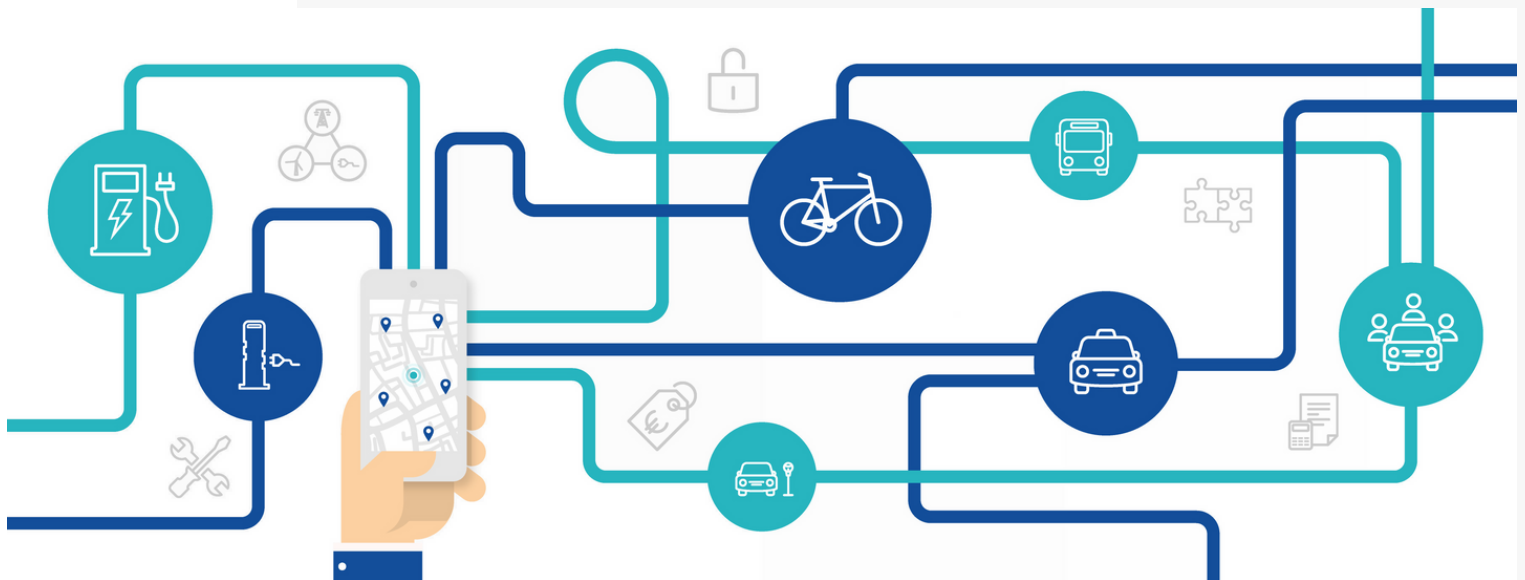

Op naar een integraal aanbod van mobiliteitsdiensten

Een segmentatie van reizigers ten
behoefte van MaaS



LISELOTTE BINGEN

MASTERTHESIS
17 OKTOBER 2017

Colofon

Titel: Op naar een integraal aanbod van mobiliteitsdiensten
Ondertitel: Een segmentatie van reizigers ten behoeve van MaaS

Masterthesis Economische geografie
Faculteit Geowetenschappen
Universiteit Utrecht

Auteur: Liselotte Maria Bingen
liselottebingen@hotmail.com
Studentnummer: 4015754

Mede mogelijk gemaakt door: Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Universiteit Utrecht



Ministerie van Infrastructuur en Milieu



Universiteit Utrecht

Begeleiding: Ton van Rietbergen, Universiteit Utrecht
Gwenda Zuurbier, Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Den Haag, 17 oktober 2017

Voorwoord

Beste lezer,

Voor u ligt mijn masterthesis. De afgelopen maanden heb ik mij verdiept in het concept 'Mobility as a Service', waarmee wij ons met behulp van technologie in de nabije toekomst helemaal zorgeloos van A naar B kunnen verplaatsen. Wat mij persoonlijk aanspreekt is dat wanneer je gebruik maakt van mobiliteitsdiensten, eigenlijk zelf helemaal geen auto meer hoeft te hebben, maar wel altijd toegang tot vervoer hebt. Voordat ik aan het onderzoek begon, besepte ik mij echter ook dat er veel mensen zijn die er waarschijnlijk helemaal geen behoefte aan hebben om hun reisgedrag aan te passen en al helemaal niet om hun auto weg te doen. Samen met het feit dat er nog vrijwel geen studies waren naar reizigersbehoeften in het kader van Mobility as a Service, heb ik ervoor gekozen mij hier meer in te verdiepen voor mijn masterthesis.

Los van het feit dat ik standaard wel één keer in de week met mijn handen in het haar zat en mezelf afvroeg waarom ik zo nodig iets moest onderzoeken dat nog niet eens bestaat (wat ik af en toe echt als erg lastig heb ervaren), kan ik toch zeggen dat ik uiteindelijk trots ben op het resultaat en dat ik het gaaf vind dat ik naar mijn idee iets heb kunnen toevoegen aan het kleine aantal studies naar MaaS dat er op dit moment is. Een aantal mensen wil ik graag in het bijzonder bedanken, die mij tijdens het proces, ook al zag ik het zelf soms even niet zo zitten, veel positieve energie hebben gegeven. Ten eerste Ton van Rietbergen van de Universiteit Utrecht en Gwenda Zuurbier van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu. Ton voor de voortgangsgesprekken, waarna ik altijd wel weer met vertrouwen en goede moed door kon gaan met het onderzoek. Gwenda voor onze gesprekken op het ministerie, ook in het kader van mijn stage bij Programma Beter Benutten. Jij was altijd bereid om mee te denken en hebt mij geholpen om af en toe het één en ander te kunnen relativiseren. Daarnaast wil ik graag mijn collega's bij Beter Benutten bedanken voor de goede werksfeer en interesse voor mijn onderzoek. Omdat ik tijdens mijn stage ook mee heb kunnen werken aan een project rondom MaaS, maakte dit het onderwerp extra interessant voor mij. Tot slot wil ik graag mijn ouders, Andrew, Dorine en vrienden bedanken omdat ik bij jullie altijd terecht kon met mijn verhaal en in het bijzonder mijn vader voor zijn enthousiasme, het meelezen en het inhoudelijke commentaar op het eindproduct.

Ik wens u veel plezier met het lezen van dit rapport!

Liselotte Bingen

Den Haag, 17 oktober 2017

Samenvatting

Inleiding, hoofdvraag en 'wat is MaaS?'

In stedelijke gebieden kan de huidige infrastructuur en vervoermiddelen de groeiende reizigersstromen maar moeilijk verwerken, waardoor er sprake is van toenemende congestie en een afname van de bereikbaarheid en leefkwaliteit. In rurale gebieden vindt er door bevolkingskrimp een verschraling van het huidige vervoersaanbod plaats en zijn mensen steeds meer aangewezen op het gebruik van de eigen auto. In beide gebieden lijken de huidige trends alleen maar sterker te worden, wat vraagt om nieuwe mobiliteitsoplossingen. Mobility as a Service (MaaS) heeft de potentie om in beide situaties te zorgen voor een efficiëntere mobiliteitsinvulling. Reizigers zouden dan gebruik kunnen maken van een geïntegreerd aanbod van verschillende vervoerwijzen, die zij met gemak kunnen boeken en betalen via één platform (een app). Hoewel MaaS een steeds populairder begrip aan het worden is en er ook steeds meer studies over verschijnen, mist hierin nog diepgaand inzicht over de potentiële gebruikers van MaaS. Dat is dan ook waar deze studie zich op gefocust heeft. Er is een eerste aanzet gedaan om in kaart te brengen wat belangrijke potentiële doelgroepen zijn voor MaaS. De hoofdvraag luidt als volgt: *Wat is een zinvolle segmentatie van reizigers ten behoeve van de adoptie van MaaS en wat zegt dit over het effect van MaaS op het huidige mobiliteitssysteem?*

Geraadpleegde bestaande studies en onderzoeksmethode

Er hebben tot nu toe wereldwijd al enkele MaaS pilots plaatsgevonden, waarvan er twee bijzonder goed gedocumenteerd zijn en daarom geraadpleegd zijn binnen deze studie. Het gaat om de UbiGo pilot in Gothenburg en Smile pilot in Wenen. Uit beide pilots kwam naar voren dat de deelnemers veelal woonden in het centrum van de stad, relatief hoogopgeleid waren en veel gebruik maakten van fiets en OV. Daarnaast zijn er studies geraadpleegd over invloeden op reisgedrag en adoptie van innovatie. Hieruit komt naar voren dat ruimtelijke-, persoonlijke- en socio-psychologische kenmerken van invloed zijn op reisgedrag en adoptie van innovatie mede afhankelijk van de kenmerken van een innovatie (*relative advantage, complexity, compatibility, triability en observability*). De inzichten uit de MaaS pilots en theorie zijn gebruikt om de kenmerken voor de uiteindelijke segmentatie op te baseren. Ten behoeve van de segmentatie is er gebruik gemaakt van een bestaande dataset van het Mobiliteitspanel Nederland. Hierin zijn selecties aangebracht om de 'Uitme MaaS gebruiker' en de 'Onwaarschijnlijke MaaS gebruiker' te identificeren. Er is voor gekozen om dit te doen door reizigers te selecteren op basis van stedelijkheidsgraad van de woonplaats, frequentie van trein- en fietsgebruik en autobezit. Naast het aanbrenge van deze selectie in het bestand is er een doelgroepensegmentatie gemaakt door middel van factor- en clusteranalyse.

Resultaten en conclusies

Uit een eerste strenge selectiemethode komt naar voren dat 2,4% van de Nederlanders voldoet aan alle veronderstelde kenmerken van (potentiële) MaaS gebruikers. Daar tegenover staan de zeer onwaarschijnlijke MaaS gebruikers; 5% van de Nederlanders. Veruit de meeste Nederlanders bevinden zich echter in het midden van dit spectrum. De uitkomsten van de factor- en clusteranalyse geven meer inzicht in verschillen tussen groepen reizigers en aanknopingspunten voor uitspraken over de adoptie van MaaS. Door middel van deze analyse zijn er vier clusters geïdentificeerd: 'gemiddelde reizigers' (55%), 'stedelijk milieu-onbewuste reizigers' (18%), 'stedelijke bewuste

reizigers' (11%) en 'niet-stedelijke automobilisten' (17%). De 'stedelijke bewuste reizigers' zijn op basis van hun huidige reisgedrag zeer waarschijnlijke MaaS gebruikers. Zij wonen doorgaans in sterk stedelijke gebieden, hebben een laag autobezit en gebruiken bovengemiddeld vaak de trein en fiets. Daarnaast zijn het relatief jonge mensen, met gemiddeld een tweepersoonshuishouden, hoogopgeleid en zij zijn milieubewust. Wanneer mensen in steden gebruik zullen maken van MaaS, kan dit leiden tot afname van gebruik van de eigen auto en daarmee vermindering van congestie.

Echt grotere effecten kunnen er pas verwacht worden wanneer de reizigers die op basis van hun huidige gedrag en kenmerken niet direct aangemerkt zouden worden als MaaS gebruikers, hun reisgedrag zouden veranderen. De groep die op het eerst gezicht de minst waarschijnlijke MaaS gebruikers bevat, zijn de 'niet-stedelijke automobilisten'. Deze mensen wonen doorgaans in meer landelijk gebied, hebben meerdere auto's in bezit en hebben de hoogste gemiddelde huishoudgrootte (3,6 personen). Deze mensen zullen alleen gebruik gaan maken van MaaS wanneer er een aantrekkelijk alternatief vervoersaanbod is, dat kan concurreren met het gebruik van de eigen auto. Van de 'stedelijke milieu-onbewuste reizigers' kan beredeneerd worden dat dit ook geen logische MaaS gebruikers zouden zijn. Deze mensen zijn relatief milieu-onbewust, auto-minded en maken weinig gebruik van fiets en OV, terwijl ze wel in de stad wonen. Om deze groep mensen gebruik te laten maken van MaaS is er een echte gedragsverandering nodig. Het feit dat zij in steden wonen (en hier al veel vervoersopties aanwezig zijn) zou kunnen betekenen dat zij vroeg of laat wel in aanraking kunnen komen met MaaS en dit wellicht op den duur alsnog interessant wordt om te gaan gebruiken. Er moet dan op gelet worden dat een eventueel MaaS aanbod zo gebruiksvriendelijk mogelijk moet worden gemaakt. Over de groep 'gemiddelde reizigers' kunnen geen duidelijke uitspraken gedaan worden in het kader van MaaS.

De belangrijkste beleidsaanbeveling is om meer ervaring op te doen met MaaS, in eerste instantie door het bevorderen van praktijkervaring door middel van pilots. Zo kan er meer empirisch inzicht verkregen worden in de effecten van MaaS. Bij voorkeur vinden deze pilots plaats in gebieden met verschillende kenmerken (qua bevolkingsdichtheid, huidig vervoersaanbod). De belangrijkste suggestie voor vervolgonderzoek is om een meer diepgaande segmentatie te maken, door gebruik te maken van data die speciaal is verzameld in het kader van MaaS.

Inhoudsopgave

1.	Inleiding.....	8
1.1	Aanleiding.....	8
1.2	Onderzoeksvraag.....	9
1.3	Maatschappelijke relevantie	9
1.4	Wetenschappelijke relevantie.....	11
2.	Wat is 'Mobiliteit als dienst'? (MaaS).....	13
2.1	Verschillende definities	13
2.2	Multimodaal vervoersaanbod	14
2.3	Vraaggestuurd vervoersaanbod	14
2.4	Integraal aanbod via digitaal platform	15
3.	Bestaande studies MaaS	18
3.1	UbiGo pilot in Gothenburg	18
3.2	'Smile' pilot in Wenen	20
4.	Huidige situatie mobiliteit in Nederland	22
4.1	Autobezit	22
4.2	Modal split.....	22
4.3	Kosten en uitgaven mobiliteit	24
5.	Theoretisch kader.....	26
5.1	Invloeden op reisgedrag.....	26
5.2	Invloeden op adoptie van techniek.....	29
5.3	Koppeling tussen theorie en MaaS.....	31
6.	Onderzoeksmethode.....	33
6.1	Mobiliteitspanel Nederland.....	33
6.2	Segmentatie	33
6.3	Selectie data	34
6.4	Operationalisering kenmerken MaaS gebruikers.....	35
7.	Resultaten	38
7.1	'Ultieme MaaS gebruiker' vs 'Onwaarschijnlijke MaaS gebruiker'	38
7.2	Identificatie verschillende groepen door middel van 'MaaS' score.....	39
7.3	Segmentatie door middel van factor- en clusteranalyse	42
8.	Conclusie en aanbevelingen.....	47
8.1	Adoptie van MaaS	47
8.2	Mogelijk effect van MaaS op huidige mobiliteitssysteem	49

8.3	Overige aanbeveling.....	50
9.	Discussie en suggesties voor vervolgonderzoek	51
	Bronnenlijst	53
	Bijlagen	58

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

In de Randstad en andere drukke stedelijke gebieden in Nederland kan de huidige groep reizigers ondanks het uitgebreide wegennetwerk en de fijnmazige spoorinfrastructuur, maar moeilijk verwerkt worden. Voor de komende jaren is de voorspelling dat deze gebieden door een toename van inwoners en bezoekers alleen maar drukker zullen worden. De reeds hoge vraag naar mobiliteit zal in deze gebieden dus nog verder toenemen (CPB & PBL, 2015). In meer perifere regio's heeft men juist met het tegenovergestelde te maken: de bevolkingsaantallen lopen terug en daarmee ook de basis onder het huidige openbaar vervoer, waardoor het voor sommige groepen mensen moeilijker wordt om op hun gewenste bestemming te komen. Ook het doelgroepenvervoer staat hier onder druk. In stedelijke gebieden en perifere gebieden spelen verschillende mobiliteitsproblemen, maar in beide gebieden lijken de huidige trends alleen maar sterker te worden, wat vraagt om nieuwe mobiliteitsoplossingen.

Er is geen ruimte voor extra asfalt en deze maatregel is de afgelopen jaren ook niet effectief genoeg gebleken om files te bestrijden (CPB & PBL, 2016). Ook het blijven subsidiëren van een regulier vervoersaanbod in dunbevolkte gebieden is geen realistisch vooruitzicht. De hierboven geschetste problematiek vraagt om een meer efficiënte invulling van mobiliteit. Een manier om dit te bereiken is door het aanbieden van mobiliteit als een dienst (ook wel: mobility as a service, MaaS). Reizigers zouden dan gebruik kunnen maken van een geïntegreerd aanbod van verschillende vervoerwijzen, die zij met gemak kunnen boeken en betalen via één platform.

Dit concept wordt nu vooral aangevlogen vanuit de technische hoek. Er komen nieuwe spelers op de markt die zich bijvoorbeeld specialiseren in het integreren van data en zo intermodale reisplanners maken of de mogelijkheid bieden om met één ticket te betalen voor verschillende vormen van OV. Ook vervoerders zien wel brood in het aanbieden van extra diensten. De NS en Syntus zijn bijvoorbeeld al begonnen met het aanbieden van deelfietsen bij bushaltes en stations (Verkeer in beeld, 2016). MaaS wordt gezien als dé mobiliteitsinvulling van de toekomst. In principe bestaan alle losse onderdelen voor MaaS al en zouden deze alleen geïntegreerd moeten worden. Hiervoor moeten er echter wel verschillende partijen met elkaar samenwerken en data uitwisselen, en dat is waar de uitdaging ligt. Naast de aanbieders zien ook overheden op verschillende schaalniveaus dat MaaS zou kunnen helpen beleidsdoelen te bereiken.

Of de reiziger ook echt op dit concept zit te wachten, is nog niet duidelijk, terwijl dit essentieel is voor een succesvolle uitwerking van een MaaS concept en bijbehorende maatschappelijke voordelen. Reizigers moeten bereid zijn om hun huidige reisgedrag te veranderen en moeten de voordelen van MaaS zien. Alleen dan is een grootschalige implementatie mogelijk. Er is wel veel literatuur beschikbaar over mobiliteitsgedrag. Dit wordt voor een groot deel bepaald door ruimtelijke kenmerken, attitudes en persoonlijke kenmerken (van Wee, 2011; Hull, 2011; Kitamura et al., 1997; Banister, 2005). Gedrag kenmerkt zich echter ook sterk door gewoonten. Binnen verkeer en vervoer gaat dat vaak om keuzes voor regelmatig terugkerende verplaatsingen, zoals de vervoerwijze of de route (Bamberg et al., 2003; KiM, 2014). Een reden om gedrag te veranderen zou zijn als mensen erop vooruit zouden gaan bij het gebruik van MaaS, zij moeten dit zien als een goed alternatief. Dus wat voegt het toe voor de reiziger ten opzichte van de huidige situatie?

‘De reiziger’ bestaat echter niet en ‘de huidige situatie’ is ook voor iedereen verschillend. Daarnaast moet er ook nog duidelijk worden wat er precies bedoeld wordt met MaaS.

1.2 Onderzoeksvraag

In deze studie zal een eerste aanzet gedaan worden om in kaart te brengen wat belangrijke potentiële doelgroepen zijn voor MaaS. Er zal een onderscheid gemaakt worden tussen verschillende doelgroepen en er zal stilgestaan worden bij de behoeften van deze reizigers. Vervolgens zal er gekeken worden of deze behoeften aanknopingspunten bieden voor een MaaS concept. Uiteindelijk zal er op basis hiervan een advies uitgebracht worden over de potentie van MaaS als volwaardige mobiliteitsinvulling voor reizigers en potentie om huidige mobiliteitsproblematiek aan te pakken. De onderzoeksvraag waarop een antwoord gegeven zal worden is:

Wat is een zinvolle segmentatie van reizigers ten behoeve van de adoptie van MaaS en wat zegt dit over het effect van MaaS op het huidige mobiliteitssysteem?

Om antwoord te kunnen geven op deze vraag, zijn er verschillende deelvragen opgesteld:

1. Wat is mobiliteit als dienst (MaaS)?
2. Welke factoren hebben invloed op mobiliteitskeuzes?
3. Hoe kan bestaande kennis gebruikt worden om een segmentatie ten behoeve van MaaS op te baseren?
4. Wat kan er uit deze segmentatie worden afgeleid over de effecten van MaaS?
5. Wat zijn aanknopingspunten voor beleid ten behoeve van de adoptie van MaaS?

Ten eerste is er een definitie nodig van MaaS. Dit is erg belangrijk, gezien de grote diversiteit aan bestaande initiatieven die veelal ‘MaaS’ genoemd worden. Ook zal er gekeken worden naar bestaande studies naar MaaS. Deze zullen gebruikt worden om een eerste inzicht te verkrijgen in de kenmerken van (potentiële) MaaS gebruikers. Daarna zullen bestaande studies over de invloeden op reisgedrag geraadpleegd worden en theorie over adoptie van innovatie. Er wordt gezocht naar een verdere typering van reizigers door gebruik van gegevens uit het Mobiliteitspanel Nederland. De uitkomsten hiervan zullen verbonden worden aan conclusies over de potentiële impact van MaaS en aanbevelingen ten behoeve van de adoptie van MaaS.

1.3 Maatschappelijke relevantie

1.3.1 Mobiliteit in stedelijke gebieden

Stedelijke gebieden spelen een belangrijke rol in de Nederlandse economie. Een stedelijk gebied kenmerkt zich door een hoge bevolkingsdichtheid en doorgaans een concentratie van voorzieningen en economische activiteiten (CBS, 2017; De Groot, in Platform31 2014). De stedelijke economie is productiever, groeit economisch sneller en heeft een groter innovatief vermogen dan de economie in niet-stedelijke gebieden (Raspe, 2012, in RLI 2012). De bereikbaarheid van woon- en werkplekken, voorzieningen en andere plaatsen waar mensen activiteiten willen uitvoeren in stedelijke gebieden, zijn van groot belang voor het functioneren van het dagelijks leven (RLI, 2016). Een goede

bereikbaarheid draagt ook bij aan de internationale concurrentiepositie van steden en daarmee dus de nationale economie (ROMagazine, 2012). Bereikbaarheid gaat over de mate waarin personen in staat zijn om activiteiten op verschillende locaties en diverse tijdstippen uit te oefenen (Geurs, 2014). Op dit moment staat de bereikbaarheid van stedelijke gebieden onder druk. Toenemende verstedelijking en een aantrekkende economie zorgen ervoor dat steden dichtslibben met wegverkeer wat resulteert in een toename in reistijd en afname van luchtkwaliteit (Financieel Dagblad, 2016). Naast economische effecten, gaat dit ook ten koste van de leefkwaliteit. In het openbaar vervoer is er ook sprake van ondercapaciteit, met name in de spitsuren. Uitbreiding van weg- en spoor infrastructuur is erg lastig, door de schaarse ruimte in stedelijke gebieden en het gevaar van een toename van verkeer. Deze problematiek vraagt om nieuwe mobiliteitsoplossingen, waarbij efficiënter wordt omgegaan met de beschikbare infrastructuur.

1.3.2 Mobiliteit in rurale gebieden

In rurale gebieden spelen andere ontwikkelingen. De bevolkingsdichtheid is hier lager dan in stedelijke gebieden en daarmee ook het voorzieningenniveau. In veel gebieden aan de rand van Nederland is er zelfs sprake van bevolkingskrimp waardoor de basis voor voorzieningen nog verder afneemt. Ook wonen er relatief veel ouderen. Om specifieke activiteiten uit te kunnen voeren moet men dus langer reizen, wat doorgaans met de auto gedaan wordt. Vrijwel elk huishouden in rurale gebieden heeft een auto; slechts 4% heeft geen auto (ten opzichte van 50% in zeer stedelijke gebieden) (OVIN, 2015 in KiM, 2016). Van collectief vervoer is steeds minder sprake, omdat dit in veel gevallen niet meer rendabel is. Frequenties nemen af, het aantal opstappunten wordt minder en soms verdwijnen buslijnen in hun geheel. Voor personen die geen auto hebben of mensen die zelf geen auto kunnen/mogen rijden wordt het daardoor lastiger om zich over langere afstanden te verplaatsen en moeten zij daarnaast ook steeds meer hun voor- en natransport organiseren. Om deze mensen toegang tot vervoer te kunnen blijven bieden is er een flexibeler, meer vraaggestuurd aanbod van vervoer nodig.

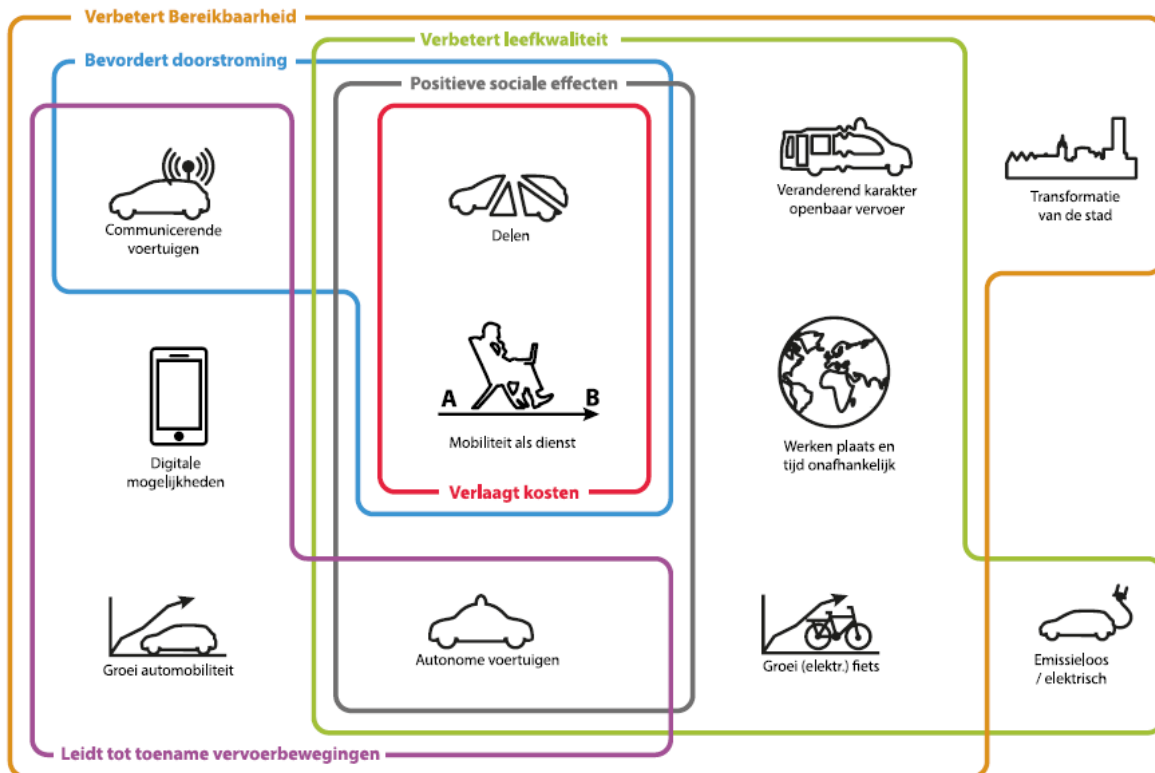
1.3.3 Mobiliteit als dienst als oplossing

Mobiliteit als een dienst kan een oplossing bieden voor de mobiliteitsproblemen in zowel stedelijke als rurale gebieden. Mobiliteit als dienst is een concept dat vraag en aanbod van mobiliteit op een innovatieve manier bij elkaar brengt. Reizigers worden via één interface gefaciliteerd in het reizen van deur-tot-deur. Zij kunnen hierbij kiezen uit een geïntegreerd vervoersaanbod, bestaande uit (zoveel mogelijk) verschillende modaliteiten. Via een mobiliteitsdienst koopt een reiziger niet langer een specifieke rit, maar een volledig 'ontzorgde' verplaatsing van A naar B, op de gewenste manier en op het gewenste tijdstip (RLI, 2016). Door een flexibeler mobiliteitsaanbod is de kans groter dat mensen kiezen voor een andere modaliteit dan zij gewend zijn, wat kan leiden tot een betere spreiding van reizigers over de bestaande modaliteiten en infrastructuur. Reizigers in rurale gebieden zijn gebaat bij flexoplossingen van lokaal vraaggestuurd vervoer. Mobiliteit als een dienst kan de vraag en het aanbod meer flexibel samenbrengen, waardoor het voor reizigers in deze gebieden makkelijker wordt om van deur-tot-deur te reizen zonder alleen op een eigen auto aangewezen te zijn. Mensen die nu één (of meerdere) auto('s) bezitten zouden door een flexibeler en beter mobiliteitsaanbod kunnen besluiten hun auto (of één van hun auto's) weg te doen. Een overkoepelend voordeel van mobiliteit als dienst is dat een reiziger met meer gemak een reis zou kunnen boeken en deze reis vervolgens ook volledig 'ontzorgd' kan maken. (Dit veronderstelt wel dat

alle modaliteiten ook daadwerkelijk beschikbaar zijn. De implicaties hiervan worden echter in dit onderzoek verder buiten beschouwing gelaten). Dit zou minder stress opleveren en een prettigere ervaring. Figuur 1 geeft een overzicht van hoe mobiliteit als dienst zich verhoudt tot verschillende ontwikkelingen en effecten hiervan.

Om deze maatschappelijke baten te kunnen verzilveren is het belangrijk dat reizigers MaaS ook daadwerkelijk op grote schaal gaan gebruiken. Het is daarom van belang om te weten of reizigers bereid zijn hun huidige gedrag aan te passen en te kiezen voor een andere mobiliteitsinvulling.

Figuur 1: Overzicht MaaS ten opzichte van verschillende maatschappelijke ontwikkelingen en effecten hiervan (RLI, 2016)



1.4 Wetenschappelijke relevantie

Er wordt al decennia lang onderzoek gedaan naar reisgedrag en de factoren die hierop van invloed zijn. Veel van deze studies betreffen de vervoerwijzekeuze. Volgens Olde Kalter et al. (2015) kunnen de factoren die invloed hebben op de vervoerwijzekeuze worden ingedeeld in vier categorieën: huishoud- en persoonskenmerken, attitudes en voorkeuren, ruimtelijke kenmerken en verplaatsingskenmerken (zoals reistijd, afstand en reiskosten). Ook weten we dat gewoontegedrag een grote invloed heeft (Bamberg et al., 2003; Verplanken et al., 1994; Schwanen et al., 2012). Bij de adoptie van mobiliteit als dienst speelt ook de adoptie van nieuwe technologie een grote rol. Ook hier zijn al veel studies over verschenen. De meeste studies beschrijven de innovatieve consument als dynamisch, nieuwsgierig, communicatief, gewaagd en cognitief sterk individu (o.a. Goldsmith, 1983; Wood & Swait, 2002). Er zijn echter nog vrijwel geen studies naar reisgedrag en adoptie van technologie met betrekking tot mobiliteit als dienst. Dit is ook niet geheel onverwacht aangezien het

een nieuw concept is en er nog weinig MaaS projecten in praktijk zijn, laat staan dat hier al onderzoeksresultaten van bekend zijn.

1.4.1 Studies naar MaaS

Hoewel het totale aantal nog erg klein is, is er een groeiend aantal studies naar MaaS. De meeste van deze studies betreffen resultaten van pilots in specifieke contexten (bijvoorbeeld Karlsson et al., 2016 over de UbiGo pilot in Gothenburg) of richten zich meer op organisatorische of technische moeilijkheden bij het opzetten van MaaS (zie bijvoorbeeld Strasser et al., 2015 die zich richten op de benodigde platform infrastructuur voor MaaS). Er zijn wel al veel studies gedaan naar onderwerpen die gezien kunnen worden als elementen van MaaS, zoals de behoefte aan vraaggestuurd transport (o.a. Nelson et al., 2010; Hensher, 2017; Khattak & Yim, 2004) of multimodale reisinformatie (o.a. Grotenhuis et al., 2007; Kenyon & Lyons, 2003; Chorus et al., 2006).

Kamargianni & Matyas (2017) en Giesecke et al. (2016) stippen het belang aan van het hebben van een definitie van MaaS, omdat het nu een veelgebruikt begrip is, maar er vaak verschillende concepten mee bedoeld worden. Beide komen vervolgens ook met een definitie. Dit is een belangrijke eerste stap voor het ontstaan van een grotere hoeveelheid studies naar MaaS, waaronder voorliggende studie. Voor deze studie is het van belang om te staven of deze definities passen in de Nederlandse context. Met betrekking tot MaaS zijn er tot dusverre geen studies bekend die zich specifiek richten op de behoeften van reizigers. Deze studie zal dan ook als eerste aanzet dienen om hier kennis over te vergaren.

1.4.2 Segmentatie

In veel rapporten en studies wordt aangehaald dat de voorkeuren van reizigers aan het veranderen zijn. Reizigers zouden behoefte hebben aan meer flexibiliteit en gemak (o.a. RLI, 2016; Atkins, 2015). Er wordt hier echter voorbij gegaan aan het feit dat 'de reiziger' niet bestaat. Er zijn verschillende groepen reizigers te onderscheiden die verschillende behoeften hebben. Dit geldt ook voor MaaS, maar daar wordt nog te weinig bij stilgestaan (Giesecke et al., 2016; Kamargianni & Matyas, 2017). Deze studie zal een segmentatie van reizigers maken door middel van een clusteranalyse. Dit is een methode die veel in marketingstudies gebruikt wordt, maar veel minder in studies naar reisgedrag. Segmentatie van reizigers gebeurt vaak op basis van reismotief en in veel mindere mate op basis van meer complexe, statisch afgeleide clusters van kenmerken (Anable, 2005). Dit is echter wel van belang om een meer betekenisvol onderscheid van reizigers te maken met betrekking tot mobiliteit als dienst.

2. Wat is 'Mobiliteit als dienst'? (MaaS)

De term Mobility as a Service (MaaS) wordt zowel wereldwijd als in Nederland steeds populairder. Er is echter geen algemene consensus over de betekenis van deze term. In de huidige literatuur is er ook nog geen algemeen geldende definitie. Voor deze studie wordt er op basis van bestaande literatuur - veelal over MaaS pilots in het buitenland - en kennis van de Nederlandse context, een definitie opgesteld om het concept te operationaliseren. Deze definitie wordt verder uitgewerkt door de belangrijkste kenmerken van MaaS nader toe te lichten.

Snelgroeiende ICT mogelijkheden en ontwikkelingen in *intelligent transport systems (ITS)* leiden tot de opkomst van verschillende mobiliteitsdiensten (MaaS) (RLI, 2016; Giesecke et al., 2016). Wanneer mobiliteit een dienst is, en geen product, betekent dit dat je geen vervoermiddelen meer hoeft te bezitten, maar wel overal toegang hebt tot vervoermiddelen. Zo kan het een goed alternatief bieden voor autobezit. Een taxi zou beschouwd kunnen worden als de meest traditionele mobiliteitsdienst kunnen zien, of het openbaar vervoer. Zoals de term MaaS echter vandaag de dag gebruikt wordt, reikt het verder dan dat: individuele en collectieve vormen van vervoer worden met ICT aan elkaar geknoopt om een deur-tot-deur reis mogelijk te maken (OV magazine, 13-4-2016).

2.1 Verschillende definities

Eén van de eerste MaaS definities kwam van Hietanen (2014), CEO van een Fins bedrijf dat een MaaS concept aanbiedt. Hij omschrijft MaaS als:

"Mobility as a Service (MaaS) is a mobility distribution model in which a customer's major transportation needs are met over one interface and are offered by a service provider. Typically services are bundled into a package – similar to mobile phone price-plan packages."

Deze definitie onderstreept het belang van het bundelen van diensten en het aanbieden van een gepersonaliseerd 'mobiliteitspakket', via één loket. Het aanbieden van een mobiliteitspakket hoeft echter niet altijd wenselijk te zijn. Dit kan namelijk afbreuk doen aan de flexibiliteit van het aanbod. Een andere definitie van MaaS, die zich meer richt op andere aspecten, is van Atkins (2015):

"a new way to provide transport, which facilitates the users to get from A to B by combining available mobility options and presenting them in a completely integrated manner".

In deze definitie ligt de nadruk op een multimodaal en integraal mobiliteitsaanbod voor de reiziger. In de ogen van de auteur mist deze definitie echter het essentiële punt dat het aanbod gepresenteerd wordt aan de reiziger via één interface, middels een digitaal platform. Op dit moment moeten reizigers, wanneer zij voor hun reis verschillende modaliteiten moeten of willen gebruiken, dit via verschillende kanalen regelen (denk aan de 9292ov app voor OV, verschillende deelauto of – fiets apps). Beide definities missen daarnaast ook de notie dat MaaS uitermate geschikt is om vervoer meer vraaggericht in te richten. Vooral in gebieden met een schaars aanbod van vervoerdiensten kan dit een uitkomst bieden (bijvoorbeeld krimpgebieden). De definitie die volgens de auteur het meest inhaakt op huidige ontwikkelingen en mobiliteitsproblemen, en ook speciaal is opgesteld voor de Nederlandse context, is:

“MaaS voorziet in het aanbod van **flexibele**, deels **vraaggestuurde** multimodale mobiliteitsdiensten waarbij **op maat gemaakte geïntegreerde reismogelijkheden** middels een **digitaal platform** aan reizigers worden aangeboden” (MuConsult, 2017).

De definitie wordt nu aan de hand van de belangrijkste elementen verder toegelicht om een beeld te schetsen van wat deze enigszins technisch ingestoken definitie concreet inhoudt voor een reiziger. De volgorde suggereert geen hiërarchie in relevantie.

2.2 Multimodaal vervoersaanbod

In een MaaS concept zijn verschillende vervoersmodaliteiten opgenomen. Het liefst zo veel mogelijk, zoals verschillende vormen van OV, taxi's, deelauto's, deelfietsen en gedeelde ritten. Het gaat dus om een multimodaal aanbod van collectieve en individuele vervoerdiensten, maar het kan ook gedeeld gebruik van eigen vervoermiddelen betreffen. Het gaat erom dat door verschillende vormen van vervoer, een deur-tot-deur verplaatsing mogelijk wordt. Een reiziger wordt op die manier zoveel mogelijk 'ontzorgd'. Voor zo'n deur-tot-deur verplaatsing worden verschillende reisopties gegeven. Deze kunnen differentiëren in samenstelling van modaliteiten. Reizigers kunnen gemakkelijk tarieven en andere informatie vergelijken en hebben zo het inzicht en de vrijheid om te kiezen voor de manier van reizen die de sterkste voorkeur geniet.

Door het feit dat de reiziger toegang heeft tot al deze vervoerdiensten, hoeft hij in principe geen voertuigen meer in eigen bezit te hebben. Dit kan gunstig zijn, want het bezitten van een auto is duur, parkeerplaatsen worden steeds schaarser en er zijn veel files. Volgens de *Car Cost Index* van Leaseplan (2017) behoort Nederland tot de duurste Europese landen wat betreft autokosten. Een benzineauto zou gemiddeld 614 euro per maand kosten. En een dieselauto zelfs 695 euro.

2.3 Vraaggestuurd vervoersaanbod

Verschillende reizigers hebben verschillende mobiliteitsbehoeften. MaaS biedt gepersonaliseerde aanbiedingen om hier zoveel mogelijk op in te spelen. Een mindervalide reiziger heeft bijvoorbeeld behoefte aan extra informatie over de toegankelijkheid van materieel of de aanwezigheid van een lift. Binnen MaaS kan er rekening gehouden worden met dit soort voorkeuren. Een ander voorbeeld is dat wanneer iemand geen rijbewijs heeft, deze persoon geen optie voor een deelauto krijgt bij reisalternatieven, maar bijvoorbeeld wel de optie tot *ridesharing*. Het belangrijkste punt is: de behoeften van de reiziger staan centraal.

Binnen MaaS is er ook een belangrijke rol weggelegd voor vraaggestuurde vervoerdiensten. Vraaggestuurde vervoerdiensten hebben geen vaste dienstregeling en hebben ook geen vaste route. De tijden en route worden bepaald door de vraag op dat moment. Deelauto's en deelfietsen zijn per definitie vraaggestuurde vervoerdiensten, want die rijden niet als er geen mensen zijn die deze modaliteiten op dat moment nodig hebben. Een ander voorbeeld van vraaggestuurd vervoer is de (deel)taxi (ook Uber). Vraaggestuurde diensten kunnen van bijzonder belang zijn in het voor- en natransport (ook wel "First & last mile" genoemd).

Algoritmen zoals die gebruikt worden bij Uber (zie kader 1), die vraag naar vervoer koppelen aan aanbod, kunnen opgenomen worden in het ecosysteem van MaaS, bij voorkeur in een digitale omgeving. Ook initiatieven zoals de Wensbus en Belbus (zie kader 2) kunnen opgenomen worden in

het digitale platform van MaaS, om zo deze modaliteiten op te kunnen nemen in de ketenmobiliteit¹. MaaS biedt dus de mogelijkheid om allerlei vormen van vervoer meer vraaggestuurd in te richten op plaatsen waar dat nodig is (omdat er een slecht aanbodgestuurd aanbod is) of als dit om andere redenen onder de reisbehoefte van de reiziger valt (gebruik van deelauto's, deelfietsen, ridesharing, etc.).

Kader 1: voorbeeld Uber

Voorbeeld vraaggestuurde vervoerdienst in dichtbevolkt gebied - Uber

Voor de efficiëntie van de operatie van vraaggestuurd vervoer hangt veel af van de technologie. De vraag naar vervoer van een persoon moet zo snel mogelijk gekoppeld worden aan voertuigen die op dat moment beschikbaar en in de buurt zijn. Een aanbieder die hier op dit moment goede technologie voor heeft, is taxidienst Uber. Met een paar klikken op een smartphone regel je een taxi. Een algoritme matcht jou met de dichtstbijzijnde chauffeur (Sprout, 2017). Een taxidienst als Uber is op dit moment vooral beschikbaar in steden, omdat de vraag zich hier concentreert.

Kader 2: voorbeeld Wensbus

Voorbeeld vraaggestuurde vervoerdienst in dunbevolkt gebied – de Wensbus

In plattelandsgebieden zijn er ook al vraaggestuurde diensten, maar dit is doorgaans een vorm van publiek vervoer. Een voorbeeld is de Wensbus in de provincie Limburg. De Wensbus is een bus voor maximaal 8 personen en bewoners organiseren zelf de inzet van dit vervoer op basis van vrijwilligheid en op basis van behoefte (Provincie Limburg, 2016). Een gelijksoortig voorbeeld is de Belbus van Arriva, maar dit is wel professioneel vervoer. Voor het aanvragen van een rit moet men minimaal 1 uur van tevoren bellen naar een regiecentrale.

2.4 Integraal aanbod via digitaal platform

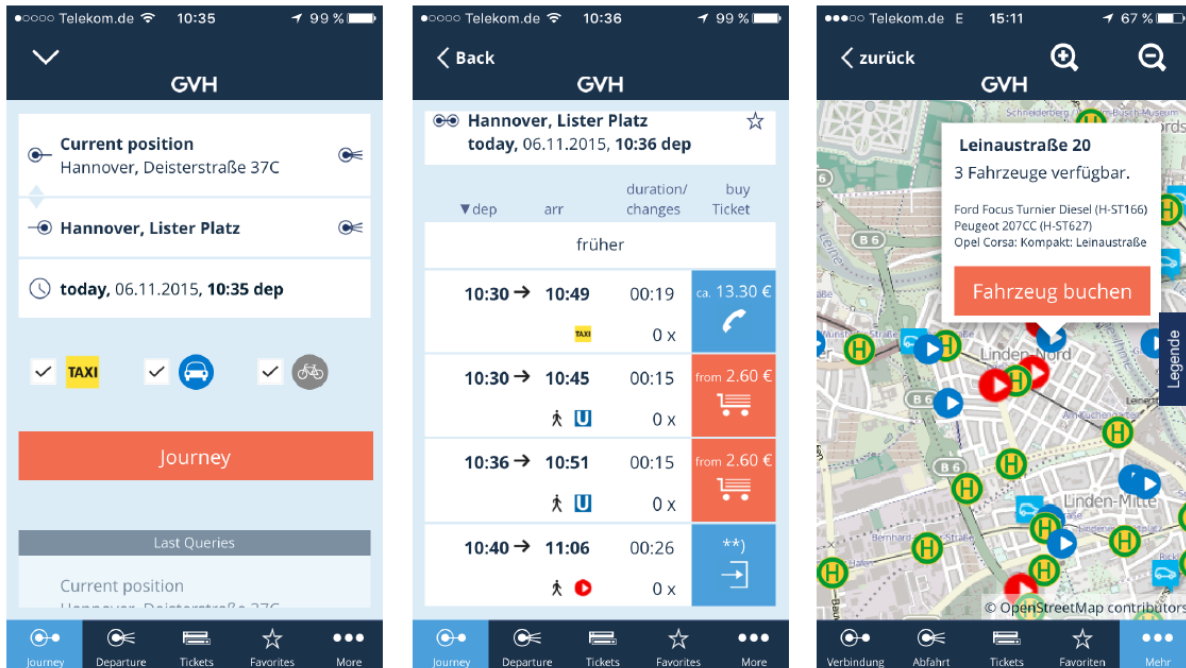
Individuele (mobiliteits)diensten kunnen worden geaggregeerd met behulp van een digitaal platform, vanwege de daarmee gemoeide data en informatie. Hierdoor komt een integraal aanbod beschikbaar. Voor de reiziger is het platform de interface waar men met *one-stop* eenvoudig reizen kan plannen, reserveren/boeken en betalen. Via het platform komen vraag en aanbod samen.

Twee essentiële onderdelen van het platform zijn actuele multimodale reisinformatie en een integraal betaalsysteem. Actuele multimodale reisinformatie is nodig om reisalternatieven te geven, maar ook om een reis aan te kunnen passen indien zich gedurende een reis bijzondere omstandigheden voordoen (MuConsult, 2017). Daarnaast moet het mogelijk zijn om gelijk voor alle onderdelen van de reis in één keer af te rekenen, ook als je gebruik maakt van verschillende vervoeraanbieders. Dit wordt ook wel *smart ticketing* genoemd. In Nederland maken we sinds 2012 landelijk gebruik van de OV chipkaart. Hoewel dit in vergelijking met het buitenland als een vergaande integratie van betaling voor vervoer geldt (omdat TLS achter de schermen het geld over

¹ Ketenmobiliteit: het samensmeden van losse vervoerschakels tot een aaneengesloten vervoerketen van deur tot deur (OV magazine, 2016)

de vervoerders verdeelt), blijft het noodzakelijk om bij het overstappen op een andere vervoerder in- en uit te checken. Bij *smart ticketing* is dit niet nodig.

Figuur 2: MaaS app van Hannover Mobility Shop. Reisplanner laat verschillende opties zien. Ook deelauto's en fietsen kunnen direct geboekt worden



Figuur 2, 3 en 4 laten voorbeelden zien van hoe de app van een MaaS concept eruit kan zien. De reiziger vult eerst de herkomst en bestemming in en kan indien gewenst vóór het reisadvies al bepaalde modaliteiten uitsluiten. Vervolgens worden er verschillende reisalternatieven gegeven (afhankelijk van de beschikbaarheid van mobiliteitsdiensten op de specifieke route) met informatie zoals de prijs, reisduur en idealiter ook CO2-uitstoot (zoals in figuur 3 en 4). Afhankelijk van welke modaliteiten er bij een reisalternatief gebruikt zullen worden kan men vervolgens een modaliteit reserveren (bijvoorbeeld een deelauto of taxi) of alvast betalen en een ticket bemachtigen. Wanneer men een deelauto, huurauto of deelfiets wil gebruiken is het mogelijk om op een kaart het dichtstbijzijnde beschikbare vervoermiddel te vinden.

Figuur 4: MaaS app Smile



Figuur 5: MaaS app Turnn



3. Bestaande studies MaaS

3.1 UbiGo pilot in Gothenburg

Hoewel er weinig academische studies naar MaaS gedaan zijn, is er één pilot die zeer grondig geëvalueerd is en waar verschillende studies over zijn verschenen: de UbiGo pilot in Gothenburg, Zweden. Van november 2013 tot april 2014 namen er 195 personen in 83 huishoudens deel aan de pilot. Om ervoor te zorgen dat ook mensen met een eigen auto mee konden doen, stelde het project geld beschikbaar om mensen te compenseren voor het niet gebruiken van hun eigen auto tijdens de pilot. De UbiGo dienst stelde zich op als commerciële actor die op-maat-gemaakt transport aanbood. Dit werd gedaan door het samenbrengen van reeds bestaande transportmogelijkheden en aanbieders. Deze vervoerdiensten werden als een ‘pakket’ aangeboden aan deelnemers (huishoudens). Zij konden een abonnement afsluiten op het pakket dat het beste paste bij hun reisgedrag (Karlsson et al., 2016). Het goedkoopste pakket was 135 euro per maand. Het plannen, boeken en ‘betalen’ ging allemaal via één app. Op deze app bevonden zich ook de geactiveerde tickets en had men, indien nodig, toegang tot verdere klantenservice.

Na afloop van de pilot rapporteerden deelnemers een grote afname (48%) in hun privé autogebruik (tabel 1). Deze afname was ook groter dan de deelnemers zelf van tevoren hadden verwacht. Ook gaven de deelnemers aan dat ze hun reis meer van tevoren planden dan voordat zij gebruik maakten van UbiGo. Ook de houdingen van de deelnemers ten aanzien van de verschillende modaliteiten waren na de pilot veranderd ten opzichte van vóór de pilot. Deelnemers waren minder positief over de privé auto geworden en positiever over andere modaliteiten (vooral de deelfiets, deelauto en bus/tram) (tabel 2).

Tabel 1: gerapporteerde veranderingen in modaliteitskeuze deelnemers UbiGo pilot (Karlsson et al., 2016)

	Minder vaak	Hetzelfde	Vaker
Privé auto	48%	48%	4%
Deelfiets	16%	61%	23%
Bus/tram	4%	46%	50%
Lokale trein	7%	75%	18%
deelauto	6%	37%	57%
Taxi	12%	68%	20%
Lopen	6%	73%	21%

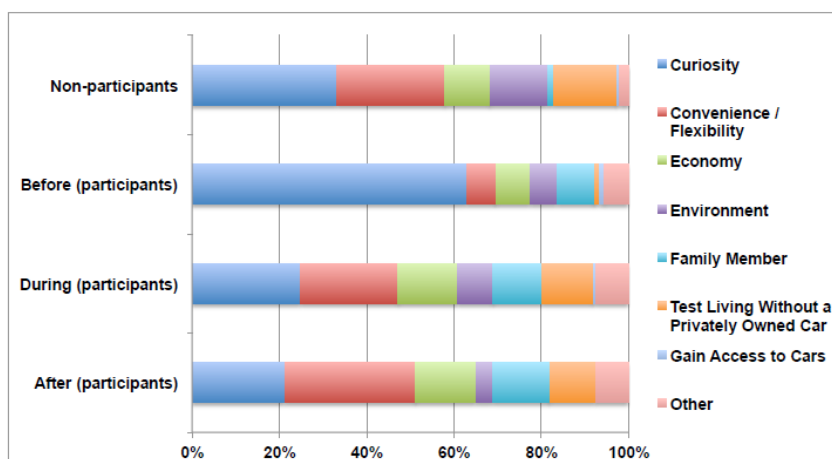
Tabel 2: gerapporteerde veranderingen in houding ten aanzien van verschillende transportmodi (Karlsson et al., 2016)

	Negatiever	Hetzelfde	Positiever
Privé auto	23%	74%	3%
Deelfiets	1%	57%	42%
Bus/tram	2%	46%	52%
Lokale trein	3%	71%	26%
deelauto	3%	36%	61%
Taxi	6%	76%	18%
Lopen	2%	82%	16%

Aan het einde van de pilot gaf 97% van de deelnemers aan de diensten van UbiGo te willen blijven gebruiken. Naast de flexibiliteit van het ter beschikking hebben van verschillende reisalternatieven om uit te kiezen, hadden deelnemers het gevoel dat ze hun keuze voor een modaliteit beter konden aanpassen op de specifieke rit die zij op dat moment gingen maken, dan de situatie vóór de pilot wanneer zij een auto voor de deur hadden staan of een ov abonnement hadden.

Een belangrijke opmerking die in acht moet worden genomen bij het analyseren van de (positieve) uitkomsten van de UbiGo pilot, is dat de mensen die deel hebben genomen aan de pilot niet random zijn gekozen, maar zich zelf hebben opgegeven voor het programma. Het betreft dus deelnemers die van tevoren al positief waren ten aanzien van het gebruik van verschillende vervoerdiensten. Het voornaamste motief om deel te nemen was nieuwsgierigheid naar het programma. Dit bleken ook allemaal personen te zijn die aangaven geïnteresseerd te zijn in nieuwe technologie en het uitproberen van nieuwe dingen (*early adopters*) (Sochor et al., 2015). Dit waren bovendien mensen die allemaal al in de buurt woonden van deelauto's. Een andere studie van Sochor et al. (2014) laat een meer uitgebreid overzicht zien van de motieven van mensen om deel te nemen. Naast 'nieuwsgierigheid' werden ook 'gemak/flexibiliteit', 'kostenoverwegingen', 'milieu-overwegingen' en 'de mogelijkheid om een het leven zonder een privé auto te testen' als motivaties genoemd (figuur 6). Wat met name opvalt is dat deelnemers, als ze eenmaal deelnemen in de pilot, vooral nog 'gemak/flexibiliteit' en 'kostenoverwegingen' noemen als motivatie.

Figuur 6: Primaire motief van (niet-)deelnemers van de pilot om deel te nemen (Sochor et al., 2014)



De onderzoekers hebben ook achterhaald waarom mensen die in eerste instantie interesse toonden in de pilot, uiteindelijk toch niet hebben deelgenomen. De meest genoemde reden (40%) was dat mensen UbiGo te duur achtten in vergelijking met hun huidige transportmogelijkheden. De reden hangt waarschijnlijk samen met de op twee na meest genoemde reden (30%), namelijk dat mensen te weinig reizen of het meest reizen met de fiets of te voet. Dit is dus een nadeel van het aanbieden van pakketten; het is alleen geschikt voor personen die relatief veel gebruik maken van vervoer waar variabele kosten aan verbonden zitten.

Als er verder ingezoomd wordt op de gebruikers van UbiGo en deze vergeleken worden met de rest van de inwoners van Gothenburg, zijn er nog een aantal zaken dat opvalt. Ten eerste werd er van tevoren verwacht dat UbiGo, en in het bijzonder het autodelen, geen interessante optie zou zijn voor families met (meerdere) jonge kinderen, omdat die bijvoorbeeld autostoeltjes nodig hebben. In de

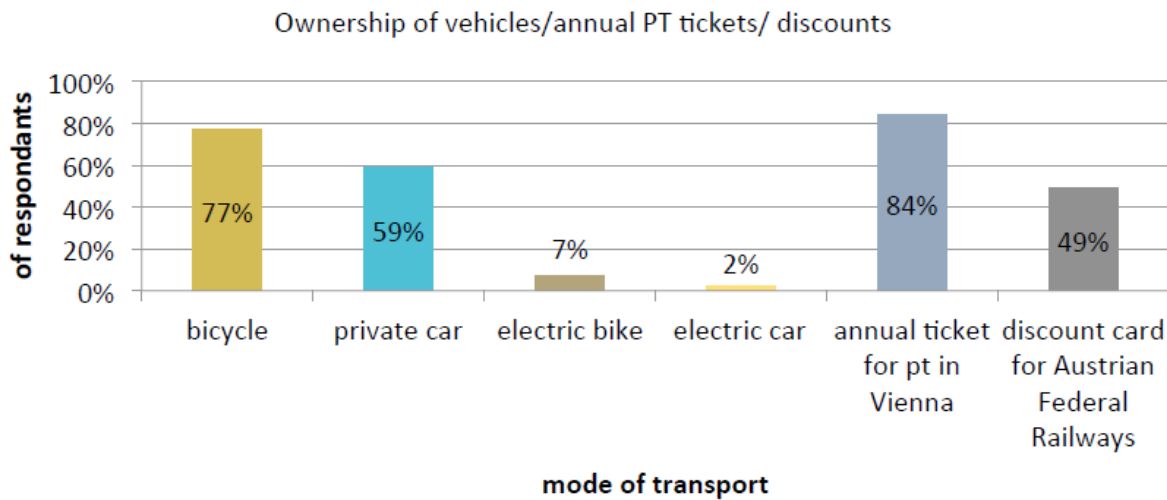
pilot deden echter opvallend veel huishoudens met kinderen mee, vergeleken met deze groep als aandeel in de stad Gothenburg in totaal. De reden dat zij meededen was om uit te vinden of zij het ook zonder eigen auto konden redden, of zonder tweede auto. Dus een concept als UbiGo is kennelijk een optie voor huishoudens die overwegen om te investeren in een (familie)auto of degenen die overwegen te investeren in een tweede auto. Ten tweede zaten er in de pilot relatief weinig studenten en gepensioneerden. Dit is waarschijnlijk te wijten aan economische factoren. Het goedkoopste abonnement betrof 135 euro per maand per huishouden. UbiGo zal waarschijnlijk alleen gebruikers getrokken hebben die de dienst als een economisch gunstig alternatief ervaren, of wie verwacht dat de dienst extra voordelen biedt. Een derde groot verschil tussen de UbiGo gebruikers en de rest van de inwoners van Gothenburg is dat de UbiGo gebruikers twee keer zo vaak in het centrum van de stad wonen. De verdeling van de deelnemers over de stad komt sterk overeen met de verdeling van de autodeelfaciliteiten. In het algemeen wordt er door de onderzoekers vanuit gegaan dat een concept als UbiGo voornamelijk huishoudens aantrekt in gebieden met (i) een hoge mate van beschikbaarheid van openbaar vervoer in termen van routes en frequenties en (ii) toegang tot deelauto's binnen minder dan ongeveer 300 meter. Tot slot valt het op dat het opleidingsniveau van de UbiGo gebruikers relatief erg hoog is; 76% heeft een diploma voor hoger onderwijs. Het is echter niet duidelijk of dit samenhangt met de aantrekkelijkheid van het vervoeraanbod of dat het hier misschien specifiek gaat om nieuwsgierigen (*early adopters*) (Karlsson et al., 2017).

3.2 'Smile' pilot in Wenen

Een andere goed gedocumenteerde MaaS pilot is Smile in Wenen. Deze eenjarige pilot was onderdeel van een driejarig onderzoeksprogramma. Binnen het onderzoeksproject is een geïntegreerd mobiliteitsplatform opgezet, met alle bijbehorende functies: informatie, boeken, betalen en gebruik. In tegenstelling tot de UbiGo pilot, werd hier geen gebruik gemaakt van pakketten, maar rekenden mensen per reis af. In november 2014 startte de pilot. Meer dan 1000 gebruikers deden mee (op individueel niveau). Zij konden de app downloaden in de Google Play Store. Tijdens de pilot werd al veel feedback opgehaald, wat resulteerde in een nieuwe versie van de app in februari 2015.

Na afloop van de pilot gaf 75% van de deelnemers aan tevreden te zijn met Smile (ongeveer 200 van de deelnemers hadden achteraf een enquête ingevuld; deze groep werd als representatief beschouwd) (Karlsson et al., 2017). De meerderheid van de deelnemers was man (79%), kwam uit Wenen (74%), was tussen de 20 en 40 jaar oud (51%). Verder was de gemiddelde Smile gebruiker hoogopgeleid (53%) en had een hoog inkomen. Onder de deelnemers was een opvallend hoog percentage dat een OV abonnement voor het stedelijk gebied bezat; maar liefst 84% (zie figuur 7). Verder bezat 77% een fiets, 7% een e-bike en 61% een auto (inclusief elektrische voertuigen) (Smile einfach mobil, 2015; Karlsson et al., 2017).

Figuur 7: deelnemers Smile pilot en hun voertuig bezit en OV abonnement



De respondenten gaven aan dat zij de Smile app voornamelijk gebruikten voor privé- en vrijetijd als reismotief (59%), dus Smile werd voornamelijk gebruikt voor niet-routine trips, waarvoor additionele reisinformatie nodig is. Daarnaast gaven respondenten aan dat zij sinds het gebruik van Smile meer gebruik maakten van het OV, deelauto's en deelfietsen. Ongeveer de helft van de respondenten maakte regelmatig gebruik van deelfietsen en – auto's. Het gebruik van de taxi en privé auto nam bij ongeveer 20% af. Wat verder opviel uit de resultaten was de toegenomen intermodaliteit. Het OV werd vaker gecombineerd gebruikt met de fiets of auto. Als reden hiervoor werd genoemd dat de Smile app aangaf dat dit een snellere reisoptie was.

Ten opzichte van de Weense bevolking vielen de volgende zaken het meeste op aan de Smile gebruikers: relatief veel fiets en OV gebruik, relatief laag percentage autogebruikers, relatief veel gebruik auto- en fietsdeelsystemen. Demografisch gezien ging het om relatief veel mannen en veel mensen in de leeftijdsgroep 20-40 jaar (zie ook tabel 3).

Tabel 3: verschillen in kenmerken Smile gebruikers en inwoners Wenen (Karlsson et al., 2017; Smile Einfach Mobil, 2015; eigen bewerking)

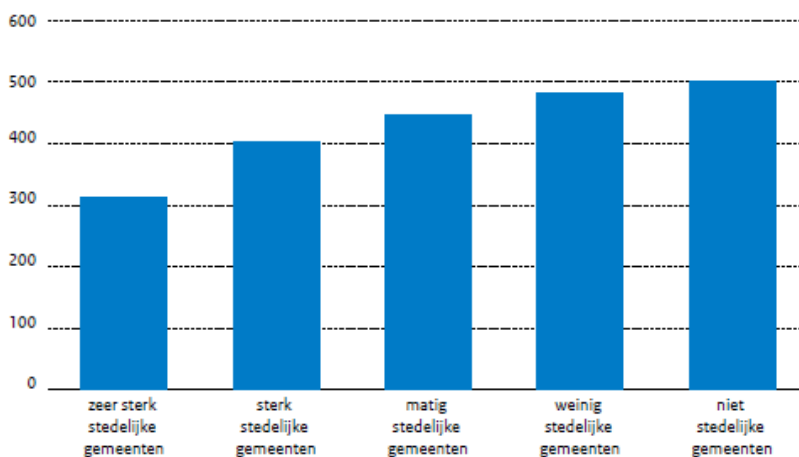
	Smile gebruiker	Inwoners Wenen
Mobiliteitsgedrag		
Dagelijks of een paar keer per week fietsgebruik	27%	13%
Dagelijks of een paar keer per week OV gebruik	86%	65%
Autogebruikers	27%	49%
Regelmatig gebruik van autodeelsysteem	51%	?
Regelmatig gebruik van fietsdeelsysteem	34%	?
Demografische kenmerken		
man	79%	48%
Leeftijd: 20-40 jaar	51%	32%
Leeftijd: 50-60 jaar	21%	33%
Leeftijd: ouder dan 60 jaar	14%	17%

4. Huidige situatie mobiliteit in Nederland

4.1 Autobezit

Ongeveer de helft van de volwassenen in Nederland bezit een auto. Ten opzichte van het aantal inwoners nam het autobezit de laatste tien jaar toe, van 494 auto's per duizend inwoners in 2006 naar 530 in 2016. De grootste groei in het autobezit per aantal inwoners is te zien in de groep 65-plussers (CBSa, 2017). Het autobezit in de leeftijdsgroep 18 tot 30-jarigen daalde licht. Er is geen consensus over de reden voor de daling in automobieliteit van jongvolwassenen. Met name studies uit de Verenigde Staten stellen dat de populariteit van auto's onder jongeren afneemt, maar studies uit Duitsland en Nederland laten zien dat jongeren nog steeds graag een auto zouden willen hebben, maar dat het voornamelijk situationele factoren zijn die invloed hebben op het autobezit, zoals de economische crisis of het feit dat veel jongeren tegenwoordig in steden (blijven) wonen, waar het niet praktisch is om een auto te hebben (VWE, 2015; KIM, 2014). Verder is het duidelijk dat het autobezit toeneemt naarmate de stedelijkheid van een gebied afneemt (figuur 8).

Figuur 8: aantal personenauto's per 1000 inwoners naar stedelijkheidsgraad (CBS, 2014)



4.2 Modal split

De auto is de modaliteit die voor de meeste verplaatsingen gebruikt wordt, kort daarna volgt de fiets. Er zijn grote verschillen zichtbaar voor het aandeel van verschillende modaliteiten, naar gebied. Tabel 4 geeft de verplaatsingen per modaliteit weer voor verplaatsingen in verschillende gebieden (binnen de stad, van/naar de stad, buiten de stad). Het stedelijk gebied waar deze cijfers op slaan is de metropoolregio Rotterdam Den-Haag.

Tabel 4: verdeling verplaatsingen naar modaliteit en per gebied (Gemeente Rotterdam OBI, 2015; Decisio, 2017)

vervoerswijze	Nederland	Binnen de stad	Van/naar de stad	Buiten de stad
Auto als bestuurder	33%	19%	44%	33%
Auto als passagier	14%	10%	19%	15%
Trein	2%	2%	12%	2%
BTM	3%	11%	9%	4%
Bromfiets/snorfiets	1%	1%	1%	1%
Fiets	27%	25%	10%	24%
Lopen	19%	33%	3%	19%
Overig	2%	2%	2%	2%

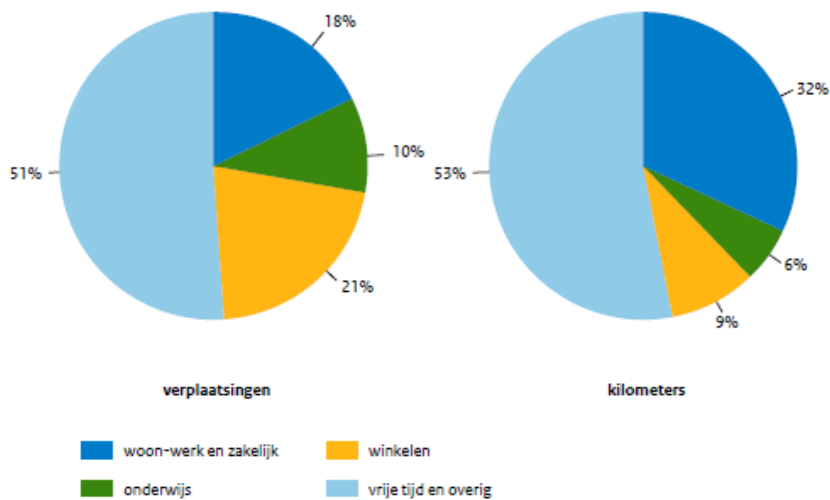
Wat betreft reismotieven, nemen de verplaatsingen met motief 'vrije tijd en overig' het grootste aandeel van de in totaal afgelegde afstand en het totale aantal verplaatsingen voor hun rekening. Forenzen nemen ook een aanzienlijk deel in (figuur 9).

Veruit het grootste deel van de verplaatsingen tussen woon- en werklocatie, wordt afgelegd met de auto (77%, waarvan 72% als bestuurder). De trein telt voor 10% van de woon-werkverplaatsingen (vooral voor lange afstanden) en de fiets voor 25% (vooral korte afstanden). Hoogopgeleiden met een baan reizen aanzienlijk meer voor woon-werk dan werkende laag- en middelbaaropgeleiden, zowel onder mannen als vrouwen (CBS, 2017b).

Scholieren gaan vooral op de fiets naar school, maar maken op latere leeftijd ook gebruik van het openbaar vervoer. Van de studenten in Nederland speelt de OV-studentenkaart een grote rol. Circa 650.000 studenten in Nederland hebben een OV-studentenkaart, waarvan 95% een weekkaart heeft. Meer dan de helft van de verplaatsingen worden afgelegd met het openbaar vervoer (waarvan de grootste afstand met de trein). De fiets wordt gebruikt voor een kwart van de verplaatsingen.

De verplaatsingen die gemaakt worden met als doel 'vrije tijd', hebben de volgende verdeling per reisdoel: 36% visite/logeren, 21% sport/hobby, 16% toeren/wandelen en 27% overig. Het bezoeken van vrienden en familie is goed voor bijna de helft van de kilometers die Nederlanders reizen in hun vrije tijd. De meeste kilometers voor de bezoeken worden afgelegd met de auto, als bestuurder en als passagier. Voor langere afstanden wordt ook met de trein gereisd (CBS, 2017b).

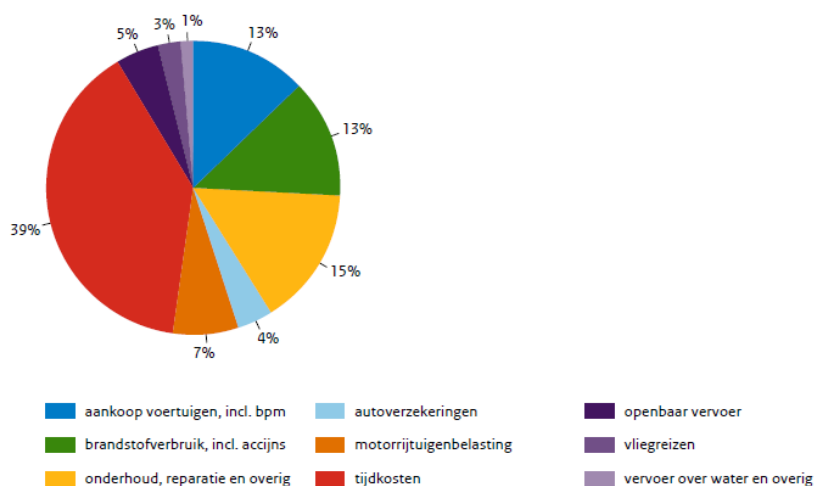
Figuur 9: mobiliteit van Nederlanders naar reismotief (KiM, 2016)



4.3 Kosten en uitgaven mobiliteit

Nederlanders besteden een relatief groot deel van hun inkomen aan mobiliteit. In 2015 gaven huishoudens in totaal 45,8 miljard euro uit aan vervoer (inclusief 3 miljard aan autoverzekeringen en 5,5 miljard aan motorrijtuigenbelasting die het CBS niet tot de categorie ‘vervoer’ rekent, maar die wel rechtstreeks met vervoer samenhangen) (KiM, 2016). Dit komt neer op 5948 euro per huishoudens per jaar (en 2716 euro per capita)² (CLO, 2015). In totaal gaat dit om 15% van de totale consumptieve bestedingen door huishoudens (KiM, 2016). In figuur 10 komen hier ook nog tijdskosten bij.

Figuur 10: Verdeling van de totale kosten van Nederlandse burgers aan mobiliteit in Nederland (KiM, 2016)



² In 2015 telde Nederland 16,9 miljoen inwoners en 7,7 miljoen huishoudens dus door de totale uitgaven aan vervoer te delen door het aantal huishoudens kom je uit op 5948 euro per huishoudens per jaar en 2716 euro per capita.

Volgens het Nibud en de ANWB (2016) is men voor een kleine middenklasse auto (bijv Volkswagen Golf) per maand ongeveer 450 euro kwijt (tabel 5). Dit komt neer op 40 cent per kilometer. De kosten voor andere modaliteiten kunnen op een zelfde manier worden berekend, om vergeleken te kunnen worden (tabel 6). De fiets is het goedkoopste en kost slechts 7 cent per kilometer. De taxi is veruit het duurste met €2,50 per kilometer.

Tabel 5: kosten voor een auto per maand in euro, op basis van 10 jaar autobezit (ANWB & NIBUD, 2017)

	Mini klasse	Compacte klasse	Kleine middenklasse	Middenklasse
<i>Vb auto Volkswagen</i>	<i>Up!</i>	<i>Polo</i>	<i>Golf</i>	<i>Passat</i>
Vaste kosten				
Afschrijving	51	63	99	156
Motorrijtuigenbelasting	18	27	38	54
Onderhoud	17	17	18	19
Verzekering	50	57	79	91
Totaal vaste kosten	136	164	234	320
Variabele kosten				
Afschrijving (excl. Rente)	16	26	35	56
Brandstof	66	91	121	142
Onderhoud en reparatie	37	46	58	85
Totaal variabele kosten	119	163	214	283
Totaal per maand	255	327	448	603
Gemiddeld aantal km per jaar	8.500	10.500	13.500	15.000
Kilometerprijs (euro)	0,36	0,37	0,40	0,48

Tabel 6: kosten en uitgaven per modaliteit (Decisio, 2017)

Modaliteit	Kosten per km (euro)	Totaal aantal km (mld)	Jaarlijkse uitgaven (mld)
Auto	0,40 ³	96,1	38,5
Deelauto	0,40 ⁴	-	-
Taxi	2,50 ⁵	-	-
Trein	0,13 ⁶	16,7	2,1
BTM	0,23 ⁷	5,6	0,7
Brom-/snorfiets	0,10 ⁸	1,2	0,1
Fiets	0,07 ⁹	15,5	1,1
Totaal			42,6

³ Bron: berekening ANWB (2017) op basis van kleine middenklasse auto met 13.500 km/jaar

⁴ Bron: berekening op basis van deelauto.nl (2017) en opgebouwd uit abonnementskosten, boekingskosten, uurtarief en kilometertarief

⁵ Bron: berekening op basis van Rijksoverheid (2017) en opgebouwd uit starttarief en kilometertarief

⁶ Bron: NS (2017)

⁷ Bron: Jaarverslag RET (2015) opbrengsten uit kaartverkoop gedeeld door reizigerskilometers

⁸ Bron: Decisio (2017)

⁹ Bron: TNO (2010) gebaseerd op een aanschafprijs van 900 euro en onderhoudskosten van 65 eu/jaar

5. Theoretisch kader

5.1 Invloeden op reisgedrag

Mensen verplaatsen zich om activiteiten op verschillende plekken uit te kunnen voeren. Factoren die van invloed zijn op dit reisgedrag, die in de literatuur naar voren komen, kunnen worden samengevat in drie thema's: ruimtelijke kenmerken, socio-economische kenmerken en socio-psychologische kenmerken (Van Acker et al., 2010).

5.1.1 Ruimtelijke kenmerken

Ruimtelijke kenmerken hebben op verschillende manieren invloed op het reisgedrag. De relatie tussen ruimte en reisgedrag kan het beste uitgelegd worden aan de hand van de 6 D's. De eerste D staat voor *density*. Hogere bebouwingsdichtheden zorgen in de regel voor een toename van de geografische bereikbaarheid, een lager autobezit en meer gebruik van openbaar vervoer (KiM, 2016). Nabijheid van activiteitenlocaties zorgt voor een betere bereikbaarheid per fiets en te voet. De hoge dichtheid zorgt er ook voor dat openbaar vervoer efficiënter georganiseerd kan worden (Schwanen et al., 2004). Ook functiemenging (*diversity*) draagt bij aan de nabijheid van activiteitenlocaties. De derde D staat voor *design*. De manier waarop de ruimtelijke omgeving is ingericht heeft invloed op de reistijd die het kost om op een bepaalde locatie te komen. Dit wordt vaak gelinkt aan het stratenpatroon; bij veel kruisingen is het makkelijker om op bestemming te komen (Cervero & Kockelman, 1997). Ook de bereikbaarheid van de bestemming is van belang (*destination accessibility*) (Cervero & Kockelman, 2001). Deze bepaalt de ritafstand en de vervoerwijzekeuze. Een vijfde factor is de afstand tot openbaar vervoer (*distance to transit*). Bus en treingebruik zijn positief gerelateerd aan de nabijheid van opstappunten (Ewing & Cervero 2010). De zesde D staat voor *demand management*. Hiermee wordt de aantrekkelijkheid van (het gebruik van) verschillende vervoerwijzen beïnvloed. Een voorbeeld is dat wanneer er in een woonwijk weinig parkeerplaatsen zijn en de tarieven hoog zijn, mensen eerder geneigd zullen zijn om alternatieve vervoerwijzen te gebruiken.

5.1.2 Socio-economische kenmerken

Socio-economische kenmerken die invloed hebben op het reisgedrag zijn leeftijd, geslacht, huishoudenkenmerken en inkomen. Autobezit en autogebruik zijn doorgaans lager onder **ouderen** (65 jaar en ouder) (hoewel het autogebruik onder ouderen de laatste jaren wel groeit; zie paragraaf 4.1) (Van Acker & Witlox, 2010). Tegenwoordig is een ander veelgehoord statement echter ook dat autobezit onder **jongeren** afneemt en dat jongeren hier minder waarde aan hechten. Er is echter geen overeenstemming in verschillende studies hiernaar. Het autogebruik onder jongeren is de laatste jaren inderdaad afgenomen en het treingebruik is toegenomen, maar wanneer jongeren in een nieuwe levensfase terecht komen (vanaf ongeveer 24 jaar) neemt het autogebruik weer flink toe. Het lijkt erop dat situationele kenmerken zoals het wonen in een stad, een lager aantal werkende jongeren of het economisch klimaat meer invloed hebben op autobezit dan de leeftijd zelf (KiM, 2014). Wat betreft **geslacht** hangt het verschil in reisgedrag tussen mannen en vrouwen vooral af van het reismotief. Als het gaat om woon-werk verplaatsingen gaan vrouwen relatief vaker met het openbaar vervoer, met de fiets of te voet en mannen gaan vaak met de auto. Ook zijn de reisafstanden naar het werk korter voor vrouwen (Schwanen et al., 2002). In totaal verplaatsen

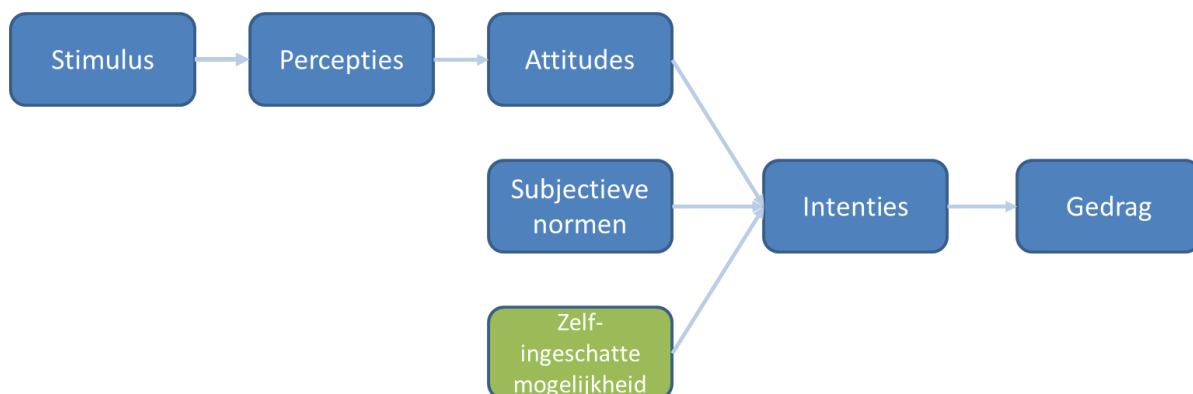
vrouwen zich weliswaar iets vaker dan mannen, maar de verplaatsingen zijn korter en langzamer (CBS, 2016). **Huishoudgrootte** heeft een positieve relatie met autobezit. Door het activiteitenpatroon van verschillende leden van het huishouden neemt de behoefte aan het bezit van meerdere auto's toe bij het aantal leden van het huishouden. Door een mogelijke hogere autoafhankelijkheid bij grote huishoudens, leggen leden van grote huishoudens ook vaker grotere afstanden af (Dargay & Haley, 2004; Kockelman, 1997). **Inkomen** is positief gerelateerd aan reisafstand en aan autobezit. Het hangt vaak sterk samen met opleidingsniveau (Hanson, 1982; Dieleman et al., 2002).

5.1.3 Socio-psychologische kenmerken

Onderzoek toont aan dat mensen van dezelfde socio-economische groep zich verschillend kunnen gedragen. Dit kan komen door individuele percepties, attitudes en voorkeuren (socio-psychologische kenmerken). Percepties gaan over de manier waarop iets gezien wordt door een persoon, bijvoorbeeld het reizen met de auto. Attitudes zijn een evaluatie van percepties. Voorkeuren worden geformuleerd op basis van de percepties en attitudes. Een voorkeur bevat een ranking van verschillende reisalternatieven. Attitudes blijken belangrijke determinanten te zijn voor reisgedrag, maar de relatie tussen attitudes en gedrag is zeker niet perfect (Van Acker et al., 2010).

Verschillende theorieën pleiten ervoor om attitudes en gedrag in een bredere context te beschouwen. Fishbein & Ajzen (1975) hebben deze opvatting verwerkt in hun *Theory of Reasoned Action* (TRA). In de TRA wordt gedrag gezien als het resultaat van rationele keuzes, waar mensen worden gezien als rationele wezens. Het proces begint bij een stimulus. De informatie van deze stimulus wordt door de mens verwerkt, waardoor er verschillende percepties bij deze stimulus ontstaan. De som van alle percepties die bij een stimulus horen, vormen de attitude jegens deze stimulus. Een attitude heeft echter niet direct invloed op het gedrag. Van Acker et al. (2010) leggen dit uit aan de hand van een voorbeeld: een individu kan fietsen als vervoerwijze als gezond, milieuvriendelijk, etc. beschouwen. Aan de hand van deze percepties vormt deze persoon een positieve attitude ten aanzien van fietsen. Dit leidt er echter niet direct toe dat deze persoon ook daadwerkelijk een reispatroon heeft waarin hij veel fietst. Volgens de TRA worden er eerst nog intenties gevormd, die dan uiteindelijk invloed hebben op het gedrag. De positieve attitude jegens fietsen resulteert in een set van intenties, die in hun totaliteit ook positief zijn en waardoor dit individu de fiets preferereert boven andere modaliteiten. Van Acker et al. (2010) stellen dan ook dat intenties vergelijkbaar zijn met voorkeuren.

Figuur 11: visuele weergave *Theory of Reasoned Action* (blauw) en *Theory of Planned Behaviour* (groen)



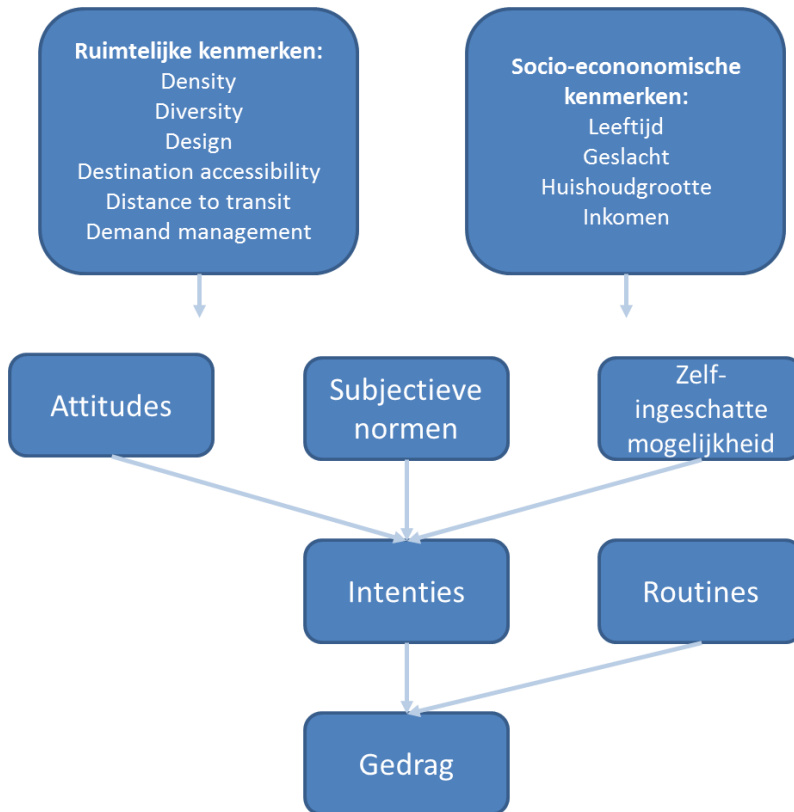
Intenties worden echter niet alleen door attitudes beïnvloed. De TRA onderscheidt daarnaast ook de 'subjectieve norm' als factor van invloed. De subjectieve norm is de som van normatieve opvattingen die verwijzen naar de ervaren sociale druk om zich wel/niet op een bepaalde manier te gedragen. De TRA houdt zich alleen bezig met het gedrag dat binnen de controle van het individu ligt. Ajzen (1991) neemt in zijn *Theory of Planned Behaviour (TPB)* ook oncontroleerbaar gedrag mee. Dit kan gezien worden als een uitbreiding op de eerdere theorie (zie ook figuur 11). In de TPB onderscheidt Ajzen een derde determinant die invloed uitoefent op intenties, namelijk: de eigen inschatting van de mogelijkheid om zich op een bepaalde manier te gedragen (*perceived ability to perform a behaviour*).

Bij hetzelfde voorbeeld blijvend: Ondanks dat een individu een positieve attitude heeft ten aanzien van fietsen, ziet deze persoon zichzelf als fysiek niet in staat om naar het werk te gaan op de fiets. Hierdoor kan deze persoon er voor kiezen om toch met de auto te gaan. De zelf-ingeschatte mogelijkheid kan echter ook direct invloed hebben op het gedrag. Iemand kan ervoor kiezen om met de auto naar het werk te gaan omdat hij denkt dat er geen goede fietsinfrastructuur is, of geen openbaar vervoer op dat traject. Deze inschatting kan echter ook foutief zijn. De theorie maakt daarom onderscheid tussen *perceived behaviour control* en *actual behaviour control*.

De TRA en TPB behandelen 'rationeel' gedrag. Niet-rationeel gedrag is echter ook een essentieel element van gedrag. Er gaat niet altijd een afweging van alternatieven vooraf aan gedrag (Verplanken et al., 1994; Schwanen et al., 2012). Uit veel studies is gebleken dat gedrag uit het verleden significant bijdraagt aan het voorspellen van gedrag op een later moment en dat dit effect zelfs sterker is dan de effecten van intenties en percepties (*actual behaviour control*) (o.a. Fredricks & Dosset, 1983; Bagozzi, 1981; Bentler & Speckart, 1979). Als iets een gewoonte is, dan hoeft er nog maar weinig moeite te worden gedaan om dit gedrag voort te zetten. Iemand die bijvoorbeeld elke dag met de auto naar zijn werk gaat, zal minder snel geneigd zijn om dit gedrag aan te passen omdat het moeite kost om een ander reisalternatief te zoeken en uit te voeren. Dit kan vergeleken worden met transactiekosten in de economie: het switchen naar een andere modaliteit vereist het leren van nieuwe routines. Om dit te doen zal men moeten zoeken naar en verwerken van informatie over dit alternatief. De kosten die hieraan verbonden zijn kunnen de baten van het (betere) alternatief overstijgen, waardoor een persoon sterk geneigd is om oude routines voort te zetten (Garling & Axhausen, 2003). Bamberg et al. (2003) voerden een longitudinale studie uit waarbij zij de effecten van de introductie van een nieuw soort busticket onderzochten onder studenten. Zij concluderen dat rationele keuzes de boventoon voeren in het voorspellen van toekomstig gedrag. Enkel wanneer omstandigheden relatief stabiel blijven, kan gedrag uit het verleden significant toevoegen aan de voorspelling van toekomstig gedrag. Dit zou betekenen dat nieuwe informatie gedrag kan beïnvloeden (via de percepties en intenties), mits het relevant en aannemelijk is. Gedrag uit het verleden staat overigens niet altijd gelijk aan irrationeel gedrag. Iemand kan namelijk de afweging voor bepaalde alternatieven wel gemaakt hebben en tot de conclusie gekomen zijn dat alternatief X beter is dan Y, maar alsnog voor X kiezen omdat dit een vertrouwde optie is waar weinig moeite voor gedaan hoeft te worden. Er kan in ieder geval gesteld worden dat gedrag uit het verleden (routines), of het nu rationeel of irrationeel is, van invloed is op toekomstig reisgedrag.

De factoren die van invloed zijn op reisgedrag zijn ruimtelijk, socio-economisch en socio-psychologisch van aard. Figuur 12 geeft, ter samenvatting, aan hoe de relaties tussen deze kenmerken en het gedrag lopen.

Figuur 12: visuele weergave van factoren van invloed op reisgedrag



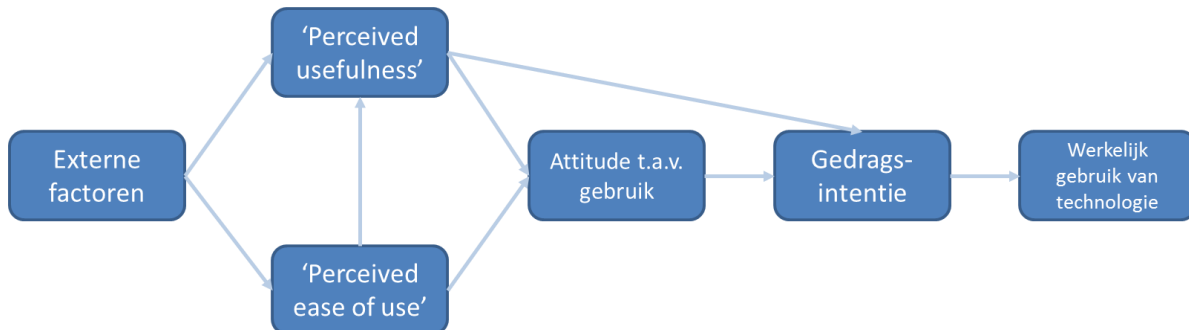
5.2 Invloeden op adoptie van techniek

5.2.1 Technology Acceptance Model (TAM)

Een acceptatiemodel dat veel gebruik wordt in studies naar gebruikers van nieuwe technologie, is het *Technology Acceptance Model (TAM)*. Dit model is ontworpen door Davis (1986) om het gebruik van een informatiesysteem te voorspellen. Het model is voortgekomen vanuit de *Theory of Reasoned Action (TRA)*, zoals in paragraaf 5.1.3 is beschreven. Het is een redelijk eenvoudig model. Centrale factoren in de TAM die adoptie beïnvloeden zijn: *perceived ease of use* en *perceived usefulness*. Davis definieert 'ease of use' als: "the degree to which the . . . user expects the target system to be free of effort" (Davis et al. 1989, p. 985). Hij definieert 'usefulness' als: "the user's subjective probability that using a specific application system will increase his or her job performance within an organizational context" (p. 985). Deze factoren hebben beide invloed op de attitude jegens het gebruik van de technologie. De attitude wordt gedefinieerd als: "the user's evaluation of the desirability of his or her using the system". De attitude en 'usefulness' hebben invloed op de intenties (Mathieson, 1991). Het model is oorspronkelijk ontworpen om te dienen binnen een organisationele context, maar is ook vaak gebruikt om gedrag van consumenten te voorspellen. Er bestaan veel studies die de voorspellende kracht van het model bevestigen voor verschillende informatie technologieën. Davis

et al. (1989) gebruikten het bij het voorspellen van gebruik van tekstverwerkingssoftware, Moon & Kim (2001) gebruikten het voor internetgebruik, Shih (2004) voor online shopping en Kleijnen et al. (2004) voor de intenties om mobiele financiële diensten te gebruiken.

Figuur 13: visuele weergave *Technology Acceptance Model*



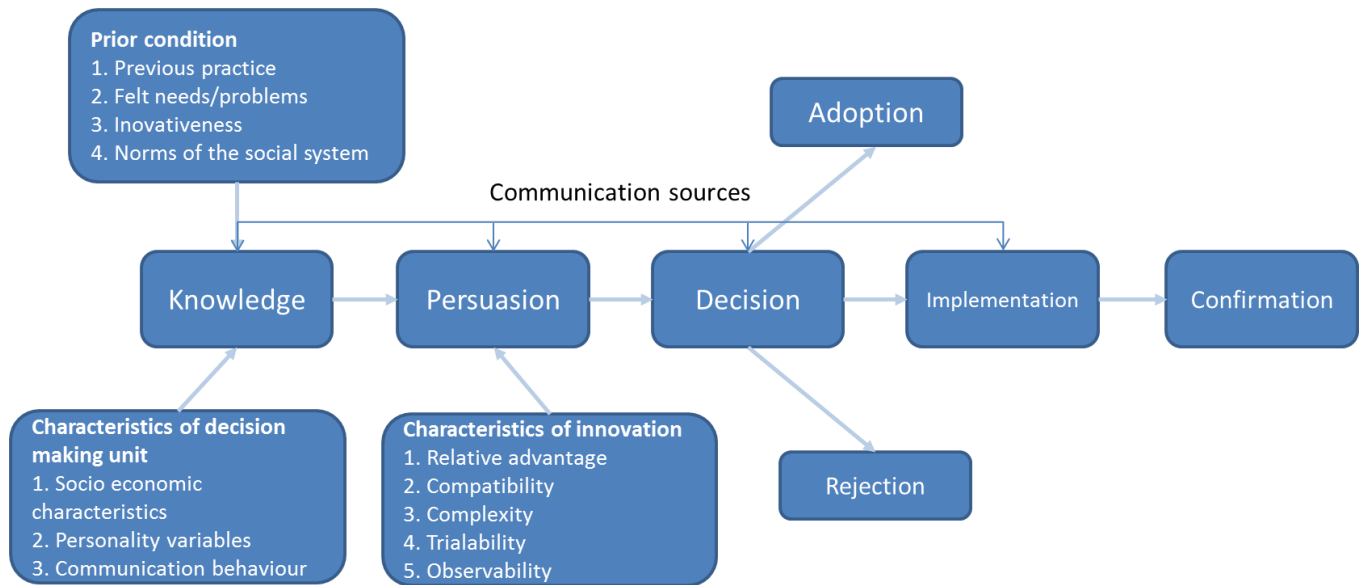
5.2.2 *Diffusion of Innovation Theory*

De *Diffusion of Innovation Theory* van Rogers (1995) is een andere bekende theorie die veel gebruikt is (en nog steeds wordt) in onderzoek naar adoptie van nieuwe technologie. De theorie maakt onderscheid tussen vijf karakteristieken van innovatie die invloed hebben op de adoptie van nieuwe technologie (zie figuur 14). Moore & Bensabat (1991) hebben een specifiek instrument ontwikkeld om deze factoren te kunnen meten, namelijk de *perceived characteristics of innovation (PCI)*, een meetmethode die ook in de TPB en TAM al naar voren kwam.

1. *Perceived relative advantage*: mate waarin een innovatie beschouwd wordt als beter dan het idee dat het 'vervangt'
2. *Perceived complexity*: mate waarin een innovatie beschouwd wordt als relatief moeilijk om te begrijpen en gebruiken
3. *Perceived compatibility*: mate waarin een innovatie beschouwd wordt als consistent met de bestaande waarden, ervaringen uit het verleden en behoeften van potentiële adopters
4. *Perceived trialability*: mate waarin er met een innovatie geëxperimenteerd kan worden, op gelimiteerde basis
5. *Perceived observability*: de mate waarin de resultaten van een innovatie zichtbaar zijn voor anderen

In een studie naar de adoptie van mobiel bankieren in de het VK toonden Lee et al. (2003) aan dat *relative advantage*, *compatibility*, *trialability* en *observability* een positief effect hadden op de attitudes ten aanzien van adoptie van de dienst en dat *complexity* en risico's een negatief effect hadden. Ook studies van Tornatzky & Klein (1982) en Rogers (1983) bevestigen deze relaties.

Figuur 14: Model van vijf fases in het *Innovation decision process* (Rogers, 1995)

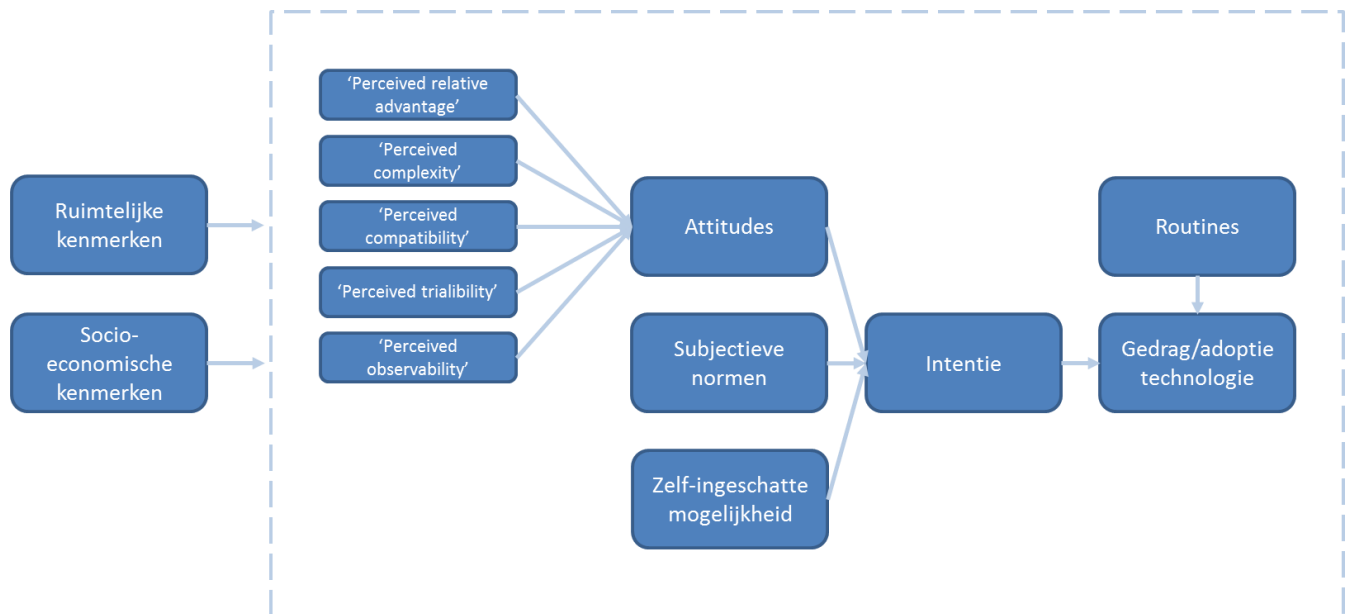


5.3 Koppeling tussen theorie en MaaS

Sochor et al. (2014) koppelden de karakteristieken van een innovatie uit Roger's *Diffusion of Innovation Theory*, in hun evaluatie van de UbiGo pilot, ook aan MaaS. Wat betreft *relative advantage* zijn kosten een belangrijke overweging: het MaaS concept mag niet duurder zijn dan de huidige mobiliteitsinvulling, alleen als het genoeg toegevoegde waarde biedt om de toename in prijs te compenseren. Ook mag het MaaS concept niet als inflexibel of ongemakkelijk beschouwd worden, vergeleken met de huidige invulling van de gebruiker. Het is bijvoorbeeld belangrijk dat gebruikers snelle toegang hebben tot openbaar vervoer en dat er deelauto's in de buurt staan. Anders zal een MaaS concept al minder aantrekkelijk zijn. Resultaten van de UbiGo pilot laten ook zien dat de dienst makkelijk genoeg te begrijpen en gebruiken moet zijn (*complexity*). Als deelname aan de dienst wordt beschouwd als moeilijk of tijdrovend, zullen potentiële gebruikers afgeschrikt worden.

De TPB, TAM en diffusie van innovatie theorie zijn alle drie veelgebruikte theorieën en hebben ook alle drie bewezen dat zij (intentie tot) gedrag tot op een zekere hoogte kunnen voorspellen. Het is dan ook niet verrassend dat er ook veel studies zijn die een conceptueel model opstellen bestaande uit een combinatie van factoren uit de drie verschillende theorieën (o.a. Barnes & Corbitt, 2003; Chen & Chao, 2011). Ook voor de adoptie van MaaS is dit interessant. Het gaat namelijk om de identificatie van reisgedrag en of MaaS, wat gezien kan worden als innovatie, hierop aansluit. Op deze manier kan de potentie voor verschillende reizigersgroepen bepaald worden. Mallat et al. (2008) gebruikten voor hun studie een adoptiemodel om de acceptatie van e-ticketing voor het openbaar vervoer te voorspellen in Helsinki. Zij concludeerden echter dat traditionele adoptiemodellen aangevuld moeten worden met kenmerken van de situatie waarin de innovatie 'gebruikt' wordt, omdat deze ook veel effect hebben op het gebruik van de dienst. Voor MaaS is dit ook relevant aangezien uit paragraaf 5.1 ook bleek dat ruimtelijke- en socio-economische kenmerken belangrijk zijn in het voorspellen van reisgedrag. Deze factoren zijn daarom ook meegenomen in het schema hieronder, dat de verschillende behandelde factoren van invloed op reisgedrag en adoptie van nieuwe technologie uit dit hoofdstuk samenbrengt.

Figuur 15: samenvatting verschillende theorieën behandeld in hoofdstuk 7 ten aanzien van gedrag en adoptie van nieuwe technologie in het kader van MaaS



6. Onderzoeksmethode

6.1 Mobiliteitspanel Nederland

In deze studie zal er gebruik gemaakt worden van gegevens van het Mobiliteitspanel Nederland (MPN). Het doel van het MPN is om veranderingen in het verplaatsingsgedrag van een vaste groep mensen en huishoudens in kaart te brengen over een langere periode. Met behulp van het MPN kan zo de samenhang tussen wijzigingen in het verplaatsingsgedrag en persoonlijke en huishoudkenmerken en andere mobiliteitsbeïnvloedende factoren verkend worden. Het MPN is een initiatief van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM), Goudappel Coffeng en de Universiteit Twente en is in 2013 gestart. De enquêtes voor het MPN zijn dus niet opgesteld met een focus op MaaS. Hierdoor ontbreken er vragen en stellingen die in het kader van MaaS interessant zouden zijn. Binnen de scope van deze studie was het echter niet mogelijk een nieuwe grootschalige enquête uit te voeren en is ervoor gekozen om gebruik te maken van de reeds bestaande dataverzameling van het MPN en deze data selectief te gebruiken met kennisname van bestaande theorie over reisgedrag, de MaaS definitie en uitkomsten van MaaS pilots. De MPN data uit het jaar 2014 zullen gebruikt worden om verschillende doelgroepen te onderscheiden in het kader van MaaS.

6.2 Segmentatie

Iedereen ervaart mobiliteit op een andere manier. Met de enorme behoefte aan vervoer, bestaan ook veel verschillende voorwaarden voor het vervoersysteem. Het is daarom relevant om gebruikers te verdelen in verschillende groepen, gebaseerd op een aantal onderscheidende kenmerken. Als een doelgroep bekend is, kan beleid hier op aangepast worden. Het is essentieel om de juiste segmentatie te hebben van groepen en genoeg kennis te hebben van deze gebruikers om deze groep te stimuleren voor een bepaald mobiliteitsconcept/product (kennisplatform Verkeer en Vervoer, 2013). In het kader van MaaS is het relevant om te weten welke reizigers op dit moment, bij introductie van MaaS, zonder belemmeringen gebruik zouden maken van MaaS, waarom ze dit doen en waarom andere reizigers dit niet zouden doen. Er is dus meer inzicht nodig in het gedrag van deze reizigers. Daarnaast is het ook handig om te weten hoe groot deze groepen zijn, om zo een idee te krijgen van het mogelijke effect op het mobiliteitssysteem.

Segmentatie is het definiëren van betekenisvolle sub-groepen van individuen of objecten (Hair et al., 1998; Wedel & Kamukara, 1998). Het gaat erom het aantal eenheden te verminderen door het creëren van een handzame hoeveelheid groepen die wederzijds uitsluitend zijn en waarbinnen kenmerken worden gedeeld. Als de groepen eenmaal gevormd zijn is het mogelijk om reacties in bepaalde situaties te voorspellen en een meer gericht beleid te vormen (Anable, 2005).

6.3 Selectie data

De deelnemers van het MPN worden jaarlijks gevraagd verschillende vragenlijsten in te vullen. In het jaar 2014 zijn de deelnemers gevraagd om de volgende vragenlijsten in te vullen:

- Een vragenlijst met vragen over persoonlijke kenmerken en reisgedrag (op persoonsniveau)
- Een vragenlijst specifiek over attitudes t.a.v. de auto (op persoonsniveau)
- Een huishoudvragenlijst over kenmerken van het huishouden (op huishoudniveau, ingevuld door één persoon uit het huishouden)
- Een vragenlijst over het aantal auto's in het huishouden en kenmerken hiervan (op huishoudniveau, ingevuld door één persoon uit het huishouden)
- Daarnaast zijn de panelleden gevraagd voor 3 dagen een reisdagboekje bij te houden

Voor deze studie zijn al deze data aan elkaar gekoppeld. Er zijn dus zowel data op persoonlijk- als op huishoudniveau. In totaal gaat het om 13.028 respondenten. Niet iedereen heeft echter alle vragenlijsten ingevuld. De personen die de vragenlijsten over attitudes t.a.v. de auto niet ingevuld hebben, en de personen uit huishoudens waarvoor geen data op huishoudniveau beschikbaar is, zijn uit het bestand gefilterd. Na deze filtering bleven er nog 9.161 cases over. Hiervan hebben slechts 4.747 respondenten ook het dagboekje ingevuld, maar hier heeft geen verdere filtering plaatsgevonden omdat er weinig van de data uit het dagboekje voor verdere analyses gebruikt zullen worden. Tot slot is besloten om alle personen onder de 18 jaar uit de database te filteren en de personen waarvan het opleidingsniveau onbekend is (aangezien dit als invloedrijk kenmerk wordt gezien). Voor personen van 18 jaar en ouder kan worden beargumenteerd dat deze personen eigen keuzes maken wat betreft hun mobiliteit. Uiteindelijk blijven er 8.123 cases (4.637 huishoudens) over voor analyse.

Een verdeling van de data naar achtergrondkenmerken is weergegeven in tabel 7. Dit zijn kenmerken waarvan op basis van de in het vorige hoofdstuk besproken theorie gesteld kan worden dat zij invloed hebben op reisgedrag (zie ook theoretisch kader). Het is belangrijk dat de steekproef een representatief beeld geeft van de Nederlandse bevolking, om hier ook uitspraken over te kunnen doen. Wanneer de percentages uit de steekproef naast de CBS gegevens worden gelegd (zie tabel 7), zijn er lichte verschillen te zien tussen de steekproef en de CBS data. Voor de zekerheid zijn er weegfactoren bepaald. Eerst is er voor elke case per categorie (geslacht, leeftijd, opleiding, stedelijkheid) een weegfactor berekend. Vervolgens is hiervan per case een gemiddelde weegfactor berekend. Dit is gedaan door de afzonderlijke weegfactoren per case te vermenigvuldigen. In tabel 7 is ook te zien dat de gewogen data beter overeenkomen met de aandelen van de verschillende categorieën in de populatie (CBS gegevens) dan de ongewogen gegevens.

Met weging van data is echter wel voorzichtigheid geboden, omdat de data in wezen gemanipuleerd worden. Om te kijken of de gewogen dataset andere resultaten oplevert dan de ongewogen dataset, is er een aantal testen gedaan. In bijlage 1 staat een aantal kruistabellen met de ongewogen en gewogen data. Hieruit komt naar voren dat de verschillen tussen de gewogen en ongewogen dataset erg klein zijn. Er is er daarom voor gekozen om toch de ongewogen dataset te gebruiken in verdere analyses om zo dicht mogelijk bij de originele gegevens te blijven.

Tabel 7: verdeling van de steekproef naar achtergrondkenmerken en representativiteit van de data

	Aandeel ongewogen voor opschoning	Aandeel ongewogen na opschoning	na CBS 2014*	weegfactor	Aandeel gewogen (na toepassing gecombineerde weegfactor)
Geslacht	N=13.028	N=8.123	N=13.386.487		
Man	47,7%	46,0%	49,1%	1,07	50,0%
Vrouw	52,3%	54,0%	50,9%	0,94	50,0%
Leeftijdsklassen	N=13.028	N=8.123	N=13.386.487		
< 12 jaar	11,1%	0	-	-	-
12-17 jaar	11,4%	0	-	-	-
18-24 jaar	14,3%	15,0%	10,9%	0,73	11,7%
25-34 jaar	11,2%	14,2%	15,3%	1,08	15,1%
35-44 jaar	11,5%	15,5%	16,8%	1,08	15,9%
45-54 jaar	18,6%	23,9%	19,0%	0,79	18,7%
55-64 jaar	11,1%	15,3%	16,3%	1,06	16,2%
65 jaar en ouder	11,0%	16,1%	21,8%	1,35	22,4%
Opleidingsniveau	N=13.028	N=8.123	N=13.815.000		
Laag	32,9%	22,0%	33,0%	1,50	32,4%
Middel	45,2%	51,1%	39,8%	0,78	39,2%
Hoog	21,6%	26,9%	27,1%	1,01	28,3%
Onbekend	0,3%	0	-	-	-
Stedelijkheidsgraad woonplaats	N=12.298	N=8.123	N=16.826.670		
Niet stedelijk	10,8%	10,0%	16,0%	1,60	15,4%
Weinig stedelijk	21,3%	20,4%	19,0%	0,93	19,1%
Matig stedelijk	22,9%	22,6%	19,0%	0,84	19,0%
Sterk stedelijk	29,1%	29,7%	25,0%	0,84	25,4%
zeer sterk stedelijk	16,0%	17,2%	21,0%	1,22	21,1%

*bronnen CBS data: Andel, Guldmond en Faqiri (2016), CBS Statline (2014a); CBS Statline (2014b), CBS Statline (2014c)

6.4 Operationalisering kenmerken MaaS gebruikers

Naast de kennis uit enkele pilots uit het buitenland (vb: UbiGo en Smile), is er nog niets bekend over de potentiële gebruikers van MaaS. Door de omschrijving van MaaS als concept en theorie over reisgedrag te combineren met de ervaringen uit de UbiGo en Smile pilots, kunnen er wel goed onderbouwde aannames gedaan worden over kenmerken van de eventuele gebruikers van MaaS. Tabel 8 geeft de aanknopingspunten voor de kenmerken van de MaaS gebruiker weer, die zijn opgehaald uit de reeds uitgevoerde UbiGo en Smile pilots. Voor elk van deze punten is er gezocht naar een variabele in het MPN ter operationalisering.

Tabel 8: Aanknopingspunten MaaS gebruiker op basis van UbiGo en Smile pilots

Aanknopingspunten MaaS gebruiker	Bron	Variabele(n) in MPN 2014
Wonend in (centrum van) de stad	Ubigo/Smile	Stedelijkheid
Wonend in gebied met hoge beschikbaarheid OV	Ubigo	Afstand woonplaats-station/bushalte
Wonend in gebied met toegang tot deelauto's (binnen 300m)	Ubigo	Stedelijkheid (want toont sterke samenhang met aanbod deelauto's)
Hoogopgeleid (en hoog inkomen)	Ubigo/Smile	Opleidingsniveau/inkomen
Milieuoverwegingen	Ubigo	Stellingen milieu
Veel OV en fiets gebruik, weinig autogebruikers	Smile	Frequentie gebruik OV/fiets/auto En autobezit
Regelmatig gebruik fiets- en auto deelsystemen	Smile	Geen variabele beschikbaar
Gebruik app vooral voor niet-routine ritten	Smile	Frequentie reismotief vrijetijd
Tussen de 20-40 jaar	Smile	Leeftijd
Gebruik digitaal platform	'wat is maas'/definitie	Bezit smartphone/smartphone met toegang tot 4g*

*in 2016 had al 86% van de Nederlanders een smartphone en in MPN 2014 was dat 72%. Deze data is dus verouderd en daardoor niet zinvol om te gebruiken in een selectie van de data.

Uit de theorie over reisgedrag komt naar voren dat een aantal van de kenmerken, die in tabel 8 genoemd worden, samenhangt met andere kenmerken. Hier is ook naar gekeken voor de MPN data. Omdat de meeste variabelen een ordinale meetschaal hebben, is de Spearman's Rho correlatiecoëfficiënt berekend. Bijlage 2 geeft de correlatiematrix weer. Uit de matrix komt naar voren dat de kenmerken van de MaaS gebruikers in tabel 8 naar verwachting met elkaar samenhangen, soms sterk, soms minder sterk.

In de correlatiematrix (bijlage 2) is te zien dat er een sterke samenhang is tussen stedelijkheid en de afstand tot een (IC) station vanaf de woonlocatie ($Rho = 0,592/0,425$). Het is een logisch gegeven dat er in sterk stedelijk gebied ook meer beschikbaarheid is van openbaar vervoer. Zoals verwacht, is er ook een hoger treingebruik in een meer stedelijk gebied. De matrix laat een negatieve samenhang zien tussen stedelijkheid en het aantal auto's in een huishouden ($Rho = -0,263$). In sterk stedelijke gebieden wonen mensen die relatief weinig (of geen) auto's bezitten. Dit is overeenkomstig met resultaten uit eerder besproken studies (zie ook hoofdstuk 5).

Een redelijk sterke positieve samenhang is te zien tussen de huishoudgrootte en het aantal auto's in een huishouden ($Rho = 0,449$). Ook dit komt overeen met inzichten uit bestaande studies. MaaS gebruikers maken echter veel gebruik van het OV en treingebruik hangt negatief samen met autogebruik ($Rho = -0,197$), waardoor de aanname gemaakt kan worden dat het doorgaans ook mensen zijn met een kleine huishoudgrootte die MaaS zullen gebruiken. Uit de matrix komt ook naar voren dat mensen die vaak met de trein gaan, doorgaans ook vaker fietsen ($Rho = 0,234$). Dit komt overeen met de kenmerken van de MaaS gebruikers uit tabel 8. Het feit dat de kenmerken van gebruikers uit tabel 8 ook met elkaar samenhangen (blijkend uit de correlatiematrix, maar ook uit de

theorie) geeft aan dat de kenmerken van gebruikers niet geheel willekeurig zijn en daarom in dit kader als betrouwbaar genoeg worden beschouwd.

Door de hoge correlatie tussen stedelijkheid en afstand tot een (IC) station is ervoor gekozen om enkel de variabele 'stedelijkheid' mee te nemen in de verdere analyse. Dit heeft er ook mee te maken dat de 'afstand tot station vanaf woonlocatie' niet voor elke respondent beschikbaar was, waardoor deze lastig te gebruiken is voor het maken van selecties in het databestand.

Op basis van het bovenstaande is ervoor gekozen om de variabelen in tabel 9 te gebruiken voor selectie in het MPN databestand. Ter illustratie is er eerst per variabele geredeneerd vanuit de 'Uitme MaaS gebruiker' en de zogenaamde 'Onwaarschijnlijke MaaS gebruiker' waar, op basis van bestaande pilots en theorie, van verwacht wordt dat de mensen met deze kenmerken het minst geneigd zijn MaaS te gebruiken. Uiteraard gaat het hier om een versimpelde weergave van de werkelijkheid waarbij het goed mogelijk is dat er bijvoorbeeld ook in minder stedelijke gebieden potentiële MaaS gebruikers zitten, maar omdat de reeds uitgevoerde pilots (UbiGo en Smile) zich in stedelijke gebieden afspeelden, komen deze kenmerken ook terug in deze studie, en ligt daar nu de focus op.

Tabel 9: gekozen variabelen voor gebruik in verdere analyse en verwachte uitkomst voor 'Uitme MaaS gebruiker' en 'Onwaarschijnlijke MaaS gebruiker'

	Uitme MaaS gebruiker	Onwaarschijnlijke MaaS gebruiker
Stedelijkheid	(Ze) sterk stedelijk	Weinig stedelijk/niet stedelijk
Frequentie treingebruik	Wekelijks	(Bijna) nooit
Frequentie fietsgebruik	Wekelijks	Incidenteel/ (bijna) nooit
Aantal auto's in het huishouden	0 auto's	2 of meer
Opleidingsniveau	hoog	Laag
Leeftijd	18-44 jaar	45 jaar en ouder
Milieuoverwegingen	Milieubewust	Niet milieubewust

Tabel 10: antwoordcategorieën van de gekozen variabelen

	antwoordcategorieën
Stedelijkheid	Niet stedelijk – weinig stedelijk – matig stedelijk – sterk stedelijk – zeer sterk stedelijk
Frequentie treingebruik	(bijna) nooit – incidenteel – wekelijks
Frequentie fietsgebruik	(bijna) nooit – incidenteel – wekelijks
Aantal auto's in het huishouden	Geen auto – 1 auto – 2 of meer auto's
Opleidingsniveau	Laag – middel – hoog
Leeftijd	18-24 j – 25-34 j – 35-44 j – 45-54 j – 55-65 j – 65 j en ouder

7. Resultaten

Er zijn drie verschillende methodes toegepast om te komen tot een segmentatie van reizigers ten behoeve van MaaS. Ten eerste is er gekeken of er een groep ‘Ultieme MaaS gebruikers’ en ‘Onwaarschijnlijke MaaS gebruikers’ onderscheiden kon worden. Na het onderscheiden van deze twee ‘extremen’ is er getracht meer inzicht te krijgen in het gehele spectrum tussen deze twee uitersten door alle respondenten een ‘MaaS score’ toe te kennen. Ten derde zijn dezelfde variabelen gebruikt om met behulp van een factor- en clusteranalyse tot een segmentatie van reizigers te komen. In dit hoofdstuk wordt er bij elk van de drie bovenstaande methoden stilgestaan en worden ook de bijbehorende resultaten getoond.

7.1 ‘Ultieme MaaS gebruiker’ vs ‘Onwaarschijnlijke MaaS gebruiker’

Aan het einde van hoofdstuk 8 is ter illustratie stilgestaan bij de kenmerken van de ‘Ultieme MaaS gebruikers’ en de ‘Onwaarschijnlijke MaaS gebruiker’. Het doel is nu om erachter te komen hoe groot deze groepen zijn en hoe zij nader te omschrijven zijn. Ten eerste de verwachting voor de ‘ultieme MaaS gebruiker’; dit zijn de mensen die aan alle opgehaalde kenmerken voldoen. Voor het gemak vindt de selectie in de data plaats in de volgorde zoals weergegeven in tabel 9. Tabel 11 laat de resultaten van de selectie in de MPN data zien. Uit de gegevens valt op dat bijna de helft van alle Nederlanders in een (zeer) sterk stedelijk gebied woont. Het aandeel van deze inwoners dat wekelijks gebruik maakt van de trein is hier echter maar een kleine fractie van (6,5%), dat is ongeveer 1 op de 7 mensen in het stedelijk gebied. Veel van deze mensen maken ook wekelijks gebruik van de fiets. Iets meer dan de helft van deze mensen heeft tenminste één auto in het huishouden (minder dan de helft heeft géén auto). Na de selectie op basis van de kenmerken ‘stedelijkheid’, ‘frequentie treingebruik’, ‘frequentie fietsgebruik’ en ‘aantal auto’s in het huishouden’ blijven er slechts 203 respondenten over. Dit betreft 2,5% van de steekgroep. Er is voor gekozen om geen verdere selecties aan te brengen op basis van opleidingsniveau en leeftijd (zoals in tabel 10 weergegeven), omdat er dan wel erg kleine aantallen zullen overblijven. Op landelijke schaal zou het gaan om $(0,024 \cdot 17.150.000)$ ca. 411.600 inwoners van Nederland, die zeer waarschijnlijk gebruik zouden maken van MaaS (dit aantal is berekend met de gewogen gegevens, zie hiervoor ook tabel 3.1 in bijlage 3).

Tabel 11: uitkomsten selectie van geïdentificeerde kenmerken in databestand voor ‘Ultieme MaaS gebruiker’

Variabele	Verwachting antwoordcategorie ‘ultieme MaaS gebruiker’	% respondenten dat aan het kenmerk voldoet	# respondenten dat aan alle kenmerken voldoet (N=8123)	% respondenten dat aan alle bovenstaande kenmerken voldoet	# NL'ers (N=17,15 mln)
Stedelijkheid	(Zeer) sterk stedelijk gebied	45,1%	3814	47,0%	7.974.750
Frequentie treingebruik	Wekelijks	11,4%	531	6,5%	994.700
Frequentie fietsgebruik	Wekelijks	67,1%	450	5,5%	840.350
Aantal auto's in het hh	0 auto's	12,9%	203	2,5%	411.600

Tabel 12: uitkomsten selectie van geïdentificeerde kenmerken in databestand voor 'Onwaarschijnlijke MaaS gebruiker'

Variabele	Verwachting antwoordcategorie 'onwaarschijnlijke MaaS gebruiker'	% respondenten dat aan het kenmerk voldoet	Aantal respondenten dat aan alle kenmerken voldoet (N=8123)	% respondenten dat aan alle bovenstaande kenmerken voldoet	# NL'ers (N=17,15 mln)
Stedelijkheid	Weinig stedelijk/niet stedelijk gebied	30,4%	2473	30,4%	5.916.750
Frequentie treingebruik	(bijna) nooit	45,8%	1406	17,3%	3.515.750
Frequentie fietsgebruik	Incidenteel/(bijna) nooit	32,9%	593	7,3%	1.509.200
Aantal auto's in het hh	2 of meer auto's	39,6%	350	4,3%	857.500

Voor de 'onwaarschijnlijke MaaS gebruiker' is op dezelfde manier een selectie gemaakt in het MPN databestand (zie tabel 12). Na de selectie op basis van alle kenmerken blijven er 350 respondenten over die aan alle kenmerken voldoen. Dat staat gelijk aan 4,3% in de steekgroep en 5% in de gewogen dataset ($0,05 \cdot 17.150.500$) ca. 857.500 Nederlanders, waarvan het zeer onwaarschijnlijk is dat zij gebruik zouden maken van MaaS. Uit de tabel blijkt dat 30,4% van de respondenten in een weinig/niet stedelijk gebied woont en het grootste aandeel van deze mensen slechts sporadisch gebruikt maakt van de trein (17,3%) (als je eerst zou kijken naar het aandeel van deze mensen met 2 of meer auto's dan is dat maar liefst de helft van de mensen in het weinig/niet stedelijk gebied, terwijl het ten opzichte van het totaal aantal mensen 40% betreft).

Deze methode van selectie concentreert zich slechts op de twee uitersten van potentiële MaaS gebruikers. Het is echter bijzonder interessant om juist te weten wat voor reizigers er zich tussen deze twee uitersten bevinden om in te kunnen schatten hoe groot de groep potentiële gebruikers zou kunnen zijn (dus hoeveel gebruikers we nog op zouden kunnen tellen bij de 411.600 'ultieme MaaS gebruikers'). Om hier zicht op te krijgen wordt er gebruik gemaakt van een tweede methode om selecties aan te brengen in het databestand.

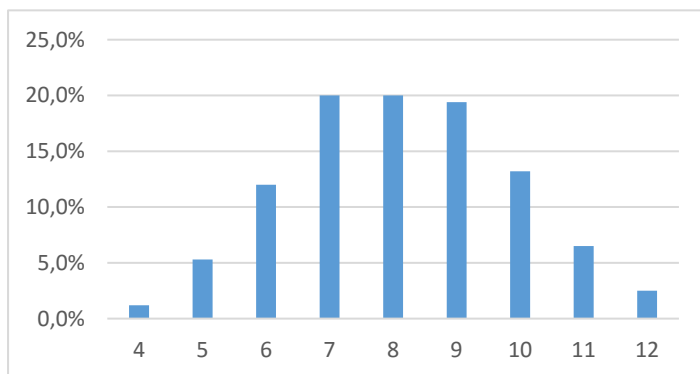
7.2 Identificatie verschillende groepen door middel van 'MaaS' score

Een methode om inzicht te krijgen in reizigers die zich tussen de twee uitersten in bevinden is door een score toe te kennen aan elke respondent, om te kijken aan hoeveel van de genoemde kenmerken zij voldoen en ze op die manier te plaatsen in een spectrum lopend van 'Onwaarschijnlijke MaaS gebruiker' (met lage scores) tot 'Uitme MaaS gebruiker' (hoge scores). In tabel 13 wordt de toekenning van de scores weergegeven, hierbij is rekening gehouden met de richting van de codering. Per variabele is er een score tussen de 1 en 3 toegekend, gebaseerd op de verwachte uitkomsten zoals weergegeven in tabel 9. De laagst mogelijke score is 4 en het hoogste is 12. Figuur 16 laat de frequentieverdeling van de scores zien.

Tabel 13: toekenning scores

	antwoordcategorieën	Scores
Stedelijkheid	niet stedelijk	1
	weinig stedelijk	1
	matig stedelijk	2
	sterk stedelijk	3
	zeer sterk stedelijk	3
Frequentie treingebruik	(bijna) nooit	1
	Incidenteel	2
	wekelijks	3
Frequentie fietsgebruik	(bijna) nooit	1
	Incidenteel	2
	wekelijks	3
Aantal auto's in het huishouden	geen auto	3
	1 auto	2
	2 of meer auto's	1

Figuur 16: frequentieverdeling scores



Om dieper inzicht te krijgen in de mensen op verschillende plaatsen in het spectrum is er onderscheid gemaakt in de respondenten, op basis van de score. Zo kan er een meer gedetailleerde beschrijving van deze reizigers gegeven worden. Tabel 15 geeft de gemiddelde scores van verschillende groepen in originele antwoordcategorieën van de variabelen weer en tabel 16 geeft inzicht in de persoonlijke kenmerken van de verschillende groepen (een tabel met de gemiddelden van de gestandaardiseerde MaaS scores is opgenomen in bijlage 4).

Tabel 14: gemiddelden op de originele meetschaal voor de verschillende groepen uitgesplitst naar variabele

	Zeer onwaarschijnlijke MaaS gebruiker							Ultieme MaaS gebruiker	
	4 (1%)	5 (5%)	6 (12%)	7 (20%)	8 (20%)	9 (19%)	10 (13%)	11 (7%)	12 (3%)
Gemiddelde originele scores	4 (1%)	5 (5%)	6 (12%)	7 (20%)	8 (20%)	9 (19%)	10 (13%)	11 (7%)	12 (3%)
N	96	432	973	1623	1627	1576	1069	524	203
Stedelijkheid	weinig sted.	weinig sted.	weinig sted.	matig sted.	matig sted.	sterk sted.	sterk sted.	sterk sted.	zeer sterk sted.
Frequentie treingebruik	nooit	nooit	<1 dag per jaar	< 1 dag per jaar	1-5 dagen per jaar	1-5 dagen per jaar	6-11 dagen per jaar	1-3 dagen per maand	1-3 dagen per week
Frequentie fietsgebruik	nooit	1-5 dagen per jaar	1-3 dagen per maand	1-3 dagen per maand	1-3 dagen per week	1-3 dagen per week	4+ dagen per week	4+ dagen per week	4+ dagen per week
# auto's	2,2	2,1	1,9	1,6	1,5	1,2	0,9	0,3	0

Tabel 15: gemiddelden van de verschillende groepen op persoonlijke kenmerken leeftijd, huishoudgrootte en opleidingsniveau

	Zeer onwaarschijnlijke MaaS gebruiker							Ultieme MaaS gebruiker	
	4 (1%)	5 (5%)	6 (12%)	7 (20%)	8 (20%)	9 (19%)	10 (13%)	11 (7%)	12 (3%)
N	96	432	973	1623	1627	1576	1069	524	203
Leeftijd	45 jaar	45 jaar	47 jaar	48 jaar	47 jaar	47 jaar	44 jaar	41 jaar	32 jaar
<35	33 %	27 %	23 %	22 %	28 %	27 %	36 %	44 %	76 %
35-54	41 %	49 %	51 %	45 %	38 %	37 %	32 %	28 %	16 %
>55	26 %	24 %	26 %	33 %	34 %	36 %	32 %	28 %	8 %
Huishoud grootte	3,3 pers	3,4 pers	3,3 pers	3,1 pers	3,1 pers	2,9 pers	2,7 pers	2,2 pers	2,4 pers
1	2 %	4 %	6 %	8 %	12 %	16 %	22 %	39 %	64 %
2	26 %	25 %	25 %	31 %	31 %	31 %	32 %	30 %	21 %
3	29 %	22 %	23 %	20 %	19 %	17 %	15 %	12 %	9 %
4+	43 %	49 %	46 %	41 %	38 %	36 %	31 %	19 %	6 %
Opleiding	middel (1,8)	middel (1,9)	middel (2,0)	middel (2,0)	middel (2,0)	middel (2,1)	middel (2,2)	middel (2,2)	middel (2,4)
laag	31 %	27 %	25 %	25 %	23 %	21 %	18 %	14 %	6 %
middel	55 %	54 %	54 %	52 %	53 %	50 %	47 %	50 %	43 %
hoog	14 %	19 %	21 %	23 %	24 %	29 %	35 %	36 %	51 %

Uit figuur 16 en tabel 14 komt naar voren dat de meeste mensen een MaaS score hebben in het midden van het spectrum (bijna 60% heeft score 7, 8 of 9). Slechts 3% heeft de hoogste MaaS score (12) en is daarmee een 'Ultieme MaaS gebruiker' en 1% heeft de laagste score (4) en is daarmee 'Zeer onwaarschijnlijke MaaS gebruiker'. Tabel 15 laat zien dat in de groepen met de hoogste scores een relatief groot deel jongere (<35 jaar) mensen zit, maar de mensen met een lage score zijn niet relatief ouder dan mensen met een gemiddelde score. Wat betreft huishoudgrootte is er een duidelijker patroon zichtbaar: de gemiddelde huishoudgrootte neemt af naarmate de MaaS score hoger wordt. Het opleidingsniveau laat een tegenovergesteld patroon zien: deze neemt toe naarmate de MaaS score hoger wordt. 'Ultieme MaaS gebruikers' lijken dus doorgaans relatief jong en hoogopgeleid te zijn.

7.3 Segmentatie door middel van factor- en clusteranalyse

De groepen die onderscheiden zijn in paragraaf 7.2 geven vooral aan welke mensen er zeer waarschijnlijk niet of waarschijnlijk wel gebruik van MaaS zouden maken, maar dit geeft nog geen goede aanleiding om bepaalde mensen te clusteren waardoor er ook gekeken kan worden naar interessante verschillen tussen de groepen. Een geschikte methode om hier meer inzicht in te krijgen is via clusteranalyse. Clusteranalyse is een statistische methode om de eenheden in een bestand te clusteren in een aantal groepen die wederzijds uitsluitend zijn en waarbinnen kenmerken worden gedeeld. De clustering van de respondenten binnen de in deze studie gehanteerde dataset zal plaatsvinden op basis van dezelfde vier kenmerken die in de methodes in voorgaande paragrafen gebruikt zijn, te weten: stedelijkheid, treingebruik, fietsgebruik en autobezit.

7.3.1 Toelichting factoranalyse

Het is gebruikelijk dat er vóór een clusteranalyse een factoranalyse plaatsvindt. Factoranalyse is bedoeld om te kijken of er onderliggende patronen en correlaties zijn tussen verschillende variabelen en plaatst de items die vergelijkbare patronen hebben bij elkaar. Dit wordt dan een factor genoemd. Uit de factoranalyse met de vier genoemde variabelen komen duidelijk twee factoren naar voren (dit is te zien aan de relatief hoge extractie waardes in tabel 16¹⁰). Uit de scores komt een sterke negatieve relatie tussen stedelijkheid en autobezit naar voren (dus hoge stedelijkheidsgraad betekent doorgaans weinig auto's in bezit), daarom kan dit als één factor worden beschouwd. Voor fiets en treingebruik is er een positieve relatie (dus een hoge frequentie van treingebruik gaat doorgaans samen met een hoge frequentie van fietsgebruik). Deze variabelen vormen samen de tweede factor.

Met deze factoren is vervolgens een clusteranalyse uitgevoerd (hiërarchisch). Op basis van de uitkomsten (zie bijlage 5) kon er gekozen worden voor het identificeren van drie of vier clusters. Voor beide opties is er gekeken naar de mate waarin de clusters onderscheidend waren en hoe groot de groepen waren. Er is voor gekozen om vier clusters te onderscheiden omdat hier een aantal interessante dingen in naar voren kwam.

¹⁰ Gebruikte extractiemethode is de Principal Component Analysis, rotatiemethode is Varimax

Tabel 16: Extractie waarden uit factoranalyse (rotated component matrix)

	Component	
	1	2
Stedelijkheid	0,812	-0,068
Frequentie treingebruik	0,347	0,703
Frequentie fietsgebruik	-0,137	0,861
Aantal auto's in het huishouden	-0,725	-0,179

7.3.2 Interpretatie clusters

Tabel 17 geeft de vier clusters weer en geeft ook informatie over persoonlijke kenmerken (gemiddelde huishoudgrootte, leeftijd en opleidingsniveau). De kolommen presenteren de verschillende groepen, dus om de groepen te vergelijken moeten de scores van de verschillende kolommen met elkaar vergeleken worden. 'Stedelijkheid/autobezit' en 'Trein-/fietsgebruik' zijn die twee factoren die uit de factoranalyse naar voren kwamen en hoe de groepen hierop scoren is weergegeven in een 'factorscore'. Het gemiddelde van een factorscore is altijd 0, met een standaarddeviatie van (-)1. Alle scores boven 0 zijn dus bovengemiddeld en alle scores onder 0 onder gemiddeld, maar omdat we hier verschillende groepen vergelijken is het vooral relevant om de scores van de verschillende groepen ten opzichte van elkaar te vergelijken.

Cluster 1 scoort op stedelijkheid/autogebruik gemiddeld (dus mensen wonen zowel in stedelijke als niet stedelijke gebieden) en op trein/fietsgebruik wat boven 0, maar niet echt een hoge score. Dit zijn dus redelijk 'gemiddelde mensen'. Ook op de andere kenmerken (huishoudgrootte, leeftijd en opleiding) scoren ze niet opvallend hoog of laag in vergelijking met de andere groepen. Het betreft wel de grootste groep (N=4706); het gaat om bijna 60% van de respondenten. De mensen in cluster 2 wonen boven gemiddeld stedelijk, maar maken relatief erg weinig gebruik van de trein en fiets. Het gaat hier om de groep met de oudste mensen en relatief het laagste opleidingsniveau (gemiddelde leeftijd is 51,7 jaar, opleidingsniveau is 4,6 op een schaal van 1 tot 7). De mensen in cluster 3 wonen sterk bovengemiddeld stedelijk (en hebben dus weinig auto's in bezit) en maken ook bovengemiddeld gebruik van de trein/fiets. Op basis van de aanknopingspunten uit tabel 8, zouden dit potentiële MaaS gebruikers zijn (N=894). Verder is te zien dat dit de groep is met de kleinste huishoudgrootte (2,1 personen), de laagste leeftijd (39,8 jaar) en het hoogste opleidingsniveau (5,9 uit 7). In cluster 4 zitten duidelijk de 'Onwaarschijnlijke MaaS gebruikers'. De mensen in cluster 4 wonen bovengemiddeld niet-stedelijk (dus in meer landelijke gebieden, met en hoger autobezit) en maken daarnaast ook onder gemiddeld gebruik van trein/fiets. Dit betreft de mensen met gemiddeld de grootste huishoudens.

Tabel 17: gemiddelden voor de vier clusters

		1	2	3	4
	<i>N</i>	4706	1307	894	1216
Stedelijkheid/autobezit	<i>Factorscore</i>	0,006	0,406	1,395	-1,484
Trein-/fietsgebruik	<i>Factorscore</i>	0,298	-1,738	1,069	-0,072
Huishoudgrootte	<i>Absoluut</i>	3,01	2,7	2,1	3,6
Leeftijd	<i>Absoluut</i>	46,2	51,2	39,8	44,3
Opleidingsniveau	<i>Schaal 1-7</i>	5,2	4,6	5,9	5

7.3.3 Toevoeging factoren voor houding ten aanzien van autogebruik

Vervolgens kunnen de clusters ook nog vergeleken worden op basis van hun houding ten aanzien van autogebruik, wat gemeten is aan de hand van 21 stellingen in het MPN. Voor deze stellingen is er ook een factoranalyse uitgevoerd. Ten eerste is er gekeken naar de extractiewaarde (dit laat zien hoeveel van de variantie in de variabelen toegerekend kan worden aan de onderscheiden factoren). Hieruit kwam naar voren dat er een paar stellingen waren met lage waardes (onder de 0,5) (zie ook tabel 5.3.1 in bijlage 5). Een lage extractiewaarde betekent dat de betreffende stellingen niet goed gedekt worden door de onderscheiden factoren; de factor geeft geen goede representatie van wat er met die stelling is gemeten. Ook is er gekeken of de stellingen inhoudelijk relevant waren in het kader van deze studie. De stellingen met de laagste waardes zijn één voor één uit de factoranalyse gehaald totdat er geen écht lage extractiewaardes (<0,5) meer overbleven. Uiteindelijk bleven er 17 stellingen over voor de definitieve factoranalyse. In tabel 18 is te zien welke stellingen hoge extractiewaardes hebben bij de onderscheiden factoren; dus welke stelling toegeschreven kan worden aan een bepaalde factor. Hieruit volgt ook een inhoudelijke interpretatie van de factoren. In de tabel is te zien dat er 5 factoren onderscheiden kunnen worden. Deze zijn als volgt benoemd:

- Factor 1: auto-minded
- Factor 2: kosten
- Factor 3: milieubewust
- Factor 4: bewuste afweiger
- Factor 5: status

Om te testen of de clusters op basis van deze factoren significant van elkaar verschillen, is er voor elke factor een variantieanalyse uitgevoerd, met de PostHoc Bonferoni test. Deze uitkomst van deze test is opgenomen in bijlage 5. Hieruit komt naar voren dat de onderlinge verschillen significant zijn en dus nuttig zijn om te analyseren. De clusters met bijbehorende factorscores zijn weergegeven in tabel 19.

Cluster 1 laat opnieuw geen uitschieters zien in de factor scores en de mensen in deze groep blijven daarmee 'gemiddelde mensen'. De mensen in cluster 2 zijn relatief milieu-onbewust, maar laten voor de andere factoren geen noemenswaardige scores zien. Cluster 3 scoort is relatief niet-auto-minded, hecht belang aan kosten en is relatief milieubewust. Gek genoeg scoren zij onder gemiddeld op de factor 'bewuste afweiger', terwijl dit wel in het plaatje zou passen. Cluster 4 is redelijk auto-minded, maar laat verder geen bijzondere scores zien. Het valt verder op dat de vier geïdentificeerde clusters weinig voorspellende waarde hebben voor het belang van 'status'; geen van de clusters heeft

noemenswaardige scores op deze factor. De interpretatie van de scores van de clusters heeft geleid tot de volgende benamingen:

- Cluster 1: 'gemiddelde reizigers'
- Cluster 2: 'stedelijk milieu-onbewuste reizigers'
- Cluster 3: 'stedelijk bewuste reizigers'
- Cluster 4: 'niet-stedelijke automobilisten'

In tabel 19 is tevens weergegeven hoe groot het percentage en absolute aantal Nederlanders is dat behoort tot de geïdentificeerde clusters. Voor deze berekening (tabel 3.3 in bijlage 3) zijn de berekende weegfactoren uit tabel 7 toegepast. 55% van de Nederlanders behoort tot de 'gemiddelde reizigers', 18% tot de 'stedelijk milieu-onbewuste reizigers', 11% tot de 'stedelijk bewuste reizigers' en 17% tot de 'niet-stedelijke automobilisten'.

Tabel 18: samenvatting van de factoranalyse op de stellingen ten aanzien van autogebruik

Factor	stellingen	Extractie waarde
auto-minded	- De auto geeft mij vrijheid om te gaan staan waar ik wil	0,751
	- Ik zou niet zonder een auto kunnen	0,645
	- Autorijden is leuk	0,626
	- Het rijden in de auto biedt erg veel voordelen ten opzichte van het gebruik van andere vervoermiddelen	0,746
	- Als ik ergens heen ga, ga ik bijna altijd met de auto	0,595
kosten	- Vanwege de kosten kies ik eerder voor het OV en de fiets dan voor de auto	0,542
	- Ik rijd minder met de auto dan ik eigenlijk zou willen vanwege de hoge kosten	0,705
	- Mijn huidige financiële situatie is een reden om de aanschaf van een (nieuwe) auto uit te stellen	0,788
	- Het is voor mij lastig een auto te bezitten vanwege de kosten	0,827
milieubewust	- Het heeft geen enkele zin om de auto vaker te laten staan voor een beter milieu, anderen blijven toch in hun auto rijden	-0,783
	- Het milieu heeft er baat bij als mensen de auto vaker laten staan	0,662
	- Het heeft geen zin om je druk te maken over het milieu, omdat je er in je eentje toch niets aan kunt doen	-0,803
bewuste afweger	- Ik gebruik de auto alleen als het echt nodig is	0,694
	- Mijn vrienden zijn van mening dat je de auto alleen moet gebruiken als het echt nodig is	0,655
	- Met het oog op het milieu heb ik het afgelopen jaar bewust geprobeerd om minder auto te rijden	0,724
status	- Een auto zegt veel over iemands persoonlijke smaak / gevoel voor stijl	0,858 0,854
	- Een auto zegt veel over iemands status in de samenleving	

Tabel 19: samenvatting van de vier clusters inclusief factoren voor houding ten aanzien van autogebruik

		1. 'gemiddelde reizigers' (N=4706)	2. 'stedelijk milieu-onbewuste reizigers' (N=1307)	3. 'stedelijke bewuste reizigers' (N=894)	4. 'niet-stedelijke automobilisten' (N=1216)
Stedelijkheid/ autobezit	<i>factorscore</i>	0,005	0,406	1,395	-1,485
Trein- /fietsgebruik	<i>factorscore</i>	0,298	-1,738	1,069	-0,072
'Auto-minded'	<i>factorscore</i>	0,009	0,206	-0,831	0,354
'Kostenbewust'	<i>factorscore</i>	-0,006	-0,096	0,524	-0,263
'Milieubewust'	<i>factorscore</i>	0,072	-0,439	0,465	-0,149
'Bewuste afweiger'	<i>factorscore</i>	0,084	-0,191	-0,129	-0,028
'Status'	<i>factorscore</i>	-0,027	-0,001	0,093	0,038
Huishoud grootte	<i>absoluut</i>	3,01	2,74	2,06	3,36
Leeftijd	<i>absoluut</i>	46,19	51,72	39,81	44,32
Opleidings niveau	<i>1 t/m 7</i>	5,16	4,63	5,85	5,02
Nederlandse bevolking:					
%		55%	18%	11%	17%
Aantal		9.432.500	3.087.000	1.886.500	2.915.500

8. Conclusie en aanbevelingen

Voor een reiziger biedt MaaS in potentie een mobiliteitsaanbod dat volledig is toegesneden op de behoeften/wensen van een reiziger, flexibiliteit biedt in de keuze voor vervoerswijze, toegang tot vervoer verschaft zonder noodzaak om vervoermiddelen in privébezit te hebben en daarnaast ook gemakkelijk is in gebruik in termen van plannen, boeken en betalen van een reis. Ondanks deze aantrekkelijke omschrijving van MaaS, kan er niet zomaar van uit gegaan worden dat elke reiziger direct een MaaS gebruiker wordt, mocht er een compleet MaaS aanbod beschikbaar worden. Dit is van vele factoren afhankelijk. In deze studie is getracht een indeling van reizigers te presenteren die van nut kan zijn voor inzicht in de potentie van MaaS in de Nederlandse context. De hoofdvraag die centraal stond, was als volgt:

Wat is een zinvolle segmentatie van reizigers ten behoeve van de adoptie van MaaS en wat zegt dit over het effect van MaaS op het huidige mobiliteitssysteem?

Aangezien MaaS op dit moment nog nergens écht bestaat, behalve binnen pilot projecten van beperkte omvang, is er binnen deze studie gewerkt met aannames over de (niet-)MaaS gebruiker, gebaseerd op bestaande theorie over reizigersgedrag en onderzoeksresultaten van eerdere MaaS pilots (UbiGo en Smile). Uit vele bestaande studies over reizigersgedrag in algemene zin komt naar voren dat de factoren die van invloed zijn op reizigersgedrag grofweg in drie categorieën kunnen worden ingedeeld: ruimtelijke-, socio-economische kenmerken en socio-psychologische. De UbiGo en Smile MaaS pilots geven daarnaast al enige aanknopingspunten voor de kenmerken van de potentiële MaaS gebruikers (mensen wonend in stedelijk gebied, met frequent OV gebruik, relatief jong, etc.). Met deze aanknopingspunten zijn er selecties gemaakt in een groot databestand (van het Mobiliteitspanel Nederland) van ruim 8000 respondenten met informatie over hun reisgedrag, persoonlijke- en ruimtelijke kenmerken.

8.1 Adoptie van MaaS

In een strenge eerste selectie van respondenten komt naar voren dat 2,4% van de Nederlanders voldoet aan alle veronderstelde kenmerken van (potentiële) MaaS gebruikers (wonen zeer stedelijk, wekelijks trein- en fietsgebruik en géén auto's in bezit). Daar tegenover staan de zeer onwaarschijnlijke MaaS gebruikers; 5% van de Nederlanders. Uit de tweede selectiemethode, waarbij gewerkt is met 'MaaS scores' komt duidelijk naar voren dat het grootste deel van de respondenten zich in het midden van het spectrum tussen 'Zeer onwaarschijnlijke-' en 'Ultieme MaaS gebruiker'. Hier werd wel al iets meer inzicht gekregen in de kenmerken van de personen aan de uiteindes van het spectrum; de 'Ultieme MaaS gebruikers' zijn relatief jong, hoogopgeleid en hebben een klein huishouden.

Daarnaast is er nog een andere selectiemethode toegepast, die zich vooral gericht heeft op de verschillen tussen groepen reizigers (factor- en clusteranalyse). Hierbij zijn vier clusters geïdentificeerd: 'gemiddelde reizigers' (55%), 'stedelijk milieu-onbewuste reizigers' (18%), 'stedelijke bewuste reizigers' (11%) en 'niet-stedelijke automobilisten' (17%). De 'stedelijke bewuste reizigers'

zijn op basis van hun huidige reisgedrag zeer waarschijnlijke MaaS gebruikers (dit sluit aan bij *compatibility* als kenmerk van een innovatie, wat een positieve invloed heeft op adoptie, zie p. 23). Zij wonen doorgaans in sterk stedelijke gebieden, hebben een laag autobezit en gebruiken bovengemiddeld vaak de trein en fiets. Daarnaast zijn het relatief jonge mensen, met gemiddeld een tweepersoonshuishouden en een hoog opleidingsniveau. Ook hechten zij meer dan de andere clusters belang aan kosten voor mobiliteit en zijn ze bovengemiddeld milieubewust. Deze groep vormt 11% van de Nederlandse bevolking, wat neer komt op een kleine 2 miljoen Nederlanders. De groep die op het eerst gezicht de minst waarschijnlijke MaaS gebruikers bevat, zijn de 'niet-stedelijke automobilisten'. Deze mensen wonen doorgaans in meer landelijk gebied, hebben meerdere auto's in bezit en hebben de hoogste gemiddelde huishoudgrootte (3,6 personen). Deze groep omvat 17% van de Nederlandse bevolking (een kleine 3 miljoen mensen). In landelijke gebieden is doorgaans een zeer beperkt vervoersaanbod naast het gebruik van de privé auto. MaaS in een landelijk gebied zou er in potentie voor kunnen zorgen dat bestaand vervoersaanbod aan elkaar geknoopt wordt, waardoor er een deur-tot-deur reis mogelijk wordt. Dit veronderstelt echter wel dat er in beginsel voldoende vervoersaanbod is om dit mogelijk te maken. Alleen dan bestaat er de mogelijkheid dat er een aantrekkelijk alternatief vervoersaanbod is (*relative advantage* als kenmerk van innovatie heeft een positieve invloed op adoptie, zie p. 23), dat kan concurreren met het gebruik van de eigen auto.

Voor het cluster 'stedelijke milieu-onbewuste reizigers' kan beredeneerd worden dat dit ook geen logische MaaS gebruikers zouden zijn. Dit betreft ongeveer 3 miljoen Nederlanders. Een belangrijk kenmerk van MaaS is dat, zeker in stedelijke gebieden, een reiziger kan kiezen tussen verschillende reisalternatieven. Inzicht in alternatieven zou ertoe moeten leiden dat mensen een bewuste keuze maken. De 'stedelijke milieu-onbewuste reizigers' zijn echter relatief milieu-onbewust en hebben een onder gemiddelde score op 'bewuste afweger'. Daarnaast is het ook opvallend dat deze mensen relatief auto-minded zijn en weinig gebruik maken van fiets en trein, terwijl zij doorgaans in stedelijk gebied wonen. Vooral het feit dat ze heel weinig fietsen is opmerkelijk omdat deze vervoerswijze binnen steden vaak een grote rol speelt (25% van alle verplaatsingen, zie ook tabel 4). Om deze groep mensen gebruik te laten maken van MaaS is er een echte gedragsverandering nodig. Het feit dat deze mensen in steden wonen, waar MaaS in het algemeen veel potentie heeft door reeds grote beschikbaarheid van verschillende vervoermiddelen en relatief jonge hoogopgeleide populatie, kan er wel voor zorgen dat deze mensen toch makkelijk in aanraking zouden kunnen komen met MaaS en het wellicht op den duur als interessante dienst kunnen gaan zien (*observability en triability* als kenmerk van innovatie hebben een positieve invloed op adoptie, zie p. 23). Er moet echter wel rekening mee worden gehouden dat de mensen in deze groep ook relatief het oudste en laagst opgeleid zijn, waardoor een eventueel MaaS aanbod zo gebruiksvriendelijk mogelijk moet worden gemaakt (*complexity* heeft negatieve invloed op adoptie van innovatie, zie p. 23).

De groep 'gemiddelde reizigers' is verreweg het grootste (55% van de Nederlandse bevolking). Zoals de naam al doet vermoeden kenmerkt deze groep reizigers zich niet door opvallende scores op de onderscheiden factoren en persoonlijke kenmerken. Dit is jammer omdat er daardoor over deze grootste groep moeilijk conclusies kunnen worden getrokken met betrekking tot MaaS. Wellicht dat wanneer er andere kenmerken zouden zijn gekozen om de groepen op te onderscheiden, dat deze groep minder groot zou zijn of dat er nog andere interessante resultaten naar voren zouden komen. Hier zou naar gekeken kunnen worden in vervolgonderzoek (aanbeveling).

Ondanks de relatief grote omvang van groep ‘gemiddelde reizigers’ is deze segmentatie wel zinvol gebleken om uitspraken over de adoptie van MaaS te doen voor de overige drie clusters. Zelfs met de beperkte beschikbare gegevens over kenmerken van de (niet-)MaaS gebruiker, is het mogelijk gebleken om in ieder geval een betekenisvolle indeling van reizigers te maken op basis van huidige reisgedrag. Het is echter raadzaam om de huidige segmentatie verder uit te breiden met extra reizigerskenmerken zodat er een meer gedetailleerd onderscheid tussen reizigers gemaakt kan worden (aanbeveling).

8.2 Mogelijk effect van MaaS op huidige mobiliteitssysteem

MaaS biedt veel potentiële positieve effecten op huidige mobiliteitsproblemen. In stedelijke gebieden kan MaaS zorgen voor efficiënter gebruik van bestaande vervoermiddelen en infrastructuur en kan daarmee leiden tot congestievermindering, minder auto’s in het straatbeeld en meer gebruik van duurzame vervoermiddelen, wat uiteindelijk bij kan dragen aan een verbetering van de bereikbaarheid en leefbaarheid (beschikbare openbare ruimte, luchtkwaliteit) van stedelijke gebieden. In rurale gebieden heeft MaaS voornamelijk de potentie om toegang tot mobiliteit te waarborgen waardoor mensen niet enkel aangewezen zijn op hun eigen auto om van deur tot deur te komen. De pilots die in deze studie geanalyseerd zijn (UbiGo en Smile), laten zeer positieve resultaten zien: minder privé autogebruik, meer gebruik van de deelauto, -fiets en bus/tram en een toename van intermodaliteit. Deze pilots hebben zich echter beide afgespeeld in stedelijk gebied. Omdat er nog geen goede (gedocumenteerde) praktijkvoorbeelden van MaaS in een landelijk gebied waren, kon dit ook niet meegenomen worden in de segmentatie van reizigers die in deze studie gepresenteerd is. Hierdoor zijn de conclusies over het effect van MaaS voornamelijk op de stedelijke context gebaseerd.

Wanneer de mogelijke effecten in stedelijke gebieden worden gekoppeld aan het aantal ‘stedelijk bewuste reizigers’ in Nederland (1.886.500 Nederlanders) en er vanuit wordt gegaan dat zij MaaS zullen gebruiken wanneer dit beschikbaar is, kunnen er aanzienlijke positieve effecten verwacht worden. Met MaaS krijgen reizigers een op maat gemaakt reisadvies, wat een aantrekkelijk alternatief voor de auto kan vormen. Deze groep mensen maakt echter al relatief weinig gebruik van de auto, waardoor een goed MaaS aanbod vooral zou kunnen voorkomen dat deze mensen, wellicht in een later stadium, alsnog een auto aanschaffen. Daarnaast kunnen er in MaaS ook spitsmijd-stimulansen worden ingebouwd, waardoor deze mensen beter verspreid door de tijd en over de bestaande vervoermiddelen worden verspreid, wat kan leiden tot congestievermindering, zowel op de weg als op het spoor.

Echt grotere effecten kunnen er pas verwacht worden wanneer de reizigers die op basis van hun huidige gedrag en kenmerken niet direct aangemerkt zouden worden als MaaS gebruikers, hun reisgedrag zouden veranderen (‘stedelijke onbewuste reizigers’ en ‘niet-stedelijke automobilisten’). Dit is echter afhankelijk van een aantal zaken.

Ten eerste moeten er voldoende mobiliteitsdiensten aanwezig zijn om een deur tot deur reis mogelijk te maken (vooral in dunbevolkte gebieden kan dit problematisch zijn). Ten tweede moet er sprake zijn van een kwalitatief goed alternatief voor het huidige reisgedrag (zie ook *perceived relative advantage* op pag. 23). Dat betekent dat een reis van deur-tot-deur zo makkelijk en comfortabel mogelijk moet worden gemaakt en dat een reiziger ten allen tijde moet kunnen kiezen op welke manier hij/zij zich op dat moment wil verplaatsen. Ten derde moet het alternatief ook betaalbaar

zijn. De kosten van autobezit zijn dan wel relatief hoog in Nederland, maar dat is het gebruik van het openbaar vervoer en de taxi ook (tabel 6), waardoor in sommige gevallen autobezit een goedkopere optie is. Een manier om andere vervoerswijzen aantrekkelijker te maken ten opzichte van auto, zou kunnen zijn door het verminderen van het aantal parkeerplaatsen of het duurder maken van een parkeervergunning, maar aan de andere kant ook door het gebruik van alternatieven te belonen. Wanneer aan deze voorwaarden voldaan wordt, zouden mensen verleid kunnen worden hun gedrag te veranderen en zouden de potentiële positieve effecten van MaaS verzilverd kunnen worden. Vooral op het derde punt kan door middel van beleid invloed uitgeoefend worden.

8.3 Overige aanbeveling

In de paragrafen hierboven is er per geïdentificeerde reizigersgroep al kort in gegaan op mogelijke aanknopingspunten voor beleid om de adoptie van MaaS te bevorderen. Het feit blijft echter dat de potentiële positieve effecten van MaaS zijn gebaseerd op een handjevol pilots in het buitenland die in de laatste jaren hebben plaatsgevonden en op basis van logisch redeneren. In een beleidscontext is het belangrijk om meer empirisch zicht te hebben op de effecten van MaaS. Een slimme aanpak zou daarom zijn om meerdere pilots op te zetten in verschillende gebieden, zodat er inzichten kunnen worden verkregen over de effecten van MaaS in verschillende contexten. Verschillende contexten waaraan gedacht kan worden, zijn: sterk stedelijk gebied dat kampt met congestie, dunbevolkt/ruraal gebied met beperkt huidig vervoersaanbod, dichtbevolkt gebied met weinig parkeerplaatsen, gebied met veel parkeerplaatsen maar ook alternatief vervoersaanbod (bijvoorbeeld VINEX locatie). Op deze manier kan er in verschillende gebieden gekeken worden of MaaS leidt tot gewenste gedragsverandering en positieve effecten, maar kan er achteraf ook onderzocht worden waarom bepaalde mensen wel/niet gebruik maken van MaaS.

9. Discussie en suggesties voor vervolgonderzoek

Aangezien MaaS een nieuw concept is en nog niet op grote schaal gebruikt wordt, is er voor deze studie gezocht naar aanknopingspunten van de 'MaaS gebruiker' door het analyseren van twee bestaande pilots en theorie over reisgedrag en adoptie van innovatie. Op basis hiervan zijn aannames gedaan over hoe een 'ultieme MaaS gebruiker' en een 'onwaarschijnlijke MaaS gebruiker' getypeerd kunnen worden. Er is geprobeerd deze aannames zo goed mogelijk te onderbouwen, maar dit kan niet als waterdicht beschouwd worden. De bestudeerde pilots hebben zich bijvoorbeeld alleen afgespeeld in stedelijk gebied en bij de UbiGo pilot konden mensen zich vrijwillig opgeven om deel te nemen. Hierdoor is er wellicht een vertekend beeld ontstaan van de kenmerken van een MaaS gebruiker, waar uiteindelijk ook de segmentatie van reizigers in deze studie op gebaseerd is.

Een ander belangrijk discussiepunt is dat er voor de kwantitatieve analyse in deze studie gebruik is gemaakt van een bestaande dataset die niet specifiek is opgebouwd in het kader van MaaS. Het MPN is een rijk databestand, maar niet per definitie geschikt voor onderzoek naar MaaS. Dit heeft ertoe geleid dat er bepaalde zaken die wel van belang worden geacht voor de adoptie van MaaS, niet meegenomen konden worden in de segmentatie. Het zou bijvoorbeeld relevant geweest zijn om meer inzicht te hebben gehad in het huidige verplaatsingspatroon van reizigers (zoals reismotief, verplaatsingsafstanden). In de Smile pilot kwam namelijk naar voren dat reizigers de Smile app vooral gebruikten voor incidentele ritten, maar ook met het oog op de invloed van gewoontegedrag/routines in het voorspellen van toekomstig gedrag. Daarnaast zou het interessant geweest zijn om meer te weten over de mate van gebruik van nieuwe technologie van reizigers omdat MaaS in feite ook gezien kan worden als een technische innovatie.

De bovenstaande discussiepunten leiden tot de volgende suggesties voor **vervolgonderzoek**:

- Hoogstwaarschijnlijk zullen er wereldwijd steeds meer MaaS pilots plaatsvinden. Het is belangrijk om deze ook nauwkeurig te monitoren en evalueren. Vervolgonderzoek zou zich erop kunnen richten om het gebruik van deze concepten te analyseren, zodat er steeds meer inzicht kan worden vergaard over wie er wel/niet gebruik maakt van MaaS en wat hierop van invloed zou kunnen zijn.
- Een sterke aanbeveling is om enquêtes op te stellen, speciaal met als doel het onderzoeken van de adopties van MaaS, zodat er zoveel mogelijk factoren die van invloed worden geacht, meegenomen kunnen worden in het onderzoek. Dit zou wellicht als extra vragenlijst kunnen worden toegevoegd aan het MPN. Een mogelijkheid zou ook zijn om hierin letterlijk de vraag op te nemen of mensen MaaS zouden gaan gebruiken, als het beschikbaar zou zijn. Op deze manier kan er op een directe manier gekeken worden naar factoren die hierop van invloed zijn, zonder aannames te hoeven maken. (Een gevaar bij hypothetische vragen is echter altijd dat mensen uiteindelijk niet goed van te voren kunnen voorzien of zij de toekomst gebruik zouden maken van een innovatie. In de jaren 90 dachten mensen bijvoorbeeld ook nooit een mobiele telefoon te gaan gebruiken en inmiddels is deze niet meer weg te denken uit ons huidige dagelijks leven. Wellicht zal dit met MaaS hetzelfde geval zijn.)
- Gezien het nut van segmentatie als methode om uitspraken te doen over de adoptie van MaaS zou de belangrijkste aanbeveling voor vervolgonderzoek zijn om een meer diepgaande segmentatie te maken, op basis van uitkomsten uit enquêtes die specifiek zijn opgesteld ten behoeve van onderzoek naar de adoptie van MaaS. Als aanvulling zouden er nog interviews

kunnen plaatsvinden met reizigers die in te delen zijn in de verschillende groepen die uit de segmentatie naar voren komen. Op die manier zou er ook een soort persona geschetst kunnen worden van de verschillende doelgroepen, waardoor de uitkomsten van de segmentatie op een aansprekende manier kunnen worden overgebracht.

Bronnenlijst

- Andel, Guldemond en Faqiri (2016): Stedelijkheid, WOZ-waarde en uitkeringen per postcode, 2014, CBS Beleidsstatistiek.
- Anable, J. (2005). 'Complacent car addicts' or 'aspiring environmentalists'? Identifying travel behaviour segments using attitude theory. *Transport Policy*, 12(1), 65-78.
- ANWB & NIBUD (2017). Wat kost een auto?. Geraadpleegd op: 17-7-2017.
<https://www.nibud.nl/consumenten/wat-kost-een-auto/>
- Atkins (2015). *Journeys of the Future. Introducing Mobility as a Service*. London: Atkins.
- Bagozzi, R. P. (1981). Attitudes, intentions, and behavior: A test of some key hypotheses. *Journal of Personality and Social Psychology*, 41, 607-627.
- Bamberg, S., Ajzen, I., Schmidt, P., 2003. Choice of travel mode in the theory of planned behavior: the roles of past behavior, habit, and reasoned action. *Basic and Applied Social Psychology* 25, 175-188.
- Bentler, P. M., & Speckart, G. (1979). Models of attitude-behavior relations. *Psychological Review*, 86, 452-464.
- CLO (2015). Bevolkingsomvang en aantal huishoudens, 1980-2015. Geraadpleegd op: 2 oktober 2017.
<http://www.clo.nl/indicatoren/nl000116-bevolkingsomvang-en-huishoudens>
- CBS Statline (2014a). Bevolking; geslacht, leeftijd, burgerlijke staat.
- CBS Statline (2014b). Bevolking; hoogst behaald onderwijsniveau; geslacht, leeftijd en herkomst.
- CBS Statline (2014c). Bevolking; kerncijfers.
- CBS (2017). Methoden en begrippen: stedelijkheid van een gebied. Geraadpleegd op: 18 april 2017.
<https://www.cbs.nl/nl-nl/onze-diensten/methoden/begrippen?tab=s#id=stedelijkheid--van-een-gebied-->
- CBS (2017a). *Nederlanders en hun auto, een overzicht van de afgelopen tien jaar*. Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek.
- CBS (2017b). *Transport en Mobiliteit 2016*. Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek
- Chorus, C. G., Molin, E. J., & van Wee, B. (2006). Travel information as an instrument to change car-drivers' travel choices: a literature review. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 6(4), 335-364.
- CPB & PBL (2015). *Nederland in 2030 en 2050: twee referentiescenario's. Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving*. Den Haag/Bilthoven: Centraal Planbureau/Planbureau voor de Leefomgeving
- CPB & PBL (2016). *Kansrijk mobiliteitsbeleid*. Den Haag/Bilthoven: Centraal Planbureau/Planbureau voor de Leefomgeving
- Dargay, J., Hanly, M., 2004. *Land Use and Mobility*. Paper Presented at the World Conference on Transport Research. Istanbul, Turkey, July 2004.
- Davis, F.D., Bagozzi, R.P., and Warshaw, P.R., "User Acceptance of Computer-Technology - a comparison of Two Theoretical-Models", *Management Science*, 35, 8, 1989, 982-1003.

- De Verkeersonderneming (2016). MaaS aan de Maas. Mobility as a service in Rotterdam. Presentatie.
- Decisio (2017). Schetsmatige Business Case en Value Case MaaS. Amsterdam: Decisio.
- Deelauto.nl (2017). Kosten vergelijken. Geraadpleegd op: 17-7-2017. <https://deelauto.nl/kosten-vergelijken/>.
- Dieleman, F. M., Dijst, M., & Burghouwt, G. (2002). Urban form and travel behaviour: micro-level household attributes and residential context. *Urban Studies*, 39(3), 507-527.
- Financieel Dagblad, het (2016), Steden slibben dicht door toename verkeer. 28 december 2016. <https://fd.nl/economie-politiek/1181150/steden-slibben-dicht-door-toename-verkeer>
- Fredricks, A. J., & Dossett, D. L. (1983). Attitude-behavior relations: A comparison of the Fishbein-Ajzen and the Bentler-Speckart models. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45, 501-512.
- Gärling, T. and Axhausen, K. W. (2003) Introduction: habitual travel choice, *Transportation*, 30, pp. 1-11.
- Gemeente Rotterdam OBI (2015). Verplaatsingen in de Metropoolregio Rotterdam Den Haag en Nederland, 2004-2014. Rotterdam: Gemeente Rotterdam Onderzoek en Business Intelligence
- Geurs, K. (2014). Dynamiek in mobiliteit en bereikbaarheid. Universiteit Twente.
- Giesecke, R., Surakka, T., Hakonen, M. (2016). Conceptualising Mobility as a Service – A User Centric View on Key Issues of Mobility Services. 2016 Eleventh International Conference on Ecological Vehicles and Renewable Energies (EVER).
- Goldsmith, R. E. (1983). Psychographic s and newproduct adoption: An exploratory study. *Perceptual and Motor Skills*, 57, 1071-1076.
- Grotenhuis, J. W., Wiegmans, B. W., & Rietveld, P. (2007). The desired quality of integrated multimodal travel information in public transport: Customer needs for time and effort savings. *Transport Policy*, 14(1), 27-38.
- Hanson, S. (1982) The determinants of daily travel-activity patterns: relative location and sociodemographic factors, *Urban Geography*, 3, pp. 179-202.
- Hensher, D. A. (2017). Future bus transport contracts under a mobility as a service (MaaS) regime in the digital age: Are they likely to change?. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 98, 86-96.
- Hietanen (2014). 'Mobility as a Service'- the new transport model? *Eurotransport*. Volume 12, Issue 2, 2-4.
- Hull, A. (2011). *Transport Matters – Integrated approaches to planning city-regions*. Routledge.
- Kamargianni, M., and M. Matyas (2017). The Business Ecosystem of Mobility as a Service. 96th Transportation Research Board (TRB) Annual Meeting, Washington DC, 8-12 January 2017.
- Kamargianni, M., Li, W., Matyas, M., & Schäfer, A. (2016). A critical review of new mobility services for urban transport. *Transportation Research Procedia*, 14, 3294-3303.

Karlsson, I. M., Sochor, J., & Strömberg, H. (2016). Developing the 'Service' in Mobility as a Service: Experiences from a Field Trial of an Innovative Travel Brokerage. *Transportation Research Procedia*, 14, 3265-3273.

Karlsson, M., Sochor, J., Aapaoja, A., Eckhardt, J., König, D. (2017). Deliverable 4: Impact Assessment. MAASiFiE project funded by CEDR.

Kenyon, S., Lyons, G., 2003. The value of integrated multimodal traveler information and its potential contribution to modal change. *Transportation Research Part F* 6, 1–21.

Khattak, A. J., & Yim, Y. (2004). Traveler response to innovative personalized demand-responsive transit in the San Francisco Bay Area. *Journal of urban planning and development*, 130(1), 42-55.

KiM (2010). *Krimp en mobiliteit*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu

KiM (2014). *Macht der gewoonte*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu

KiM (2014). *Niet auto nu, maar auto later*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.

KiM (2016) *Mobiliteitsbeeld 2016*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Kitamura, R., Mokhtarian P.L. & Laidet, L. (1997). A micro-analysis of land use and travel in five neighborhoods in the San Francisco Bay Area. *Transportation*, 24, 125- 158.

Kleijnen, M., Wetzels, M., and de Ruyter, K., "Consumer acceptance of wireless finance", *Journal of Financial Services Marketing*, 8, 3, 2004, 206-217.

Kockelman, K.M., 1997. Travel behavior as function of accessibility, land use mixing, and land use balance. Evidence from San Francisco Bay Area. *Transportation Research Record* 1607, 116–125.

LeasePlan (2016). LeasePlan CarCost Index: automobilist duurste uit in Nederland. Geraadpleegd op: 28-3-2017. <https://www.leaseplan.nl/-/automobilist-duurste-uit-in-nederland>

Lee, M.S.Y., McGoldrick, P.J., Keeling, K.A., and Doherty, J., "Using ZMET to explore barriers to the adoption of 3G mobile banking services", *International Journal of Retail & Distribution Management*, 31, 6, 2003, 340-348.

Mallat, N., Rossi, M., Tuunainen, V. K., & Öörni, A. (2008). An empirical investigation of mobile ticketing service adoption in public transportation. *Personal and Ubiquitous Computing*, 12(1), 57-65.

Mathieson, K. (1991). Predicting user intentions: comparing the technology acceptance model with the theory of planned behavior. *Information systems research*, 2(3), 173-191.

Moon, J.W. and Kim, Y.G., "Extending the TAM for a World-Wide-Web context", *Information & Management*, 38, 4, 2001, 217-230

Moore, G.C. and Benbasat, I., "Development of an Instrument to Measure the Perceptions of adopting an Information Technology Innovation", *Information Systems Research*, September 1991, 1991, 192-223.

MuConsult (2017). *Whitepaper Mobility as a Service; Bouwstenen voor keuzen IenM*. Amersfoort: MuConsult.

- Nelson, J. D., Wright, S., Masson, B., Ambrosino, G., & Naniopoulos, A. (2010). Recent developments in flexible transport services. *Research in Transportation Economics*, 29(1), 243-248.
- Nibud (2017). Wat kost een auto? Geraadpleegd op: 4-5-2017. <https://www.nibud.nl/consumenten/wat-kost-een-auto/>
- NS (2017). Kosten besparen. Geraadpleegd op: 17-7-2017. <http://www.ns.nl/zakelijk/ns-business-card/kosten-besparen.html>
- OV Magazine (2016). Mobility as a service: alles in één app. 13 april 2016.
- OV-magazine (2017). MaaS geschikt voor doelgroepenvervoer. 7 maart 2017
- Plaform31 (2014). De economische stad: verstedelijking en economische dynamiek (door Henri De Groot). Den Haag: Platform31
- Provincie Limburg (2016). Pilot 'De wensbus'. Geraadpleegd op: 28-3-2017. http://www.limburg.nl/Beleid/Verkeer_en_Vervoer/Openbaar_vervoer_en_Railagenda/Openbaar_vervoer/Stand_van_zaken/Pilot_De_wensbus
- Raspe, O. (2012). De economie van de stad in de mondiale concurrentie. In Raad voor de Leefomgeving en infrastructuur (2012). *Essays Toekomst van de stad* (p. 20-24). Den Haag.
- Rijksoverheid (2017). Wat zijn de tarieven voor een taxi?. Geraadpleegd op: 17-7-2017. <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/taxi/vraag-en-antwoord/wat-zijn-de-kosten-voor-een-taxi>.
- RLI (2016). Dichterbij en sneller. Kansen voor betere bereikbaarheid in stedelijke regio's. Den Haag: Raad voor de Leefomgeving en Infrastructuur
- RO Magazine (2012). Bereikbaarheid precare factor bij concurrentiekracht van steden. Geraadpleegd op: 18 april 2017. <http://romagazine.nl/bereikbaarheid-precare-factor-bij-concurrentiekracht-van-steden/68>
- Rogers, E.M. (1983). *Diffusion of Innovations*. 3rd ed, New York: Free Press.
- Rogers, E.M. (1995). *Diffusion of Innovations*. 4th ed, New York: Free Press.
- Rogers, E.M. (2003). *Diffusion of Innovations*, 5th ed, New York: Free Press.
- Schwanen, T., Dieleman, F.M., Dijst, M. (2004). The impact of metropolitan structure on commute behavior in the Netherlands: a multilevel approach. *Growth and Change*, 35 (3), pp. 303-333.
- Shih, H.-P. (2004). An empirical study on predicting user acceptance of e-shopping on the Web. *Information & Management*, 41, 3, 2004, 351-368.
- Smile Einfach Mobil (2015). Pilotbetrieb und Umfrage. <http://smile-einfachmobil.at/pilotbetrieb.html>. Geraadpleegd op: 1-7-2017
- Sochor, J. L., Strömberg, H., & Karlsson, M. (2014). Travelers' Motives for Adopting a New, Innovative Travel Service: Insights from the UbiGo Field Operational Test in Gothenburg, Sweden. In 21st World Congress on Intelligent Transport Systems, Detroit, September 7-11, 2014.

Sochor, J. L., Strömberg, H., & Karlsson, M. (2015). An innovative mobility service to facilitate changes in travel behavior and mode choice. In 22nd World Congress on Intelligent Transportation Systems, Bordeaux, October 5-9, 2015.

Sprout (2017). 5 succesfactoren van online platforms zoals Uber en Airbnb. Geraadpleegd op: 1-5-2017. <https://www.sprout.nl/artikel/innovatie/5-succesfactoren-van-online-platforms-zoals-uber-en-airbnb>

Strasser, M., Weiner, N., & Albayrak, S. (2015). The potential of interconnected service marketplaces for future mobility. *Computers & Electrical Engineering*, 45, 169-181.

TNO (2010). *Fietsen is groen, gezond en voordelig*. Den Haag: TNO

Tomatzky, Louis G., and Klein, Katherine J.: Innovation Characteristics and Innovation Adoption Implementation: A Meta-Analysis of Findings. *IEEE Transactions on Engineering Management* 29 (February 1982): 28-45.

Van Acker, V. & Witlox, F. (2010). Car ownership as a mediating variable in car travel behavior research using a structural equation modelling approach to identify its dual relationship. *Journal of Transport Geography* 18(1), 65-74. doi: 10.1016/j.jtrangeo.2009.05.006

Van Acker, V., Van Wee, B., & Witlox, F. (2010). When transport geography meets social psychology: toward a conceptual model of travel behaviour. *Transport Reviews*, 30(2), 219-240.

Verkeer in Beeld (2016). Busreiziger kan per fiets verder. Geraadpleegd op: 14 april 2017. <https://www.verkeerinbeeld.nl/nieuws/021216/busvervoerder-introduceert-deelfietsen>

Verplanken, B., Aarts, H., van Knippenberg, A., Knippenberg, C., 1994. Attitude versus general habit: antecedents of travel mode choice. *Journal of Applied Social Psychology* 24, 285–300.

VWE (2015). *Whitepaper Feiten & cijfers over de trends: Bezit en deelauto onder jongeren*. Heerhugowaard: VWE.

Wee, B. van (2011). Evaluating the impact of land use on travel behaviour: the environment versus accessibility. *Journal of Transport Geography* 19, 1530-1533.

Whim (2017). Geraadpleegd op: 28-3-2017. www.whimapp.com

Wood, S. L., & Swait, J. (2002). Psychological indicators of innovation adoption: Cross-classification based on need for cognition and need for change. *Journal of Consumer Psychology*, 12(1), 1-13.

Bijlagen

- 1 Voorbeeld kruistabellen ter vergelijking van gewogen en ongewogen data
- 2 Correlatiematrix
- 3 Berekeningen met gewogen data voor uitspraken op nationaal niveau
- 4 MaaS scores
- 5 Uitvoer van de factor- en clusteranalyses

1. Voorbeeld kruistabellen ter vergelijking van gewogen en ongewogen data

Tabel 1.1: relatie tussen stedelijkheid en autobezit met ONGEWOGEN data

	stedelijkheid										Total	
	Niet stedelijk (minder dan 500 inwoners\km ²)		Weinig stedelijk (500 tot 1000 inwoners\km ²)		Matig stedelijk (1000 tot 1500 inwoners\km ²)		Sterk stedelijk (1500 tot 2500 inwoners\km ²)		Zeer sterk stedelijk (2500 of meer inwoners\km ²)			
	Count	%	Count	%	Count	%	Count	%	Count	%	Count	%
geen auto	35	4,3%	87	5,3%	151	8,2%	391	16,2%	380	27,1%	1044	12,9%
1 auto	316	38,7%	738	44,5%	900	49,0%	1207	50,0%	702	50,1%	3863	47,6%
2 of meer auto's	465	57,0%	832	50,2%	785	42,8%	815	33,8%	319	22,8%	3216	39,6%
totaal	816	100,0%	1657	100,0%	1836	100,0%	2413	100,0%	1401	100,0%	8123	100,0%

Tabel 1.2: relatie tussen stedelijkheid en autobezit met GEWOGEN data

	stedelijkheid										Total	
	Niet stedelijk (minder dan 500 inwoners\km ²)		Weinig stedelijk (500 tot 1000 inwoners\km ²)		Matig stedelijk (1000 tot 1500 inwoners\km ²)		Sterk stedelijk (1500 tot 2500 inwoners\km ²)		Zeer sterk stedelijk (2500 of meer inwoners\km ²)			
	Count	%	Count	%	Count	%	Count	%	Count	%	Count	%
geen auto	63	5,1%	98	6,3%	133	8,7%	345	16,8%	449	26,3%	1088	13,4%
1 auto	512	41,1%	738	47,7%	783	51,0%	1057	51,3%	889	52,0%	3979	49,1%
2 of meer auto's	672	53,9%	711	46,0%	619	40,3%	657	31,9%	372	21,8%	3031	37,4%
totaal	1247	100,0%	1547	100,0%	1535	100,0%	2059	100,0%	1710	100,0%	8098	100,0%

Tabel 1.3: relatie tussen opleiding en frequentie treingebruik met ONGEWOGEN data

	hoogst voltooide opleiding						Total	
	laagopgeleid		middelbaar opgeleid		hoogopgeleid			
	Count	%	Count	%	Count	%	Count	%
(bijna) nooit	1050	58,8%	1990	48,0%	680	31,1%	3720	45,8%
incidenteel	581	32,5%	1687	40,7%	1212	55,4%	3480	42,8%
wekelijks	154	8,6%	472	11,4%	297	13,6%	923	11,4%
totaal	1785	100,0%	4149	100,0%	2189	100,0%	8123	100,0%

Tabel 1.4: relatie tussen opleiding en frequentie treingebruik met GEWOGEN data

	hoogst voltooide opleiding						Total	
	laagopgeleid		middelbaar opgeleid		hoogopgeleid		Count	%
	Count	%	Count	%	Count	%		
(bijna) nooit	1614	61,4%	1588	50,0%	724	31,6%	3926	48,5%
incidenteel	825	31,4%	1281	40,3%	1270	55,4%	3376	41,7%
wekelijks	189	7,2%	308	9,7%	300	13,1%	797	9,8%

2. Correlatiematrix

Tabel 2.1: correlatiematrix

		Stedelijkheid (gemeenteniveau)	aantal personen in huishouden	frequentie treingebruik	afstand tot station vanaf woonlocatie	afstand tot IC knooppunt vanaf woonlocatie	hoogst voltooide opleiding	Bruto jaarinkomen huishouden	frequentie fietsgebruik	leeftijd
Stedelijkheid (gemeenteniveau).	Coefficiënt	1,000	,186**	,160**	,424**	,590**	-,077**	,050**	-,021	-,013
	Sig.		,000	,000	,000	0,000	,000	,000	,052	,229
	N	8675	8675	8675	5111	5111	8675	8675	8675	8675
aantal personen in huishouden	Coefficiënt	,186**	1,000	,096**	,137**	,215**	-,024*	,315**	-,052**	-,376**
	Sig.	,000		,000	,000	,000	,025	,000	,000	,000
	N	8675	8675	8675	5111	5111	8675	8675	8675	8675
frequentie treingebruik	Coefficiënt	,160**	,096**	1,000	,227**	,182**	-,205**	,006	,241**	,173**
	Sig.	,000	,000		,000	,000	,000	,560	,000	,000
	N	8675	8675	8675	5111	5111	8675	8675	8675	8675
afstand tot station vanaf woonlocatie	Coefficiënt	,424**	,137**	,227**	1,000	,388**	-,066**	,062**	,017	,013
	Sig.	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,220	,370
	N	5111	5111	5111	5111	5109	5111	5111	5111	5111
afstand tot IC knooppunt vanaf woonlocatie	Coefficiënt	,590**	,215**	,182**	,388**	1,000	-,116**	,074**	,002	,028*
	Sig.	0,000	,000	,000	,000		,000	,000	,879	,044
	N	5111	5111	5111	5109	5111	5111	5111	5111	5111
hoogst voltooide opleiding	Coefficiënt	-,077**	-,024*	-,205**	-,066**	-,116**	1,000	,193**	-,081**	-,102**
	Sig.	,000	,025	,000	,000	,000		,000	,000	,000
	N	8675	8675	8675	5111	5111	8675	8675	8675	8675
Bruto jaarinkomen huishouden	Coefficiënt	,050**	,315**	,006	,062**	,074**	,193**	1,000	-,006	-,126**
	Sig.	,000	,000	,560	,000	,000	,000		,578	,000
	N	8675	8675	8675	5111	5111	8675	8675	8675	8675
frequentie fietsgebruik	Coefficiënt	-,021	-,052**	,241**	,017	,002	-,081**	-,006	1,000	,076**
	Sig.	,052	,000	,000	,220	,879	,000	,578		,000
	N	8675	8675	8675	5111	5111	8675	8675	8675	8675
leeftijd	Coefficiënt	-,013	-,376**	,173**	,013	,028*	-,102**	-,126**	,076**	1,000
	Sig.	,229	,000	,000	,370	,044	,000	,000	,000	
	N	8675	8675	8675	5111	5111	8675	8675	8675	8675

3. Berekeningen met gewogen data voor uitspraken op nationaal niveau

Tabel 3.1: uitkomsten selectie van geïdentificeerde kenmerken in databestand voor 'Ultieme MaaS gebruiker' met GEWOGEN data

Variabele	Verwachting antwoordcategorie 'ultieme MaaS gebruiker'	Aantal respondenten dat aan alle kenmerken voldoet (N=8099)	% respondenten dat aan alle bovenstaande kenmerken voldoet	# NL'ers (N=17,15 mln) afgerond
Stedelijkheid	Weinig stedelijk/niet stedelijk gebied	3769	46,5%	5.831.000
Frequentie treingebruik	(bijna) nooit	470	5,8%	3.430.000
Frequentie fietsgebruik	Incidenteel/(bijna) nooit	395	4,9%	1.543.500
Aantal auto's in het huishouden	2 of meer auto's	190	2,4%	857.500

Tabel 3.2: uitkomsten selectie van geïdentificeerde kenmerken in databestand voor 'Onwaarschijnlijke MaaS gebruiker' met GEWOGEN data

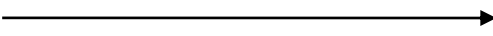
Variabele	Verwachting antwoordcategorie 'onwaarschijnlijke MaaS gebruiker'	Aantal respondenten dat aan alle kenmerken voldoet (N=8099)	% respondenten dat aan alle bovenstaande kenmerken voldoet	# NL'ers (N=17,15 mln) afgerond
Stedelijkheid	Weinig stedelijk/niet stedelijk gebied	2494	34,5%	5.831.000
Frequentie treingebruik	(bijna) nooit	1660	20,5%	3.430.000
Frequentie fietsgebruik	Incidenteel/(bijna) nooit	713	8,8%	1.543.500
Aantal auto's in het huishouden	2 of meer auto's	405	5,0%	857.500

Tabel 3.3: berekening omvang clusters op landelijk niveau

Clusters	N		N		Aantal Nederlanders
	ongewogen	%	gewogen	%	
1	4706	58%	4429	55%	9.432.500
2	1307	16%	1425	18%	3.087.000
3	894	11%	884	11%	1.886.500
4	1216	15%	1360	17%	2.915.500
totaal	8123	100	8099	100	17.150.000

4. MaaS scores

Tabel 4.1: gemiddelde MaaS scores voor de verschillende groepen uitgesplitst naar variabele

	Zeer onwaarschijnlijke MaaS gebruiker 							Ultieme MaaS gebruiker	
Gemiddelde MaaS scores	4 (1%)	5 (5%)	6 (12%)	7 (20%)	8 (20%)	9 (19%)	10 (13%)	11 (7%)	12 (3%)
N	96	432	973	1623	1627	1576	1069	524	203
stedelijkheid	1	1,2	1,4	1,8	2,2	2,6	2,8	3	3
treingebruik	1	1	1,2	1,3	1,6	1,8	2,1	2,4	3
fietsgebruik	1	1,6	2,2	2,4	2,6	2,8	2,9	3	3
# auto's	1	1,2	1,2	1,5	1,6	1,8	2,1	2,7	3

5. Uitvoer van de factor- en clusteranalyses

5.1 Tabellen factoranalyse 1

Tabel 5.1.1: verklaarde variantie

Total Variance Explained									
Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	1,501	37,526	37,526	1,501	37,526	37,526	1,324	33,094	33,094
2	1,096	27,398	64,924	1,096	27,398	64,924	1,273	31,830	64,924
3	,738	18,458	83,382						
4	,665	16,618	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Tabel 5.1.2: Onderscheiden factoren

Component Matrix ^a		
	Component	
	1	2
stedelijkheid	,564	-,588
frequentie treingebruik	,725	,298
frequentie fietsgebruik	,467	,737
Aantal auto's in het huishouden	-,662	,345

Extraction Method: Principal Component Analysis.
a. 2 components extracted.

Tabel 5.1.3: deel van de variantie dat door de factor voorspeld wordt (communaliteit)

Communalities		
	Initial	Extraction
stedelijkheid	1,000	,664
frequentie treingebruik	1,000	,615
frequentie fietsgebruik	1,000	,761
Aantal auto's in het huishouden	1,000	,558

Extraction Method: Principal Component Analysis.

5.2 Tabellen clusteranalyse

Tabel 5.2.1: Onderkant van agglomeratie schema (om te bepalen hoeveel clusters er onderscheiden moeten worden)

Agglomeration Schedule						
Stage	Cluster Combined		Coefficients	Stage Cluster First Appears		Next Stage
	Cluster 1	Cluster 2		Cluster 1	Cluster 2	
....
.....
8103	31	35	1221,998	8097	8089	8111
8104	24	46	1296,526	8091	8078	8115
8105	6	304	1373,781	8088	8072	8107
8106	41	134	1453,064	8079	8086	8111
8107	6	84	1545,050	8105	8087	8120
8108	5	10	1656,039	8084	8076	8114
8109	7	28	1770,547	8093	8100	8116
8110	1	2	1905,626	8082	8098	8116
8111	31	41	2055,410	8103	8106	8121
8112	4	12	2207,502	8102	8094	8118
8113	14	55	2366,329	8101	8090	8117
8114	3	5	2547,920	8095	8108	8117
8115	19	24	2750,218	8096	8104	8118
8116	1	7	3248,110	8110	8109	8119
8117	3	14	3858,752	8114	8113	8119
8118	4	19	4712,456	8112	8115	8122
8119	1	3	6213,000	8116	8117	8120
8120	1	6	8110,295	8119	8107	8121
8121	1	31	11282,580	8120	8111	8122
8122	1	4	16244,000	8121	8118	0

Tabel 5.2.2: Optie om 4 clusters te onderscheiden

Ward Method		REGR factor score 1 for analysis 1	REGR factor score 2 for analysis 1	Aantal personen in het huishouden	Leeftijd persoon	Hoogst voltooid opleiding
1	Mean	,0056870	,2982315	3,01	46,19	5,16
	N	4706	4706	4706	4706	4706
	Std. Dev.	,62994630	,65346403	1,390	17,135	1,686
2	Mean	,4063873	-1,7378434	2,74	51,72	4,63
	N	1307	1307	1307	1307	1307
	Std. Dev.	,97978860	,51765575	1,321	17,961	1,582
3	Mean	1,3953497	1,0691124	2,06	39,81	5,85
	N	894	894	894	894	894
	Std. Dev.	,38536781	,38425347	1,221	17,593	1,669
4	Mean	-1,4846661	-,0722885	3,63	44,32	5,02
	N	1216	1216	1216	1216	1216
	Std. Dev.	,43657263	,44170118	1,229	13,922	1,537
Total	Mean	,0000000	,0000000	2,95	46,10	5,13
	N	8123	8123	8123	8123	8123
	Std. Dev.	1,00000000	1,00000000	1,398	17,173	1,676

Tabel 5.2.3: Optie om 3 clusters te onderscheiden

Ward Method		REGR factor score 1 for analysis 1	REGR factor score 2 for analysis 1	Aantal personen in het huishouden	Leeftijd persoon	Hoogst voltooide opleiding
1	Mean	,2275367	,4212972	2,86	45,17	5,27
	N	5600	5600	5600	5600	5600
	Std. Dev.	,78503557	,67979437	1,408	17,365	1,702
2	Mean	,4063873	-1,7378434	2,74	51,72	4,63
	N	1307	1307	1307	1307	1307
	Std. Dev.	,97978860	,51765575	1,321	17,961	1,582
3	Mean	-1,4846661	-,0722885	3,63	44,32	5,02
	N	1216	1216	1216	1216	1216
	Std. Dev.	,43657263	,44170118	1,229	13,922	1,537
Total	Mean	,0000000	,0000000	2,95	46,10	5,13
	N	8123	8123	8123	8123	8123
	Std. Dev.	1,00000000	1,00000000	1,398	17,173	1,676

5.3 Tabellen factoranalyse 2

Tabel 5.3.1: deel van de variantie dat door de factor voorspeld wordt (communaliteit) met de oorspronkelijke 21 stellingen

Communalities		
	Initial	Extraction
De auto geeft mij vrijheid om te gaan staan waar ik wil	1,000	,608
Ik gebruik de auto alleen als het echt nodig is	1,000	,532
Het heeft geen enkele zin om de auto vaker te laten staan voor een beter milieu, anderen blijven toch in hun auto rijden	1,000	,659
Ik zou niet zonder een auto kunnen	1,000	,562
Met het oog op het milieu heb ik het afgelopen jaar bewust geprobeerd om minder auto te rijden	1,000	,531
Vanwege de kosten kies ik eerder voor het OV en de fiets dan voor de auto	1,000	,537
Ik rijd minder met de auto dan ik eigenlijk zou willen vanwege de hoge kosten	1,000	,600
Mijn huidige financiële situatie is een reden om de aanschaf van een (nieuwe) auto uit te stellen	1,000	,630
Het is voor mij lastig een auto te bezitten vanwege de kosten	1,000	,726
Ik zou overwegen mijn (tweede) auto weg te doen, als mijn financiële situatie verslechtert	1,000	,633
Mijn vrienden raden mij aan een auto te bezitten	1,000	,392
Een auto zegt veel over iemands persoonlijke smaak / gevoel voor stijl	1,000	,716
Autorijden is leuk	1,000	,459
Mijn vrienden vinden dat de fileproblematiek in Nederland sterk overdreven wordt	1,000	,451
Een auto zegt veel over iemands status in de samenleving	1,000	,699
Het rijden in de auto biedt erg veel voordelen ten opzichte van het gebruik van andere vervoermiddelen	1,000	,579
Voor het verbeteren van de bereikbaarheid is het noodzakelijk dat het autogebruik fors wordt verminderd	1,000	,387
Mijn vrienden zijn van mening dat je de auto alleen moet gebruiken als het echt nodig is	1,000	,576
Als ik ergens heen ga, ga ik bijna altijd met de auto	1,000	,572
Het milieu heeft er baat bij als mensen de auto vaker laten staan	1,000	,534
Het heeft geen zin om je druk te maken over het milieu, omdat je er in je eentje toch niets aan kunt doen	1,000	,682
Extraction Method: Principal Component Analysis.		

Tabel 5.3.2: deel van de variantie dat door de factor voorspeld wordt (communaliteit) met de overgebleven 17 stellingen

Communalities		
	Initial	Extraction
De auto geeft mij vrijheid om te gaan staan waar ik wil	1,000	,584
Ik gebruik de auto alleen als het echt nodig is	1,000	,568
Het heeft geen enkele zin om de auto vaker te laten staan voor een beter milieu, anderen blijven toch in hun auto rijden	1,000	,648
Ik zou niet zonder een auto kunnen	1,000	,563
Met het oog op het milieu heb ik het afgelopen jaar bewust geprobeerd om minder auto te rijden	1,000	,594
Vanwege de kosten kies ik eerder voor het OV en de fiets dan voor de auto	1,000	,539
Ik rijd minder met de auto dan ik eigenlijk zou willen vanwege de hoge kosten	1,000	,602
Mijn huidige financiële situatie is een reden om de aanschaf van een (nieuwe) auto uit te stellen	1,000	,645
Het is voor mij lastig een auto te bezitten vanwege de kosten	1,000	,726
Een auto zegt veel over iemands persoonlijke smaak / gevoel voor stijl	1,000	,749
Autorijden is leuk	1,000	,475
Een auto zegt veel over iemands status in de samenleving	1,000	,746
Het rijden in de auto biedt erg veel voordelen ten opzichte van het gebruik van andere vervoermiddelen	1,000	,591
Mijn vrienden zijn van mening dat je de auto alleen moet gebruiken als het echt nodig is	1,000	,489
Als ik ergens heen ga, ga ik bijna altijd met de auto	1,000	,560
Het milieu heeft er baat bij als mensen de auto vaker laten staan	1,000	,520
Het heeft geen zin om je druk te maken over het milieu, omdat je er in je eentje toch niets aan kunt doen	1,000	,684
Extraction Method: Principal Component Analysis.		

Tabel 5.3.3: verklaarde variantie

Total Variance Explained									
Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3,644	21,435	21,435	3,644	21,435	21,435	2,556	15,036	15,036
2	2,279	13,405	34,840	2,279	13,405	34,840	2,296	13,504	28,540
3	1,793	10,545	45,385	1,793	10,545	45,385	2,006	11,802	40,342
4	1,476	8,683	54,068	1,476	8,683	54,068	1,774	10,438	50,780
5	1,092	6,422	60,490	1,092	6,422	60,490	1,651	9,710	60,490
6	0,853	5,015	65,505						
7	0,766	4,503	70,008						
8	0,686	4,038	74,046						
9	0,646	3,798	77,843						
10	0,560	3,294	81,137						
11	0,546	3,211	84,348						
12	0,518	3,045	87,393						
13	0,487	2,864	90,257						
14	0,445	2,617	92,874						
15	0,422	2,485	95,359						
16	0,405	2,384	97,742						
17	0,384	2,258	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Tabel 5.3.4: onderscheiden factoren

Component Matrix ^a					
	Component				
	1	2	3 ¹¹	4	5
De auto geeft mij vrijheid om te gaan staan waar ik wil	-,456	,073	,487	,364	,040
Ik gebruik de auto alleen als het echt nodig is	,509	,040	,310	,222	,402
Het heeft geen enkele zin om de auto vaker te laten staan voor een beter milieu, anderen blijven toch in hun auto rijden	-,312	,570	-,396	,051	,258
Ik zou niet zonder een auto kunnen	-,596	,149	,249	,180	,303
Met het oog op het milieu heb ik het afgelopen jaar bewust geprobeerd om minder auto te rijden	,527	-,009	,379	,057	,411
Vanwege de kosten kies ik eerder voor het OV en de fiets dan voor de auto	,672	,285	-,001	-,036	-,073
Ik rijd minder met de auto dan ik eigenlijk zou willen vanwege de hoge kosten	,482	,561	,049	,228	-,025
Mijn huidige financiële situatie is een reden om de aanschaf van een (nieuwe) auto uit te stellen	,314	,559	,077	,385	-,284
Het is voor mij lastig een auto te bezitten vanwege de kosten	,554	,525	-,062	,186	-,326
Een auto zegt veel over iemands persoonlijke smaak / gevoel voor stijl	-,106	,363	,376	-,672	-,116
Autorijden is leuk	-,461	,257	,356	,130	-,230
Een auto zegt veel over iemands status in de samenleving	-,084	,457	,254	-,681	-,052
Het rijden in de auto biedt erg veel voordelen ten opzichte van het gebruik van andere vervoermiddelen	-,555	,193	,421	,217	-,144
Mijn vrienden zijn van mening dat je de auto alleen moet gebruiken als het echt nodig is	,399	,176	,268	-,144	,453
Als ik ergens heen ga, ga ik bijna altijd met de auto	-,696	,227	,083	,090	,093
Het milieu heeft er baat bij als mensen de auto vaker laten staan	,284	-,262	,586	-,064	-,150
Het heeft geen zin om je druk te maken over het milieu, omdat je er in je eentje toch niets aan kunt doen	-,304	,590	-,392	-,091	,288
Extraction Method: Principal Component Analysis.					
a. 5 components extracted.					

¹¹ Deze oorspronkelijke factorscores van factor 3 zijn later vermenigvuldigd met -1 om zo de interpretatie te vergemakkelijken. De stellingen waren in eerste instantie de verkeerde richting op geformuleerd (zie tabel 18)

Tabel 5.3.5: absolute verschillen in factorscores tussen de verschillende clusters (One way Anova)

Descriptives									
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
REGR factor score 1 for analysis 2	1	4706	,0091456	,93122580	,01357466	-,0174671	,0357583	-4,54067	2,25754
	2	1307	,2060306	1,06736581	,02952402	,1481109	,2639503	-4,54067	2,13987
	3	894	-,8309254	,98793045	,03304134	-,8957731	-,7660777	-4,36026	1,84244
	4	1216	,3540513	,83980098	,02408294	,3068025	,4013001	-2,97716	2,14079
	Total	8123	,0000000	1,00000000	,01109537	-,0217498	,0217498	-4,54067	2,25754
REGR factor score 2 for analysis 2	1	4706	-,0055278	,99411920	,01449147	-,0339379	,0228822	-2,66303	3,06672
	2	1307	-,0935803	,92940399	,02570791	-,1440136	-,0431470	-2,63980	2,84734
	3	894	,5238015	1,06638636	,03566530	,4538039	,5937991	-2,34974	3,11974
	4	1216	-,2631210	,90153069	,02585317	-,3138428	-,2123992	-2,37973	2,66718
	Total	8123	,0000000	1,00000000	,01109537	-,0217498	,0217498	-2,66303	3,11974
REGR factor score 3 for analysis 2	1	4706	-,0719380	,99222064	,01446380	-,1002938	-,0435822	-2,66078	3,23047
	2	1307	,4386863	,91435084	,02529153	,3890698	,4883027	-2,30631	3,25707
	3	894	-,4648366	1,00736190	,03369122	-,5309598	-,3987134	-2,60766	2,33048
	4	1216	,1486359	,90537626	,02596344	,0976977	,1995740	-2,49802	2,76694
	Total	8123	,0000000	1,00000000	,01109537	-,0217498	,0217498	-2,66078	3,25707
REGR factor score 4 for analysis 2	1	4706	,0844934	1,00341933	,01462704	,0558176	,1131693	-3,09367	3,22637
	2	1307	-,1905532	,99441718	,02750621	-,2445144	-,1365920	-2,97165	2,89163
	3	894	-,1286054	,92712746	,03100778	-,1894620	-,0677488	-2,81889	2,74695
	4	1216	-,0276314	1,00572421	,02884112	-,0842154	,0289525	-2,92059	2,97089
	Total	8123	,0000000	1,00000000	,01109537	-,0217498	,0217498	-3,09367	3,22637
REGR factor score 5 for analysis 2	1	4706	-,0271458	,99193883	,01445969	-,0554936	,0012019	-2,82248	3,13860
	2	1307	-,0011432	1,03146961	,02853111	-,0571150	,0548286	-2,78122	3,24866
	3	894	,0934019	1,00438960	,03359181	,0274738	,1593300	-3,01238	3,15265
	4	1216	,0376161	,98933052	,02837100	-,0180454	,0932777	-3,02450	3,30866
	Total	8123	,0000000	1,00000000	,01109537	-,0217498	,0217498	-3,02450	3,30866

Tabel 5.3.6: vergelijking van de verschillen in factorscores tussen en binnen de verschillende clusters (One way Anova)

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
REGR factor score 1 for analysis 2	Between Groups	825,553	3	275,184	306,207	,000
	Within Groups	7296,447	8119	,899		
	Total	8122,000	8122			
REGR factor score 2 for analysis 2	Between Groups	341,061	3	113,687	118,627	,000
	Within Groups	7780,939	8119	,958		
	Total	8122,000	8122			
REGR factor score 3 for analysis 2	Between Groups	495,914	3	165,305	175,989	,000
	Within Groups	7626,086	8119	,939		
	Total	8122,000	8122			
REGR factor score 4 for analysis 2	Between Groups	96,769	3	32,256	32,633	,000
	Within Groups	8025,231	8119	,988		
	Total	8122,000	8122			
REGR factor score 5 for analysis 2	Between Groups	12,989	3	4,330	4,335	,005
	Within Groups	8109,011	8119	,999		
	Total	8122,000	8122			

Tabel 5.3.7: uitkomsten Post Hoc test Bonferroni om te testen of verschillen tussen de clusters significant zijn

Multiple Comparisons							
Bonferroni							
Dependent Variable		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		
					Lower Bound	Upper Bound	
REGR factor score 1 for analysis 2	1	2	-,19688502*	,02964055	,000	-,2751036	-,1186664
		3	,84007096*	,03458627	,000	,7488011	,9313408
		4	-,34490573*	,03049621	,000	-,4253823	-,2644292
	2	1	,19688502*	,02964055	,000	,1186664	,2751036
		3	1,03695598*	,04114413	,000	,9283806	1,1455314
		4	-,14802071*	,03777100	,001	-,2476948	-,0483467
	3	1	-,84007096*	,03458627	,000	-,9313408	-,7488011
		2	-1,03695598*	,04114413	,000	-1,1455314	-,9283806
		4	-1,18497669*	,04176477	,000	-1,2951899	-1,0747635
	4	1	,34490573*	,03049621	,000	,2644292	,4253823
		2	,14802071*	,03777100	,001	,0483467	,2476948
		3	1,18497669*	,04176477	,000	1,0747635	1,2951899
REGR factor score 2 for analysis 2	1	2	,08805247*	,03060882	,024	,0072787	,1688262
		3	-,52932932*	,03571610	,000	-,6235807	-,4350780
		4	,25759317*	,03149243	,000	,1744877	,3406987
	2	1	-,08805247*	,03060882	,024	-,1688262	-,0072787
		3	-,61738179*	,04248819	,000	-,7295040	-,5052595
		4	,16954070*	,03900486	,000	,0666106	,2724708
	3	1	,52932932*	,03571610	,000	,4350780	,6235807
		2	,61738179*	,04248819	,000	,5052595	,7295040
		4	,78692249*	,04312910	,000	,6731089	,9007360

	4	1	-,25759317*	,03149243	,000	-,3406987	-,1744877
		2	-,16954070*	,03900486	,000	-,2724708	-,0666106
		3	-,78692249*	,04312910	,000	-,9007360	-,6731089
REGR factor score 3 for analysis 2	1	2	-,51062425*	,03030271	,000	-,5905902	-,4306583
		3	,39289863*	,03535891	,000	,2995899	,4862074
		4	-,22057386*	,03117748	,000	-,3028482	-,1382995
	2	1	,51062425*	,03030271	,000	,4306583	,5905902
		3	,90352289*	,04206327	,000	,7925219	1,0145238
		4	,29005040*	,03861478	,000	,1881497	,3919511
	3	1	-,39289863*	,03535891	,000	-,4862074	-,2995899
		2	-,90352289*	,04206327	,000	-,1,0145238	-,7925219
		4	-,61347249*	,04269778	,000	-,7261478	-,5007972
	4	1	,22057386*	,03117748	,000	,1382995	,3028482
		2	-,29005040*	,03861478	,000	-,3919511	-,1881497
		3	,61347249*	,04269778	,000	,5007972	,7261478
REGR factor score 4 for analysis 2	1	2	,27504663*	,03108561	,000	,1930147	,3570786
		3	,21309881*	,03627244	,000	,1173793	,3088183
		4	,11212487*	,03198298	,003	,0277248	,1965249
	2	1	-,27504663*	,03108561	,000	-,3570786	-,1930147
		3	-,06194781	,04315002	,907	-,1758166	,0519209
		4	-,16292176*	,03961243	,000	-,2674552	-,0583883
	3	1	-,21309881*	,03627244	,000	-,3088183	-,1173793
		2	,06194781	,04315002	,907	-,0519209	,1758166
		4	-,10097394	,04380091	,127	-,2165604	,0146125
	4	1	-,11212487*	,03198298	,003	-,1965249	-,0277248
		2	,16292176*	,03961243	,000	,0583883	,2674552
		3	,10097394	,04380091	,127	-,0146125	,2165604
REGR factor score 5 for analysis 2	1	2	-,02600263	,03124744	1,000	-,1084616	,0564564
		3	-,12054771*	,03646128	,006	-,2167655	-,0243299
		4	-,06476198	,03214949	,264	-,1496014	,0200774
	2	1	,02600263	,03124744	1,000	-,0564564	,1084616
		3	-,09454508	,04337466	,176	-,2090067	,0199165
		4	-,03875935	,03981867	1,000	-,1438370	,0663183
	3	1	,12054771*	,03646128	,006	,0243299	,2167655
		2	,09454508	,04337466	,176	-,0199165	,2090067
		4	,05578574	,04402895	1,000	-,0604024	,1719739
	4	1	,06476198	,03214949	,264	-,0200774	,1496014
		2	,03875935	,03981867	1,000	-,0663183	,1438370
		3	-,05578574	,04402895	1,000	-,1719739	,0604024
*. The mean difference is significant at the 0.05 level.							