groepen

Voor het maken van groepen zijn de gegevens van de Omnibusenquête van 2006 gebruikt ter illustratie. Voor de overige jaargangen zijn vergelijkbare analyses te maken.

Er wordt vanuit gegaan dat de grootte van een huishouden en de aanwezigheid van kinderen in een huishouden de belangrijkste factoren zijn voor de ritfrequentie van huishoudens (Mert Cubukcu 2001, Bawa & Ghosh 1999, Simma et al. 2004). Op basis hiervan kunnen reeds drie groepen worden onderscheiden, te weten: alleenstaanden, meerpersoons huishoudens zonder kinderen en meerpersoons huishoudens met kinderen.

Vervolgens wordt het gemeenschappelijke inkomen van een huishouden beschouwd als onderscheidende factor. Immers, Adler en Ben-Akiva (1976) hebben een onderscheid gevonden in de ritfrequentie voor verschillende inkomens. De volgende figuur geeft voor alleenstaanden en meerpersoons huishoudens de verdeling van de inkomens binnen de groepen.

**Tabel F1: type huishouden versus inkomen in Omnibus jaargang 2006**

	Laag (tot €1500)	Midden (€1500 tot €2500)	Hoog (meer dan €2500)	Totaal
<b>Eenpersoonshuishoudens</b>	138	53	13	204
<b>Huishouden zonder kinderen</b>	112	115	98	325
<b>Huishouden met kinderen</b>	80	116	164	360
<b>Totaal</b>	330	284	275	889

Uit de tabel komt naar voren dat eenpersoonshuishoudens een relatief laag inkomen hebben. Om deze reden wordt er binnen de groep alleenstaanden geen verder onderscheid gemaakt naar inkomen. Er wordt min of meer vanuit gegaan dat eenpersoons huishoudens een laag inkomen hebben. Voor huishoudens met en zonder kinderen bestaat er een grotere verscheidenheid binnen de groepen. In dit geval wordt er wel onderscheid gemaakt in het inkomen. Er wordt simpelweg gekozen voor de inkomensgroepen onder en boven het modale inkomen (circa €31.000 bruto per jaar). Omdat de gegevens over het inkomen in klassen zijn ingedeeld in Omnibus en omdat niet duidelijk is of het netto of bruto maandsalaris is opgegeven wordt gekozen voor €2.156 als grens van een laag en een hoog inkomen.

Tot slot wordt de leeftijd gebruikt om de maatschappelijke status als factor te kunnen onderscheiden. Op deze wijze kunnen gepensioneerden eenvoudig onderscheiden worden, wanneer aangenomen wordt dat wanneer het hoofd van het huishouden ouder is dan 65 jaar alle leden van het huishouden gepensioneerd zijn. Uit de literatuur is immers naar voren gekomen dat ouderen een ander winkelpatroon kunnen vertonen dan de overige huishouden (Fareed & Riggs 1982, Bawa & Ghosh 1999). Daarnaast is het eveneens aannemelijk dat huishoudens met jonge kinderen andere winkelpatronen hebben aangezien de verzorgers meer zorgtaken hebben dan gezinnen met oudere kinderen en daardoor vaker naar een supermarkt moeten. Over de leeftijd van de kinderen zijn in de Omnibusenquête geen gegevens bekend. Er kan een inschatting

gemaakt worden op basis van de leeftijd van het hoofd van het huishouden, maar in dat geval bestaat er nog steeds een grote onzekerheid over de leeftijd van de kinderen. Om deze reden is er slechts een uitsplitsing gemaakt tussen huishoudens boven en onder de pensioengerechtigde leeftijd.

**Tabel F2: leeftijd versus inkomen in Omnibus jaargang 2006**

	Laag (tot €1500)	Midden (€1500 tot €2500)	Hoog (boven €2500)	Totaal
<b>20-34</b>	52	53	52	157
<b>35-49</b>	50	92	124	266
<b>50-64</b>	90	95	79	264
<b>65+</b>	145	46	22	213
<b>Totaal</b>	337	286	277	900

De bovenstaande tabel toont dat de ouderen over het algemeen een laag inkomen hebben, waardoor voor deze groep geen onderscheid gemaakt dient te worden in hoge en lage inkomens.

De volgende tabel is een samenvatting van het bovenstaande en toont een overzicht van de zes verschillende groepen die worden onderscheiden:

**Tabel F3: groepen huishoudens**

Groep		Karakteristieken	Aantal in 2006	
Alleenstaanden		Eenpersoonshuishouden; alle leeftijden; alle inkomens	253	
Ouderen		Huishouden zonder kinderen; ouder dan 65 jaar; alle inkomens	146	
Samenwonenden	laag inkomen	Huishouden zonder kinderen; jonger dan 65 jaar; inkomen lager dan €2155	102	279
	hoog inkomen	Huishouden zonder kinderen; jonger dan 65 jaar; inkomen hoger dan €2156	107	
Gezin	laag inkomen	Huishouden met kinderen; alle leeftijden; inkomen lager dan €2155	148	480
	hoog inkomen	Huishouden met kinderen; alle leeftijden; inkomen hoger dan €2156	212	
Overig		Overige huishoudsamenstellingen	22	

## Bijlage G: weegfactoren

### Huishoudens

De onderstaande tabellen geven aan hoe vaak de verschillende groepen voorkomen in het Omnibusbestand en in de CBS database. Hierbij zijn de inkomensgroepen van de samenwonenden en de gezinnen samengenomen, omdat gegevens over inkomen in het CBS-bestand ontbreken. Daardoor wordt eveneens aangenomen dat de verdeling van de inkomens van meerpersoons huishoudens uit Omnibus gelijk is aan de verdeling van inkomens voor de gehele gemeente Almelo.

**Tabel G1: aandelen van huishoudtypen in Omnibus 2006**

Groep (Omnibus)	Eenpersoons	Tweepersoons	Huishouden met kinderen
Alleenstaanden	(253) 21.44%		
Ouderen		(146) 12.37%	
Samenwonenden		(103 + 107 + 69) 23.64%	
Gezinnen			(212 + 148 + 120) 40.68%
Overig			(22) 1.86%
	21.44%	36.01%	42.54%

**Tabel G2: aandelen van huishoudtypen in Almelo in 2006 uit CBS**

Groep (CBS)	Eenpersoons	Tweepersoons	Huishouden met kinderen
Alleenstaanden	(9833) 32.01%		
Ouderen		(2798) 11.59%	
Samenwonenden		(6238) 20.31%	
Gezinnen			(10894) 35.46%
Overig			(194) 0.63%
	32%	32%	36%

**Tabel G3: weegfactoren op basis van huishoudtypen voor 2006**

Weegfactoren	Eenpersoons	Tweepersoons	Huishouden met kinderen
Alleenstaanden	1.49 (32.01/21.44)		
Ouderen		0.94 (11.59/12.37)	
Samenwonenden		0.86 (20.31/23.64)	
Gezinnen			0.87 (35.46/40.68)
Overig			0.34 (0.63/1.86)

**Tabel G4: aandelen van huishoudtypen in Omnibus 2007**

Groep (Omnibus)	Eenpersoons	Tweepersoons	Huishouden met kinderen
Alleenstaanden	(402) 22.50%		
Ouderen		(192) 10.74%	
Samenwonenden		(154 + 205 + 70) 24.01%	

Gezinnen			(277 + 319 + 150) 41.75%
overig			(18) 1.01%
	22.50%	34.75%	42.76%

**Tabel G5: aandelen van huishoudtypen in Almelo in 2007 uit CBS**

Groep (CBS)	Eenpersoons	Tweepersoons	Huishouden met kinderen
Alleenstaanden	(10160) 32.78%		
Ouderen		(3605) 11.63%	
Samenwonenden		(5985) 19.31%	
Gezinnen			(11068) 35.71%
overig			(174) 0.56%
	33%	31%	36%

**Tabel G6: weegfactoren op basis van huishoudtypen voor 2007**

Weegfactoren	Eenpersoons	Tweepersoons	Huishouden met kinderen
Alleenstaanden	1.46 (32.78/22.50)		
Ouderen		1.08 (11.63/10.74)	
Samenwonenden		0.80 (19.31/24.01)	
Gezinnen			0.86 (35.71/41.75)
overig			0.55 (0.56/1.01)

#### Buurten

Er wordt gekeken in welke mate de huishoudens op de verschillende locaties in Almelo vertegenwoordigd zijn in Omnibus. Dit wordt gedaan aan de hand van de gegevens van het aantal huishoudens per wijk van het CBS. Voor elke wijk wordt nagegaan in hoeverre het aantal ondervraagden in Omnibus verschilt met het werkelijke aantal huishoudens. De onderstaande tabel toont de verschillen.

**Tabel G7: weegfactoren op basis van grootte wijken in 2006**

Wijken in Almelo	Aantal huishoudens in Omnibus	Aantal huishoudens in Almelo (CBS)	Weegfactor		
<b>Binnenstad</b>	99	8,39%	2990	9,74%	1,16
<b>De Riet</b>	119	10,08%	3020	9,83%	0,98
<b>Noorderkwartier</b>	90	7,63%	2430	7,91%	1,04
<b>Sluitersveld</b>	100	8,47%	2450	7,98%	0,94
<b>Wierdense Hoek</b>	107	9,07%	2790	9,08%	1,00
<b>Nieuwstraat-Kwartier</b>	39	3,31%	1410	4,59%	1,39
<b>Ossenkoppelerhoek</b>	117	9,92%	3290	10,71%	1,08
<b>Hofkamp</b>	47	3,98%	1190	3,87%	0,97
<b>Schelfhorst</b>	189	16,02%	4630	15,08%	0,94
<b>Windmolenbroek</b>	227	19,24%	5300	17,26%	0,90
<b>Aadorp</b>	23	1,95%	590	1,92%	0,99
<b>Bornerbroek</b>	23	1,95%	620	2,02%	1,04
<b>Totaal</b>	<b>1180</b>	<b>100%</b>	<b>30710</b>	<b>100%</b>	

Uit de bovenstaande tabel is op te maken dat er slechts in Nieuwstraat-Kwartier een onderregistratie is van het aantal huishoudens. De andere wijken zijn in Almelo ongeveer evenredig vertegenwoordigd. De ondervertegenwoordiging van wijk 15 kan betekenen dat de supermarkt in die wijk (Albert Heijn aan de Nieuwstraat) minder klanten lijkt te trekken. Daarnaast kan het ook effect hebben op de supermarkten die in de buurt van Nieuwstraat-Kwartier liggen. Omdat slechts één wijk ondervertegenwoordigd is, wordt geen weging toegepast naar locatie.

**Tabel G8: weegfactoren op basis van grootte wijken in 2007**

<b>Wijken in Almelo</b>	<b>Aantal huishoudens in Omnibus</b>	<b>Aantal huishoudens in Almelo (CBS)</b>	<b>Weegfactor</b>		
<b>Binnenstad</b>	157	8,79%	3030	9,78%	1,11
<b>De Riet</b>	152	8,51%	3030	9,78%	1,15
<b>Noorderkwartier</b>	151	8,45%	2440	7,88%	0,93
<b>Sluitersveld</b>	176	9,85%	2570	8,30%	0,84
<b>Wierdense Hoek</b>	144	8,06%	2770	8,94%	1,11
<b>Nieuwstraat-Kwartier</b>	108	6,04%	1420	4,58%	0,76
<b>Ossenkoppelerhoek</b>	183	10,24%	3290	10,62%	1,04
<b>Hofkamp</b>	100	5,60%	1290	4,16%	0,74
<b>Schelfhorst</b>	254	14,21%	4600	14,85%	1,04
<b>Windmolenbroek</b>	271	15,17%	5340	17,24%	1,14
<b>Aadorp</b>	45	2,52%	570	1,84%	0,73
<b>Bornerbroek</b>	46	2,57%	630	2,03%	0,79
<b>Totaal</b>	<b>1787</b>	<b>100%</b>	<b>30980</b>	<b>100%</b>	

Ook de bovenstaande tabel laat geen grote uitschieters zien met betrekking tot een onder- of oververtegenwoordiging van een bepaalde wijk. Deze tabel geeft derhalve eveneens geen aanleiding tot het toepassen van een weegfactor met betrekking tot de wijk.

## **Bijlage H: bewerken database**

### ***Omschalen ritfrequentie***

In de Omnibusenquête is de variabele ritfrequentie meegenomen in de vorm van een ordinale schaal. Deze moet worden omgeschaald naar een rationele schaal zodat er mee gerekend kan worden. Om de gegevens te kunnen gebruiken zijn huishoudtotalen van een zone per dag of per week nodig, terwijl in de Omnibusenquête gevraagd wordt naar het aantal (tussenliggende) dagen per supermarktbezoek per huishouden. Een exact aantal bezoeken per week zal daarom geconstrueerd moeten worden uit de aanwezige klassen van frequenties van supermarktbezoek. In Omnibus zijn de volgende klassen aanwezig: dagelijks, meerdere keren per week, één keer per week, één keer per twee weken, één keer per maand, minder dan een keer per maand, een paar keer per jaar, één keer per jaar en zelden of nooit. Deze klassen worden omgezet naar het aantal supermarktbezoeken van een huishouden per week. Allereerst omdat het aantal bezoeken aan een supermarkt een bepaalde verdeling heeft over de week. Deze verdeling is bekend en beschreven door Van Riet & Hospers (2003) voor de attractie van supermarkten. Het is evident dat deze verdeling overeenkomt met de verdeling van de productie van huishoudens over een week. Daarom kan de productie per dag eenvoudig worden geconstrueerd uit de productie per week en de verdelingen over de verschillende dagen. Daarnaast bestaat een wekelijkse patroon voor huishoudens bij supermarktbezoek (Kahn & Schmittlein 1989). Het gebruiken van een week als tijdseenheid zorgt er daarom voor dat de wekelijkse patronen van vrijwel alle huishoudens in de analyse worden meegenomen.

Bij het omzetten van de klassen naar daadwerkelijke aantallen kunnen verschillende manieren gekozen worden. Er zal volgens het uitgangspunt van het huishouden een ritfrequentie per tijdseenheid worden geconstrueerd in plaats van een tijdseenheid per rit. Het huishouden is immers in de Omnibusenquête eveneens de basiseenheid. Daarnaast kan uiteindelijk eenvoudig de ritgeneratie worden gegenereerd waarvoor slechts het aantal huishoudens benodigd is.

Voor het bepalen van de juiste omzetting worden gegevens van het Centraal Bureau Levensmiddelenhandel als vergelijkingsmateriaal gebruikt. Het CBL heeft in het jaarlijkse onderzoek naar consumententrends gevonden dat een huishouden gemiddeld 2,6 keer per week naar de supermarkt gaat<sup>6</sup>. Dit is een landelijk gemiddelde. De ritfrequentie die hierin voorkomen hebben immers nagenoeg dezelfde eenheid. Wanneer Omnibus hieraan gekoppeld wordt, kan een gefundeerde inschatting gemaakt worden van de ritfrequentie van 'meerdere keren per week'. In de volgende tabel is de ritfrequentie naar de eerste en de tweede supermarkt gekruist.

**Tabel H1: kruistabel bezoeksfrequenties**

	Frequentie naar 2 <sup>e</sup> supermarkt
--	---

<sup>6</sup> <http://www.elsevierretail.nl/web/foodartikel/hoogtepuntconsumententrends2005.htm> (8-5-'08)

		Dagelijks	Meerdere keren per week	Een keer per week	Minder dan een keer per week
Frequentie naar 1 <sup>e</sup> supermarkt	Dagelijks	0,49%	1,70%	3,07%	2,58%
	Meerdere keren per week	0,00%	10,88%	25,26%	20,64%
	Een keer per week	0,00%	0,00%	16,71%	14,94%
	Minder dan een keer per week	0,00%	0,00%	0,00%	3,67%

Wanneer de bovenstaande kruistabel vergeleken wordt met de gegevens van het CBL, waarin de totale frequentie van de persoon in het huishouden die meestal de boodschappen doet, kan worden geconstateerd dat 'meerdere keren per week' gelijk moet zijn aan 2,0 keer om de totale ritfrequentie aan elkaar gelijk te stellen. Verder wordt er vanuit gegaan dat de categorie 'dagelijks' is om te zetten naar 5 keer per week en 'één keer per twee weken' naar een half keer per week geworden. 'Eén keer per week' blijft uiteraard hetzelfde. Wanneer 2,0 als frequentie wordt genomen ontstaat het volgende beeld van de totale ritfrequentie van boodschappers

**Tabel H2: frequentie supermarketbezoek van boodschappers**

Aantal supermarketbezoeken	% boodschappers	
	CBL (Meijzen 2005)	Omnibus
1 keer per week of minder vaak	21	19
2 keer per week	33	37
3 keer per week	22	25
4 keer per week	13	11
5 keer per week of vaker	11	8

Uit de bovenstaande tabel is op te maken dat de frequenties met de bovenbeschreven aannames voor Omnibus goed overeenkomen. De gegevens van het CBL vertonen meer spreiding, maar de gemiddelden lijken ongeveer gelijk.

De volgende tabel toont de omzetting van de ritfrequenties van ordinale naar de ratioschaal.

**Tabel H3: ritfrequenties in Omnibus**

Ritfrequentie (ordinaal)	Ritfrequentie (ratio)
Dagelijks	5,0
Meerdere keren per week	2,0
Één keer per week	1,0
Één keer per twee weken	0,5
Één keer per maand	0,25
Minder dan één keer per maand	0,13
Paar keer per jaar	0,07
Één keer per jaar	0,02
Zelden of nooit	0,01

Hiermee is de gehele ritfrequentie uit Omnibus omgezet naar het aantal ritten per week per huishouden. Het nadeel van het toewijzen op deze manier is dat het onderscheidend vermogen tussen verschillende groepen kleiner wordt. Idealiter zou een groep waarin relatief veel huishoudens zitten die dagelijks boodschappen doen, een hogere waarde moeten hebben voor de categorie 'meerdere keren per week', omdat de kans groter is dat huishoudens uit deze categorie drie of vier keer per week boodschappen doen. De gemiddelde ritfrequenties worden met andere woorden naar elkaar toe gemiddeld.

#### Van bezoeksfrequentie naar ritfrequentie

Daarnaast wordt ook een schatting gemaakt van de totale productie per huishouden. Aangezien huishoudens in de Omnibusenquête twee supermarkten kunnen opgeven die zij bezoeken, kan het voorkomen dat een huishouden twee supermarkten bezoekt die in hetzelfde winkelcentrum gevestigd zijn. Met andere woorden, het hoeft niet zo te zijn dat de bezoeksfrequentie van supermarkten simpelweg opgeteld kunnen worden om de ritfrequentie van een huishouden te verkrijgen. Om dit effect mee te nemen worden aannames gedaan over de ritfrequentie voor verschillende gevallen. Wanneer een huishouden bijvoorbeeld aangeeft dat zij twee supermarkten dagelijks bezoekt, wordt niet de som (10 keer per week) maar een frequentie van 6 keer per week aangenomen als ritfrequentie per week. Tabel 4 in bijlage C geeft ook voor andere gevallen de aangenomen ritfrequenties. Bij het bepalen van de attractie van supermarkten worden deze aannames achterwege gelaten aangezien het daarbij wel gebruik gemaakt moet worden van de bezoeksfrequentie van huishoudens.

Aanname:

- een huishouden maakt maximaal één rit per dag naar de supermarkt
- Wanneer twee supermarkten op dezelfde plaats worden bezocht wordt dit als één rit meegenomen. (indien men vaker gaat dan eens per week)
- Wanneer twee supermarkten op dezelfde plaats, maar slechts eens per week of minder bezocht worden, worden deze verplaatsingen afzonderlijk gezien.

**Tabel H4: aannames in verband met trip-chaining**

Bezoeksfrequentie		Bezoeksfrequentie van vaakst bezochte supermarkt		
		Dagelijks	Meerdere keren	Een keer
Bezoeksfrequentie van de tweede supermarkt	<b>Dagelijks</b>	Aangenomen wordt dat binnen een verplaatsing twee supermarkten worden aangedaan. De totale productie per week voor dit huishouden wordt geschat op 6. In Omnibus is het altijd het geval dat dit alleen voorkomt wanneer twee supermarkten in één winkelcentrum zitten	Aangenomen wordt dat binnen een verplaatsing twee supermarkten worden aangedaan. De totale productie per week voor dit huishouden wordt geschat op 6	Het geval dat dagelijkse boodschappen bij een bepaalde winkel gedaan worden en dat eens per week (zaterdag) een andere supermarkt wordt bezocht. Ook hiervoor wordt de totale productie per week geschat op 6
	<b>Meerdere keren</b>	Niet toepassing van	Twee scenario's kunnen zich voordoen: men gaat om en om naar de ene en andere supermarkt of men maakt meerdere keren een trip waarbij twee supermarkten worden aangedaan. De totale productie per week voor dit huishouden wordt geschat op 4	In deze situatie wordt ervan uitgegaan dat de twee frequenties elkaar niet overlappen. De totale productie per week voor dit huishouden wordt daarom geschat op 3,0
	<b>Een keer</b>	Niet toepassing van	Niet toepassing van	In deze situatie wordt ervan uitgegaan dat de twee frequenties elkaar niet overlappen. De totale productie per week voor dit huishouden wordt daarom geschat op 2

## **Bijlage I: woongebonden en gecombineerde ritten**

Deze bijlage toont de mate van ketenverplaatsingen door personen met betrekking tot het doen van boodschappen. Het merendeel van de ritten is woninggebonden. Echter voor dagelijkse boodschappen geldt dat de boodschappen vaker in combinatie met andere reismotieven worden gedaan.

**Tabel I1: wekelijkse boodschappen als losstaande activiteit (bron onbekend)**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	als losstaande activiteit in combinatie met een reis van of naar het werk	498	70.3	84.3	84.3
	in combinatie met een ander reisdoel	21	3.0	3.6	87.8
	wisselend	38	5.4	6.4	94.2
	weet niet	33	4.7	5.6	99.8
	Total	591	83.5	100.0	100.0
	System	117	16.5		
	Total	708	100.0		
Missing					
Total					

**Tabel I2: dagelijkse boodschappen als losstaande activiteit (bron onbekend)**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	als losstaande activiteit in combinatie met een reis van of naar het werk	346	48.9	61.5	61.5
	in combinatie met een ander reisdoel	67	9.5	11.9	73.4
	wisselend	79	11.2	14.0	87.4
	weet niet	70	9.9	12.4	99.8
	Total	563	79.5	100.0	100.0
	System	145	20.5		
	Total	708	100.0		
Missing					
Total					

## **Bijlage J: persoon versus huishouden**

In deze bijlage is een vergelijking gemaakt tussen gemaakte autoritten (gisteren) en aantal autoritten van een huishouden per week.

Voor de data uit Omnibus jaargang 2007 is een analyse uitgevoerd voor de mate waarin de ondervraagden in een meerpersoons huishouden de vragen uit de Omnibusenquête voor zichzelf of voor het gehele huishouden beantwoordden. In de enquête van 2007 is op twee manieren gevraagd naar het aantal autoritten dat de ondervraagde maakt. Zoals eerder aangegeven is gevraagd naar de ritfrequentie van de twee meest bezochte supermarkten met de gebruikelijke vervoerswijze (ritfrequentie week). Deze opgegeven ritfrequenties zijn om te zetten naar een autoritfrequentie per dag door het gemiddelde van alle ondervraagden te nemen over de ritten naar de supermarkt die de auto als vervoerswijze hebben. Daarnaast is gevraagd of de ondervraagde op de dag voor de enquête een autorit naar de supermarkt heeft gemaakt (ritfrequentie gisteren). Deze twee ritfrequenties worden met elkaar vergeleken.

Wanneer de autoritfrequentie in beide gevallen gelijk is, heeft de ondervraagde de enquête voor zichzelf beantwoord en niet voor het gehele huishouden. Dit zal betekenen dat de ritfrequentie van het gehele huishouden ten minste gelijk of hoger is dan de door de ondervraagde aangegeven ritfrequentie. In de volgende tabel zijn het gemiddelde aantal autoritten per dag naar de supermarkt weergegeven.

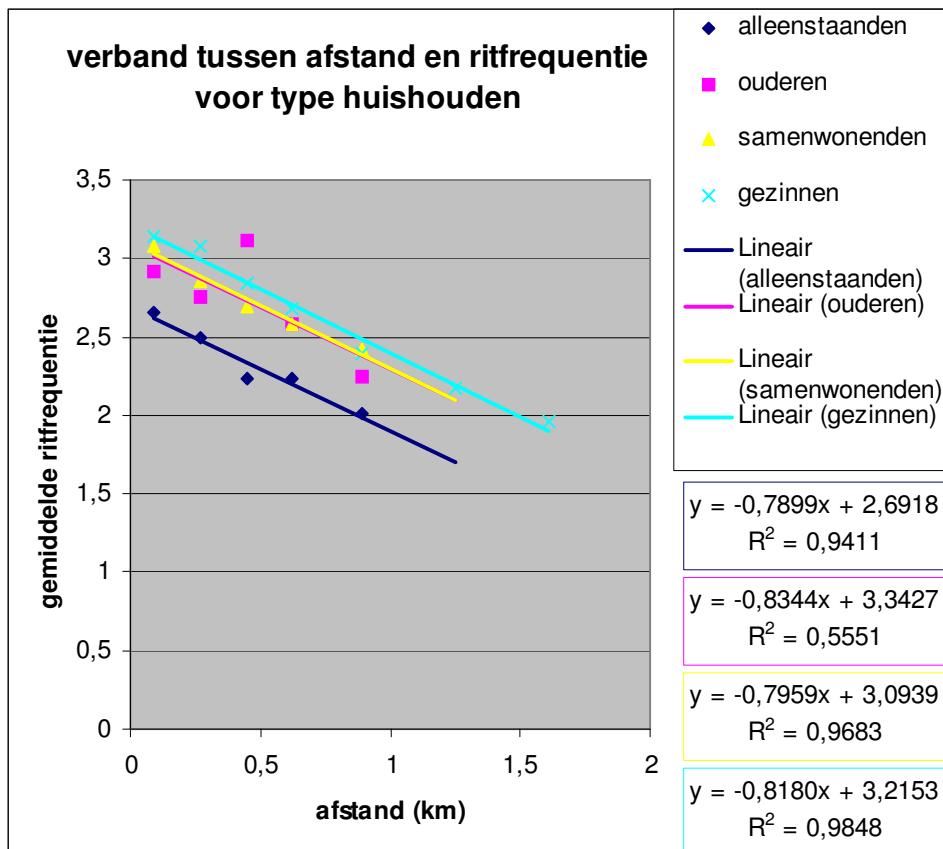
**Tabel J1: dagelijkse autoritfrequentie**

	<b>Gisteren</b>	<b>Week</b>
<b>Aantal autoritten per dag (<math>\pm</math> standaard fout in het gemiddelde)</b>	0,227 $\pm$ 0,013	0,191 $\pm$ 0,005

In de bovenstaande tabel is te zien dat de gemiddelde autoritfrequentie van alle ondervraagden op basis van het opgegeven aantal autoritten, dat de ondervraagde gisteren zelf heeft gemaakt vergelijkbaar is met de gemiddelde autoritfrequentie op basis van het wekelijkse aantal ritten naar de supermarkt. Dit betekent dat de ondervraagde voornamelijk voor zichzelf antwoorden en dat ze niet de totale ritfrequentie van het huishouden opgeven. Hierbij moet worden aangetekend dat in de autoritfrequentie van gisteren zowel de reguliere als de incidentele ritten zijn meegenomen. Daarnaast kan het voorkomen dat men een rit heeft gemaakt naar een andere supermarkt dan de twee meest bezochte supermarkten, zoals dat voor de wekelijkse ritfrequentie kan worden opgegeven. Aan de andere kant geldt dat bij de autoritfrequentie op basis van het aantal ritten per week per bezochte supermarkt maar één vervoerswijze kan opgeven terwijl men ook afwisselend met de fiets en de auto naar de betreffende supermarkt kan gaan. Dit zal betekenen dat de geschatte autoritfrequentie per dag hoger zal liggen, omdat wordt aangenomen dat de kans groter is dat men ook wel eens met de auto gaat als men de fiets opgeeft als meest gebruikte vervoersmiddel dan dat men met de fiets gaat als men de auto heeft aangegeven als gebruikt vervoersmiddel.

## Bijlage K: invloed van locatie voor verschillende typen huishoudens

Deze bijlage behandelt de invloed van de locatie op de ritfrequentie voor verschillende typen huishoudens. De volgende figuur is een uitsplitsing van figuur 11 naar de verschillende typen huishoudens. Hierin zijn de hoge en lage inkomens samengenomen zodat elke groep voldoende gewicht heeft.

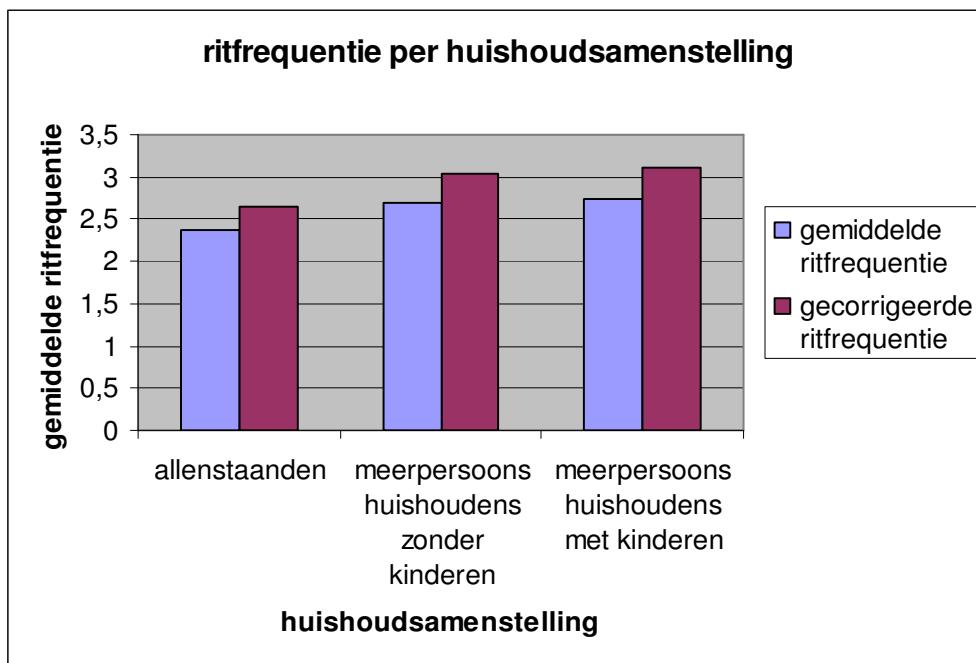


**Figuur K1: effect van de afstand tot de dichtstbijzijnde supermarkt op de ritfrequentie voor verschillende typen huishoudens**

## ***Bijlage L: invloed van afzonderlijke socio-economische karakteristieken van huishoudens***

### *Samenstelling huishouden*

In het volgende gedeelte wordt ingezoomd op de afzonderlijke variabelen die in het conceptuele model en paragraaf 4.2 aangemerkt zijn als belangrijk met betrekking tot de ritfrequentie. Op deze wijze wordt een beter inzicht verkregen in de ritfrequenties per type huishouden. Allereerst wordt de invloed van de samenstelling van het huishouden getoond.

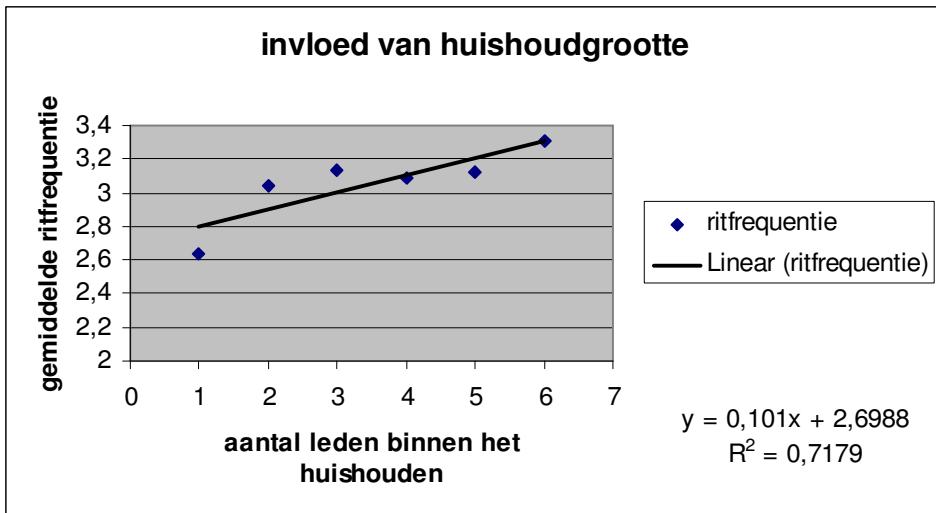


**Figuur L1: verband tussen huishoudsamenstelling en ritfrequentie**

De bovenstaande figuur geeft voor de samenstellingen: alleenstaanden, meerpersoons huishoudens zonder kinderen en meerpersoons huishoudens met kinderen de gemiddelde ritfrequentie. De bovenstaande figuur is gecorrigeerd voor de afstand tot de dichtstbijzijnde supermarkt. Zoals figuur 12 reeds liet zien, is de ritfrequentie van alleenstaanden duidelijk lager dan van meerpersoons huishoudens. Het verschil tussen meerpersoons huishoudens zonder en met kinderen is klein.

### *Grootte huishouden*

Ook de volgende figuur toont het verschil tussen eenpersoons en meerpersoons huishoudens. De figuur toont de ritfrequenties voor toenemende huishoudgrootte.

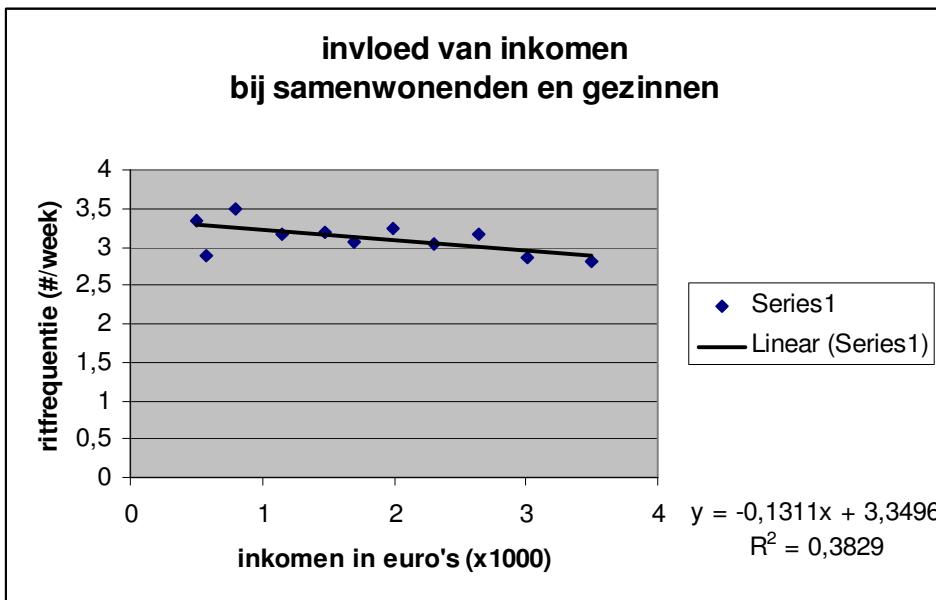


**Figuur L2: verband tussen huishoudgrootte en ritfrequentie**

De bovenstaande figuur laat een trend zien van een toenemende ritfrequentie bij een groter huishouden. Het verband is echter niet lineair. Tussen één persoon en twee personen in een huishouden is een aanzienlijk verschil te bemerken. Het verschil in frequentie twee en meer leden in een huishouden is kleiner. Pas bij zes leden in een huishouden neemt de ritfrequentie weer fors toe. De betrouwbaarheid van dit punt is echter lager aangezien slechts enkele huishouden uit zes personen bestaan.

#### Inkommen

De volgende figuur toont het verband tussen een toenemend gemeenschappelijk inkomen van een meerpersoons huishouden en de ritfrequentie.

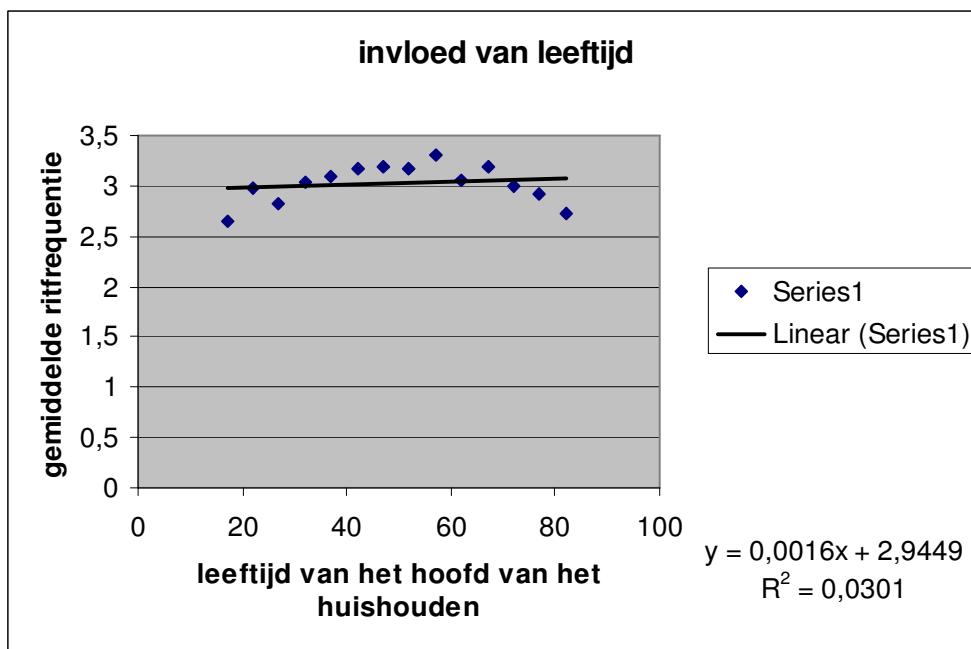


**Figuur L3: verband tussen inkomen en ritfrequentie**

Hoe hoger het inkomen des te lager is de ritfrequentie. Wanneer men aangeeft dat men een hoog inkomen heeft, is het aannemelijker dat meerdere personen in het huishouden werken. Tweeverdieners hebben bijvoorbeeld minder tijd om boodschappen te doen dan bijvoorbeeld gepensioneerden. Hierdoor is het aannemelijk dat tweeverdieners minder vaak naar de supermarkt gaan maar wel meer tegelijkertijd aanschaffen.

#### Leeftijd

In de volgende figuur zijn de leeftijd van het hoofd van het huishouden uitgezet tegen de ritfrequentie.

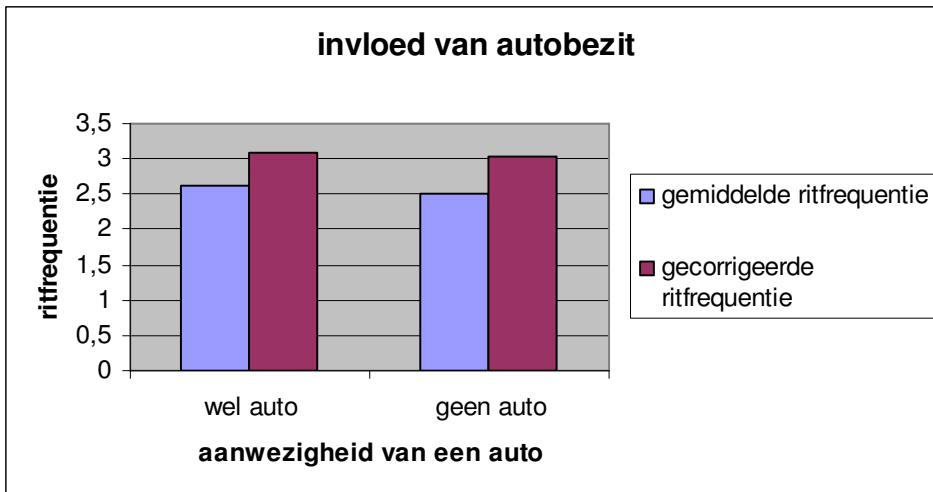


**Figuur L4: verband tussen leeftijd van het hoofd van het huishouden en de ritfrequentie**

In de figuur is een stijgende trend te zien bij leeftijden tot ongeveer 65 jaar. Vanaf die leeftijd lijkt de ritfrequentie af te nemen. In dit verband lijken derhalve twee fasen te onderscheiden: de fase voor en na de pensioengerechtigde leeftijd. Door de spreiding in de waarden is echter geen duidelijk verband waar te nemen.

#### Autobezit

De volgende figuur laat de invloed zien van de aanwezigheid van een auto in een huishouden.



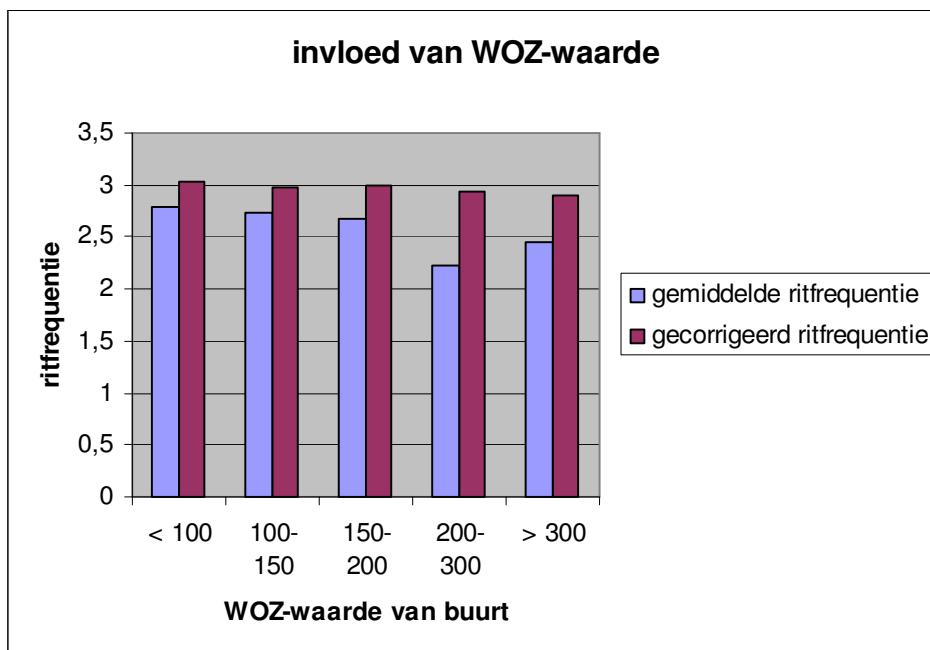
**Figuur L5: verband tussen het autobezit van een huishouden en de ritfrequentie**

Uit de figuur is op te maken dat na correctie voor de afstand er nauwelijks verschil te zien is tussen de productie van huishoudens met een auto en huishoudens zonder een auto. Huishoudens met een auto gaan in absolute zin minder vaak naar de supermarkt, maar omdat zij gemiddeld verder van een supermarkt vandaan wonen, kan gesteld worden dat zij in principe ongeveer even vaak naar de supermarkt gaan.

## **Bijlage M: invloed van afzonderlijke socio-economische karakteristieken van buurten**

### WOZ-waarde

In de volgende figuur is voor verschillende klassen van gemiddelde WOZ-waarden van buurten de ritfrequentie weergegeven.

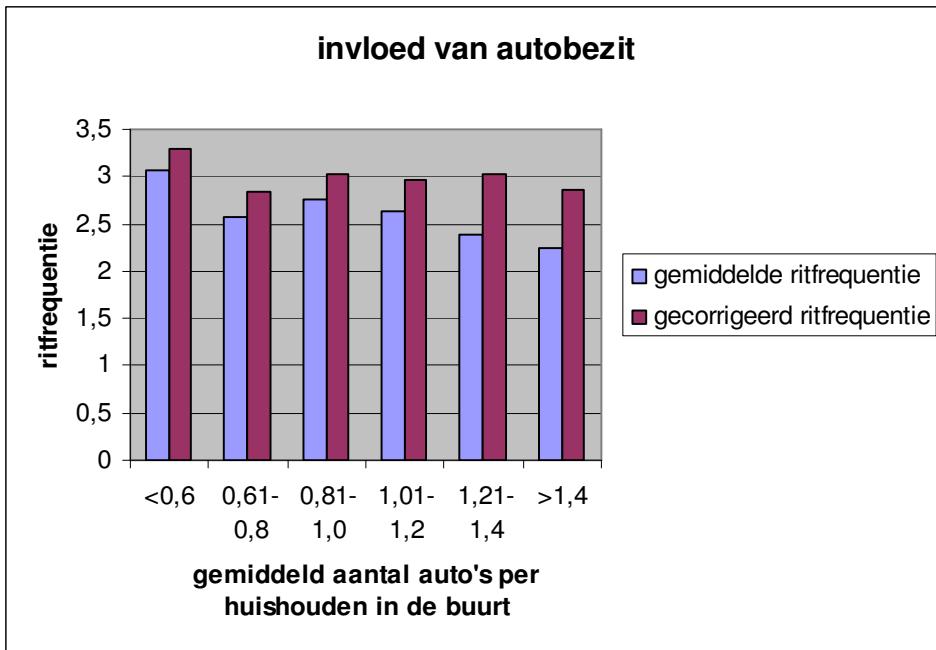


**Figuur M1: verband tussen de gemiddelde WOZ -waarde van een buurt en de ritfrequentie**

In de figuur is te zien dat de gecorrigeerde gemiddelde ritfrequentie voor alle klassen nagenoeg gelijk is. Hierbij moet worden aangetekend dat niet gecorrigeerd is voor de bevolkingsopbouw van de buurten. Omdat de lage inkomens vaker voorkomen in buurten met een lager gemiddelde WOZ-waarde mag een hogere ritfrequentie verwacht worden. Daarnaast wonen er in dergelijke buurten eveneens meer alleenstaanden die zorgen voor een lagere ritfrequentie. Er wordt vanuit gegaan dat de effecten van beide factoren elkaar uitdoven.

### Autobezit

De volgende figuur toont de invloed van het gemiddelde autobezit van een buurt op de ritfrequentie.



**Figuur M2: verband tussen het gemiddelde autobezit van een buurt en de ritfrequentie**

De figuur laat zien dat er weinig samenhang is tussen het gemiddelde aantal auto's per huishouden en de ritfrequentie. Figuur L5 liet zien dat autobezit per het huishouden geen invloed heeft op de ritfrequentie. Deze figuur laat echter meer spreiding zien.

## **Bijlage N: geschatte attractie per supermarket**

De volgende bijlage toont een vergelijking tussen het aantal klanten op basis van Omnibus en de parkeerscan.

### Omnibus

Tabel N1 geeft een overzicht van de totale attractie door de supermarkten in Almelo. Elke supermarkt wordt gezien als een apart attractiepunt. Deze tabel geeft de punten weer zoals deze in figuur 18 zijn getoond.

**Tabel N1: het geschatte aantal klanten per supermarkt op basis van Omnibus**

<b>Naam supermarkt</b>	<b>Grootte supermarkt (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Gewogen toaal Omnibus</b>	<b>Totale geschatte attractie</b>
ALBERT HEYN	1197	<b>387,47</b>	4026,59
ALBERT HEYN	1473	474,29	4928,81
ALDI MARKT	620	444,54	4619,65
ALDI MARKT	510	227,35	2362,56
ALDI MARKT	600	266,56	2770,02
C1000	999	569,90	5922,41
C1000	718	407,06	4230,12
C1000	1294	776,96	8074,12
EDAH	1685	168,31	1749,07
DIRKVDBROEK	1206	618,56	6427,99
SANDERS	549	247,79	2574,96
NETTORAMA	875	442,85	4602,08
PLUS	1149	298,46	3101,55
PLUS	935	448,37	4659,45
PLUS	648	336,64	3498,34
PLUS	926	527,92	5486,13
DEKAMARKT	1100	590,99	6141,48
Overig		67,61	702,64
Lidl	600	193,20	2007,73
<b>Totaal</b>		<b>7546,54</b>	<b>77885,70</b>

### Parkeerscan

Ook op basis van de parkeerscan van Van Riet en Hospers (2003) kan eveneens een inschatting gemaakt worden van het aantal klanten dat een supermarkt aantrekt. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de grootte en het type supermarkt. In tabel J3 zijn schattingen weergegeven op basis van de parkeerscan.

De parkeerscan bepaalt het aantal klanten op zaterdag. Om tot het aantal klanten voor de gehele week te komen, moet een schaalfactor gebruikt worden. Op basis van de verdeling van het aantal klanten per weekdag zoals deze door Van Riet en Hospers (2003) is beschreven, kan een schaalfactor bepaald worden. De onderstaande tabel toont de verdeling.

**Tabel N2: schaalfactoren voor ritattractie per week op basis van de parkeerscan**

	Ma	Di	Woe	Do	Vr	Za	Schaalfactor
Buurtsuper	89	87	89	94	92	97	5,65
Full-service laag-midden	78	79	81	81	100	96	5,36
Full-service midden-hoog	69	65	74	87	100	84	5,70
Alle supermarkten	76	73	79	85	98	90	5,57

De getallen in de tabel zijn indices voor het aantal klanten. Het aandeel van de klanten op zaterdag is eenvoudig te achterhalen door de som van de indices te delen door de index van zaterdag. De schaalfactoren voor de verschillende supermarkten liggen niet ver uiteen. Omdat de schaalfactor op een tamelijk grove manier bepaald is, hebben de twee decimalen weinig waarde. Daarom wordt één factor gebruikt voor alle supermarkten. Deze schaalfactor wordt op 5,6 gesteld.

**Tabel N3: het geschatte aantal klanten op basis van de parkeerscan**

Naam supermarkt	Grootte supermarkt (m <sup>2</sup> )	Geschatte aantal klanten zaterdag	Geschat weektotaal
ALBERT HEYN	1197	1751	9806
ALBERT HEYN	1473	2026	11346
ALDI MARKT	620	1396	7818
ALDI MARKT	510	1247	6983
ALDI MARKT	600	1369	7666
C1000	999	1671	9358
C1000	718	1358	7605
C1000	1294	2000	11200
EDAH	1685	1767	9895
DIRKVDBROEK	1206	1625	9100
SANDERS	549	968	5421
NETTORAMA	875	1579	8842
PLUS	1149	1334	7470
PLUS	935	1189	6658
PLUS	648	894	5572
PLUS	926	1183	6625
DEKAMARKT	1100	1532	8579
Overig			
Lidl	600	891	4990
<b>Totaal</b>			<b>144934</b>

#### Omnibus versus parkeerscan

In de volgende tabel zijn de schattingen naast elkaar gezet om de schattingen per supermarkt beter met elkaar te kunnen vergelijken.

**Tabel N4: vergelijking tussen de attracties op basis van de parkeerscan en Omnibus**

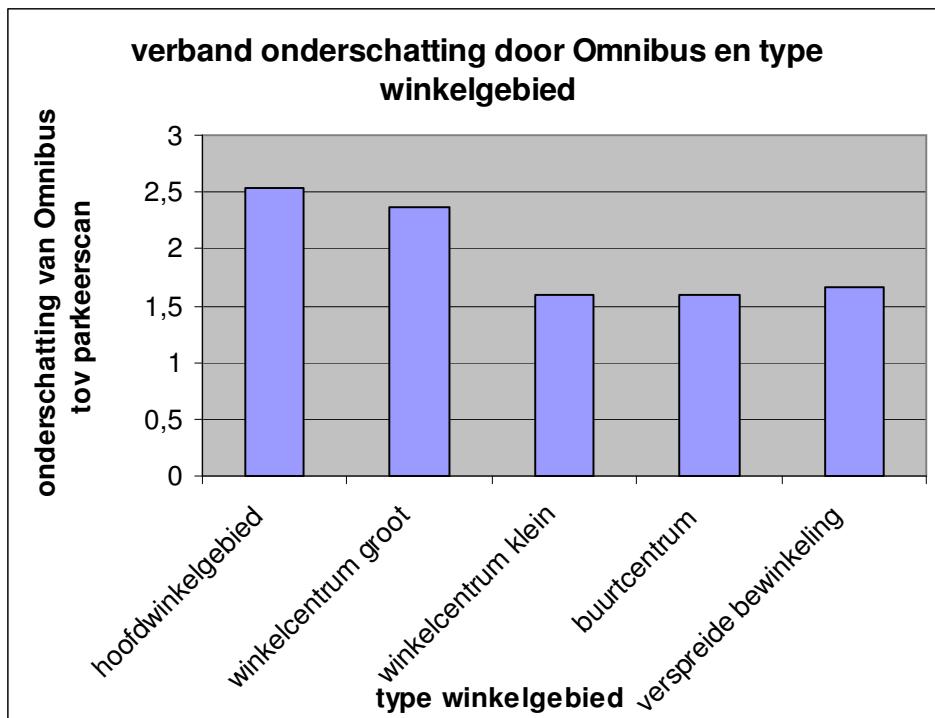
Naam	Schattingen weektotaal	Verschil	Verschil
------	------------------------	----------	----------

<b>supermarkt</b>	<b>Parkeerscan</b>	<b>Omnibus</b>	<b>(absoluut)</b>	<b>(relatief)</b>
ALBERT HEYN	9806	4026,59	5779	2,44
ALBERT HEYN	11346	4928,81	6417	2,30
ALDI MARKT	7818	4619,65	3198	1,69
ALDI MARKT	6983	2362,56	4621	2,96
ALDI MARKT	7666	2770,02	4896	2,77
C1000	9358	5922,41	3435	1,58
C1000	7605	4230,12	3375	1,80
C1000	11200	8074,12	3126	1,39
EDAH	9895	1749,07	8146	5,66
DIRKVDBROEK	9100	6427,99	2672	1,42
SANDERS	5421	2574,96	2846	2,11
NETTORAMA	8842	4602,08	4240	1,92
PLUS	7470	3101,55	4369	2,41
PLUS	6658	4659,45	1999	1,43
PLUS	5572	3498,34	2074	1,59
PLUS	6625	5486,13	1139	1,21
DEKAMARKT	8579	6141,48	2438	1,40
Overig		702,64	-703	0,00
Lidl	4990	2007,73	2982	2,49
<b>Totaal</b>	<b>144934</b>	<b>77885,70</b>	<b>67048</b>	<b>1,86</b>

Uit de tabel komt naar voren dat het verschil tussen de totale attractie op basis van Omnibus en de parkeerscan ongeveer een factor 1,86 bedraagt. Daarnaast is op te merken dat geen duidelijke lijn te ontdekken is in de verschillen per supermarkt. Het is niet het geval dat het verschil in schattingen voor elke supermarkt ongeveer hetzelfde is. In sommige gevallen komen de schattingen redelijk overeen en in andere gevallen is het relatieve verschil meer dan een factor 2,5.

## **Bijlage O: onderschatting van het aantal klanten en het type winkelgebied**

De volgende figuur toont het verband tussen de onderschatting van het aantal klanten door de gegevens uit Omnibus ten opzichte van de parkeerscan per type winkelgebied. De type winkelgebieden zijn overgenomen uit de Locatus-database (Locatus 2006).



**Figuur O1: verband tussen onderschatting door Omnibus en het type winkelgebied**

## **Bijlage P: Mobi Surround**

In deze bijlage wordt de distributie van het supermarketverkeer met behulp van de Mobi Surround-methodiek besproken.

### Algemeen

Uit onderzoek op de Universiteit Twente is een model naar voren gekomen dat direct uit de data van het verkeersgedrag een distributiefunctie bepaald (Tutert et al 2006). De basis van deze methode is het eerder beschreven zwaartekrachtmodel. De distributiefunctie wordt beschreven door distributiewaarden tussen de herkomst  $i$  en bestemming  $j$  te bepalen. Deze worden berekend door het werkelijke aantal verplaatsingen tussen  $i$  en  $j$  te delen door het totaal aantal verplaatsingen tussen  $i$  en  $j$  uit de homogene matrix (de matrix die verkregen wordt wanneer de afstand er niet toe zou doen).

$$f(d) = T_d / H_d \quad (P1)$$

waarin:  $f(d)$  = de distributiefunctie, waarin voor elke afstandsklasse ( $d$ ) een distributiewaarde wordt bepaald

$$T_d = \sum T_{ij} : \text{het totale aantal ritten met lengte } d$$

$$H_d = \sum \frac{O_i D_j}{N} : \text{het aantal ritten met lengte } d \text{ wanneer afstand er niet toe zou doen (homogene matrix)}$$

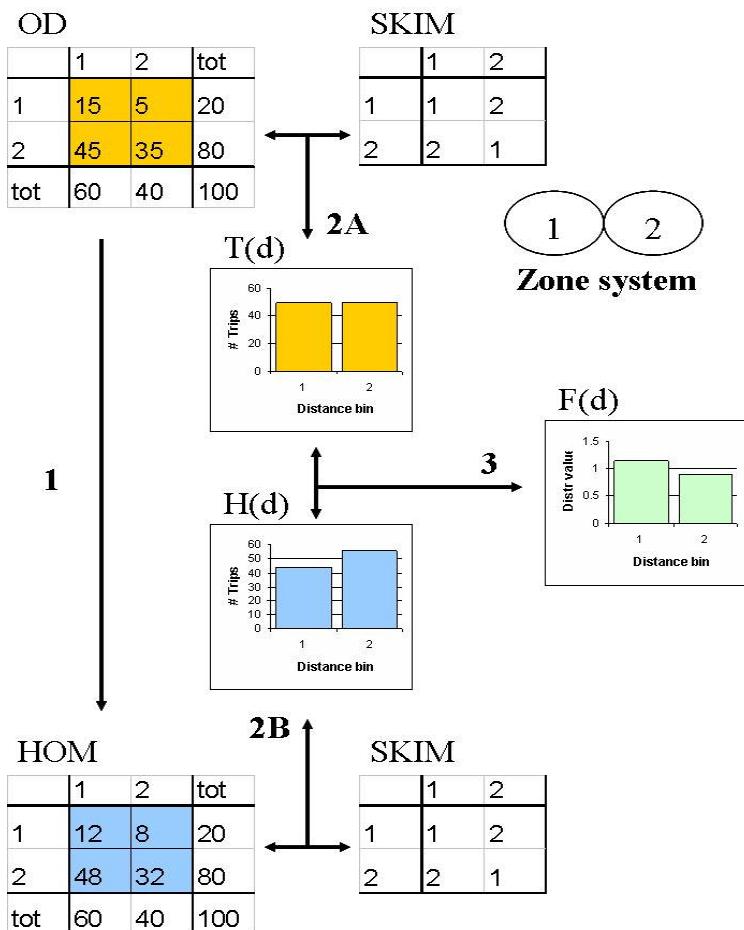
De distributiewaarde die in  $f$  is opgenomen wordt bepaald door voor elke afzonderlijke afstandsklasse (bijvoorbeeld van 1 tot 1,5 kilometer) het totale aantal ritten in die afstandsklasse te delen door het aantal verplaatsingen in de homogene matrix met die afstandsklasse.

Uiteindelijk kan een snelle schatting gemaakt worden van de verdeling van de ritten in een HB-matrix. Deze methode is ontwikkeld voor woon-werkverkeer, maar wordt in dit geval gebruikt voor supermarketverkeer. Zo hoeft er geen distributiefunctie te worden opgesteld en kan direct uit de beschikbare datasets de distributie worden bepaald.

### Data

Voor het uitvoeren van de methode van Mobi Surround voor supermarketverkeer wordt gebruik gemaakt van de jaargangen 2006 en 2007 van Omnibus. In deze jaargangen wordt gevraagd naar de ritfrequentie van supermarketbezoek in tegenstelling tot de eerdere jaargangen. De werkelijke HB-matrix is derhalve reeds aanwezig, omdat huishoudens hebben aangegeven waar ze wonen en welke supermarket zij bezochten. Hiermee kan eveneens bepaald worden wat de productie en attractie is van huishoudens en supermarkten die als input dienen voor de homogene matrix.

Verder is voor het bepalen van de afstanden gebruik gemaakt van de postcode6-gegevens van Almelo. Hierin is de exacte locatie van alle postcodes vermeld, waarmee alle hemelsbrede afstanden tussen de postcodes kunnen worden bepaald.



### Methodiek

Hoewel de methode is ontwikkeld voor woon-werkstromen, wordt de methode voor het supermarketverkeer gebruikt om de distributiewaarden te bepalen. Zoals eerder aangegeven, moet voor het toepassen van de methode een werkelijke HB-matrix en een homogene matrix geconstrueerd worden, waaruit de distributiewaarden zijn af te leiden. Dit is geïllustreerd met de volgende figuur.

Allereerst worden hiervoor zones gemaakt voor het bepalen van de totale productie en attractie. In het geval van de productie worden de buurten als maat genomen. Elke supermarket wordt beschouwd als een aparte bestemming.

**Figuur P1: methodiek Mobi Surround**

### Werkelijke en homogene matrix

Allereerst is de productie en attractie van de buurten en supermarkten bepaald. In tabel J1 in bijlage J is een overzicht gegeven van de attractie per supermarket. De productie is bepaald voor elk postcode6-gebied. De werkelijke HB-matrix is ook beschikbaar, omdat van alle huishoudens binnen de verschillende buurten bekend is welke supermarket zij bezochten. Daarnaast is de homogene matrix te bepalen door per HB-relatie de totale productie vanuit de herkomst te vermenigvuldigen met de totale attractie van de betreffende supermarket en het geheel te delen door het totale aantalritten van alle zones naar alle supermarkten. Hiermee wordt de matrix verkregen voor het geval de afstand er niet toe zou doen bij de keuze voor een supermarket.

### Skim-matrix

De skim-matrix geeft de afstandsklasse aan waarin een bepaalde HB-relatie zich bevindt. Dit is een 2076x19-matrix aangezien er 2076 postcode6-gebieden zijn in Almelo en 19 supermarkten. Voor elke HB-relatie wordt een afstandsklasse bepaald. Er zijn hemelsbrede afstandsklassen gebruikt zoals in tabel P1 staat vermeld. Er is voor gekozen om de klassen bij kleinere afstanden een grootte te geven van 250 meter. Omdat er op buurtniveau weinig supermarkten binnen 250 meter liggen, is de eerste klasse groter. Bij grotere afstanden mag aangenomen worden dat het aantalritten lager wordt. Om voldoende statistiek te houden, worden de klassen groter dan 250

meter. De gebruikte indeling zorgt ervoor dat de klassen voldoende HB-relaties herbergen.

**Tabel P1: afstandsklassen Mobi Surround**

Afstandsklassen	Aantal HB-relaties
0-500	2130
500-750	1730
750-1000	1872
1000-1250	2201
1250-1500	2871
1500-1750	2982
1750-2000	2567
2000-2500	4235
2500-3000	4248
3000-4000	7180
4000-5000	4117
5000-7500	2908
7500-15000	403
<b>Totaal aantal HB-relaties</b>	<b>39444</b>

In de skim-matrix zijn alle HB-relaties de afstandsklassen bepaald op basis van de bovenstaande klassenindeling.

De afstanden van de herkomsten tot de verschillende supermarkten zijn bepaald op basis van de coördinaten van de herkomstpostcode en de postcode van de supermarkt met behulp van de postcode6-gegevens van de gemeente Almelo. Aan huishoudens met dezelfde postcode wordt derhalve dezelfde locatie toegekend. Alleen de hemelsbrede afstanden zijn met de beschikbare gegevens te bepalen. De hemelbrede afstand hangt echter sterk samen met de werkelijke netwerkafstand.

### Ritlengteverdelingen en distributiewaarden

Vervolgens wordt voor de werkelijke ( $T(d)$ ) en homogene matrix ( $H(d)$ ) de ritlengteverdeling bepaald door het aantal ritten per afstandsklasse te bepalen. Alle gemaakte ritten uit de werkelijke HB-matrix met een gelijke afstandsklasse en alle ritten uit de homogene matrix met een gelijke afstandsklasse worden opgeteld. Zo ontstaat de volgende tabel met de bijbehorende distributiewaarden.

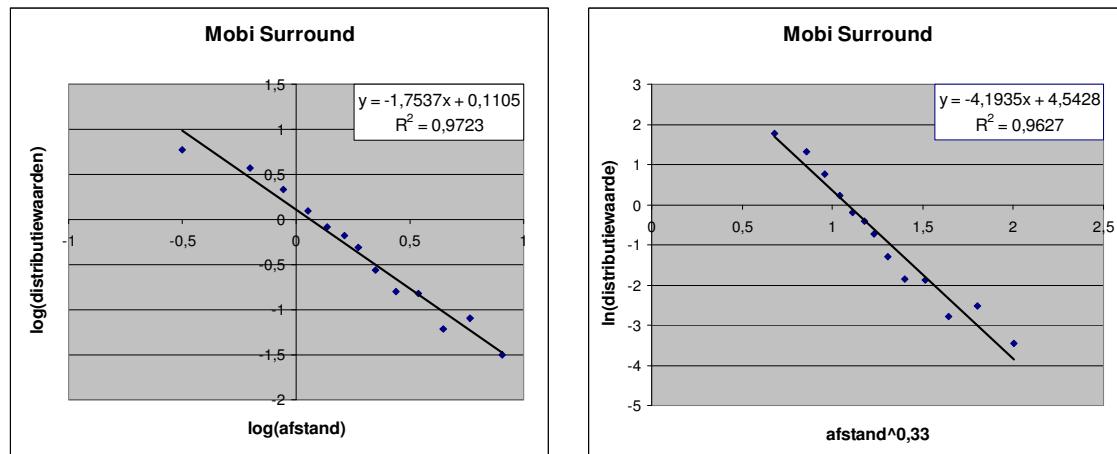
**Tabel P2: ritlengteverdeling Mobi Surround**

Afstandsklassen	T(d)	H(d)	Distributiewaarde
0-500	3340,341	564,76	5,91462
500-750	1555,402	416,0587	3,738419
750-1000	890,699	418,915	2,126204
1000-1250	599,1921	477,6055	1,254576
1250-1500	563,2405	687,1477	0,819679
1500-1750	432,0065	658,458	0,656088
1750-2000	259,3702	534,7517	0,485029
2000-2500	227,4775	828,1791	0,274672
2500-3000	142,0572	900,0569	0,157831
3000-4000	225,3273	1495,249	0,150695
4000-5000	51,4545	841,2281	0,061166
5000-7500	44,7725	560,7869	0,079839

7500-15000	0,8	25,49198	0,031382
<b>Totaal</b>	<b>8332,14</b>	<b>8408,689</b>	

### Resultaten

De distributiewaarden geven aan wat de aantrekkelijkheid is van de afstand tot een supermarkt met betrekking tot de keuze van de huishoudens. De distributiewaarden van het supermarketverkeer volgend uit Mobi Surround zijn in de volgende figuur weergegeven.



**Figuur P2: distributiewaarden Mobi Surround**

Hierin zijn alle huishoudens en alle supermarkten samengenomen. Er is geen uitsplitsing gemaakt naar type huishouden of supermarkt. In de linker figuur zijn de distributiewaarden tegen de afstand uitgezet. Tussen beide lijkt een verband te bestaan die kan worden beschreven met een machtsfunctie. In de rechter figuur is de natuurlijke logaritme van de distributiewaarden tegen derdemachtswortel van de afstand uitgezet, omdat op deze wijze bij woon-werkverkeer een rechte lijn ontstaat. De puntenwolk vormt met uitzondering van de extreme afstandsklassen een redelijke rechte lijn. Dit betekent dat een gedeelte van de distributiefunctie te beschrijven is met de door Mobi Surround voorgestelde functie:

$$f(d) = \exp(b + a \cdot d^{1/3}) \quad (P2)$$

waarin  $a$  en  $b$  de te schatten parameters zijn van het model en  $d$  de afstand is. Met behulp van de statistiek zoals deze in bijlage V is getoond, kunnen de volgende waarden en fouten voor de parameters worden verkregen.

**Tabel P3: parameters regressievergelijking Mobi Surround**

Waarden parameters	van $a$	$b$
Mobi Surround	$-4.19 \pm 0,17$	$4.54 \pm 0,22$

Bij kleine afstanden tot een supermarkt gaat dit niet geheel op aangezien een lichte S-curve te bemerken is in de puntenwolk. Een kleine afstand tot de supermarkt lijkt iets minder aantrekkelijk dan de trendlijn doet vermoeden. Dan wordt verondersteld dat

wanneer een huishouden erg dicht bij een supermarkt woont het betreffende huishouden ook altijd voor deze supermarkt kiest. Dit lijkt in werkelijkheid onwaarschijnlijk, omdat huishoudens soms een voorkeur hebben voor een bepaalde supermarkt.

### ***Beperkingen***

Bij het gebruik van Mobi Surround bij supermarktverkeer moet bedacht worden dat de methode is ontwikkeld voor woon-werkpatronen. Voor supermarktverkeer geldt dat het op enkele punten afwijkt van woon-werkverkeer waardoor Mobi Surround een verkeerd beeld zou kunnen geven van supermarktverkeer. Allereerst hebben huishoudens met betrekking tot supermarkten een vrije keuze voor de bestemming. Daarnaast hebben huishoudens die ver van een supermarkt wonen geen andere keuze dan een grote afstand af te leggen naar een supermarkt.

### **Vrije keuze**

Bij woon-winkelverkeer is men vrijer in het kiezen van de bestemming dan bij woon-werkverkeer. Huishoudens zijn met betrekking tot de supermarkt vrij in het kiezen van hun bestemming. Ze zijn niet gebonden aan een bepaalde plaats waar boodschappen gedaan moeten worden. Daarnaast kan per dag beslist worden waar men naartoe gaat. Dit hoeft niet elke keer dezelfde supermarkt te zijn. Bij werklocaties ligt dit anders. Hier ligt de werkplek per persoon vast. Elke werkdag moet dezelfde afstand afgelegd worden om de werkplek te bereiken. De distributie geeft in dat geval aan hoe ver men bereid is te reizen voor het werk. Daarnaast kan ook niet gekozen worden voor de dichtstbijzijnde werkplek, omdat deze al wordt bezet door iemand anders. Verder geldt dat dagelijks dezelfde werkplek gekozen wordt en men niet per dag zou kunnen wisselen. De randtotalen bij woon-werkverkeer staan vast, waar dat bij supermarktverkeer niet het geval is.

### **Grote afstanden**

Voor woon-werkverkeer geldt dat de verdeling van woon- en werkplekken evenwichtiger verdeeld is dan in het geval van woonlocaties en supermarkten. Omdat de distributie van woon-werkritten met Mobi Surround op postcode4-niveau is uitgevoerd, kan grofweg gesteld worden dat er in elke zone wel woon- en werkplekken zijn. In vrijwel elke zone kan het voorkomen dat mensen werken en wonen binnen de zonegrenzen. Bij supermarktverkeer ligt dit anders. Omdat gekeken wordt op een kleinere schaal (postcode6-niveau) en omdat er simpelweg minder supermarkten zijn dan werkplekken, bevat niet elke zone een supermarkt. Dit leidt tot inhomogeniteit van de verdeling van ritten. Voor zones geldt immers niet dat de attractiepunten ongeveer gelijk zijn verdeeld. In sommige zones worden huishoudens altijd gedwongen een bepaalde standaardafstand af te leggen naar de bestemming. Dit geldt vooral voor huishoudens in de kleinere kernen rond een grotere plaats. Dit betekent dat de distributiewaarden bij grotere afstanden vaker voorkomen en dat men dus bereid lijkt grotere afstanden af te leggen naar de supermarkt. In werkelijkheid heeft men geen andere keuze dan voor een bezoek aan de supermarkt een grote afstand af te leggen. De lijn die het verband tussen de afstand en de distributiewaarde aangeeft, zal hierdoor vlakker lijken dan in werkelijkheid het geval zal zijn.

## **Bijlage Q: AVAHA-methode**

In de volgende bijlage wordt de werkwijze met betrekking tot de AVAHA-methode kort beschreven.

### Data

Omdat gekeken wordt naar supermarkten in het algemeen kunnen alle jaargangen van omnibus gebruikt worden. De ruimtelijke veranderingen in de vorm van nieuwe supermarkten of nieuwe woningen heeft geen invloed op de methode, waar dat bij de Mobi Surround nog wel het geval is. Per huishouden wordt bekeken op welke afstanden de supermarkten liggen. Een huishouden kan derhalve door de jaren heen een andere ruimtelijke omgeving hebben. Dit heeft geen negatieve invloed op het bepalen van de distributie, aangezien alleen de ligging van de supermarkt van belang is en de productie en attractie van een huishouden of buurt (zoals bij de Mobi Surround) nu buiten beschouwing kan worden gelaten. De beschikbare gegevens uit Omnibus van de jaren 2001 tot en met 2007 kunnen daarom gebruikt worden voor het beschrijven van het keuzegedrag. Uit de verschillende jaargangen van Omnibus worden de gegevens van de locatie van huishoudens en de keuzes voor supermarkten gebruikt.

Daarnaast wordt gebruik gemaakt van de postcode6-gegevens van Almelo. Deze gegevens worden gebruikt om afstanden tussen huishoudens en supermarkten te kunnen bepalen.

### Methode

Om te komen tot de attractiviteit van de verschillende afstandsklassen moeten een aantal stappen doorlopen worden. In deze paragraaf worden alle benodigde stappen beschreven.

#### **Verzamelen gegevens over locaties van huishoudens en supermarkten**

Zoals in de vorige paragraaf is aangegeven, worden allereerst de benodigde gegevens verzameld en samengebracht. Voor alle postcodes is de locatie bekend, wat betekent dat alle mogelijke locaties van huishoudens op postcode6-niveau bekend zijn. Voor elke jaargang van Omnibus wordt nagegaan waar zich supermarkten bevinden. Omdat er in de loop der jaren supermarkten zijn verdwenen en bijgekomen, wordt voor elke jaargang apart de locaties van supermarkten bepaald

#### **Afstanden van huishoudens tot supermarkten bepalen**

De afstanden tussen de huishoudens en de supermarkten wordt bepaald aan de hand van de postcode6-gegevens. Voor elke postcode wordt per jaargang de hemelsbrede afstand tot alle supermarkten bepaald.

#### **Afstandsklassen voor configuratie maken**

Vervolgens worden afstandsklassen vastgesteld voor de supermarkten. Kleine afstandsklassen zullen een nauwkeuriger beeld geven, maar kunnen er ook voor zorgen dat er te weinig gegevens per klasse verkregen worden. Intuïtief wordt er gekozen voor klassen met een grootte van 500 meter. Bij grotere afstanden (vanaf 2500 meter) worden grotere klassen gebruikt. De volgende afstandsklassen zijn gebruikt voor het bepalen van de attractiewaarden: tot 500 meter; 500 tot 1000 meter; 1000 tot 1500 meter; 1500 tot 2000 meter; 2000 tot 2500 meter; 2500 tot 3500 meter; 3500 tot 5000 meter en meer dan 5000 meter.

### **Configuraties maken voor elke postcode**

Voor elke postcode is nu bekend hoeveel supermarkten zich in iedere klasse bevinden. Deze postcodespecifieke ruimtelijke omgeving met betrekking tot supermarkten wordt hier een configuratie genoemd. Ook hiervoor geldt dat eenzelfde postcode door de jaren heen verschillende configuraties kan hebben. Elke jaargang wordt derhalve opnieuw beschouwd.

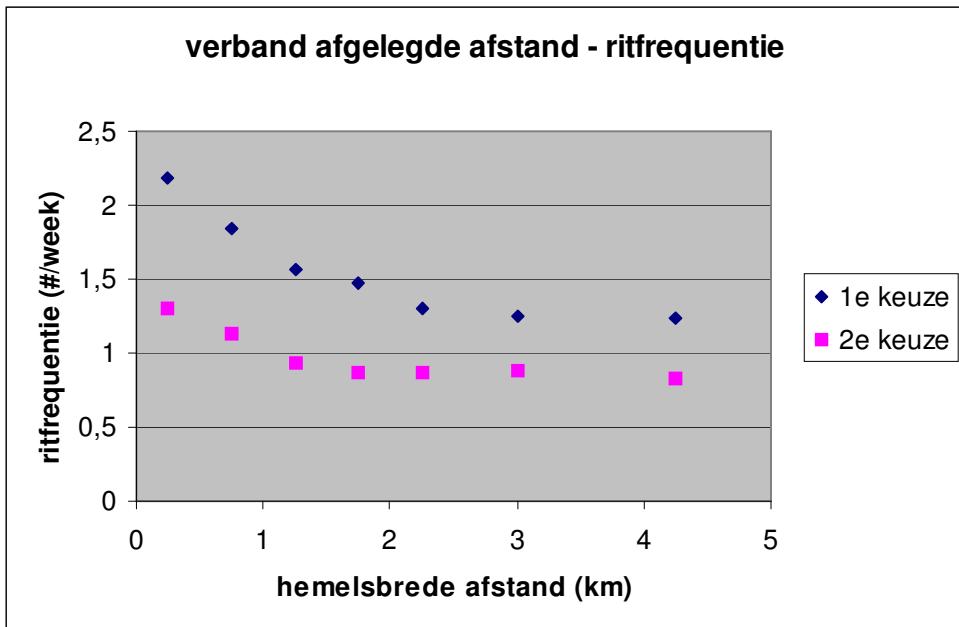
### **Gelijke configuraties samen nemen**

Alle postcodes met een gelijke configuratie kunnen worden samengenomen. Hiervan wordt verondersteld dat de keuzes van de betreffende huishoudens vergelijkbaar zijn.

### **Aantal ritten naar de verschillende supermarkten voor elke configuratie bepalen**

Voor elke configuraties kan nu de verhoudingen tussen het aantal ritten voor de afstandsklassen bepaald worden door het totale aantal ritten per afstandsklasse te delen door het aantal supermarkten in die klasse. Zoals eerder aangegeven worden huishoudens in Omnibus gevraagd naar de twee meest bezochte supermarkten. Deze keuzes moeten worden omgezet in het aantal ritten, zodat de aantrekkelijkheid van een rit kan worden bepaald in plaats van de aantrekkelijkheid van een keuze. Door de keuzes van de huishoudens een weegfactor mee te geven, kunnen de keuzes worden omgezet in ritten van een huishouden.

Het omzetten van de keuzes naar ritten wordt gedaan op basis van de ritfrequenties van de afstandsklassen. Het blijkt dat de gemiddelde ritfrequenties per afstandsklasse verschillend zijn. Een keuze voor de eerste afstandsklasse zou zwaarder moeten wegen omdat de ritfrequentie van een dergelijke keuze hoger is dan bij de keuze voor de andere klassen. Daarnaast bestaat er verschil tussen de ritfrequentie voor de supermarkt van de eerste keuze en van de tweede keuze. Dit fenomeen is weergegeven in de onderstaande figuur.



**Figuur Q1: ritfrequentie per afstandsklasse**

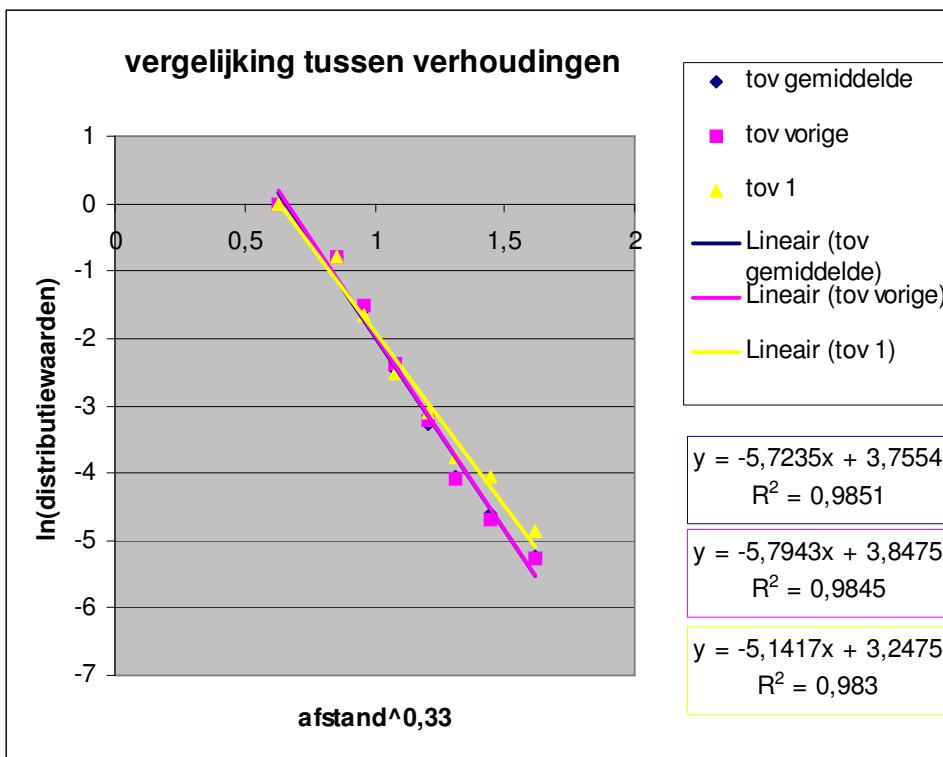
De bovenstaande figuur toont de gemiddelde ritfrequenties van de gebruikte afstandsklassen uit de jaargangen 2006 en 2007 van Omnibus. Deze jaargangen herbergen immers informatie over frequenties in tegenstelling tot de jaargangen 2001 tot en met 2005. Er wordt derhalve aangenomen dat de gemiddelden ook gelden voor de eerdere jaargangen van Omnibus. Elke keuze van een huishouden krijgt derhalve de weegfactor behorende bij de betreffende afstandsklasse mee

#### **Verhoudingen tussen keuzes voor supermarkten bepalen**

De verhoudingen tussen de afstandsklassen kunnen nu op verschillende manieren bepaald worden. Allereerst kan de attractiviteit van de eerste klasse gesteld worden op 1. Het getal 1 heeft geen betekenis en dient slechts de verhouding met de overige klassen te kunnen aangeven. De verhouding tussen de eerste en de tweede afstandsklasse wordt bepaald door het aantal ritten naar een supermarkt in de tweede klasse, waarvoor geldt dat er zich ten minste één supermarkt in de eerste klasse bevindt, op te tellen en te delen door het aantal keuzes voor een supermarkt in de eerste klasse, waarvoor geldt dat er zich ten minste één supermarkt in de tweede klasse bevindt. Op analoge wijze kunnen voor alle klassen de verhoudingen met alle andere klassen bepaald worden.

#### **Opstellen grafiek**

Vervolgens kan een grafiek opgesteld worden, die de attractiviteit van een rit naar de afstandsklassen weergeeft. Hierbij kan uitgegaan worden van de verhoudingen ten opzichte van de eerste klasse of de verhoudingen tussen opeenvolgende klassen. Dit geeft een licht verschillend beeld, zoals te zien is in de onderstaande figuur.



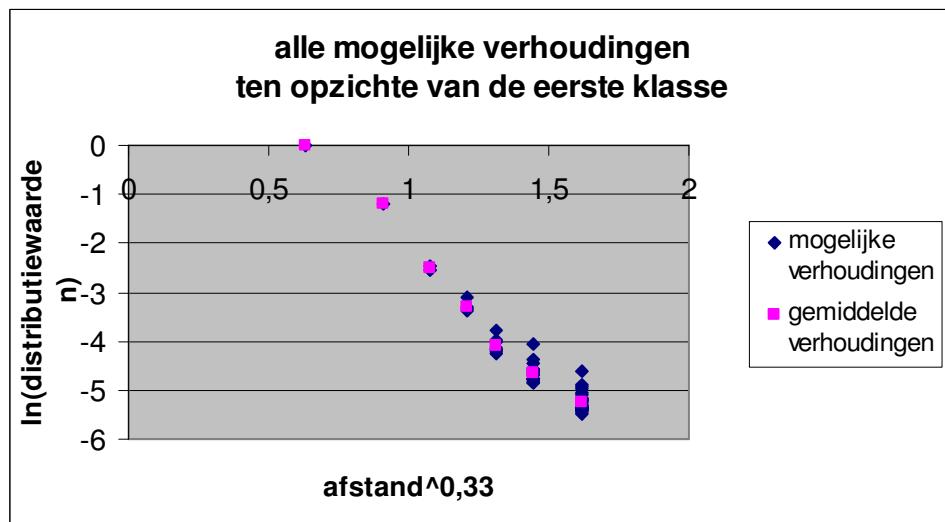
**Figuur Q2: attractiviteit van afstandsklassen**

In de bovenstaande figuur is de natuurlijke logaritme van de attractiviteit van een afstandsklasse uitgezet tegen de derdemachtswortel van de afstand, zodat de puntenwolk een rechte lijn vormt op basis van formule (5). Deze manier is aangehouden omdat deze bij de Mobi Surround een rechtlijnig verband laat zien voor woon-werkverkeer. Wanneer de verhoudingen tussen opeenvolgende afstandsklassen worden aangehouden, verschijnt een sterker dalende lijn. Hierbij worden slechts de van opeenvolgende klassen meegenomen in het bepalen van de lijn en worden de overige verhoudingen tussen de overige klassen niet gebruikt. Dit betekent dat veel informatie verloren gaat.

Daarnaast zijn verhoudingen te bepalen ten opzichte van de eerste klasse. Hiervoor worden derhalve alleen configuraties meegenomen die een supermarkt in de eerste klasse herbergen. Ook hier wordt veel informatie niet gebruikt. Verder ontstaat hier ook een scheef beeld, omdat de puntenwolk een lichte S-curve vertoont. Wanneer nu alle verhoudingen worden gespiegeld aan de eerste klasse, worden de grotere afstanden attractiever dan op basis van de eerder beschreven verhoudingen van opeenvolgende afstandsklassen.

Om de bovenstaande punten mee te nemen is een puntenwolk gemaakt die het gemiddelde weergeeft van alle mogelijke permutaties om tot de verhoudingen van afstandsklassen te komen. Zo kan bijvoorbeeld de verhouding tussen de eerste en de zevende klasse gebruikt worden als verhouding maar ook het product van de verhouding tussen de eerste en de tweede klasse en de verhouding tussen de tweede en de zevende klasse. Zo zijn er voor de zevende klasse nog 30 mogelijke manieren om de verhoudingen ten opzichte van de eerste klasse te bepalen. Het gemiddelde van

deze waarden wordt beschouwd als de attractiviteit van de afstandsklasse. Op deze wijze wordt alle informatie van alle mogelijke configuraties meegenomen. Deze manier van het bepalen van de attractiviteit maakt weliswaar gebruik van meer data van verhoudingen, maar is ook slechts een benadering van de werkelijke verhoudingen. Elke permutatie heeft immers een gelijk gewicht, terwijl sommige permutaties misschien vaker voorkomen. Er wordt echter vanuit gegaan dat deze methode een redelijke benadering is van de werkelijke verhoudingen en dat een zuiverdere weging van de verschillende permutaties geen wezenlijk verschillende resultaten zal opleveren, omdat elke combinatie van twee afstandsklassen ongeveer even vaak voorkomt in de verschillende configuraties. Het aantal keren dat een configuratie met een supermarkt in de eerste en de tweede afstandsklasse voorkomt, is slechts tweemaal lager dan een configuratie met een supermarkt in de zesde en zevende afstandsklasse.



**Figuur Q3: alle mogelijke verhoudingen van de afstandsklassen**

#### Betrouwbaarheid regressievergelijkingen

Ook in de AVAHA-methode moet de aanname gemaakt worden dat de spreiding rond de datapunten in de bovenstaande figuur vergelijkbaar is. Elke combinatie van afstandsklassen in de configuraties komt ongeveer even vaak. Met andere woorden, er zijn geen combinaties van afstandsklassen die beduidend minder voorkomen. De meest voorkomende combinatie komt ongeveer tweemaal zo vaak voor als de minst voorkomende combinatie. Dit betekent dat de verhoudingen tussen de klassen zijn opgebouwd uit ongeveer dezelfde hoeveelheid gegevens.

De waarden van en de fouten in de parameters van de regressievergelijking van de verhoudingen tot het gemiddelde zijn gegeven in de volgende tabel.

**Tabel Q1: parameters regressievergelijking AVAHA-methode**

Waarden parameters	van a	b
AVAHA-methode	$-5,72 \pm 0.27$	$3.76 \pm 0.34$

## ***Bijlage R: Vergelijking tussen Mobi Surround en de AVAHA-methode***

In de volgende bijlage worden de Mobi Surround en de AVAHA-methode met elkaar vergeleken. De meest geschikte methode zal verder worden gebruikt bij de analyse van de verschillende typen huishouden, buurten en supermarkten.

### *Uitgangspunten*

Het idee van de Mobi Surround is het bepalen van de bereidheid tot afleggen van een bepaalde afstand. Er wordt een HB-matrix geanalyseerd op basis van afstandsklassen. De AVAHA-methode bepaalt de verhoudingen tussen de aantrekkelijkheden van attractiepunten op bepaalde afstanden door het analyseren van de ritten van huishoudens voor huishoudens met vergelijkbare ruimtelijke omgevingen.

Het moge duidelijk zijn dat Mobi Surround niet is ontwikkeld voor het bepalen van distributiewaarden van supermarktverkeer. Door hier toch de methode van Mobi Surround toe te passen, is sprake van oneigenlijk gebruik. De methode gaat immers uit van een spreiding van de attractie over de verschillende postcode4-gebieden. Voor werkplekken voor een dergelijke gebiedsgrootte is dat zeer aannemelijk, maar dit geldt niet voor supermarkten op buurt- of postcode6-niveau. De AVAHA-methode gaat juist uit van de mogelijkheid dat er geen attractiepunten op korte afstand liggen.

### *Data*

Voor het toepassen van de AVAHA-methode zijn minder data benodigd. In beide gevallen is de productie per postcode6-gebied nodig. Voor de Mobi Surround is daarnaast ook de attractie van supermarkten nodig. In de AVAHA-methode wordt aangenomen dat de attractie van supermarkten gelijk is. Deze aanname is niet geheel zuiver omdat grotere supermarkten over het algemeen meer klanten trekken. Verder moeten in beide methoden de afstanden tussen de verschillende HB-relaties bekend zijn. Deze zijn in beide methoden bepaald op basis van de locaties van de postcode6-gebieden van de huishoudens en de supermarkten.

### *Methode*

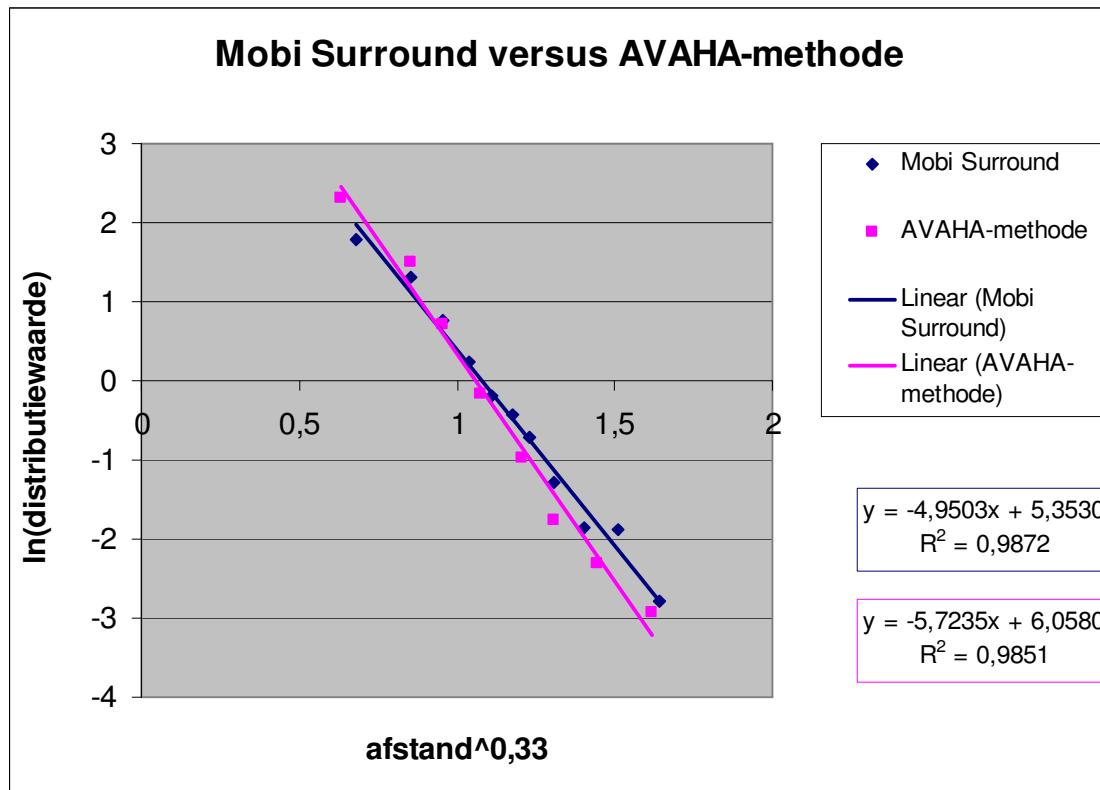
Bij de Mobi Surround wordt een bestaande HB-matrix ontrafeld aan de hand van afstanden van de HB-relaties. Hierin worden derhalve alleen de productie, attractie en de afstanden meegenomen. De AVAHA-methode onderkent de mogelijke verschillen in de ruimtelijke omgeving. Voor het specifieke geval van supermarktverkeer geldt dat niet elke buurt ritten kan produceren en aantrekken zoals dat in het geval van woon-werkverkeer op gemeente- of wijkniveau wel het geval is. Dit is een grote beperking voor het gebruik van Mobi Surround voor supermarktverkeer.

In de AVAHA-methode moet daarom voor elk huishouden de ruimtelijke omgeving bepaald worden, zodat gebieden waar zich geen supermarkt bevindt uit de analyse kan worden gehaald zodat alleen de gebieden die één of meerdere supermarkten huisvesten worden gebruikt bij het bepalen van de attractiviteit van de afstandsklassen.

### *Resultaten*

Hoewel de Mobi Surround en de AVAHA-methode niet exact hetzelfde resultaat weergeven, zijn beide methoden toch in een figuur geplaatst. De Mobi Surround geeft

immers de bereidheid tot het afleggen van een afstand, terwijl de AVAHA-methode de verhoudingen tussen de attractiviteit van ritten met verschillende afstanden schat. Omdat de schalen van de beide methoden verschillend zijn, wordt de AVAHA-methode opgeschaald met een factor 10, zodat de uitkomsten in een figuur weer te geven zijn.



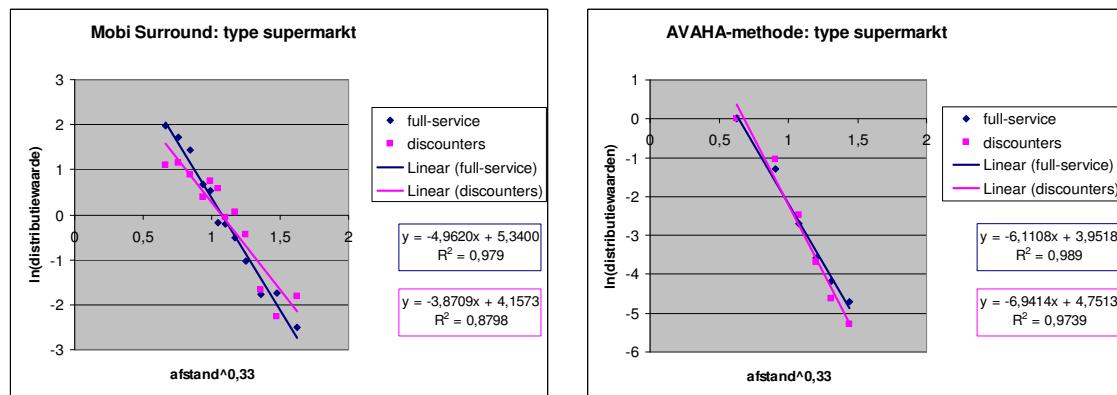
**Figuur R1: vergelijking tussen Mobi Surround en AVAHA-methode**

In de figuur zijn weer de natuurlijke logaritme van de distributiewaarden uitgezet tegen de derdemachtswortel van de afstanden voor zowel Mobi Surround als de AVAHA-methode. De AVAHA-methode vertoont een sterker dalende trend dan de Mobi Surround. Door het weghalen van de 'gedwongen' lange afstanden (wanneer er geen supermarkten dicht bij het huishouden zijn) is de lijn, zoals verwacht werd, sterker dalend geworden. Het verschil is aanzienlijk. De Mobi Surround geeft een waarde voor de helling van  $-4,95 \pm 0,17$ , waar de AVAHA-methode de helling schat op  $-5,72 \pm 0,29$ . In tabel W1 in bijlage W is getoond dat het verschil in helling tussen beide methoden is significant groter dan nul, wat inhoudt dat het meenemen van de ruimtelijke omgeving van een huishouden een verbetering oplevert bij het bepalen van de verdeling van de ritten over de bestemmingen.

Daarnaast is er sprake van positieve correlatie van de fouten in de methoden. Beide puntenwolken vertonen immers een S-curve. Hierdoor wordt het verschil meer significant, omdat nu de gezamenlijke fout kleiner is dan de gewogen som van de fouten.

## Conclusie

AVAHA-methode bepaalt de distributie op een zuiverdere manier met betrekking tot afstanden doordat terdege rekening gehouden wordt met de omgeving van een huishouden bij het bepalen van de attractiviteit van een rit naar een bepaalde supermarkt. Deze verstorende factor is in vergelijking met de Mobi Surround uit de methode gehaald. Het verschil in resultaat tussen beide methoden komt het beste tot uiting bij de verschillende typen supermarkten. De Mobi Surround geeft aan dat huishoudens bereid zijn langere afstanden af te leggen naar een discounter en derhalve een vlakkere distributie hebben dan bij een full-service supermarkt, terwijl de AVAHA-methode aangeeft dat men juist minder bereid is verder te reizen wanneer er ook dichtbij een discounter aanwezig is dan in het geval van een full-service supermarkt. Dit fenomeen is getoond in de volgende figuur.



**Figuur R2: vergelijking tussen Mobi Surround en AVAHA-methode met behulp van type supermarkten**

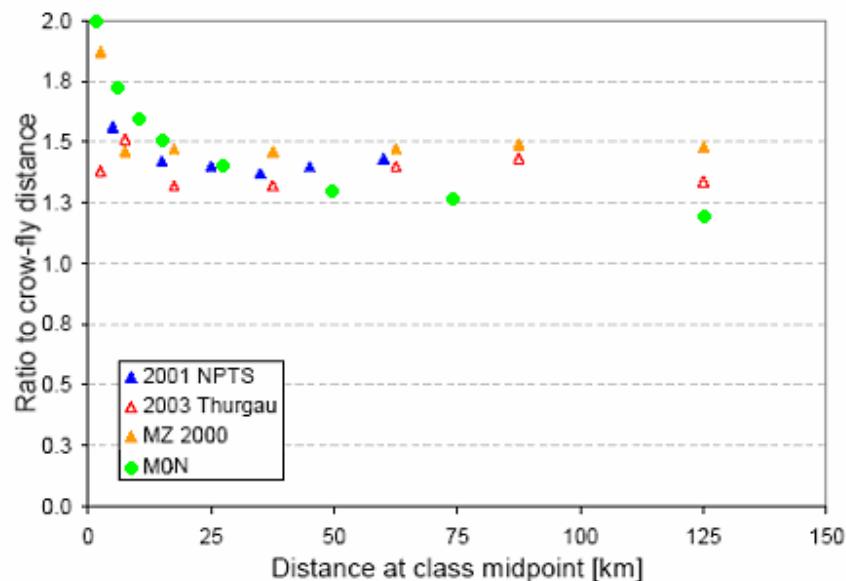
Echter wordt in de Mobi Surround de specifieke attractie van de verschillende supermarkten meegenomen, terwijl in de AVAHA-methode de attractie van alle supermarkten als gelijk wordt beschouwd.

Ook in absolute zin is het verschil tussen de methoden aanzienlijk. De Mobi Surround geeft een helling van  $-4,95 \pm 0,17$  tegenover een helling van de AVAHA-methode van  $-5,72 \pm 0,29$ . Bij het toepassen van de Mobi Surround bij supermarketverkeer moet bedacht worden dat de ruimtelijke omgeving invloed heeft op de distributiewaarden. Slechts als er sprake is van een redelijke spreiding van supermarkten in een stedelijke omgeving kan de Mobi Surround de distributie redelijk beschrijven. Wanneer er echter sprake is van een sterke clustering van supermarkten is de Mobi Surround minder geschikt, omdat er dan geen rekening gehouden kan worden met het feit dat er dan vele huishoudens zijn die te aller tijde een grotere afstand moeten afleggen naar een supermarkt. In dat geval is de AVAHA-methode beter in het bepalen van de distributie van supermarktritten.

De AVAHA-methode is fundamenteel beter voor het beschrijven van de distributie van supermarketverkeer dan de Mobi Surround. De AVAHA-methode geniet derhalve in principe altijd de voorkeur.

## Bijlage S: hemelsbrede versus netwerkafstanden

In de volgende figuur is de verhouding tussen de hemelsbrede afstand en de netwerkafstand weergegeven op basis van een viertal studies, te weten: Norwegian national passenger travel survey (NPTS 2001), Thurgau six-week diary (Thurgau 2003), Swiss national travel diary survey (Mikrozensus 2000) en het MobiliteitsOnderzoek Nederland (MON)..

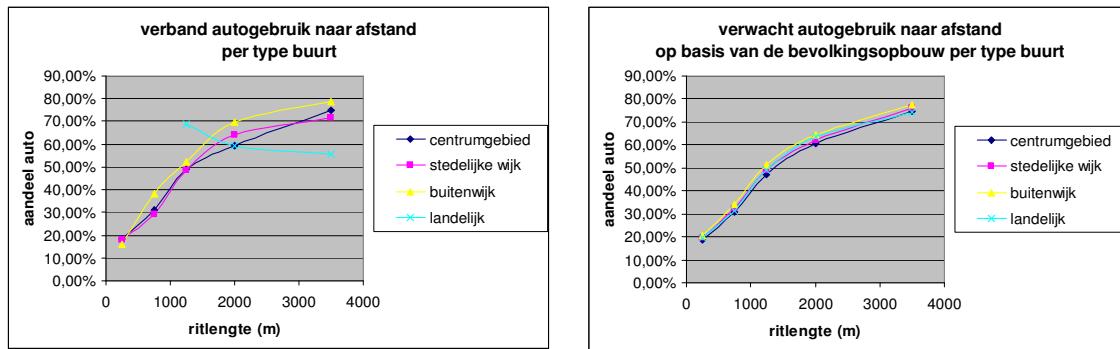


**Figuur S1: verhouding tussen hemelsbrede en netwerkafstanden (bewerking van Chalasani et al (2004))**

In de figuur is te zien dat de verhouding tussen de hemelsbrede afstand en de netwerkafstand voor alle afstanden ongeveer gelijk is. Echter bij kleine afstanden wordt de omrijfactor groter.

## Bijlage T: verwacht en werkelijk autogebruik

De volgende bijlage toont het verschil tussen het daadwerkelijke autogebruik van huishoudens binnen bepaalde typen buurten en het verwachte autogebruik op basis van het autogebruik van de typen huishoudens en de bevolkingsopbouw van een type buurt.



**Figuur T1: werkelijk en verwacht autogebruik per type buurt**

De figuur toont dat er op basis van de bevolkingsopbouw weinig verschil in autogebruik verwacht wordt, maar dat er in werkelijkheid grotere verschillen tussen buurten bestaan.

## Bijlage U: statistiek

### Betrouwbaarheidsinterval

Wanneer  $X_1, \dots, X_n$  onderling onafhankelijke waarnemingen zijn en een  $N(\mu, \sigma^2)$ -verdeling hebben, dan heeft

$$\frac{\bar{X} - \mu}{S/\sqrt{n}}$$

met  $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$  een student-verdeling met  $n-1$  vrijheidsgraden. Het stochastische betrouwbaarheidsinterval wordt nu:

$$\left( \bar{X} - c \frac{S}{\sqrt{n}}, \bar{X} + c \frac{S}{\sqrt{n}} \right)$$

waarin  $c$  de kritieke waarde is bij de gewenste betrouwbaarheid.

### Toets voor verschil in gemiddelde

Wanneer  $X_1, \dots, X_m$  en  $Y_1, \dots, Y_n$  onderling onafhankelijk zijn en  $X_i \sim N(\mu, \sigma^2)$  en  $Y_j \sim N(\nu, \sigma^2)$ , dan geldt dat

$$\frac{\bar{X} - \bar{Y} - (\mu - \nu)}{S \sqrt{\frac{1}{m} + \frac{1}{n}}}$$

een student-verdeling heeft met  $m+n-2$  vrijheidsgraden, waarbij

$$\bar{X} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m X_i \quad \text{en} \quad \bar{Y} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n Y_j$$

$$S = \sqrt{\frac{(m-1)S_X^2 + (n-1)S_Y^2}{(m-1) + (n-1)}}$$

$H_0: \mu = \nu$        $H_1: \mu \neq \nu$   
Verwerp  $H_0$  als  $T \geq c$  met  $P(T \leq c) = 0.975$

Het stochastische betrouwbaarheidsinterval voor  $\mu - \nu$  wordt nu:

$$\left( \bar{X} - \bar{Y} - cS \sqrt{\frac{1}{m} + \frac{1}{n}}, \bar{X} - \bar{Y} + cS \sqrt{\frac{1}{m} + \frac{1}{n}} \right)$$

## Huishoudens

**Tabel U1: overzicht gemiddelde ritfrequenties van typen huishoudens**

	Alleenstaanden	Ouderen	Samenwonenden (laag ink.)	Samenwonenden (hoog ink.)	Gezinnen (laag ink.)	Gezinnen (hoog ink.)
<b>Gemiddelde ritfrequentie</b>	2,64±0,05	3,03±0,07	3,12±0,08	2,91±0,07	3,24±0,07	3,02±0,05
<b>S</b>	1,23	1,24	1,26	1,20	1,37	1,14
<b>m &amp; n</b>	642	326	247	295	408	491

**Tabel U2: toets op verschil in gemiddelde ritfrequenties tussen huishoudens**

T-waarde ritfrequentie	Ouderen	Samenwonenden (laag ink.)	Samenwonenden (hoog ink.)	Gezinnen (laag ink.)	Gezinnen (hoog ink.)
<b>Alleenstaanden</b>	4,672247*	5,224441*	3,1685*	7,398683*	5,401357*
<b>Ouderen</b>		0,884157	1,215498	2,168232*	0,059737
<b>Samenwonenden (laag ink.)</b>			2,001177*	1,105766	1,061137
<b>Samenwonenden (hoog ink.)</b>				3,318647*	1,328786
<b>Gezinnen (laag ink.)</b>					2,581324*

\* significant verschil (grenswaarde 1,96)

## Buurten

**Tabel U3: overzicht gemiddelde ritfrequenties van huishoudens in typen buurten**

	Centrumgebied	Stedelijke wijk	Buitenveld	Landelijk
<b>Verwachte ritfrequentie</b>	2,92±0,07	2,96±0,06	2,97±0,07	2,98±0,07
<b>Werkelijke ritfrequentie</b>	2,83±0,04	3,03±0,04	3,04±0,05	2,81±0,18
<b>S</b>	1,91	1,73	1,36	0,90
<b>m &amp; n</b>	1283	1004	514	42
<b>c</b>	1,96	1,96	1,96	1,98
<b>T-waarde van het verschil</b>	1,15613	0,981415	0,744398	0,873198

## Supermarkten

**Tabel U4: overzicht gemiddelde ritfrequenties van typen supermarkten**

	Full-service supermarkt	Discounter	1 <sup>e</sup> keuze	2 <sup>e</sup> keuze
<b>Gemiddeld afgelegde</b>	1264±24	1779±37	1370±55	1703±40

<b>afstand</b>				
<b>S</b>	1189,564	1461,976	1038,313	1120,711
<b>n</b>	2384	1571	352	791
<b>c</b>	1,96	1,96	1,96	1,96
<b>Betrouwbaarheidsinterval van het gemiddelde</b>	(1216;1312)	(1706;1851)	(1261;1478)	(1625;1781)

**Tabel U5: toets op verschil in gemiddelde afstand naar supermarkten**

	<b>Discounter 1<sup>e</sup> keuze</b>	<b>Discounter 2<sup>e</sup> keuze</b>
<b>Full-service 1<sup>e</sup> keuze</b>	1,58	9,12*
<b>Full-service 2<sup>e</sup> keuze</b>	4,97*	1,28

\* significant verschil (kritieke waarde 1,96)

**Tabel U6: betrouwbaarheidsintervallen van bezoeksfrequentie per type huishouden**

	<b>Bezoeksfrequentie full-service supermarket</b>	<b>Bezoeksfrequentie discounter</b>
<b>Alleenstaanden</b>	2,36±0,06 (2,24;2,48)	0,92±0,03 (0,86;0,98)
<b>Ouderen</b>	2,62±0,08 (2,46;2,78)	1,08±0,05 (0,89;1,18)
<b>Samenwonenden (laag inkomen)</b>	2,58±0,10 (2,39;2,78)	1,22±0,06 (1,11;1,34)
<b>Samenwonenden (hoog inkomen)</b>	2,64±0,09 (2,46;2,82)	0,94±0,04 (0,86;1,02)
<b>Gezinnen (laag inkomen)</b>	2,63±0,08 (2,47;2,79)	1,28±0,05 (1,18;1,38)
<b>Gezinnen (hoog inkomen)</b>	2,73±0,06 (2,61;2,85)	1,09±0,03 (1,03;1,15)

**Tabel U7: toets op verschil in gemiddelde bezoeksfrequentie naar full-service supermarkten**

<b>T-waarde full-service</b>	<b>Ouderen</b>	<b>Samenwonenden (laag ink.)</b>	<b>Samenwonenden (hoog ink.)</b>	<b>Gezinnen (laag ink.)</b>	<b>Gezinnen (hoog ink.)</b>
<b>Alleenstaanden</b>	2,556968*	1,914532	2,604619*	2,736924*	4,284853*
<b>Ouderen</b>		0,315994	0,166653	0,087292	1,118393
<b>Samenwonenden (laag ink.)</b>			0,446631	0,387777	1,358528
<b>Samenwonenden (hoog ink.)</b>				0,082456	0,863599
<b>Gezinnen (laag ink.)</b>					1,018053

\* significant verschil (kritieke waarde 1,96)

**Tabel U8: toets op verschil in gemiddelde bezoeksfrequentie naar discounters**

<b>T-waarde discounter</b>	<b>Ouderen</b>	<b>Samenwonenden (laag ink.)</b>	<b>Samenwonenden (hoog ink.)</b>	<b>Gezinnen (laag ink.)</b>	<b>Gezinnen (hoog ink.)</b>
<b>Alleenstaan</b>	2,901016*	4,915842*	0,38534	6,567242*	3,937433*

<b>nden</b>					
<b>Ouderen</b>		1,803309	2,157535*	2,793344*	0,182126
<b>Samenwonen enden (laag ink.)</b>			3,989767*	0,755392	2,166658*
<b>Samenwonen enden (hoog ink.)</b>				5,00515*	3,024067*
<b>Gezinnen (laag ink.)</b>					3,38077*

\* significant verschil (kritieke waarde 1,96)

## Bijlage V: fouten in regressieparameters

Met behulp van statistiek kunnen de fouten in de regressievergelijkingen worden bepaald. Met deze fouten kan de betrouwbaarheid van de geschatte parameters geëvalueerd worden.

Een regressievergelijking heeft de volgende vorm<sup>7</sup>:

$$Y = aX + b \quad \text{waarvoor geldt: } \min S = \sum_{i=1}^n [y_i - ax_i - b]^2$$

Hierin hebben de parameters a en b de volgende waarden:

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})y_i}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad b = \bar{y} - a\bar{x}$$

De  $\bar{x}$  en  $\bar{y}$  worden bepaald door:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad \bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$$

Om vervolgens tot de fouten te komen in de parameters, moet allereerst worden aangenomen dat de fouten rond de afzonderlijke punten in de figuur vergelijkbaar zijn. Dit is te billijken omdat elke afstandsklasse in Mobi Surround ongeveer even groot is. Voor de Mobi Surround geldt dat er voor de korte afstanden minder hb-relaties worden meegenomen maar dat er veel huishoudens ritten maken met een dergelijke lengte. Tabel P2 geeft een overzicht van het aantal ritten per afstandsklasse. Ook hieruit is op te maken dat in elke klasse, met uitzondering van de grote afstanden, voldoende data beschikbaar is, zodat de standaardfouten in de afzonderlijke punten niet extreem verschillend zijn.

Voor het bepalen van de fouten is ten minste de standaarddeviatie van y benodigd. Deze wordt op de volgende manier bepaald:

$$\sigma_y^2 = \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n [y_i - ax_i - b]^2$$

De standaarddeviatie wordt gebruikt bij het bepalen van de standaardfout in de beide parameters. Onderstaande vergelijkingen tonen de manier om tot de fouten te komen

---

<sup>7</sup> <http://numat.ugent.be/practicum/data-analyse.htm> (25-4-'08)

$$SF(a) \approx \sigma_y \sqrt{\frac{n}{\Delta}} \quad SF(b) \approx \sigma_y \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{\Delta}}$$

$$\Delta = n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2$$

waarin:

## Bijlage W: verschillen in regressieparameters

### Betrouwbaarheidsinterval voor de helling bij regressieanalyse

$$\left( \hat{\beta} - c \frac{S}{\sqrt{S_{xx}}}; \hat{\beta} + c \frac{S}{\sqrt{S_{xx}}} \right)$$

waarin:  $S = \sqrt{\frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{\alpha} - \hat{\beta}x_i)^2}$  en  $S_{xx} = \sum_{i=1}^n x_i^2 - n(\bar{x})^2$

De significantie van de verschillen in hellingen kan eveneens met een t-toets worden bepaald<sup>8</sup>.

**Tabel W1: overzicht hellingen van distributie met Mobi Surround en de AVAHA-methode**

	Mobi Surround	AVAHA-methode
<b>Helling</b>	-4,95	-5,72
<b>S</b>	0,17	0,27
<b>S<sub>xx</sub></b>	0,82	0,73
<b>n</b>	11	8
<b>c (n-1 vrijheidsgraden)</b>	2,26	2,45
<b>Betrouwbaarheidsinterval van de helling</b>	(-5,40;-4,50)	(-6,54;-4,90)
<b>T-waarde (kritieke waarde = 2,11)</b>	7,26*	

\* significant verschil

**Tabel W2: overzicht hellingen van distributie voor verschillende huishoudens**

	Alleenstaande n	Ouderen	Samenwonenden	Gezinnen
<b>Helling</b>	-5,91	-5,53	-5,30	-5,73
<b>S</b>	0,27	0,31	0,31	0,33
<b>S<sub>xx</sub></b>	0,67	0,67	0,67	0,67
<b>n</b>	7	7	7	7
<b>C<sub>n-2</sub></b>	2,57	2,57	2,57	2,57
<b>Betrouwbaarheidsinterval van de helling</b>	(-6,75;-5,07)	(-6,52;-4,55)	(-6,27;-4,33)	(-6,78;-4,68)

<sup>8</sup> [http://www.let.leidenuniv.nl/history/RES/VStat/html/les5.html#\\_1\\_5](http://www.let.leidenuniv.nl/history/RES/VStat/html/les5.html#_1_5) (19-6-'08)

**Tabel W3: toets op verschillen in hellingen van distributie voor verschillende huishoudens**

	<b>Ouderen</b>	<b>Samenwonenden</b>	<b>Gezinnen</b>
<b>Alleenstaanden</b>	2,445622*	3,925866*	1,116926
<b>Ouderen</b>		1,388034	1,168697
<b>Samenwonenden</b>			2,512699*

\* significant verschil (kritieke waarde 2,18)

**Tabel W4: toets op verschillen in hellingen van distributie voor huishoudens in verschillende buurten**

	<b>Stedelijke wijken</b>	<b>Buitenwijken</b>	<b>Landelijk</b>
<b>Centrumgebieden</b>	3,991735*	7,37026*	0,565871
<b>Stedelijke wijken</b>		1,025567	3,567354*
<b>Buitenwijken</b>			6,748858*

\* significant verschil (kritieke waarde 2,18)

**Tabel W5: toets op verschillen in hellingen van distributie voor verschillende supermarkten**

	<b>Full-service</b>	<b>Discounter</b>
<b>Helling</b>	-6,1108	-6,9414
<b>S</b>	0,15638	0,275992
<b>S<sub>xx</sub></b>	0,67	0,67
<b>n</b>	7	7
<b>T-waarde (kritieke waarde = 2,18)</b>		6,93*

\* significant verschil