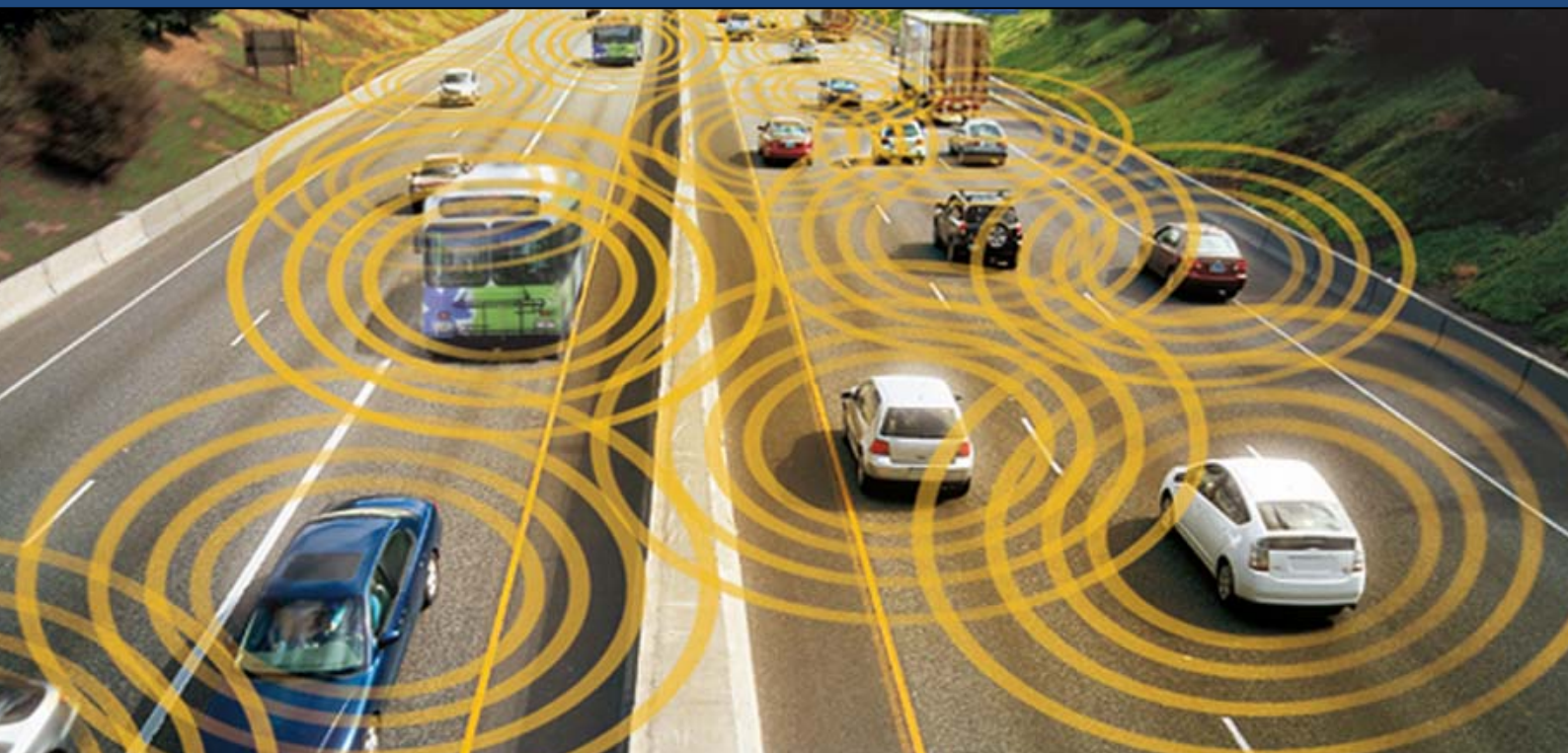


Zelfrijdende auto? Graag, zolang ik zelf kan rijden!

Een exploratief onderzoek naar de veiligheidsbeleving van de burger in het verkeer in relatie tot het toenemende gebruik van sensortechnologie

R. Jelies
Utrecht, 2016





Zelfrijdende auto? Graag, zolang ik zelf kan rijden!

Een exploratief onderzoek naar de veiligheidsbeleving van de burger in het verkeer in relatie tot het toenemende gebruik van sensortechnologie

R. Jelies
3685195
rosanjelies[[@](mailto:rosanjelies@gmail.com)]gmail.com

Begeleider: Dr. M.H. Winnubst
Tweede lezer: Prof. Dr. E.F. Loos

Rijkswaterstaat: Erna Ovaa



Voorwoord

Alea iacta est.

Het einde van mijn studie is definitief met het inleveren van deze scriptie. Het afstudeerproces voldeed aan alle verwachtingen: pieken en dalen, blokkades en doorbraken, met als eindpunt dit document.

Dit is dan ook de plek om verschillende mensen te bedanken die een positieve invloed hebben gehad gedurende het onderzoeksproces. Allereerst Madeline Winnubst, mijn begeleider vanuit de Universiteit Utrecht. Zij heeft me bijgestuurd, gestimuleerd en mij op de juiste momenten voorzien van kritische feedback. Dankzij haar kon ik steeds met frisse moed er weer tegenaan.

Dankzij Erna Ova heb ik een kijkje in de keuken kunnen nemen van Rijkswaterstaat. Erna heeft me handreikingen gedaan en de mogelijkheid geboden om mijn onderzoek in te passen in een actueel thema binnen Rijkswaterstaat. Ik heb kunnen ervaren wat het team Strategische Verkenningen doet binnen Rijkswaterstaat en ik heb een bijdrage kunnen leveren aan de Kraaiennestdag 2015.

Jasmina Tepić verdient een speciale vermelding. Zij was mijn steun gedurende alle dagen op Rijkswaterstaat. Niet alleen dankzij tips en aanwijzingen voor mijn scriptie, bovenal door de gezelligheid die ze meebracht in het grijze kantoor.

Natuurlijk was er ook nog een leven buiten deze scriptie. Vrienden, huisgenoten en ouders hebben mij hieraan herinnerd en ervoor gezorgd dat mijn scriptieperiode geen periode van isolement is geweest.

Maar bovenal ben ik alle genoemde personen dankbaar voor het onwrikbaar vertrouwen in de goede afloop. Dat blijkt nu terecht. Want het eind is daar, de teerling is geworpen. Met deze scriptie sluit ik mijn studietijd af.

Rosan Jelies

Utrecht, mei 2016



Samenvatting

Deze masterscriptie richt zich op de veiligheidsbeleving van de burger in het verkeer met het oog op de toename van sensortechnologie in auto's. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen sensoren die enkel een signaal geven en sensoren die daadwerkelijk ingrijpen in het handelen van de bestuurder, bijvoorbeeld het automatisch inparkeren. De zelfrijdende auto is onlosmakelijk met deze technologie verbonden en wordt ook in het onderzoek kort aangestipt. De hoofdvraag luidt als volgt:

Wat is de veiligheidsbeleving van de burger in het verkeer, in het licht van het toenemende gebruik van sensortechnologie in auto's?

Aan de basis van het onderzoek staat een literatuurstudie. Hieruit blijkt dat de maatschappij is veranderd in een risicosamenleving met reflexieve burgers (Beck, 1992), wat zijn weerslag heeft op de veiligheidsbeleving en risicoperceptie (Sjøberg, 2000; 2002; 2010). De reflexieve burger is zich bewust van de risico's die nieuwe technologieën met zich meebrengen en de onomkeerbaarheid daarvan. Lokale instanties hebben niet meer genoeg controle en macht om deze risico's te kunnen beheersen, dus burgers verwachten dat andere instituten verantwoordelijkheid nemen. De risicoperceptie verandert onder invloed van deze maatschappelijke gebeurtenissen.

Dit onderzoek is uitgevoerd uit opdracht van Rijkswaterstaat. Het gebruik van sensoren in auto's zal de komende tijd steeds verder toenemen en dit zal onder andere de verkeersveiligheid beïnvloeden. Onderzoeken laten zien dat de objectieve verkeersveiligheid (aantal verkeersongevallen) zal dalen (KiM, 2014; 2015), maar er is geen inzicht in de gevolgen voor de subjectieve verkeersveiligheid (beleving). Rijkswaterstaat is de uitvoerende organisatie van de overheid en hecht daarom belang aan de beleving van de burger en onderzoek naar dit onderwerp. Om de veiligheidsbeleving in het verkeer te onderzoeken, specifiek gericht op het toenemende gebruik van sensortechnologie in het verkeer, is het ASE-model als uitgangspunt genomen. Het ASE-model (De Vries et al., 1998) vindt zijn oorsprong in de *Theory of Reasoned Action* (Fishbein & Ajzen, 1976) en bestaat uit de determinanten attitude, sociale norm en eigen effectiviteit. Deze determinanten zijn van invloed op het gedrag van de burger, en op de risicoperceptie (Sjøberg, 2000; 2002; 2010). De data zijn verzameld door middel van *mixed methods*: kwalitatief onderzoek door middel van interviews, en kwantitatief onderzoek door middel van telefonische enquêtes. De combinatie van deze onderzoeksmethoden zorgt ervoor dat er wordt achterhaald hoe concepten invulling krijgen van individuen, en tegelijkertijd of dit generaliseerbaar is (Creswell, 2003). Door middel van de interviews is diepgang gecreëerd in het onderwerp, waarna dit is getest onder een grotere groep respondenten door middel van een vragenlijst.

De belangrijkste resultaten laten zien dat de respondenten een positieve houding hebben ten opzichte van sensortechnologie in auto's in relatie tot de verkeersveiligheid. Het grootste gevaar dat de respondenten nu ervaren in het verkeer, is het rijgedrag van de andere weggebruiker. Door middel van sensortechnologie die ingrijpt in het handelen, is het rijgedrag van andere weggebruikers te beperken en worden zij daarmee als een kleiner risico ervaren. Tegelijkertijd wil de respondenten niet zelf worden beperkt in zijn handelen en kijkt hij met argusogen naar de ontwikkeling van de zelfrijdende auto. Het lijkt zelfs op



technology anxiety (Meuter et al., 2002), waardoor de respondenten het gebruik van deze sensortechnologie vermijden. De respondenten hebben het gevoel dat zij nog kunnen ontkomen aan de technologie en ervoor kunnen kiezen om er geen gebruik van te maken. Uit de resultaten van de interviews blijkt dat de respondenten gebruikmaken van de sensortechnologie indien deze niet ingrijpt in hun handelen. De sensortechnologie wordt gezien als een hulpmiddel bij het eigen handelen.

Zij hebben dus een positieve houding ten opzichte van sensortechnologie in de auto en denken gevoelsmatig dat de sociale omgeving deze mening deelt. Het is goed om hierbij een kanttekening te plaatsen: uit de resultaten blijkt namelijk dat de respondenten heel beperkt op de hoogte zijn van de mogelijkheden en toekomstperspectieven van de sensortechnologie. De resultaten laten wel zien dat de respondenten bang zijn om het stuur uit handen te geven en zelf de controle willen houden. Met het oog op de toekomst en de ontwikkeling van de zelfrijdende auto, kan dit de acceptatie van de technologie in de weg staan en zorgen voor een groter gevoel van onveiligheid in het verkeer. De reflexieve burger (Beck, 1998) is nog niet zichtbaar op dit gebied: de respondenten zijn niet bezig met de risico's die de technologie met zich meebrengt. Ze vermijden de technologie en zien hoofdzakelijk de positieve effecten die het kan hebben. De overheid speelt hierin geen leidende rol, maar uit de resultaten blijkt dat de respondenten wel verwachten dat de overheid minder verantwoordelijkheid krijgt. De fabrikanten worden in grotere mate verantwoordelijk geacht indien de techniek faalt en ongelukken veroorzaakt. De overheid wordt gezien als instituut dat een afwachtende rol zal moeten aannemen.

Doordat de respondenten zich niet daadwerkelijk bewust zijn van de mogelijkheden en risico's van sensortechnologie in de auto, wordt de veiligheidsbeleving ook beperkt beïnvloedt door deze technologie. Dit lijkt samen te hangen met de hoge mate van eigen effectiviteit (Fishbein & Ajzen, 1976): de burger kan ervoor kiezen om geen gebruik te maken van de sensortoepassingen en kiest alleen voor het gebruik van de toepassingen die hij vertrouwt.

Op dit moment staan we nog aan de vooravond van de zelfrijdende auto. De burger kan nu nog de technologieën ontwijken die ingrijpen in zijn handelen, maar als de zelfrijdende auto is geïntroduceerd, is dat niet meer mogelijk. Het is goed denkbaar dat dit ook van invloed is op de veiligheidsbeleving. Tenslotte ervaren de burgers het verkeer nu als veilig, omdat ze zelf het stuur in handen hebben.

Inhoud

Voorwoord.....	3
Samenvatting.....	4
1. Inleiding.....	9
1.1 Aanleiding.....	9
1.2 Rijkswaterstaat.....	11
1.3 Probleemstelling.....	11
1.3.1 Doelstelling.....	11
1.4 Relevantie.....	12
1.4.1 Maatschappelijke relevantie.....	12
1.4.2 Wetenschappelijke relevantie.....	12
1.5 Leeswijzer.....	13
2. Methode.....	14
2.1 Wetenschappelijke positionering.....	14
2.1.1 Empirisch-analytische opvatting.....	14
2.1.2 Constructivistische opvatting.....	15
2.2 Kwantitatief versus kwalitatief onderzoek.....	15
2.2.2 Kwalitatief onderzoek.....	16
2.3 Dataverzameling.....	17
2.3.1 Fase 1 – Literatuurstudie.....	17
2.3.2 Fase 2 - Kwalitatief – Interviews.....	18
2.2.3 Fase 3 – Kwantitatief - Telefonische enquêtes.....	20
2.4 Kwaliteitscriteria.....	22
2.4.1 Betrouwbaarheid.....	22
2.4.2 Validiteit.....	22
2.4.3 Rol van de onderzoeker.....	23
3. Literatuuronderzoek.....	25
3.1 Reflexieve moderniteit en risicosamenleving.....	25
3.1.1 Reflexieve moderniteit.....	25
3.1.2 Toename en verandering van risico's.....	26



3.1.3 Risico's als sociale constructie.....	27
3.1.4 Risicosamenleving	28
3.1.5 Perceptie van risico's.....	28
3.1.6 Politiek vacuüm.....	29
3.2 Perceptie.....	30
3.2.1 Risicoperceptie	31
3.3 ASE-model.....	33
3.3.1 Theory of Reasoned Action	34
3.3.2 Theory of Planned Behaviour (TPB) en Technology Acceptance Model (TAM) ...	37
3.3.3 ASE-model	37
3.4 Tot besluit.....	38
4. Resultaten	40
4.1 Risicosamenleving.....	40
4.2 Risicoperceptie	42
4.3 ASE- model	44
4.3.1 Attitude	45
4.3.2 Sociale norm	49
4.3.3 Eigen effectiviteit.....	50
4.3.4 Kennis.....	51
4.4 Politiek vacuüm.....	53
5. Conclusie.....	57
Deelvragen	57
Hoofdvraag.....	59
6. Discussie	61
6.1 Beperkingen onderzoek	61
6.2 Vervolgonderzoek.....	62
6.3 Rol van Rijkswaterstaat.....	63
Bronvermelding	65
Bijlagen.....	68
I - Topiclijst	68
II - Codeboom.....	71
III- Vragenlijst telefonische enquêtes.....	72





1. Inleiding

„Gaan we accepteren dat zelfrijdende auto's, geprogrammeerd door fabrikanten, fatale fouten kunnen maken?"¹

“Zelfrijdende auto Google veroorzaakt voor het eerst zelf ongeval”²

„Wordt de auto voor de bestuurder straks een rijdend kantoor?”³

Zomaar een greep uit de krantenkoppen van afgelopen maanden over mogelijke toekomstbeelden van de auto. Het lijkt futuristisch: een auto die volledig zelf rijdt zonder enig ingrijpen van een bestuurder. Toch is de toekomst een stuk dichterbij dan het lijkt. 17 maart hebben de eerste zelfrijdende auto's al een testrit gemaakt op de openbare weg en de verwachting is dat in 2020 de zelfrijdende auto daadwerkelijk legaal op de weg rijdt (Schultz van Haegen, 2014).

1.1 Aanleiding

De overheid zet hoog in op de zelfrijdende auto. Minister Schultz van Haegen (Infrastructuur en Milieu) wil de ontwikkelingen op dit gebied in 2016 op de Europese agenda zetten. Voordat daadwerkelijk de zelfrijdende auto op de weg rijdt, is er sprake van een tussenfase. Het gebruik van sensortechnologie in het verkeer is in drie niveaus in te delen: communicatie tussen voertuigen en met wegkantssystemen, *interconnected cars* (auto's communiceren met hun voorganger en nemen automatisch het rijgedrag van deze voorganger over), en ten slotte zelfrijdende auto's. De sensortechnologie ontwikkelt zich in deze volgorde. Op dit moment zitten we in de tweede fase: auto's kunnen communiceren met hun voorganger en dit rijgedrag overnemen. Deze auto is momenteel in de testfase, maar een gedeelte van de functies worden nu al in auto's ingebouwd. Hierbij kan gedacht

¹ <http://www.dvhn.nl/binnenland/Zelfrijdende-auto-zorgt-voor-ethisch-vraagstuk-21193055.html>, Bezoekt op 17 maart 2016.

² <http://www.volkskrant.nl/tech/zelfrijdende-auto-google-veroorzaakt-voor-het-eerst-zelf-ongeval~a4254521/>, bezocht op 17 maart 2016.

³ <http://www.nrc.nl/next/2016/03/17/wie-betaalt-als-een-zelfrijdende-auto-ergens-tege-1602582>, bezocht op 17 maart 2016.

worden aan de sensor voor de dode hoek, *lane warning* (tussen de witte lijnen blijven) en *adaptive cruise control*.

De ontwikkelingen gaan snel en de sensortechnologie in auto's brengt tal van veranderingen met zich mee. De technologie zorgt ervoor dat auto's zuiniger kunnen rijden, en dat de bestuurder uiteindelijk niet meer zelf hoeft te rijden. Dit zorgt voor duurzame mobiliteit, nieuwe mogelijkheden om bijvoorbeeld ouderen te vervoeren of mensen in een landelijk gebied, betere doorstroming van het verkeer en een grotere mate van verkeerveiligheid.⁴ De belangrijkste reden dat de zelfrijdende auto zoveel aandacht krijgt is het laatste punt; verbetering van de verkeerveiligheid. Op dit moment wordt namelijk 90% van de ongelukken veroorzaakt door het rijgedrag van de bestuurder.⁵

In 2008 kwam de overheid al met een Strategisch Plan Verkeerveiligheid met als doelstelling om in 2020 het aantal jaarlijkse verkeersdoden te hebben teruggebracht tot maximaal 500 en het aantal gewonden in het verkeer tot 12250. Dit is een kwart daling ten opzichte van 2007. De maatregelen die daarbij worden genomen hebben onder andere betrekking op strengere straffen voor verkeersovertreders, betere bescherming van kwetsbare deelnemers en meer gebruikmaken van voertuigtechnologie (Eurlings, 2008; pp.4-5). Dit laatste punt is interessant want dit gaat over een eerste stadium van de zelfrijdende auto: sensortechnologie. De overheid meet de objectieve verkeerveiligheid door het totale aantal verkeersdoden en -gewonden per jaar te tellen. Over de veiligheidsperceptie in het verkeer is veel minder bekend. Er is veel onderzoek gedaan naar de inschatting van verkeersdeelnemers van het risico op een ongeluk. DeJoy (1989) heeft de relatie tussen de inschatting van een verkeersongeluk en rijervaring onderzocht. Uit zijn onderzoek bleek dat studenten onrealistisch optimistisch zijn bij het beoordelen van hun rijcompetenties en kans op een ongeluk. De respondenten met veel rijervaring zijn van mening dat menselijke factoren een grotere invloed hebben op het ontstaan van ongelukken dan andere factoren. Gezien hun optimisme over de kans op een ongeluk, zijn zij ook van mening dat zij dankzij hun rijervaring daar minder kans op hebben. Het is interessant dat de perceptie van verkeerveiligheid voor een groot deel afhankelijk is van menselijke factoren. Bij het gebruik van sensortechnologie in auto's wordt de invloed van de mens in het verkeer juist verkleind, wat ervoor kan zorgen dat daardoor de beleving van verkeerveiligheid wordt vergroot. Yang, Hu, Gao & Sun (2013) hebben getracht om door middel van kwantitatieve data een model op te stellen dat het mogelijk maakt om de risicoperceptie van verkeersdeelnemers te bepalen. Zij ondervonden dat dit zeer complex is en vrijwel niet is te vangen in een model en geven een opzet voor vervolgonderzoek. Eén van de mogelijkheden voor vervolgonderzoek is om kwalitatief onderzoek met kwantitatief onderzoek te combineren.

De objectieve verkeerveiligheid wordt niet ervaren, maar gemeten en verschilt daarom veelal met de subjectieve verkeerveiligheid. Het onderzoek van Maestracci, Prochasson, Geffroy & Peccoud (2013) illustreert dit. Daaruit blijkt dat fietsers in Parijs verschillende situaties als onveilig achten, terwijl daar relatief minder ongelukken gebeuren dan bij situaties die zij wel veilig achten. De subjectieve veiligheid kan dus niet gemeten worden aan de hand van het aantal verkeersdoden en -gewonden. Dit is een belangrijk inzicht omdat onze overheid nu wel de verkeerveiligheid bepaalt aan de hand van die telling. Dit zegt echter niets over de beleving van de burger, die kan verschillen van deze cijfers. De zelfrijdende auto kan objectief gezien zorgen voor meer verkeerveiligheid, maar de burger kan dit op een andere manier ervaren. Zij zullen beperkt inzicht hebben in de cijfers over de

⁴ <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2015/11/23/schultz-zet-zelfrijdende-auto-op-europese-agenda>, bezocht op 17 maart 2016.

⁵ <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/mobiliteit-nu-en-in-de-toekomst/inhoud/zelfrijdende-autos>, bezocht op 17 maart 2016.



verkeersveiligheid, dus de subjectieve veiligheid is hierbij belangrijker. Indien de overheid inzicht wil hebben in het gevoel van verkeersveiligheid in relatie tot de zelfrijdende auto, moet er inzicht zijn in de subjectieve verkeersveiligheid. Dit is een belangrijk inzicht voor mijn onderzoek: sensortechnologie kan ervoor zorgen dat de verkeersveiligheid objectief verbetert, maar dit hoeft niet te gelden voor de subjectieve veiligheid. Rijkswaterstaat heeft diverse onderzoeken gedaan naar de objectieve verkeersveiligheid, maar heeft nog geen inzicht in de mogelijk veranderende subjectieve verkeersveiligheid. Voor Rijkswaterstaat is dit echter wel gewenst, omdat zij als uitvoeringsorganisatie van de overheid dicht bij de burger staan.

1.2 Rijkswaterstaat

“Rijkswaterstaat is de uitvoeringsorganisatie van het ministerie van Infrastructuur en Milieu. Zij beheert en ontwikkelt de rijkswegen, -vaarwegen en -wateren en zet in op een duurzame leefomgeving. Rijkswaterstaat werkt samen om Nederland te beschermen tegen overstromingen, te zorgen voor voldoende groen en schoon water. De kernwaarden van Rijkswaterstaat zijn dan ook ‘veilig’, ‘leefbaar’ en ‘bereikbaar’.”⁶

De ontwikkelingen op het gebied van sensortechnologie in het verkeer heeft direct zijn weerslag op de werkzaamheden van Rijkswaterstaat. Rijkswaterstaat ziet veranderingen zoals: toename van sensoren langs wegen, veranderende verkeersstromen andere verwachtingen van de burger richting Rijkswaterstaat als de zelfrijdende auto in gebruik wordt genomen. Zoals hierboven beschreven, kent verkeersveiligheid een objectieve en subjectieve component en Rijkswaterstaat verwacht een verandering in de subjectieve component. Of de sensortechnologie in auto's hier een positieve of negatieve invloed op heeft, is echter nog onbekend. Rijkswaterstaat

1.3 Probleemstelling

1.3.1 Doelstelling

In het verkeer is de veiligheid objectief te meten maar dit zegt nog niets over de beleving van verkeersdeelnemers. De veiligheidsbeleving in het verkeer is subjectief en is onder andere van invloed op het gevoel van veiligheid en keuzes van burgers. Deze veiligheidsbeleving zal sterk worden beïnvloed door het toenemende gebruik van sensoren in het verkeer. De overheid doet de aanname dat de verkeersveiligheid verbetert, maar het is denkbaar dat de burger juist het tegendeel ervaart, namelijk dat de verkeersveiligheid verslechtert. De objectieve veiligheid is niet hetzelfde als de subjectieve veiligheid. De burger zal namelijk vaker beslissingen in de auto moeten overlaten aan sensortechnologie, en de vraag is of hij daar, op dit moment, toe in staat is. Het doel van mijn onderzoek is om inzicht te verkrijgen in de veiligheidsbeleving van de burger in het verkeer, specifiek gericht op het toenemende gebruik van sensortechnologie in auto's.

Om dit inzicht te verkrijgen, heb ik de volgende hoofdvraag opgesteld.

Hoofdvraag

Wat is de veiligheidsbeleving van de burger in het verkeer, in het licht van het toenemende gebruik van sensortechnologie in auto's?

Deelvragen

⁶ <http://www.rijkswaterstaat.nl/over-ons/onze-organisatie/onze-missie/index.aspx>, bezocht op 16 maart



De hoofdvraag beantwoord ik met behulp van de volgende vijf deelvragen:

1. Op welke manier is de veiligheidsbeleving van de burger veranderd in de afgelopen decennia in relatie tot de ontwikkeling van nieuwe technologieën?
2. Wat is risicoperceptie en welke factoren beïnvloeden de risicoperceptie van de burger?
3. Welk gedragsmodel is hierbij van toepassing en hoe staat dit model in relatie tot de risicoperceptie van de burger?
4. Wat voor risico's ervaart de burger momenteel in het verkeer en hoe beïnvloedt dit zijn gedrag?
5. In hoeverre vertoont de burger kenmerken van de reflexieve burger (zoals gedefinieerd door Beck (1998)), als het gaat om de toepassing van sensortechnologie in auto's?

De eerste drie deelvragen zijn theoretisch van aard en beantwoord ik in hoofdstuk drie, door middel van een literatuurstudie. Deelvragen 4 en 5 zijn empirisch van aard en beantwoord ik met behulp van empirische data.

1.4 Relevantie

1.4.1 Maatschappelijke relevantie

De toename van sensoren in het verkeer heeft direct invloed op de burger: hij zal veranderingen merken in zijn mogelijkheden tot handelen, de beleving in het verkeer en hoogstwaarschijnlijk op zijn eigen verkeersveiligheid. Hoe de sensortechnologie precies de maatschappij zal beïnvloeden is nog onzeker. Het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM, 2015) heeft verschillende scenario's op dit gebied uitgewerkt in een presentatie. In deze presentatie heeft het KiM de maatschappelijke impact als hoofdthema genomen en drie mogelijke toekomstige vervoerssystemen: vervoer naar wens (delen van vervoer), 'niet-vervoer' (men verplaatst zich enkel virtueel) en vervoer in schaarste (doorberekenen van kosten naar de mobilist). Het KiM geeft een overzicht van de ontwikkelingen op het gebied van de zelfrijdende auto en diverse maatschappelijke gevolgen: zo zal er invloed zijn op de parkeerruimte en op het aantal voertuigkilometers. Daarnaast zijn er nog veel onzekerheden: zal er sprake zijn van evolutie of revolutie? Gaat de ontwikkeling geleidelijk of in grote stappen? Welke terreinen zullen de meeste invloed ondervinden? Eén van de factoren die de transitie en het eindbeeld beïnvloeden is de acceptatie van de nieuwe techniek. Het KiM komt tot het besluit dat er voorzichtig gezegd kan worden dat er een positieve initiële opinie heerst als het gaat om de zelfrijdende auto. Toch zouden er ook zorgen zijn over veiligheid en systeemfalen. Als er sprake is van maatschappelijk onrust met het oog op de uitgebreide toepassing van sensortechnologie in auto's, is dit van invloed op het gedrag van de burger. Rijkswaterstaat zal zich op deze ontwikkelingen moeten voorbereiden en wellicht een andere rol aan moeten nemen. Want als er sprake is van onzekerheid, vraagt de burger dan meer van de overheid? Welke rol is er straks voor Rijkswaterstaat hierin weggelegd? Mijn onderzoek geeft een eerste aanzet op de antwoorden op deze vragen.

1.4.2 Wetenschappelijke relevantie

Veiligheidsbeleving is subjectief en afhankelijk van verschillende factoren. In het verkeer schat de deelnemer de veiligheid vaker hoger in dan deze daadwerkelijk is (DeJoy, 1989;



Maestracci, Prochasson, Geffroy & Peccoud, 2013). De verwachting is dat de sensortechnologie voor een verbetering zorgt van de objectieve verkeersveiligheid, een vermindering van het aantal verkeersongevallen. Echter, de vraag is of de veiligheidsbeleving van de burger hierdoor ook verbetert. Dit onderzoek geeft inzicht in de (veranderende) veiligheidsbeleving van burgers als het gaat om de toepassing van sensortechnologie in auto's.

1.5 Leeswijzer

Het onderzoek is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 wordt de methode van het onderzoek uiteen gezet. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 de literatuurstudie beschreven die het theoretische kader vormt van het onderzoek. In dit hoofdstuk wordt tevens antwoord gegeven op de eerste drie deelvragen. In hoofdstuk 4 komen de resultaten aan bod. Hoofdstuk 5 bestaat uit de conclusie, die is opgebouwd uit de beantwoording van de hoofdvraag. Ten slotte wordt het onderzoek afgesloten met hoofdstuk 6, de discussie, waarin de belangrijkste beperkingen van het onderzoek worden beschreven en aanbevelingen gedaan voor vervolgonderzoek en advies aan Rijkswaterstaat.



2. Methode

In de opzet en uitvoering van een onderzoek zijn er vele keuzes en afwegingen die moeten worden gemaakt. In dit hoofdstuk zet ik deze keuzes en afwegingen uiteen, samen met de verantwoording voor de uiteindelijk gemaakte beslissingen.

Achtereenvolgens behandel ik de aard van het onderzoek, de methode van het onderzoek en het onderzoeksdesign. Het onderzoek is opgedeeld in drie fases: de eerste fase omvat een literatuurstudie, de tweede fase is kwalitatief van aard en is gedaan middels interviews en het derde gedeelte is kwantitatief van aard en is uitgevoerd door middel van telefonische enquêtes.

Ik heb bewust voor deze twee onderzoeksmethoden gekozen omdat dit de verkregen resultaten kan versterken. In de wetenschap wordt vaak gekozen voor kwantitatief of kwalitatief onderzoek. Daarom zal ik eerst ingaan op de verschillende stromingen binnen de wetenschap en mijn positionering als wetenschapper daarbinnen.

2.1 Wetenschappelijke positionering

De manier waarop je als onderzoeker naar de wereld kijkt, bepaalt voor een groot gedeelte ook de keuzes die je maakt in een onderzoek. Er zijn verschillende stromingen binnen het doen van onderzoek, waarbij de empirisch-analytische opvatting en de constructivistische opvatting twee uitersten zijn.

2.1.1 Empirisch-analytische opvatting

Deze opvatting kan worden gezien als een klassieke opvatting. Wetenschappers die vanuit deze opvatting werken gaan ervan uit dat er causale relaties zijn waarbij oorzaak en gevolg waarneembaar zijn. Als er op een secure manier wetenschappelijk onderzoek wordt gedaan kunnen sociale processen begrepen worden en ook beheerst worden. Door feitelijk te kijken naar de werkelijkheid zou het mogelijk moeten zijn om theorieën op te stellen (Baarda, 2001).

Onderzoek binnen deze opvatting kenmerkt zich door veelal kwantitatief onderzoek. De onderzoeker operationaliseert een construct vanuit een bepaalde theorie en test deze vervolgens aan de werkelijkheid door bijvoorbeeld enquêtes af te nemen. Vervolgens kan aan de hand hiervan worden bepaald of de opgestelde theorie al dan niet houdbaar is.



2.1.2 Constructivistische opvatting

Het constructivisme daarentegen gaat ervan uit dat er juist geen causale wetten kunnen worden ontdekt. Mensen geven vorm aan hun eigen wereld door te handelen en door betekenis toe te kennen aan deze handelingen. De waarheid is daarmee subjectief en niet eenduidig. De wereld bestaat uit constructies en kan alleen worden ontdekt door deze constructies proberen te achterhalen. Iedereen construeert zijn eigen wereld, ook de wetenschapper. De wetenschapper is dan ook niet los te zien van zijn onderzoek omdat hij door zijn eigen constructies invloed uitoefent op de resultaten.

Binnen deze stroming wordt het vaakst gekozen voor kwalitatief onderzoek. De onderzoeker wil weten hoe men een situatie interpreteert en wat het perspectief is op de werkelijkheid. Door bijvoorbeeld interviews te houden kunnen deze constructies zichtbaar worden gemaakt (Boeijen, 2005).

De empirisch-analytische opvatting en de constructivistische opvatting over het doen van wetenschappelijk onderzoek zijn twee uitersten op een continuüm. Vaak is het niet zo zwart-wit en wordt er meer genuanceerd gedacht dan deze opvattingen. Een voorbeeld is dat cultuur en samenleving weliswaar worden geconstrueerd door mensen, maar alsnog als "relatief autonome systemen of complexen" kan worden opgevat. Deze kunnen vervolgens via wetenschappelijk onderzoek deels worden verklaard en begrepen (Smaling, 2010). Daar sluit ik me als wetenschapper bij aan: de wereld is weliswaar deels te verklaren door regels of 'harde werkelijkheid', toch is een gedeelte daarvan ook het resultaat van interpretatie en constructie. Als wetenschapper positioneer ik me daarom niet als empirisch-analytisch of constructivistisch, maar daartussen. Dit heeft logischerwijs ook gevolgen voor de onderzoeksmethoden die ik heb gekozen.

2.2 Kwantitatief versus kwalitatief onderzoek

2.2.1 Kwantitatief onderzoek

Zoals hierboven besproken, wordt vanuit de empirisch-analytische opvatting veelal gekozen voor kwantitatief onderzoek. Kwantitatief onderzoek kenmerkt zich door vooraf opgestelde hypotheses te toetsen aan de hand van vragenlijsten en een groot aantal respondenten. Dit is noodzakelijk omdat conclusies alleen kunnen worden getrokken als er een goede afspiegeling van de samenleving is bevraagd en de uitkomsten niet gebaseerd kunnen zijn op toeval. Kwantitatief onderzoek levert dan ook resultaten op in de vorm van cijfers. Deze cijfers worden geanalyseerd, waarna de hypothese verworpen of aangenomen kan worden. Veelal wordt kwantitatief onderzoek gezien als 'objectief', onder andere omdat de onderzoeker geen invloed zou kunnen uitoefenen op de uitkomsten, het significantieniveau is vooraf al bepaald. Veel wetenschappers zijn voorstander van kwantitatief onderzoek omdat resultaten eenvoudig kunnen worden weergegeven in cijfers en hypotheses duidelijk aangenomen of verworpen moeten worden. Toch is kwantitatief onderzoek nooit geheel objectief: als onderzoeker beïnvloed je het onderzoek altijd door de vragen die je wel of niet stelt en de manier waarop deze vragen worden gesteld. Een nadeel van kwantitatief onderzoek is dan ook dat er geen ruimte is voor andere interpretaties van de uitkomsten. De onderzoeker heeft geen mogelijkheid om de respondenten te bevragen naar de redenen achter het geven van bepaalde antwoorden. Onderliggende aannames en ideeën van de respondent blijven op deze manier achterwege (Johnson & Onwuegbuzie, 2004).



2.2.2 Kwalitatief onderzoek

Kwalitatief onderzoek is een heel andere manier van onderzoek dan kwantitatief onderzoek. Er wordt niet uitgegaan van een vooraf gestelde hypothese, maar er wordt juist vanuit de verzamelde data geprobeerd verbanden te zien. In kwalitatief onderzoek wordt er vanuit gegaan dat mensen betekenis geven aan hun sociale omgeving, en dat ze op basis daarvan handelen (Boeije, 2012). De taal die iemand gebruikt, vertelt veel over culturele inzichten, betekenissen en regels. Kwalitatief onderzoek richt zich dan ook voornamelijk op de taal van de respondenten, en het afnemen van interviews sluit daarbij goed aan als onderzoeksmethode is. De respondent kan zijn eigen taal gebruiken en wordt niet gedwongen door een vragenlijst zich aan te passen aan de taal of betekenis van de onderzoeker. Kwalitatief onderzoek ligt meer open dan kwantitatief onderzoek: de respondent krijgt ruimte om zelf bepaalde begrippen uit te leggen, zonder dat deze vooraf zijn bepaald door de onderzoeker. Op deze manier kan de onderzoeker sociale constructies en bepaalde betekenisgevingen duiden binnen bepaalde thema's. Met de kwalitatieve onderzoeksmethode is er ruimte om verschillende resultaten met betrekking tot hetzelfde thema nader uit te diepen. Dit in tegenstelling tot de kwantitatieve methode, waar de onderzoeker zich vaak enkel op aannames of eerder wetenschappelijk onderzoek kan baseren bij opvallende resultaten (Boeije, 2012). Kwalitatief onderzoek levert daarentegen geen cijfers als resultaat, maar vaak bepaalde topics en trends.

Data verzamelen door middel van interviews kent echter ook nadelen. Zo zijn mensen zich niet altijd bewust van hun eigen gedrag en de motieven die daarbij horen (Baarda & De Goede, 2001).⁷ Mensen vertellen over hun eigen gedrag liever positieve dan negatieve dingen en zoeken voorbeelden die hun eigen positieve beeld bevestigen. Het gevaar is dus dat de negatieve zijde het eigen gedrag onderbelicht blijft. Sociale wenselijkheid kan dus een bedreiging zijn voor de onderzoeksresultaten. De onderzoeker moet zich hiervan bewust zijn en kan onder andere door middel van zijn vraagstelling ervoor zorgen dat de respondent minder geneigd is sociaal wenselijke antwoorden te geven.

2.3 Mixed methods

A mixed methods study involves the collection or analysis of both quantitative and/or qualitative data in a single study in which the data are collected concurrently or sequentially, are given a priority, and involve the integration of the data at one or more stages in the process of research. (Tashakkori & Teddlie, 2003, p.165)

Een wetenschapper hoeft echter niet te kiezen voor louter één onderzoeksmethode en kan kwalitatief en kwantitatief onderzoek met elkaar combineren, de *mixed methods* methode.

In de wetenschap is er veel discussie of dit wel of niet mogelijk is. Puristen van zowel kwantitatief onderzoek als kwalitatief onderzoek vinden dat deze methodes niet kunnen worden gecombineerd, de zogenoemde *compatibility thesis* (Howe, 1988). Johnson & Onwuegbuzie (2004) propageren echter juist een combinatie van deze onderzoeksmethoden. Onderzoek dat wordt gedaan is steeds vaker multidisciplinair en vraagt daarom ook om een multidisciplinaire aanpak. Zowel kwantitatief als kwalitatief onderzoek kent voor- en nadelen en daar dient de onderzoeker zich bewust van te zijn. Juist door verschillende onderzoeksmethoden te combineren, kunnen resultaten complementair zijn en hoeven zij niet te overlappen. Het combineren van onderzoeksmethodes is effectief als een onderzoeker niet alleen zijn resultaten wil generaliseren, maar ook meer wil weten over concepten zoals die gelden voor individuen (Creswell, 2003). Als resultaten



overeenkomen door verschillende manieren van onderzoek, zal men met meer zekerheid conclusies kunnen trekken. Als de resultaten juist niet overeenkomen, heeft de onderzoeker meer inzicht in interpretaties en kan hij daaruit conclusies trekken.

Dit onderzoek is explorierend van aard omdat op het gebied van veiligheidsbeleving in het verkeer in combinatie met sensortechnologie nog vrijwel geen wetenschappelijk onderzoek is gedaan. Door in de eerste fase van het onderzoek te kiezen voor interviews is het mogelijk om inzicht te krijgen in zaken die spelen bij de burger. In interviews kan dieper worden ingegaan op interessante uitspraken en kan worden achterhaald wat voor respondenten actuele kwesties zijn. Door vervolgens deze verkregen informatie te vertalen naar een vragenlijst die onder een breder publiek wordt uitgezet is het mogelijk om dit te testen en daarmee te bevestigen of te ontcrachten door cijfers (Creswell, 2003). Hieruit kan ook worden opgemaakt of de kenmerken van respondenten, zoals geslacht of leeftijd, van invloed zijn op de resultaten. De keuze voor *mixed methods* is ook te relateren aan mijn wetenschappelijke positionering: er is een middenweg tussen de empirisch-analytische opvatting en de constructivistische opvatting. De onderzoeksmethode die daarbij aansluit is de *mixed methods*: de beste combinatie van deze twee uitersten.

Door de onderzoeksmethoden te combineren is het mogelijk om als onderzoeker tot inzichten te komen die bij een kwantitatieve of kwalitatieve methode zouden worden gemist. Het combineren van onderzoeksmethodes heeft ook nadelen. Een nadeel is de grootte van het onderzoek: een combinatie kost vaak meer tijd doordat data op verschillende manieren moeten worden verzameld en geanalyseerd. Dit heb ik geprobeerd te ondervangen door te kiezen voor een beperkt aantal interviews. Daarnaast was het mogelijk een onderzoeksbureau in te schakelen om in relatief korte tijd zoveel mogelijk vragenlijsten af te nemen.

Mijn onderzoek kent dus twee fases van dataverzameling: de eerste fase waarin door middel van interviews wordt onderzocht wat fenomenen zijn die spelen, waarna in de tweede fase dit door middel van telefonische enquêtes onder een grote groep respondenten wordt getest.

2.3 Dataverzameling

2.3.1 Fase 1 - Literatuurstudie

Aan de basis van een gedegen onderzoek staat natuurlijk allereerst een literatuurstudie. In de literatuurstudie heb ik centrale concepten uiteengezet, samen met bruikbare modellen. Dit vormt het theoretisch kader en geeft daarmee ook een basis voor de methode van onderzoek. Op basis van de literatuur heb ik vervolgens de topiclijst voor mijn interviews gebaseerd. Het literatuuronderzoek is dan ook een essentieel onderdeel van mijn onderzoek.

Allereerst heb ik me ingelezen in literatuur die gaat over technologische veranderingen en de invloed die dat heeft op de maatschappij. Ik heb er bewust voor gekozen om mij eerst breed in te lezen, zodat ik een goede basis heb alvorens een keus te maken in de literatuur die ik heb gebruikt. Hierbij heb ik gezocht op de zoekwoorden 'maatschappelijke transitie', 'technologise ontwikkelingen', 'transformatie' en 'perceptie'⁸ via Google Scholar, Omega en de Universiteitsbibliotheek.

⁸ Deze zoektermen heb ik in zowel het Nederlands als in het Engels gebruikt. Omwille van de ruimte neem ik in dit hoofdstuk alleen de Nederlandse termen op, voor alle termen geldt dat ik ook op het Engelse equivalent heb gezocht.



Vervolgens heb ik bij Rijkswaterstaat gericht gezocht naar artikelen en documenten met betrekking tot sensortechnologie en de veiligheidsbeleving. Van verschillende mensen heb ik documenten gekregen die te maken hebben met het onderzoeksonderwerp: krantenartikelen, nieuwsuitzendingen en onderzoeksrapporten. Hierin werd ook aandacht besteed aan de veiligheidsbeleving en mogelijke verandering daarvan door het gebruik van sensoren.

Mijn begeleider van Rijkswaterstaat raadde vervolgens het boek *The Risk Society* (1998) van Ulrich Beck aan. In dit boek beschrijft Beck de technologische veranderingen en de veranderende beleving van risico's door de burgers. Centraal in dit werk staan de concepten *risicosamenleving* en *reflexieve moderniteit*, concepten die aansluiten bij de opkomst van sensortechnologie in het verkeer.

Vanuit deze twee concepten ben ik verder gaan zoeken naar relevante literatuur. Beck (1998) spreekt over de veiligheidsperceptie, waarna ik ben begonnen bij de perceptietheorie van Gibson (1950). Via Google Scholar heb ik vervolgens gezocht op artikelen die specifiek gaan over de risicoperceptie, onder andere door middel van de zoektermen 'risicoperceptie', 'risico', 'veiligheidsbeleving'. Via deze weg kwam ik uit bij artikelen van Sjøberg (1998, 2002), een grondlegger op dit gebied. Hij zet uiteen wat de factoren zijn die de risicoperceptie beïnvloeden en op welke manier deze verandert. Aan de hand van deze naam kon ik verder zoeken naar artikelen die zijn gebaseerd op zijn theorie.

Een belangrijke factor die van invloed is op de risicoperceptie volgens Sjøberg is de attitude ten opzichte van een bepaald product of gedrag. In eerdere cursussen is de *Theory of Reasoned Action* van Fishbein & Ajzen (1975) naar voren gekomen, waarbij één van de belangrijkste elementen de attitude is. Daarom heb ik verder gezocht naar artikelen waar deze theorie in wordt gebruikt. Eén van de belangrijkste toevoegingen aan het model is gedaan door De Vries e.a. (1988) en Kok e.a. (1990). Hier is niet alleen de attitude in verwerkt, maar ook de sociale norm en eigen effectiviteit. Dit is een belangrijke toevoeging omdat dit nauw samenhangt met zowel de risicoperceptie als het gedrag.

Ten slotte heb ik artikelen gezocht waarin onderzoek wordt gedaan naar de verkeersveiligheid en de beleving daarvan via Google Scholar en Picarta. Onder andere de volgende termen heb ik daarvoor in verschillen combinaties gebruikt: verkeersveiligheid, verkeersongevallen, perceptie, beleving, verkeer en sensortechnologie. Door middel van deze artikelen heb ik een algemeen beeld geschetst van hoe verkeersveiligheid tot nu toe is besproken. Opvallend is wel dat er vrijwel geen wetenschappelijke artikelen zijn die ook sensortechnologie behandelen.

2.3.2 Fase 2 - Kwalitatief – Interviews

Het eerste gedeelte van mijn onderzoek bestaat uit semigestructureerde interviews. Door de interviews vooraf gedeeltelijk te structureren blijft er ruimte over om dieper in te gaan op interessante uitspraken en tegelijkertijd blijft het duidelijk welke onderwerpen in ieder geval aan bod moeten komen (Boeije, 2012).

Topiclijst

Om de interviews te kunnen afnemen heb ik daarom allereerst een topiclijst opgesteld aan de hand van *sensitizing concepts*. "Sensitizing concepts draw attention to important features of social interaction and provide guidelines for research in specific settings" (Bowen, 2006, p.14). Deze topics zijn voortgekomen uit de literatuurstudie. De topiclijst is de basis voor de interviews en de vragen die in deze lijst zijn opgenomen worden in elk interview gesteld. Omdat de interviews semigestructureerd zijn is het per interview afhankelijk of er nog verdere vragen worden gesteld. De topics vormen dus de ruggengraat van het interview en



daarmee ook de basis om de kwalitatieve data te verkrijgen. Het is daarom belangrijk dat een topiclijst allesomvattend is, tenslotte moeten centrale concepten en het ASE-model consequent op dezelfde manier bevraagd worden. Echter, de topiclijst mag niet te uitgebreid zijn, daar ook nog ruimte moet overblijven voor nadere bevraging.

De concepten 'risicoperceptie', 'veiligheidsbeleving', 'risicomaatschappij' en 'politiek vacuüm' nemen een belangrijke plaats in in het theoretisch kader en heb ik vertaald naar vragen in de topiclijst. Elk concept wordt op meerdere manieren bevraagd om ervoor te zorgen dat de antwoorden zo compleet mogelijk zijn. Naast de concepten is het ASE-model (De Vries e.a., 1988; Kok e.a., 1990) belangrijk. Dit model omvat de attitude, sociale norm en eigen effectiviteit met betrekking tot het toenemende gebruik van sensortechnologie in het verkeer. Bij elk element heb ik minstens twee vragen opgesteld met het ASE-model als leidraad.

Om de respondenten op hun gemak te laten voelen en niet meteen de diepte in te gaan, heb ik daarnaast nog enkele algemene vragen over de ervaringen in het verkeer opgesteld om het interview mee te beginnen. Tevens merkte ik in mijn directe omgeving dat er snel wordt gedacht aan de zelfrijdende auto als het gaat over sensortechnologie in combinatie met auto's. Om dit te ondervangen heb ik ten slotte nog twee vragen toegevoegd over de zelfrijdende auto in combinatie met eigen effectiviteit en een stelling.

De topiclijst heb ik getest door middel van een pre-test bij twee huisgenoten zodat ik eventuele wijzigingen nog kon doorvoeren. Zij vonden de vragen begrijpelijk en de antwoorden die ze gaven, omvatten de informatie die ik beoogde te achterhalen. De topiclijst heb ik daarna niet meer aangepast. De volledige topiclijst heb ik bijgevoegd in bijlage I.

Respondenten

Nadat de topiclijst is goedgekeurd, heb ik vijf interviews afgenomen. In mijn onderzoek staat 'de burger' centraal, maar die is natuurlijk beperkt te representeren door middel van vijf interviews. Het enige criterium dat ik heb gebruikt om de respondenten te selecteren is het bezit van een auto met sensortechnologie. Door dit criterium te handhaven ben ik ervan verzekerd dat ik alleen respondenten spreek die ook daadwerkelijk (enigszins) kennis hebben over de technologie en kunnen vertellen uit eigen ervaring hoe zij dit ervaren. Op het moment dat iemand geen toegang heeft tot deze technologie zou namelijk het niet mogelijk zijn om alle vragen te stellen. Verder heb ik geprobeerd zo divers mogelijk te zijn in de leeftijd en geslacht, zie hiervoor tabel 1.

Tabel 1

Kenmerken van de respondenten van de interviews

Respondent	Leeftijd	Geslacht
1	56	Vrouw
2	60	Man
3	26	Vrouw
4	33	Man
5	23	Vrouw

Dataverzameling

Aan vrienden en familie heb ik gevraagd of zij iemand kennen met sensoren in de auto die zou willen meewerken. Iedereen die was aangedragen wilde graag meewerken aan de interviews. Alle interviews heb ik afgenomen bij de respondent thuis. Zo voelde de respondent zich het meest op zijn gemak. Alle interviews hebben ongeveer een uur geduurd en zijn opgenomen.



Data-analyse

De interviews heb ik getranscribeerd en vervolgens eerst open gecodeerd aan de hand van de sensitizing concepts in het coderingsprogramma NVIVO. Hierbij heb ik alle relevante fragmenten bij elkaar geplaatst onder een thema. Door middel van axiaal coderen heb ik onderscheid gemaakt in hoofd- en subcodes en alle fragmenten opnieuw ingedeeld op basis van relevantie en onderlinge relaties. Bij een geheel kwalitatief onderzoek is de volgende stap het selectief coderen: alle codes uitwerken tot een theorie waarmee de hoofdvraag beantwoord kan worden (Boeije, 2005). Echter, mijn onderzoek kent nog een derde fase waarin kwantitatieve data worden verzameld. Deze kwantitatieve data vormen samen met de kwalitatieve data het antwoord op de hoofdvraag. Het selectief coderen om al tot een antwoord te komen is dus te vroeg in het onderzoek. De definitieve codeboom is opgenomen in bijlage II.

In totaal heb ik 5 interviews afgenomen, dat zou kunnen worden gezien als relatief weinig. Deze interviews gelden echter als basis voor de vragenlijst van de tweede fase van het onderzoek en deze heb ik dan ook op die manier geanalyseerd. Voor het tweede gedeelte van het onderzoek zijn dezelfde onderwerpen bevestigd: veiligheidsbeleving, risicoperceptie, het ASE-model en verantwoordelijkheidsverdeling. Met dit in het achterhoofd heb ik de transcripten geanalyseerd en per onderwerp de bijpassende vragen en antwoorden geselecteerd. Zo heb ik per onderwerp geordend wat erover is gezegd en wat mogelijk kan worden bevestigd in het tweede gedeelte van het onderzoek.

2.2.3 Fase 3 – Kwantitatief - Telefonische enquêtes

Mijn onderzoek heb ik uitgevoerd bij Rijkswaterstaat, bij de afdeling Strategische Verkenningen. Binnen dit programma wordt momenteel een QuickScan uitgevoerd naar de veiligheidsbeleving in relatie tot sensortechnologie, waarbij interviews met experts worden afgenomen. Mijn onderzoek is een aanvulling op dit onderzoek omdat in mijn onderzoek niet experts, maar burgers tot mijn onderzoeksgroep behoren. Rijkswaterstaat heeft dus zelf ook belang bij een zo uitgebreid mogelijk onderzoek. Mijn onderzoek is een afstudeeronderzoek en wordt daardoor vanzelfsprekend beperkt door tijd. Rijkswaterstaat heeft mij daarom de mogelijkheid aangeboden om een onderzoeksbureau in te schakelen voor de afname van telefonische enquêtes voor de derde fase van mijn onderzoek. In overleg met Erna Ova is ervoor gekozen om met IBT marktonderzoek samen te werken. Dit bureau heeft eerder met Rijkswaterstaat samengewerkt en voert al jarenlang dit soort onderzoek uit.

Het onderzoeksbureau heeft de enquêtes afgenomen en dit brengt verschillende voor-, maar ook nadelen met zich mee. Een voordeel is dat de werknemers ervaren zijn in het afnemen van interviews en daardoor kan in een zo kort mogelijke tijd een flink aantal enquêtes worden afgenomen. Daarnaast ben ik als onderzoeker zo min mogelijk betrokken geweest bij het daadwerkelijk afnemen van de enquêtes. Zo is het niet mogelijk dat ik als onderzoeker de antwoorden van de respondenten (onbewust) zou sturen. Echter, dit zorgt er ook voor dat ik niet zelf kan controleren hoe de data zijn verzameld. Ik heb diverse voicelogs van de telefoongesprekken teruggeluisterd om dit te ondervangen. Uit deze voicelogs kon ik onder andere opmaken dat de respondenten de vragen begrepen en dat de onderzoekers op een neutrale manier de vragen hebben gesteld. Het onderzoeksbureau heeft veel ervaring, wat de betrouwbaarheid van de onderzoeksresultaten verhoogt, en natuurlijk is het voor hen onbelangrijk wat uitkomsten zijn omdat zij alleen zorgen voor de datalevering.



Het afnemen van een enquête via de telefoon is efficiënt als rekening wordt gehouden met verschillende kenmerken van het onderzoek. Omdat het telefonisch is, is het belangrijk dat de vragenlijst niet te lang is, anders is het mogelijk dat respondenten gedurende het gesprek afhaken. Daarnaast moet de vraagstelling helder en begrijpelijk zijn, de respondenten hebben tenslotte niet de mogelijkheid om de vraag nogmaals rustig door te lezen maar moeten direct antwoorden. De vragenlijst heb ik opgesteld door de 'sensitizing concepts' uit het theoretisch kader en de verkregen data uit de interviews te analyseren. Net als bij de interviews komen in de vragenlijst de volgende onderwerpen aan de orde: risicoperceptie, veiligheidsbeleving, attitude, sociale norm, eigen effectiviteit en verantwoordelijkheidsverdeling. Uit de interviews heb ik geanalyseerd wat mogelijke antwoorden zouden kunnen zijn en welke antwoordopties ik zou gebruiken in de vragenlijst. Anders dan bij interviews waarbij een vraag toegelicht kan worden, moet bij een vragenlijst de vraag direct te begrijpen zijn. Een voorbeeld van het begrijpelijk maken van vragen is de opdeling van één vraag in twee vragen, zie het voorbeeld hieronder.

- 7 Vindt u dat sensoren in het algemeen zorgen voor een verbetering van de verkeersveiligheid?
- 1 ja
 - 2 nee
- 8 En als u dat zou moeten aangeven met een cijfer van 1 tot 5, waarbij 1= zeer negatief is en 5 = zeer positief, welk cijfer zou u dan kiezen? Met de tussenliggende cijfers kunt u uw antwoord nuanceren.

Zeer negatief	1	2	3	4	5	Zeer positief
---------------	---	---	---	---	---	---------------

Zo blijft de vraag begrijpelijk en wordt het voor de respondent vergemakkelijkt om te antwoorden. Voor de volledige vragenlijst, zie bijlage III.

In mijn onderzoek staat de burger centraal het moet dus voor iedereen mogelijk zijn om de vragenlijst te beantwoorden. Het onderzoeksbureau heeft ervoor gezorgd dat de respondenten door middel van een representatieve steekproef zijn uitgekozen. In de regel geldt, hoe meer respondenten hoe beter. Mijn afstudeeronderzoek beperkt zich onder andere door tijd, dus mijn uitgangspunt was om minstens 200 respondenten telefonisch te bevragen. Door het aanscherpen van vraagstellingen en het aantal vragen beperkt te houden, was het uiteindelijk mogelijk om 353 interviews af te nemen.

Rijkswaterstaat heeft het onderzoeksbureau gefinancierd maar heeft geen invloed uitgeoefend op vragen die ik in mijn vragenlijst heb opgenomen. Gezien het feit dat Rijkswaterstaat ook zelf toegang krijgt tot deze data heb ik één vraag toegevoegd die voor doeleinden van Rijkswaterstaat was bedoeld:

“Ten slotte, dit was een onderzoek van Rijkswaterstaat. Rijkswaterstaat is verantwoordelijk voor verkeersmanagement en het onderhoud van wegen. Is er iets dat u Rijkswaterstaat wilt meegeven over dit onderwerp, over de sensoren in auto's?”

Data-analyse

De data van de interviews en enquêtes heb ik gecombineerd en vervolgens geanalyseerd. Eerst heb ik de *sensitizing concepts* die zijn gebruikt in beide fasen van het onderzoek uiteengezet. Vervolgens heb ik deze gecombineerd met de data verkregen uit de interviews. Deze bevindingen heb ik vervolgens getoetst door middel van analyses van de data uit de enquêtes (die tenslotte dezelfde topics bevragen) in het statistiekprogramma SPSS. Hierbij heb ik gebruikgemaakt van de T-Toets, ANOVA, MANOVA en correlaties. Resultaten zijn alleen significant indien $p < 0,05$. De data verkregen uit de enquêtes ondersteunen daarmee bevindingen uit interviews of ontcrachten deze. Uiteraard heb ik ook getest op andere



mogelijke significante resultaten die niet uit de interviews zijn gebleken, zoals onderscheid tussen man en vrouw, leeftijd of beschikbaarheid van een auto. Tevens heb ik de correlaties tussen vragen onderzocht. Indien één of meerde van voorgaande resultaten is gebleken bij een onderwerp, is dit benoemd in de resultatensectie.

2.4 Kwaliteitscriteria

Het is duidelijk geworden dat ik bij het opzetten van mijn onderzoek diverse afwegingen heb moeten maken. Deze afwegingen zijn van belang geweest voor de data die zijn verzameld, maar hebben ook hun invloed gehad op de betrouwbaarheid en validiteit van het onderzoek.

2.4.1 Betrouwbaarheid

“Betrouwbaarheid heeft betrekking op beïnvloeding van de waarnemingen door toevallige of onsystematische fouten.” (Boeije, 2005, p.145)

Als een onderzoek betrouwbaar is, zal het opnieuw uitvoeren van het onderzoek op dezelfde manier leiden tot dezelfde resultaten. Indien de resultaten anders zijn, is het onderzoek onbetrouwbaar (Boeije, 2005). Dit kan bij kwalitatief onderzoek ondervangen worden door gestandaardiseerde vragenlijsten te gebruiken en te laten afnemen door ervaren onderzoekers. Daarnaast geldt ook, hoe meer interviews worden afgenomen, des te kleiner is de invloed van een extreem geval op de uiteindelijke resultaten.

Mijn onderzoek is explorierend waardoor het beperkt mogelijk is om tientallen interviews af te nemen. Daarom heb ik ervoor gekozen om vijf interviews af te nemen, maar de verkregen data vervolgens te testen onder een groter aantal respondenten. De respondenten heb ik zo divers mogelijk gehouden, zowel qua geslacht als qua leeftijd. Tevens zijn alle interviews opgenomen en getranscribeerd zodat de letterlijke bewoording van de respondenten intact blijft. Ik heb er bewust voor gekozen de topiclijst voor de interviews semigestructureerd te maken. Dit zorgt ervoor dat ik de mogelijkheid had om door te vragen op interessante gedachten of opmerkingen. Echter, dit zorgt er ook voor dat niet in elk interview dezelfde vragen zijn gesteld, iets wat de mate van betrouwbaarheid van de resultaten kan verminderen. Om dit te ondervangen heb ik wel een topiclijst gebruikt met vragen die in elk interview zijn gesteld. Dit zorgt daarom voor slechts een beperkte vermindering van de betrouwbaarheid.

Nadat de interviews zijn afgenomen heb ik deze eerst gecodeerd en geanalyseerd alvorens de telefonische enquêtes zijn afgenomen. Om de mate van reproduceerbaarheid van mijn onderzoek te vergroten, heb ik in de bijlagen de gebruikte topiclijst, codeboom en vragenlijst bijgevoegd. Voor het tweede gedeelte van mijn onderzoek heb ik de betrouwbaarheid van de resultaten geprobeerd te verhogen door een hoog aantal respondenten te gebruiken. Daarnaast hebben ervaren onderzoekers bij het onderzoeksbureau de kwantitatieve data verzameld. Omdat deze onderzoekers zelf niet betrokken waren bij het onderzoek, is de kans dat zij (onbewust) de resultaten beïnvloeden minimaal.

2.4.2 Validiteit

Als een onderzoek valide is, wordt datgene gemeten wat gemeten moet worden (Boeije, 2012). Boeije (2012) noemt een aantal bedreigingen van de validiteit: een onderzoeksgroep



die gedeeltelijk niet wil meewerken, geen juiste keuze voor de dataverzameling of een verkeerde interpretatie van de onderzoeker.

De onderzoeksgroep in mijn onderzoek is 'de burger', wat betekent dat iedereen aan mijn onderzoek kon meewerken. Tijdens mijn interviews heb ik wel het criterium gesteld dat de respondent sensortechnologie in zijn auto moet hebben, zodat ik al mijn vragen zou kunnen stellen. Vervolgens heb ik de vragenlijst voor het tweede gedeelte van mijn onderzoek zo opgesteld dat iedereen deze kon beantwoorden, ongeacht het wel of niet hebben van sensoren in de auto. Het onderzoeksbureau heeft vervolgens een steekproef uitgevoerd onder de bevolking van Nederland die representatief is. De respondenten zijn niet betaald of op een andere manier beloond voor het meewerken.

Mijn onderzoek is opgedeeld in drie fases: de literatuurstudie, kwalitatief onderzoek en kwantitatief onderzoek. Ik heb beschreven dat kwantitatief en kwalitatief onderzoek beide voor- en nadelen kennen. Door deze onderzoeksmethoden te combineren worden de nadelen van de ene onderzoeksmethode gecompenseerd door de voordelen van de andere onderzoeksmethode. Daarnaast zorgt deze afwisseling van dataverzameling en data-analyse ervoor dat de tussentijdse interpretaties worden getoetst, wat de validiteit verhoogt.

Ten slotte heeft de interpretatie van de onderzoeker invloed op de resultaten van het onderzoek. Door zo transparant mogelijk te zijn in de manier waarop de data is verzameld en geanalyseerd, is inzichtelijk welke interpretaties zijn gemaakt. De interviews hebben gefungeerd als de basis van de derde fase van het onderzoek. Om ervoor te zorgen dat ik als onderzoeker geen onjuiste aannames doe op basis van een beperkt aantal interviews, zijn deze aannames en ideeën bevestigd (en ontkracht) door het afnemen van een groter aantal telefonische enquêtes.

2.4.3 Rol van de onderzoeker

De resultaten van een onderzoek zijn volledig afhankelijk van de keuzes die worden gemaakt door de onderzoeker: *sensitizing concepts*, onderzoeksmethode, dataverzameling en de analyse. De invloed van de onderzoeker is niet terug te brengen tot nul, dus het is nodig om inzichtelijk te maken op welke punten ik als onderzoeker invloed heb uitgeoefend op het onderzoek.

De afwegingen en gemaakte keuzes tijdens het opzetten van het onderzoek zijn toegelicht in dit hoofdstuk. Ik heb als onderzoeker mijn invloed op het onderzoek tot het minimum geprobeerd te beperken. Zo heb ik continu in overleg met mijn scriptiebegeleider en mijn collega's van Rijkswaterstaat keuzes gemaakt. Het krijgen van feedback is noodzakelijk om jezelf als onderzoeker scherp te houden en ook andere perspectieven te kunnen zien (Boeije, 2012).

De respondenten die hebben meegewerkt aan mijn onderzoek, zowel in de interviews als in de enquêtes, ken ik niet persoonlijk en waren verder op geen enkele manier bij het onderzoek betrokken.

Ten slotte, ik heb dit onderzoek niet alleen uitgevoerd als student aan de Universiteit Utrecht, maar ook als onderzoeksstudent van Rijkswaterstaat. Vanzelfsprekend hebben beide instanties hun invloed uitgeoefend op het onderzoek. Vanuit de universiteit is in de gaten gehouden of mijn onderzoek voldoet aan de wetenschappelijke criteria. De invloed van Rijkswaterstaat op de keuzes in mijn onderzoek is minimaal geweest. De feedback die ik vanuit Rijkswaterstaat kreeg, heb ik continu getoetst aan wetenschappelijke criteria van



de universiteit. De invloed van Rijkswaterstaat is wel rechtstreeks terug te zien in de toevoeging van de laatste vraag van mijn enquête.

3. Literatuuronderzoek

In dit hoofdstuk theoretisch kader licht ik de centrale concepten en begrippen in mijn onderzoek toe. Daarnaast zal ik het theoretisch kader creëren waarbinnen mijn onderzoek kan worden geplaatst. Ten slotte zal ik volgende theoretische vragen beantwoorden:

1. Op welke manier is de veiligheidsbeleving van de burger veranderd in de afgelopen decennia in relatie tot de ontwikkelingen van nieuwe technologieën?
2. Wat is risicoperceptie en welke factoren beïnvloeden de risicoperceptie van de burger?
3. Wat is het ASE-model en hoe staat deze in relatie tot de risicoperceptie van de burger?

3.1 Reflexieve moderniteit en risicosamenleving

Zoals beschreven in de inleiding, hebben de afgelopen decennia vele maatschappelijke veranderingen plaatsgevonden en is de maatschappij continu in beweging (Castells, 1989). Zo is er sprake van een overgang van de eerste moderniteit naar de tweede moderniteit. Beck (1992) noemt dit ook wel de reflexieve moderniteit. Beck (1992) laat zien dat de maatschappij continu aan veranderingen onderhevig is en dat het soort veranderingen op zichzelf weer ook verandert met de tijd. Daardoor komt de burger voor verschillende vragen te staan: hoe moet ik leven, wat voor invloed hebben deze veranderingen op mijn leven en bij wie kan ik terecht als het fout gaat? In deze paragraaf zijn Becks (1992) inzichten als uitgangspunt genomen, tenzij anders is aangegeven.

3.1.1 Reflexieve moderniteit

Beck (1992) beschrijft modernisering als:

“(…) pieken van technologische rationalisatie en veranderingen in werk en organisatie. Buiten dat valt er nog meer onder modernisering: er vinden veranderingen plaats in de levensstijl van mensen, liefde komt in meer diverse vormen voor, er zijn veranderingen in de structuur van macht en de personen die invloed hebben, veranderingen in politieke participatie en ook de perspectieven op de realiteit en normbepaling van kennis veranderen.” (p.50)

In de sociale wetenschappen worden de ploeg, de stoomlocomotief, en de microchip gezien als zichtbare indicatoren van de moderniteit, maar de modernisering zelf is een proces dat op een veel dieper niveau plaatsvindt. In de moderniteit is alles in de maatschappij samengevoegd en weer helemaal opnieuw ingedeeld, ook de sociale structuur.

De modernisering heeft ervoor gezorgd dat de feodale structuur werd vernietigd en dat de samenleving veranderde in een industriële samenleving. Belangrijk in deze vorm van

modernisering is dat klassenverschillen en religieuze opvattingen veel minder waarde kregen toebedeeld. Het was niet meer God die bepaalde of gewassen wel of niet groeiden en als je voor een dubbeltje werd geboren, was het wel degelijk mogelijk om een kwartje te worden. Beck (1992) ziet dat er op dit moment eenzelfde ontwikkeling gaande is, maar dan op andere terreinen: wetenschap en technologie, samenleving en werk, ontspanning, familie en seksualiteit krijgen een heel andere plaats in de maatschappij. Volgens Beck (1992) betekent dit geen einde van de moderniteit, maar staan we juist aan de vooravond van een geheel nieuwe moderniteit. Deze moderniteit ziet er anders uit dan de klassieke, industriële vorm die we tot nu toe hadden.

Waar men in de eerste moderniteit alleen bezig was met het nuttig maken van de natuur en zich probeerde los te maken van tradities, is men nu juist hoofdzakelijk bezig met problemen die een gevolg zijn van technologische en economische ontwikkelingen. Moderniteit wordt daarmee reflexief: het wordt een thema op zichzelf. In de eerste moderniteit stond de ontwikkeling en de bruikbaarheid van technologie centraal, terwijl in de huidige maatschappij juist de focus ligt op het politieke en economische management van de risico's die het gebruiken van de technologie daadwerkelijk of potentieel met zich meebrengen. De burger is constant bezig met het achterhalen van risico's, het bijhouden van alle risico's en hij moet daarbij voortdurend bepalen of de risico's relevant zijn, erkend moeten worden of juist moeten worden vermeden. In de eerste moderniteit was er sprake van 'beheersingsdenken' terwijl men nu beseft dat die maakbaarheid juist nieuwe risico's creëert waarvoor nog geen oplossingen zijn. Deze maakbaarheid wordt steeds minder: de risico's die nieuwe technologieën met zich meebrengen zijn veelal onbekend en niet te hanteren (Hildebrandt, 2009).

3.1.2 Toename en verandering van risico's

In de reflexieve moderniteit staat de modernisering zelf centraal en is er veel aandacht voor de risico's die deze moderniteit met zich meebrengt. De risico's als product van de modernisering omschrijft Beck (1992) als:

"A systematic way of dealing with hazards and insecurities induced and introduced by modernization itself. Risks, as opposed to older dangers, are consequences which relate to the threatening force of modernization and to the globalization of doubt. They [risks] are politically reflexive." (p.21)

De risico's die het gevolg zijn van de modernisering hebben twee eigenschappen: ze zijn onafhankelijk van geografische locatie en specifieke plaatsen, en de effecten van risico's zijn onberekenbaar en moeilijk in te schatten. Deze twee eigenschappen van de moderniteitsrisico's, zal ik verder uitdiepen.

De eerste eigenschap van de risico's van modernisering is dat deze risico's meer onafhankelijk worden van locatie: deze zijn steeds vaker globaal te merken in plaats van lokaal of nationaal. Daarnaast zijn er veel impliciete consequenties van risico's op zowel sociaal als politiek vlak Beck (1992) haalt als voorbeeld het kappen van het oerwoud aan. In eerste instantie zijn de gevolgen lokaal te merken: bomen verdwijnen, akkerbouw wordt bemoeilijkt en hevige regenbuien krijgen vrij spel. Tegelijkertijd zorgt dit ervoor dat de lucht op deze plekken in mindere mate wordt gezuiverd. Daardoor krijgen ook landen die wel dicht bebost zijn te maken met luchtverontreiniging. Een plaatselijke ingreep heeft dus wereldwijde gevolgen. De politiek moet bepalen wat hierin het beleid is en welke sociale gevolgen wel of niet acceptabel zijn.



Als we kijken naar de ecologische en hightech risico's die nu actueel zijn, hebben deze nog een extra dimensie. De gevolgen zijn niet langer gekoppeld aan één risicogebied, maar zijn gevaarlijk voor alle vormen van leven. Kijk naar bijvoorbeeld een kernramp: dat brengt gevolgen met zich mee voor de natuur, de mensen en ook voor latere generaties zullen de gevolgen merkbaar blijven. Met de toename van technologische mogelijkheden, neemt de oncontroleerbaarheid van de risico's toe. Tegelijkertijd heeft dit als gevolg dat er bijna niet meer individueel aan risico's is te ontsnappen. De burger heeft zelf minimale invloed op de vermindering van risico's en kan er vaak niet voor kiezen om deze risico's te ontlopen. Want hoe ontloop je luchtvervuiling of gevolgen van de kap van het tropische regenwoud? Of wat doe je als het systeem van de zelfrijdende auto gehackt wordt? Deze vragen zijn interessant in het kader van mijn onderzoek en zijn ook verwerkt in de vragenlijsten.

3.1.3 Risico's als sociale constructie

De tweede eigenschap van de risico's van modernisering is dat de risico's eerder normatief zijn dan objectief. Een risico kan objectief worden bepaald door bijvoorbeeld te kijken naar het aantal ongelukken dat is gebeurd sinds de introductie van een nieuwe technologie. Het aantal ongelukken zegt daarmee iets over het risico. Echter, risico's zijn veel subjectiever dan enkel de cijfers. Toch vindt het debat over bijvoorbeeld de gevolgen van luchtverontreiniging plaats op een wetenschappelijk, 'objectief' niveau. In dit debat is het discours dat wordt gebruikt gestoeld op de wetenschap en daarmee wordt het debat ook inhoudelijk op wetenschappelijk niveau gevoerd. Sociale, culturele en politieke betekenissen worden op deze manier buiten beschouwing gelaten, terwijl deze wel van invloed zijn op de manier waarop risico's worden gepercipieerd door de burger. Indien een discussie wordt gevoerd met louter, biologische en technologische termen, wordt de menselijke kant buiten beschouwing gelaten. Maar het is wel de mens die de risico's en gevaren beoordeelt en ervaart, hoe kan dit dan buiten beschouwing worden gelaten?

Volgens Beck (1992) is het absurd en betekenisloos om de ernst van risico's te bepalen aan de hand van bijvoorbeeld het aantal gifstoffen in de lucht, de hoeveelheid voedsel en de tekorten aan grondstoffen. Door op deze manier de modernisering te benaderen blijft het sociale, culturele en politieke buiten beeld. Dit kan gevaarlijk zijn omdat daarmee ook risico's buiten beeld blijven of verdraaid worden. Toch blijven in het wetenschappelijk onderzoek de cijfers dominant, en bepalen die wat wel of geen risico's zijn.

Naast het feit dat risico's groter worden en daardoor niet alleen lokaal, maar ook internationaal actueel zijn, zijn de gevolgen en gevaren van nieuwe technologieën niet direct merkbaar of waarneembaar. Op het moment dat iemand bijvoorbeeld lange tijd wordt blootgesteld aan luchtverontreiniging, is het niet in te schatten voor burgers wanneer dit schadelijk is en wat de gevolgen zijn omdat een enorm aantal factoren hier invloed op heeft. Deze risico's kunnen alleen zichtbaar worden gemaakt door middel van de wetenschap: theorieën, experimenten, en metingen. Echter, welke waarde de burger vervolgens aan deze cijfers toekent, is een sociale constructie die met veel meer elementen rekening houdt dan louter de feiten. Risico's bestaan dus altijd uit een theoretische en normatieve component.

Risico's kunnen niet ervaren worden, maar moeten worden geloofd. Hoe wil de burger leven? En welke plek krijgen deze risico's in zijn leven? De burger creëert zijn eigen definitie van risico en bepaalt zelf welke risico's voor hem wel of niet relevant zijn. Er zijn altijd wetenschappelijke claims die elkaar tegenspreken, andere perspectieven of andere belangen. Wie bepaalt waar de grens ligt tussen een acceptabel risico en een onacceptabel risico? In hoeverre zijn daar standaarden voor te bedenken? De perceptie van de burger is hierin dominant en de rol van de wetenschap wordt hierin geminimaliseerd. De burger kijkt veel meer naar het catastrofale potentieel dat een nieuwe technologie met zich meebrengt.



De kans op totale vernietiging kan nog zo klein zijn, maar de burger accepteert zelfs een kleine kans op zulk groot gevaar niet. Dit laat zien dat relatief lage risico's door de burger als grote risico's kunnen worden ervaren, versterkt door het catastrofale potentieel.

3.1.4 Risicosamenleving

We leven dus in een maatschappij waarbij de risico's van nieuwe technologieën een steeds centralere plek innemen. Waar in de overgang naar de industriële samenleving duidelijk een verschil zichtbaar werd tussen arm en rijk, is het in de reflexieve moderniteit vaak helemaal niet duidelijk wie meer gevaar loopt, de een of de ander.

Een ander verschil tussen de industriële samenleving en de risicosamenleving is de kwaliteit van de maatschappij. In de klassenmaatschappij was er een ideaal van gelijkheid in ontwikkeling en gelijke mogelijkheden. In de risicosamenleving is dit niet het geval. De basis in deze maatschappij is veiligheid. De 'ongelijke' samenleving is ingewisseld voor de onveilige samenleving. In de klassenmaatschappij keek men vooruit op een positieve manier: het creëren van zoveel mogelijk welvaart. In de risicomaaatschappij is juist een negatieve gedachte dominant: de burger moet zichzelf beschermen tegen het slechte. De gemeenschappelijkheid in de maatschappij is daarmee verschoven van behoeften naar angst. Vanuit die angst groeit solidariteit. Hoe dat precies werkt, is ook voor Beck (1992) onduidelijk. In hoeverre gaat angst gepaard met stress? Wat voor gevolgen heeft het als een samenleving continu in angst leeft? Wat voor acties gaat de burger zelf organiseren? Er lijkt volgens Beck & Levy (2013) wel sprake te zijn van een tegenreactie op het nationalisme: het kosmopolitisme. Doordat de risico's globaal zijn, denkt de burger ook steeds vaker globaal, in plaats van alleen nationaal. Zo wordt er bijvoorbeeld verwacht dat meer beslissingen op Europees niveau worden genomen, in plaats van op nationaal niveau. De burger lijkt steeds meer te veranderen in een kosmopoliet, maar wat zijn de gevolgen daarvan?

3.1.5 Perceptie van risico's

Welke risico's de burger loopt, is nooit duidelijk te zeggen. Risico's zijn universeel en nooit specifiek. Dat betekent dat de burger erover moet horen en zich erin moet verdiepen, wil het duidelijk zijn wat de risico's nu daadwerkelijk zijn. Dat betekent dus ook dat de groep die dat doet, een actieve rol speelt in de verspreiding van bepaalde risico's. Erg belangrijk hierbij is dat de kennis die bestaat vaak niet gebaseerd kan zijn op persoonlijke ervaringen en gebaseerd is op verschillende definities van gevaren. Omdat het om zulke specifieke gevaren gaat, is het moeilijk voor de burger om zelf in te kunnen schatten hoe ernstig de gevaren zijn. Daarnaast wordt de burger sterk beïnvloed door de berichten die in de media verschijnen (Beck & Levy, 2013). Deze berichten bepalen welke kennis de burger wel of niet heeft en de burger maakt veelal afwegingen op basis van deze kennis. De risicoperceptie is dan ook gebaseerd op kennis die niet feitelijk juist hoeft te zijn. Maar zoals eerder aangegeven, risico is een begrip dat niet alleen wetenschappelijk bepaald wordt, maar een sociaal construct is. Volgens Beck (1992) vergaart de burger meer kennis over een onderwerp naarmate hij het gevaar groter schat. Hoe groter de burger het gevaar schat en hoe meer risico hij ervaart, hoe meer kennis hij zal vergaren over dat onderwerp. Deze toenemende mate van kennis zorgt ervoor dat er niet meer kan worden weggelopen voor de risico's omdat deze steeds duidelijker worden. De ervaring van risico's zal dus hoger worden naarmate men hier meer kennis over heeft. Maar omdat men nooit voldoende en volledige informatie heeft, kan er nooit precies worden bepaald wat nu het daadwerkelijke risico en dus ook het gevaar is.



De beperkte mate van kennis heeft als gevolg dat de publieke sfeer een grote invloed heeft op de risicoperceptie. Men heeft vaak niet voldoende kennis en creëert zelf eigen gevaren. Het grootste probleem van angst, kritiek en protesten op de mogelijkheid van het managen van risico's, komt voort uit beperkte kennis. Dit betekent niet dat de burger zich er maar bij neer moeten leggen. Nee, dit betekent dat de wetenschap niet aansluit bij het gevoel van de maatschappij en dat daar een discrepantie bestaat. Volgens Beck (1992) hecht de burger daardoor ook steeds minder waarde aan de oordelen van de wetenschap: de burger vindt dat hij zelf het beste kan bepalen wat wel of niet een risico is. Hildebrandt (2009) sluit zich hierbij aan bij Beck (1992) en komt met een oplossing om risico's te kunnen meten op een objectievere manier. Zij propageert dat er meer gedaan kan worden met patroonherkenning in geautomatiseerde gegevensbestanden (door haar *profiling* genoemd) (p.35). Door een enorme hoeveelheid data te laten analyseren door computers, zou er objectief kunnen worden vastgesteld hoe groot een risico nu daadwerkelijk is. Toch blijft ook bij *profiling* het probleem dat de risicoperceptie zwaar leunt op normatieve waarden. *Profiling* kan wel degelijk zorgen voor een betrouwbaardere, meer 'objectievere' bepaling van risico's, maar hiermee wordt de invloed van de normatieve component niet verminderd. Hoogstens kan de burger dankzij deze technologie betere afwegingen maken, wat vervolgens zijn invloed kan hebben op de normatieve component.

De vraag die blijft is: wat vindt de burger acceptabel als het gaat om risico's? Dit is niet eenduidig vast te stellen maar duidt wederom op een normatieve waarde. Nieuwe technologieën brengen weer nieuwe gevaren met zich mee en dit lijkt algemeen geaccepteerd, maar tot welk niveau? Wat wordt nog wel geaccepteerd en wat niet? En wie bepaalt wat wel en niet geaccepteerd wordt? Op het gebied van verkeerstechnologie is heel beperkt onderzoek gedaan naar de acceptatie van risico's. Wel hebben Huang et al. (2011) onderzoek gedaan naar de acceptatie van risico's op het gebied van chemische industrie. Ook Beck (1992) haalt deze nieuwe technologie aan als teken van de tweede moderniteit. Huang et al. (2011) laten in hun onderzoek zien dat de risicoacceptatie afhankelijk is van vier factoren: de publieke perceptie van de persoonlijke kennis over de chemische industrie, het ervaren effect van ongelukken die gerelateerd zijn aan de chemische industrie, de ervaren voordelen die zijn toe te schrijven aan de chemische industrie en het vertrouwen in de mogelijkheid van de overheid om risico's te controleren. Dit sluit aan bij wat Beck (1992) heeft beschreven, de subjectieve component van risicoperceptie, en kan een indicatie geven voor de factoren die een rol spelen bij de risicoacceptatie van sensortechnologie in het verkeer.

3.1.6 Politiek vacuüm

Tevens beschrijft Beck (1992) het politieke vacuüm. In de reflexieve moderniteit krijgt de politiek een heel andere rol toebedeeld. Datgene dat eerst politiek helemaal niet belangrijk was, is dat nu wel. Technologie heeft namelijk gevolgen op het sociale, economische en politieke vlak. Een concreet voorbeeld is het verbeteren van de verkeersveiligheid. In 2008 kwam de overheid met het Strategisch Plan Verkeersveiligheid met als doelstelling om in 2020 het aantal jaarlijkse verkeersdoden te hebben teruggebracht tot maximaal 500 en het aantal gewonden in het verkeer tot 12250. Dit is een kwart daling ten opzichte van 2007. De maatregelen die daarbij worden genomen hebben onder andere betrekking op strengere straffen voor verkeersovertreders, betere bescherming van kwetsbare deelnemers en meer gebruikmaken van voertuigtechnologie. Belangrijk is hierbij de laatste maatregel: het toenemende gebruik van onder andere sensortechnologie in het verkeer. Hierbij gaat het om invoering van verbeterde remsystemen (ABS), 'Adaptive Cruise Control', 'SpeedAlert' (in-car informatie over de snelheidslimiet), 'Lane Departure Warning Assistent' (de bestuurder wordt gewaarschuwd als zijn auto van de rijbaan dreigt te raken) en e-call (het automatisch waarschuwen van hulpverleners bij een ongeval) (Eurlings, 2008, pp.4-5). De



overheid grijpt hierbij expliciet terug op een nieuwe technologie die op zijn beurt ook weer nieuwe risico's met zich meebrengt. Deze risico's kunnen ineens stortende markten en devaluatie van het kapitaal met zich meebrengen of een opening van nieuwe markten. Wat steeds belangrijker wordt in de risicomaatschappij, zijn potentiële gevaren. Om dit te kunnen managen is er volgens Beck (1992) een reorganisatie nodig van macht. Wie moet nu de verantwoordelijkheid nemen voor de risico's die de nieuwe technologieën met zich meebrengen? De gevaren die de maatschappij teisteren zijn zeer divers en beslaan vele industrieën. Daardoor zijn deze gevaren niet eenduidig op te lossen of te handhaven. Er zou preventief beleid moeten worden gevoerd. De gevaren die namelijk nu spelen, zijn dusdanig complex dat er niet op een enkel punt kan worden ingegrepen. De gevaren hebben internationale gevolgen en het is vaak niet duidelijk welke risico's ook daadwerkelijk als risico's worden ervaren door de normatieve component die er altijd is. Hoe moet de politiek hier op inspelen en hoe kan de politiek dit regelen? Kan de verantwoordelijkheid hiervoor nog wel bij de politiek liggen? Ligt de verantwoordelijkheid bij de politiek als het gaat om de verkeersveiligheid, of moet bijvoorbeeld een automerk hier ook zijn verantwoordelijkheid in nemen? Beck (1992) impliceert dat door deze nieuwe vormen van risico's de politiek juist minder verantwoordelijkheid neemt en deze verantwoordelijkheid ook bij andere partijen neerlegt. Het gevaar hierbij is echter dat niemand de verantwoordelijkheid neemt. In het kader van mijn onderzoek zijn de volgende vragen van belang: Welke gevolgen brengt dit met zich mee voor de verantwoordelijkheidsverdeling? Kijkt de burger naar de nationale overheid of moeten zaken internationaal moet worden opgelost? Deze kwestie is ook actueel bij het toenemende gebruik van sensortechnologie in de auto. In hoeverre kan de overheid hier verantwoordelijkheid voor nemen? En welke rol is er in deze technologische ontwikkeling voor Rijkswaterstaat weggelegd?

Zoals ik in de inleiding kort heb aangehaald, is er volgens Beck (1992) sprake van een reflexieve moderniteit. Het begrip 'risicosamenleving' is hiermee onlosmakelijk verbonden. Volgens Beck (1992) ontwikkelen technologieën zich dusdanig dat de mens de gevolgen niet kan voorspellen of daarop kan anticiperen. Ook de instituties die we hiervoor in het leven hebben geroepen, zouden niet meer toereikend genoeg zijn om de gevaren en risico's van nieuwe technologieën te verminderen. Als reactie hierop is er sprake van een reflexieve moderniteit: men herevalueert wat er is bereikt en probeert vooraf te bepalen wat de gevolgen en risico's zijn van een bepaald besluit. Dit sluit aan bij mijn onderzoek: sensortechnologie kent steeds meer toepassingen en brengt tegelijkertijd ook risico's met zich mee. Wat gebeurt er bijvoorbeeld als een sensor faalt en er vindt in het verkeer een dodelijk ongeval plaats? Welk instituut moet daarvoor de verantwoordelijkheid nemen en op welke manier zou hierop kunnen worden geanticipeerd?

3.2 Perceptie

Bij het begrip reflexieve moderniteit (Beck, 1992) kwam naar voren dat de risicoperceptie altijd een wetenschappelijke en een normatieve component bevat. Maar wat is perceptie precies?

De perceptie van de mens gaat over de manier waarop de mens de wereld waarneemt en beoordeelt. De grondlegger van de perceptietheorie is Gibson (1950). Eerst werd gedacht dat perceptie een mentale representatie is van alle zintuiglijke input die een mens krijgt. Perceptie werd gezien als iets dat wordt gecreëerd door het brein en was daarmee een logische verbeelding. Omdat de data die het brein binnen krijgt ambigu zijn, is perceptie voor elk individu verschillend (Reed, 1988). Gibson (1950) deelt dit idee niet: Volgens hem is perceptie niet gebaseerd op zintuiglijke input, maar op ecologische informatie. Deze informatie staat buiten het organisme en is specifiek tot datgene dat in zijn omgeving waarneembaar is. Perceptie is dus niet louter subjectief. Deze gedachte is nu leidend in de



perceptietheorie en er wordt vanuit gegaan dat perceptie per individu verschilt. Percepties hebben naast een subjectieve component, ook een meer objectieve component omdat zowel publieke- als privéwaarden in de sociale wereld zijn gebaseerd op het gezamenlijk delen van de omgeving (Gibson, 1950).

Gibson (1950) wil met zijn theorie duiden hoe organismen omgaan met hun omgeving. Centraal staat hierbij de manier waarop een organisme handelt naar aanleiding van de manier waarop hij zijn omgeving waarneemt. Een belangrijk concept binnen de perceptietheorie van Gibson (1979) is *affordance*. Gibson (1979) gebruikt de term *affordance* om uit te leggen hoe een organisme waarden en betekenis toekent aan elementen in zijn omgeving en hoe deze informatie kan worden gekoppeld aan de mogelijke acties die het organisme dankzij zijn omgeving kan uitvoeren. Een voorbeeld is een meer in een bos. Voor een vis is dit water zijn leefomgeving, terwijl een hert het water ziet als drinkwater. De mens ten slotte kan het water zien als voedselbron omdat er vissen zwemmen. Hetzelfde meer heeft dus verschillende mogelijkheden (*affordances*), afhankelijk van het organisme. Alle organismen percipiëren hun omgeving daarmee op een andere manier. Deze verschillen in *affordances* zijn niet alleen zichtbaar tussen organismen onderling, maar ook als we kijken naar bijvoorbeeld de mens. Een voorbeeld dat in lijn ligt met het onderwerp van dit onderzoek is de auto. De auto kan worden gezien als een object met esthetische waarde of een tijdverdrijf maar ook als milieuvervuiler of gevaar. Iedereen zal de auto zien als een vervoersmiddel, dat is de gedeelde waarde in onze samenleving. Maar wat een individu verder voor *affordances* ziet, is individueel en niet vooraf te bepalen.

Perceptie is een concept dat van toepassing is op veel verschillende gebieden. Zo heeft Gibson (1950) naast de basis van de perceptietheorie met name de visuele perceptie uitgewerkt. In mijn onderzoek is de risicoperceptie belangrijk en de grondlegger hiervan is Sjøberg (1992).

3.2.1 Risicoperceptie

“Risicobeleving of risicoperceptie betreft het oordeel, het gevoel en de opvatting die een persoon heeft ten opzichte van een riskante gebeurtenis, activiteit of technologie.” (Pidgeon, Hood, Jones, Turner, & Gibson, 1992).

Het is belangrijk om een duidelijk onderscheid te maken tussen de zorgen die iemand zich maakt over een bepaalde gebeurtenis, en de risicoperceptie (Sjøberg, 1992). Dit is niet hetzelfde en er is ook maar een heel zwakke correlatie: als iemand zich druk maakt om iets, hoeft dat niet te betekenen dat zijn risicoperceptie ook hoger is. Iemand kan zich bijvoorbeeld zorgen maken om de snelheid waarmee auto's rijden, maar dat betekent niet dat hij ook de risico's op een ongeluk hoger schat. Dit kan het geval zijn, maar dat verband is niet zonder onderzoek te leggen. Op het gebied van risicoperceptie is weinig literatuur relevant. Sjøberg wordt ook aangehaald in andere onderzoeken als het gaat om risicoperceptie. Daarom zal ik me ook baseren op zijn theorie.

Sjøberg (2002) heeft verschillende factoren uiteen gezet die van invloed zijn op de risicoperceptie:

1. Het daadwerkelijke risico;
2. De manier waarop in media wordt bericht over bepaalde risico's;
3. In hoeverre iemand te maken heeft met deze risico's;
4. Specifieke angst voor bepaalde gebeurtenissen.



Daarnaast is een belangrijke andere factor de attitude van een persoon ten opzichte van het onderwerp dat risico's met zich mee kan brengen. Dit betekent dat wanneer iemand een positieve attitude heeft ten opzichte van een bepaald product, hij de risico's van dat product lager zal schatten.

Ten slotte is de risicoperceptie weer van invloed op onder andere de politieke agenda, de manier waarop men omgaat met zijn omgeving en de ervaring van nieuwe technologieën (Sjøberg, 2000, p.2). Risicoperceptie neemt daarom een belangrijke plaats in, in mijn onderzoek. De risicoperceptie kan namelijk een aanwijzing geven over de ervaring van burgers met sensortechnologieën, het gedrag dat de burger daar misschien wel of niet op aanpast en tegelijkertijd laat risicoperceptie ook zien waar de burger heen wijst op het moment dat er iets fout gaat of als risico's verkleind moeten worden. Is dit de overheid? Of zijn er ook andere partijen in het spel?

Zoals gezegd is risicoperceptie voor een groot gedeelte normatief (Beck, 1992; Sjøberg, 2000). Ook De Vries (2002) sluit zich hier bij aan en heeft zeven factoren op een rij gezet die ook van invloed zijn op de risicoperceptie. Deze factoren illustreren de complexiteit van het concept risicoperceptie

1. Als iemand te maken heeft met onbekende risico's, schat hij deze risico's hoger in dan ze daadwerkelijk zijn. Een eerste ervaring met bijvoorbeeld automatisch parkeren kan spannend zijn. Maar als de burger al vele malen hier gebruik van heeft gemaakt, zal hij meer bekend zijn met de risico's en door eerdere ervaringen deze risico's lager schatten.
2. Het is gebleken dat men een risico hoger schat op het moment dat er meer mensen zijn blootgesteld aan dat risico. Hoe minder mensen er aan een risico worden blootgesteld, hoe lager dit risico wordt geschat. Dit heeft ook als gevolg dat grootschalige risico's vaker worden overschat, terwijl kleinschalige risico's vaker worden onderschat.
3. Indien iemand van mening is dat een risico samenhangt met onnatuurlijk en immoreel ingrijpen, schat hij de risico's groter in dan wanneer iemand zo'n technologische ontwikkeling als normaal beschouwt. Een voorbeeld is het debat over genetische manipulatie: wat is acceptabel en wat voor risico's brengt deze technologie nu echt met zich mee?
4. Kansen worden uitgedrukt in getallen, maar voor de mens is het bijna niet te begrijpen hoe groot de kans daadwerkelijk is. Als er wordt gesproken over een kans van 0,004% op een ongeluk, is dit een heel kleine kans. Toch wordt elk risico, hoe klein de kans ook is, toch gezien als een daadwerkelijk risico. Omdat men niet goed kan schatten wat de risico's echt zijn, worden risico's veelal overschat (Kahneman & Tversky, 1979).
5. Daarnaast is er de wet van de afnemende meeropbrengst (Kahneman en Tversky, 1979). Deze wet laat zien dat als het gaat om mogelijke winsten, men risico mijdt en kiest voor relatieve zekerheid. Als het echter gaat om een mogelijk verlies, zoekt men juist de risico's op. Men zou dan eerder kiezen voor een 50% kans op een groot ongeluk, dan voor 100% kans op een klein ongeluk. Terwijl kansberekening laat zien dat de gevolgen voor beide keuzes aan elkaar gelijk zijn (er vanuit gaande dat een groot ongeluk precies twee keer zo erg is als een klein ongeluk). Dit is belangrijk voor mijn onderzoek, want gaat de burger uit van te behalen winst (bijvoorbeeld minder ongelukken) bij het gebruik van sensortechnologie, of juist van verlies?
6. Ook is de beschikbaarheid van het risico van invloed op de perceptie. Hoe makkelijker iemand zich iets kan voorstellen of een gerelateerde gebeurtenis uit zijn geheugen kan opdiepen, hoe hoger het risico wordt geschat (Tversky & Kahneman, 1974).



7. De laatste factor die de risicoperceptie beïnvloedt, is het onrealistische optimisme (Weinstein, 1980). De risicoperceptie kan betrekking hebben op het risico dat iemand zelf loopt, of een veel meer algemeen risico zonder directe consequenties. Het is gebleken dat men onrealistisch optimistisch is en zijn eigen kansen op gevaar veel lager schat dan wanneer het gaat om een algemeen risico zonder directe consequenties. Men verwacht dus dat hij zelf minder risico loopt dan anderen, zonder dat daar daadwerkelijke redenen voor hoeven te zijn.

De Vries (2002) laat aan de hand van deze factoren zien dat risicoperceptie een complex concept is dat door vele factoren wordt beïnvloed. Risico's worden niet alleen overschat, maar ook onderschat. Om te kunnen bepalen wat de implicaties zijn van nieuwe technologieën, in dit geval de sensortechnologie, moet worden bepaald welke *affordances* deze technologie met zich meebrengt. Daaruit blijkt vervolgens of de burger verwacht dat de veiligheid verbetert of verslechtert (Hildebrandt, 2009).

Over de daadwerkelijke veiligheidsperceptie in het verkeer is weinig bekend. Er is wel onderzoek gedaan naar de inschatting van verkeersdeelnemers van het risico op een ongeluk. DeJoy (1989) heeft de relatie tussen de inschatting van een verkeersongeluk en rijervaring onderzocht. Uit zijn onderzoek bleek dat studenten onrealistisch optimistisch zijn bij het beoordelen van hun rijcompetenties en kans op een ongeluk. De respondenten met veel rijervaring zijn van mening dat menselijke factoren een grotere invloed hebben op het ontstaan van ongelukken dan andere factoren. Gezien hun optimisme over de kans op een ongeluk, zijn zij ook van mening dat zij dankzij hun rijervaring daar minder kans op hebben. Het is interessant dat aan menselijke factoren een grote rol wordt toebedeeld in de perceptie van verkeersveiligheid. Bij het gebruik van sensortechnologie wordt de invloed van de mens in het verkeer juist verkleind, wat ervoor kan zorgen dat daardoor de beleving van verkeersveiligheid wordt vergroot. Yang, Hu, Gao & Sun (2013) hebben getracht om door middel van kwantitatieve data een model op te stellen dat het mogelijk maakt om de risicoperceptie van verkeersdeelnemers te bepalen. Zij ondervonden dat dit zeer complex is en vrijwel niet is te vangen in een model en geven een opzet voor vervolgonderzoek. Omdat hier geen eenduidig antwoord op is, zullen de kwalitatieve data die ik zal verzamelen, inzicht geven in mogelijke factoren die van invloed zijn op de perceptie van verkeersveiligheid.

De objectieve verkeersveiligheid komt vaak niet overeen met de subjectieve verkeersveiligheid. Het onderzoek van Maestracci, Prochasson, Geffroy & Peccoud (2013) laat zien dat fietsers in Parijs hun verkeersveiligheid heel anders beoordelen dan de objectieve veiligheid laat zien. Deze fietsers zien sommige situaties als onveilig terwijl in deze situaties relatief gezien minder ongelukken gebeuren dan bij situaties die zij als veiliger achten. Ook dit laat zien dat de risicoperceptie wordt beïnvloed door factoren die niet eenvoudig vooraf te bepalen zijn. Het is goed denkbaar dat door de opkomst van een nieuwe technologie (sensortechnologie) weer nieuwe factoren een (grotere) rol gaan spelen in de risicoperceptie. Op welke manier deze technologische ontwikkeling daar zijn invloed op uitoefent, is nog onbekend.

3.3 ASE-model

In de vorige paragraaf is gebleken dat veel factoren van invloed zijn op de risicoperceptie. Eén van de belangrijkste factoren is de attitude (Sjøberg, 2000).

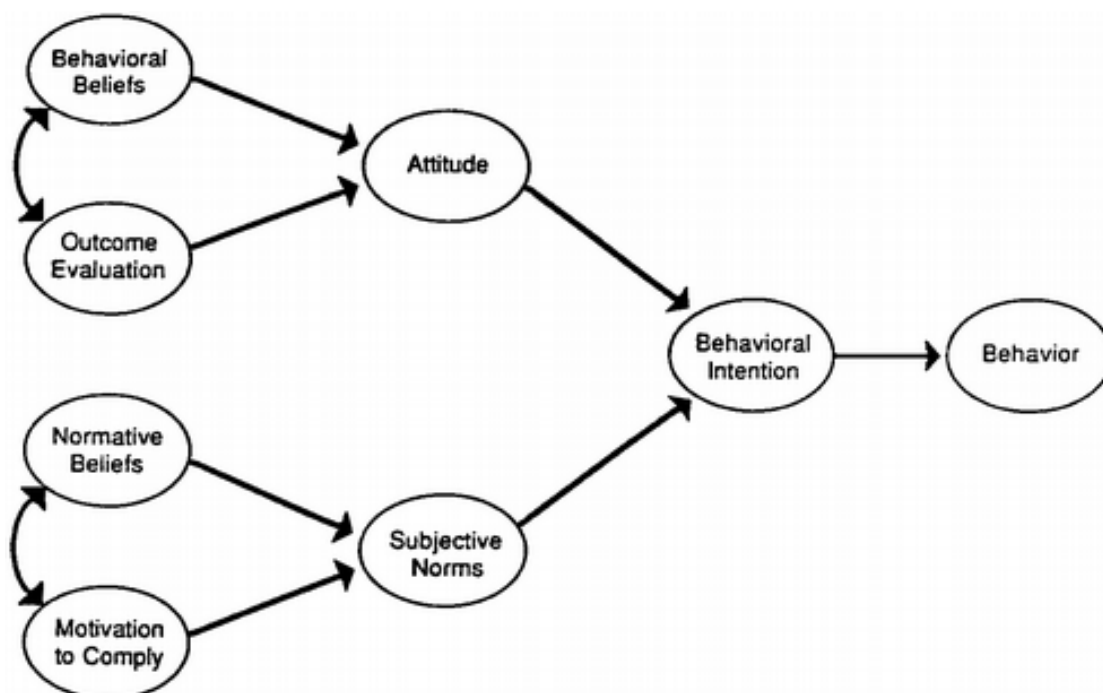
De attitude is een complex concept dat wordt gebruikt in verschillende modellen om gedrag te kunnen verklaren en voorspellen. Dit model zegt iets over de gedragsintentie, en niet over het daadwerkelijke gedrag dat een persoon vertoont. In mijn onderzoek zal ik gebruikmaken van het ASE-model (De Vries et al., 1998) Dit model vindt zijn oorsprong in



de *Theory of Reasoned Action* (TRA) van Fishbein & Ajzen (1975), een model dat aan de basis heeft gestaan van vele andere modellen en ook de basis vormt voor het ASE-model. De TRA wordt in het ASE-model uitgebreid met één extra determinant, de eigen effectiviteit. Omdat de TRA dermate bepalend is voor het ASE-model en een uitgebreide explicatie geeft van de attitude, zal ik eerst dit model uitgebreid behandelen. Vervolgens zal ik enkele aandachtspunten bespreken en ten slotte afsluiten met een toelichting op het ASE-model.

3.3.1 Theory of Reasoned Action

In de *Theory of Reasoned Action* van Fishbein & Ajzen (1975) worden twee factoren onderscheiden die van invloed zijn op de gedragsintentie en daarmee van invloed zijn op het daadwerkelijke gedrag: de attitude en de sociale norm (zie figuur 1).



Figuur 1. Theory of Reasoned Action van Fishbein & Ajzen (1975).

Attitude

De attitude is “a representation of a person’s evaluation of the entity in question”(Fishbein & Ajzen, 1977, p. 889). De attitude is hiermee dus per definitie subjectief en verschilt per persoon. Ten grondslag aan de attitude liggen overtuigingen: descriptieve standpunten over de toestand in de wereld. Daaraan ten grondslag liggen de waarden van een persoon. Waarden zijn vaak grotendeels universeel, iedereen heeft bijvoorbeeld voorkeur voor een wereld zonder oorlog. Het aantal waarden is beperkt en nauwelijks beïnvloedbaar, maar deze waarden beïnvloeden wel de attitude.

Ajzen (2005) heeft drie verschillende componenten onderscheiden waarop de attitude wordt gebaseerd. Deze componenten hebben zowel een verbaal als een non-verbaal element:

1. Cognitief component: dit gaat over de perceptie van en gedachten over het object. Verbaal uiten deze cognitieve reacties zich in de overtuigingen die de persoon



- uitspreekt over het object. Bijvoorbeeld een overtuiging 'sensortechnologie is volledig betrouwbaar'. Non-verbaal komt deze component in veel mindere mate tot uiting.
2. Affectief component: deze component betreft de evaluaties van en de gevoelens over het attitude object. Dit kan zich verbaal uiten in bijvoorbeeld waardering of afkeer. Non-verbaal wordt dit geuit door bijvoorbeeld gezichtsuitdrukking of lichamelijke reacties zoals de hartslag of bloeddruk.
 3. Gedragscomponent: dit gaat over de gedragsintenties, toezeggingen die iemand doet en de acties die iemand uitvoert ten opzichte van het attitude object. Verbaal komt dit tot uiting in wat iemand zegt te gaan onder bepaalde omstandigheden. Non-verbaal komt dit tot uiting in het daadwerkelijke gedrag dat daarbij aansluit, zoals het niet rijden in een auto met sensortechnologie.

Tabel 2

Drie manieren van uiten van de attitude. Bron: Ajzen (2005), p.5.

<i>Response mode</i>	<i>Response category</i>		
	<i>Cognition</i>	<i>Affect</i>	<i>Conation</i>
Verbal	Expressions of beliefs about attitude object	Expressions of feelings toward attitude object	Expressions of behavioral intentions
Nonverbal	Perceptual reactions to attitude object	Physiological reactions to attitude object	Overt behaviors with respect to attitude object

De attitude wordt beïnvloed door bovenstaande drie componenten. In dit onderzoek zal ik alle drie de componenten onderzoeken. Ten eerste zal ik achterhalen in hoeverre men kennis heeft over de sensortechnologie (werking, gebruik, gevaren, et cetera.). De mate van kennis die de burger heeft, beïnvloedt de attitude en daarmee ook de risicoperceptie. Daarnaast is gebleken dat kennis een rol speelt in de uitkomstverwachting van een bepaalde gebeurtenis (Schaalma et al., 2007, p.131). Ook is het mogelijk dat meer kennis over een onderwerp zorgt voor ook een grotere mate van betrokkenheid en vice versa. Ten tweede zal ik ook het affectieve component onderzoeken: welke gevoelens roept de sensortechnologie op bij de burger? Ten slotte zal ik de gedragsintentie bevragen: maakt de burger bijvoorbeeld bewust wel of niet gebruik van de mogelijkheid om automatisch in te parkeren?

Katz (1960) onderscheidt vier functies van attitudes die weer ten grondslag liggen aan de verschillende componenten van de attitude:

1. Kennisfunctie: het kunnen integreren van informatie over een object.
2. Instrumentele functie; men is op zoek naar behoeftebevrediging en kiest de oplossing die hij positief waardeert.
3. Ego-defensieve functie; men wil zijn eigen ego in stand houden en past de attitude aan op het gedrag dat hij vertoont, zodat deze overeenkomen.
4. Waarde-expressie functie; iemand kan door aan te geven wat hij goed of slecht vindt, zijn identiteit verduidelijken.

De attitude kent dus verschillende functies. Voor mijn onderzoek zal de instrumentele functie en de waarde-expressieve functie hoogstwaarschijnlijk het meest benadrukt worden. De behoefte van de burger in het verkeer kan 'veiligheid' zijn. Om deze behoefte te bevredigen kan de burger ervoor kiezen om juist wel of geen gebruik te maken van



sensortechnologie. Daarnaast is het goed denkbaar dat de burger een gedeelte van zijn identiteit ontleent aan zijn houding ten opzichte van nieuwe technologie. Zo zijn er altijd *early adopters* en *laggarders* (Rogers, 1960). Men kan heel twijfelachtig tegenover nieuwe technologie staan, maar kan ook juist nieuwe technologie omarmen. Tussen deze twee uitersten zitten nog twee groepen: de *early majority* en de *late majority*. Dit zijn de twee grote groepen die de technologie accepteren en waarmee de technologie ingeburgerd raakt.

Subjectieve norm

De gedragsintentie wordt naast de attitude, ook beïnvloed door de subjectieve norm die iemand ervaart. De subjectieve norm verwijst naar de sociale druk die iemand voelt om bepaald gedrag wel of niet te vertonen. Dit heeft niet alleen betrekking op gedrag, maar ook op het oordeel dat iemand denkt te moeten vormen door sociale druk. In 2012 was er bijvoorbeeld een campagne tegen roken⁹, waarin werd gesteld dat roken 'echt niet meer kan'. Hierbij wordt expliciet ingespeeld op de sociale norm, om vervolgens op die manier het gedrag te beïnvloeden. Het is belangrijk dat het hierbij gaat om de sociale norm die wordt gepercipieerd, en niet om de sociale norm die daadwerkelijk geldt. Ook deze component van de TRA is dus subjectief en per persoon verschillend.

De subjectieve norm wordt beïnvloed door twee factoren:

1. De motivatie om te voldoen: de waarde die iemand hecht aan wat anderen over hem of haar denken. In hoeverre vindt iemand het belangrijk wat bijvoorbeeld de buurman van zijn auto vindt?
2. De normatieve overtuigingen: datgene dat iemand verwacht wat van hem of haar wordt verwacht. Denkt de burger bijvoorbeeld dat van hem wordt verwacht dat hij altijd de nieuwste auto heeft?

Deze subjectieve norm heeft niet alleen betrekking op verwachtingen van individuen, maar kan ook gaan over de verwachtingen van de overheid die de burger ervaart. Sensortechnologie in het verkeer is een actueel onderwerp dat veel reacties oplevert en waar veel meningen over zijn. De verwachting is dus dat de respondenten een duidelijke subjectieve norm zullen ervaren.

Aandachtspunten

De TRA (1975) is toonaangevend als het gaat om het bepalen van gedragsintentie en gedrag en staat aan de basis van verschillende andere modellen. De sterke punten van het model zijn de uitgebreide definiëring van de attitude en sociale norm. In het model is duidelijk wat de onderlinge verhoudingen zijn tussen de determinanten en met welke factoren rekening moet worden gehouden. Echter, gedurende de tijd zijn er diverse kritiekpunten geweest.

Zo is er in het model beperkt aandacht voor verschillen in populatie en de invloeden hiervan op het gedrag. Het kan zijn dat bijvoorbeeld mannen door andere factoren worden beïnvloed dan vrouwen (De Wit, Breeman & Woertman, 2005). Een ander belangrijk kritiekpunt is dat in de TRA hoofdzakelijk wordt gelet op cognitieve processen en dat de affectieve processen buiten beschouwing worden gelaten. Zo kunnen de emoties van iemand ook diens beslissing beïnvloeden (Fitzmaurice, 2005). Ten slotte is een ander punt van kritiek dat eerdere ervaringen met een product niet expliciet worden meegenomen in het model. Deze eerdere ervaringen kunnen bijvoorbeeld iemands aankoopgedrag beïnvloeden (Spruyt et al., 2007). Echter, deze eerdere ervaringen beïnvloeden uiteraard ook iemands attitude, waardoor de eerdere ervaringen impliciet wel in het model worden meegenomen. Daarmee is dus de aanvulling van Spruyt et al. (2007) niet noodzakelijk.

⁹ <http://www.nowsty.nl/jongeren-en-gezondheid/roken-kan-echt-niet-meer-.html>, bezocht op 18 februari 2016.



Ondanks deze kritiekpunten omvat de TRA (1975) wel de essentiële punten als het gaat om gedragsintentie en daarom staat dit model vaak aan de basis voor nieuwe modellen.

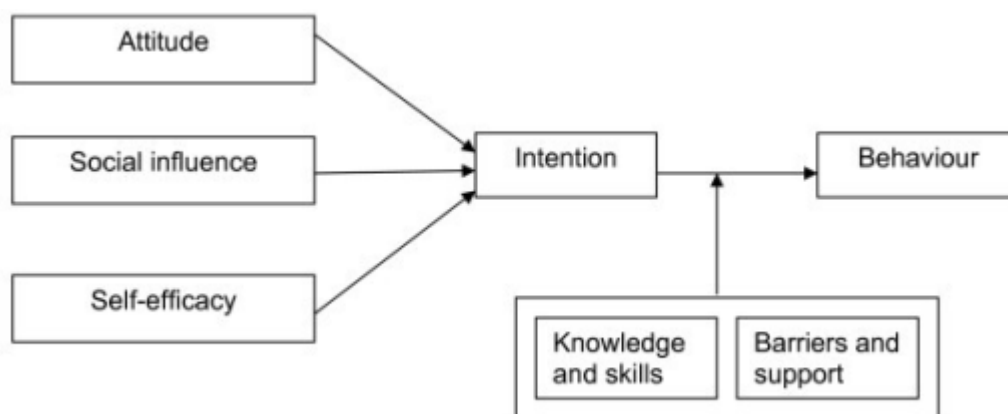
3.3.2 Theory of Planned Behaviour (TPB) en Technology Acceptance Model (TAM)

Ajzen (1991) heeft zelf een toevoeging gedaan en heeft de *Theory of Planned Behaviour* (TPB) ontwikkeld. De TPB heeft als basis de TRA, maar heeft een extra element toegevoegd. Er wordt in de TPB ook vanuit gegaan dat er een één op één relatie is met de gedragsintentie en het daadwerkelijke gedrag. De componenten die het gedrag beïnvloeden zijn de attitude, de subjectieve norm en de 'waargenomen gedragscontrole'. Deze laatste component heeft Ajzen (1991) toegevoegd omdat is gebleken dat men ook wordt beïnvloed door de mogelijkheden die hij wel, of juist niet, heeft om tot een bepaalde vorm van gedrag te komen. Stel je voor dat iemand op zoek is naar een speciaal model auto, maar dat er alleen in Japan nog een exemplaar te koop is. Iemand kan dan een heel positieve attitude hebben en ook een positieve sociale norm ervaren, en toch de auto niet kopen. Dit is de 'waargenomen gedragscontrole': het kopen van de auto in Japan is dusdanig veel moeite, dat dit de gedragsintentie beïnvloedt. De TPB is zeker van toegevoegde waarde ten opzichte van de TRA als het gaat om persuasie. Voor mijn onderzoek is die toegevoegde waarde slechts beperkt omdat het hierbij niet gaat om het overtuigen van burgers.

Een ander model dat zijn oorsprong vindt in de TRA, is het *Technology Acceptance Model* (TAM) (Davis, 1989). In dit model staat de intentie van acceptatie van nieuwe technologieën centraal. Hierbinnen zijn twee belangrijke factoren: waargenomen bruikbaarheid en waargenomen gebruiksgemak. In mijn onderzoek zal ik geen gebruikmaken van dit model omdat de gehele intrinsieke motivatie van de gebruiker niet wordt onderzocht. In de TRA wordt dit ondervangen door middel van de sociale norm.

3.3.3 ASE-model

De laatste variant op de TRA die ik behandel, is het ASE-model. Dit model kent drie determinanten: attitude, sociale norm en eigen effectiviteit (De Vries et al., 1988).



Figuur 2. ASE (Attitude, Sociale norm, Eigen effectiviteit)-model (De Vries et al., 1998).

De eigen effectiviteit is overgenomen uit de *Social Cognitive Theory* van Bandura (Es, Kaptein, Bezemer, Nagelkerke, Colland, Bouter, 2002). Deze SCT gaat ervan uit dat de persoonlijkheid van mensen zowel zichtbaar als onzichtbaar is. Het onzichtbare gedeelte bestaat uit mentale processen en gaat over onder andere de keuzes die mensen maken

(Bandura, 1977). De eigen effectiviteit is een onderdeel van deze theorie en gaat over het vertrouwen dat een persoon heeft in zijn vermogens om specifieke acties tot een goed einde te brengen. Volgens Bandura (1977) heeft dit vertrouwen dat iemand heeft, invloed op het gedrag dat iemand initieert, de hoeveelheid moeite die hij wil doen voor een taak en hoe lang hij met deze taak doorgaat.

Volgens De Vries et al. (1988) geeft de eigen effectiviteit de daadwerkelijke mate van controle en vaardigheden van de persoon weer. Daarnaast is er een positief verband de verwachtingen van gedragscontrole en de voorspelling van gedragsintentie: op het moment dat men verwacht dat bepaald gedrag makkelijk te controleren is, zal dit sneller leiden tot een bepaalde gedragsintentie.

In mijn onderzoek gebruik ik het ASE-model als uitgangspunt. De eigen effectiviteit is namelijk een belangrijke determinant in mijn onderzoek die ook van invloed is op de veiligheidsbeleving en risicoperceptie. Vragen die in het kader van dit onderzoek relevant zijn: Heeft de burger het gevoel dat hij het gevaar nog kan ontwijken? Dat hij zelf kan bepalen om wel of geen gebruik te maken van de sensortechnologie? Of is het onoverkomelijk en is hij hieraan overgeleverd?

3.4 Tot besluit

Dit hoofdstuk sluit ik af met de beantwoording van de drie theoretische deelvragen

1. Op welke manier is de veiligheidsbeleving van de burger veranderd in de afgelopen decennia in relatie tot de ontwikkelingen van nieuwe technologieën?

In de laatste decennia is sprake van een overgang van de eerste moderniteit naar de tweede moderniteit (Beck, 1992). Waar in de eerste moderniteit het ontwikkelen van nieuwe technologieën centraal stond, staat nu juist de beheersing van deze technologieën centraal. De modernisering wordt daarmee een thema op zichzelf en is dus reflexief. Beck (1992) zegt dan ook dat er sprake is van een reflexieve maatschappij, waarin de burger continu bezig is met de risico's die nieuwe technologieën met zich meebrengen. Wat zijn de risico's? In hoeverre zijn deze reëel? Hoe kan de burger hier invloed op uitoefenen? Welke risico's moeten wel en welke moeten niet erkend worden? De risico's zijn niet enkel objectief te bepalen, maar zijn juist voor het grootste gedeelte normatief. Dit betekent dat elke burger op een andere manier omgaat met deze risico's. De nieuwe technologieën zijn vaak dusdanig complex en groot, dat de risico's moeilijk zijn in te schatten en niet langer zijn verbonden aan één locatie. Dit vraagt daarom ook om een andere manier van handelen voor de politiek. De politiek is niet meer alleen verantwoordelijk voor het managen van de risico's, maar ook andere partijen spelen hier een rol in. Dit kan een politiek vacuüm als gevolg hebben: welke partij moet op welk gebied de verantwoordelijkheid nemen? En welke verantwoordelijkheidsverdeling verwacht de burger?

2. Wat is risicoperceptie en welke factoren beïnvloeden de risicoperceptie van de burger?

Gibson (1950) is een grondlegger van de perceptietheorie. Hij heeft laten zien dat perceptie voor een gedeelte voor iedereen hetzelfde is omdat er universele waarden gelden. Daarnaast is een groot gedeelte van perceptie subjectief en afhankelijk van de manier waarop men de omgeving waarneemt. Hierbij spelen de *affordances* een grote rol: welke eigenschappen kent iemand toe aan de objecten in zijn omgeving? Sjøberg (1998; 2000)



heeft het begrip risicoperceptie verder uitgewerkt en factoren geïdentificeerd die van invloed zijn op de risicoperceptie. Het belangrijkste element dat een rol speelt in de risicoperceptie, is de attitude: hoe staat iemand tegenover een bepaald product of handeling? Aan de hand van De Vries (2002) heb ik laten zien dat nog meer factoren van invloed zijn op de risicoperceptie, waaronder het onvermogen van de burger om kansen in te schatten die worden weergegeven in getallen en onrealistisch optimisme over de inschatting van het eigen gevaar. De risicoperceptie van de burger beïnvloedt vervolgens de omgang met nieuwe technologieën en is tegelijkertijd ook van invloed op de politieke agenda. Naar wie kijkt de burger als het gaat om het handhaven van risico's?

3. Welk gedragsmodel is van toepassing op risicoperceptie en hoe staat deze in relatie tot de veiligheidsbeleving van de burger?

De attitude speelt een grote rol in de risicoperceptie (Sjøberg, 2000; 2002). Het concept attitude is onder andere uitgewerkt door Fishbein & Ajzen (1975) in *The Theory of Reasoned Action* (zie afbeelding 1). In dit model laten zij zien welke twee factoren van invloed zijn op de gedragsintentie. Eén van deze twee factoren is de attitude, die weer wordt beïnvloed door overtuigingen en uitkomstverwachtingen. De andere factor die zij onderscheiden is de subjectieve norm. Hiermee doelen Fishbein & Ajzen (1975) op de verwachting die iemand ervaart voor bijvoorbeeld het vertonen van bepaald gedrag. Omdat naar voren is gekomen dat risicoperceptie en veiligheidsbeleving voor een groot gedeelte normatief zijn (Beck, 1992; Sjøberg, 2000, De Vries; 2002), zal ik ook de subjectieve norm in mijn onderzoek betrekken. Gezamenlijk beïnvloeden de attitude en de subjectieve norm de gedragsintentie van een persoon. Deze gedragsintentie kan zich op het gebied van sensortechnologie in het verkeer uiten in bijvoorbeeld het wel of niet gebruikmaken van automatisch inparkeren.

4. Resultaten

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste resultaten van het onderzoek uiteen gezet. De resultaten zijn als volgt opgebouwd. Eerst komt de maatschappelijke context aan bod, waarna de attitude, sociale norm en eigen effectiviteit (ASE-model) worden behandeld. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een blik op de toekomst: is er sprake van een politiek vacuüm als het gaat om sensortechnologie in auto's en wat zijn de mogelijke invloeden van een geheel zelfrijdende auto op de huidige resultaten van dit onderzoek?

De resultaten worden geduid met een dichotomie in het achterhoofd: techniek die niet ingrijpt in het handelen van de bestuurder (zoals de sensor voor de dode hoek), en techniek die dat wel doet (zoals automatisch inparkeren en de zelfrijdende auto). Verschillende respondenten halen deze dichotomie aan, en daarom is het van belang om dit ook als onderzoeker in acht te nemen.

4.1 Risicosamenleving

Onder invloed van verschillende maatschappelijke en technologische ontwikkelingen is er sprake van een overgang van de eerste naar de tweede moderniteit (Beck, 1998). Waar in de eerste moderniteit de burger hoofdzakelijk bezig was met het vergaren van zoveel mogelijk welvaart met behulp van de nieuwe technologieën, worden die nieuwe technologieën in de tweede moderniteit juist een onderwerp op zichzelf. Deze technologieën zijn zeer complex en de risico's die zij meebrengen zijn bijna niet te doorgronden voor de normale burger. De burger wordt zich daardoor bewust van mogelijke catastrofale gevolgen maar kan niet overzien wat die gevolgen precies zijn. Dit zorgt ervoor dat de burger het gevoel heeft dat het zwaard van Damocles boven zijn hoofd hangt, de risicosamenleving. De burger is continu bezig met de risico's die zijn verbonden aan nieuwe technologieën, in plaats van met de mogelijke welvaart. Technologieën worden dan gezien als bron van problemen en oorzaak van grootschalige rampen.

Eén van deze nieuwe technologieën is sensortechnologie in auto's. Dankzij deze technologie kan de bestuurder ervoor kiezen om het stuur deels uit handen te geven en over te geven aan de technologie. Wat als de sensor faalt? Of als een auto wordt gehackt zoals bij Fiat Chrysler is gebeurd?¹⁰ Of als de zelfrijdende auto botst, wat onlangs de auto van Google overkwam?¹¹ Hoe catastrofaal zijn de gevolgen? Kan de burger dit overzien?

¹⁰ Het is hackers gelukt om in te breken in het autosysteem, waarbij ze de volledige controle hadden over de auto. Het was daardoor mogelijk om de auto vanaf afstand te besturen. De auto's zijn door de fabrikant teruggeroepen. <http://www.theguardian.com/technology/2015/sep/07/fiat-chrysler-recalls-more-jeeps-wireless-hacking>, op 16 februari 2016.

¹¹ <http://fd.nl/ondernemen/1141545/zelfrijdende-auto-google-botst-met-bus>, bezocht op 29 februari 2016.



Uit de interviews blijkt dat de respondenten zich beperkt bewust zijn van de mogelijke gevaren van sensortechnologie. Zo geeft respondent 4 als reden om het automatisch remmen niet uit te zetten: "Nee, want volgens mij kan het niet echt veel problemen veroorzaken. Behalve dan voor degene die achter je rijdt. Maar ja, je moet sowieso harder remmen." Respondent 4 ziet niet in dat automatisch remmen ook risico's met zich meebrengt: er zou bijvoorbeeld een kettingbotsing kunnen worden veroorzaakt of de techniek kan falen. De respondent geeft hier aan dat hij niet goed kan overzien wat de mogelijke gevolgen zijn van deze specifieke functie en acteert hier vervolgens niet op. Ook respondent 3 is niet goed op de hoogte van de werking van de sensoren in haar auto:

"En met de parkeersensoren die ik dan heb, ja ik weet eigenlijk niet zeker of mijn parkeersensoren zeg maar alleen de auto's detecteren en hem dan zeg maar inschuiven of dat ze ook, in hoeverre ze de omgeving eigenlijk meepakken."

Logischerwijs kunnen de respondenten dan niet goed schatten wat de eventuele gevaren zijn. Als een auto enkel andere auto's detecteert en bijvoorbeeld niet een voorbijlopend kind, kan dit ernstige gevolgen hebben. Toch vertrouwt respondent 3 bijna blind op de piepjes: "Ja ik vertrouw ze blind, als die op een dag stuk zijn ben ik ook de pineut".

In de interviews is gevraagd wat de respondenten als risico ervaren in het verkeer. Opvallend genoeg heeft geen enkele respondent een risico genoemd dat is te relateren aan sensortechnologie. De respondenten noemen risico's zoals weersomstandigheden, kinderen en het rijgedrag van andere mensen. In de telefonische enquêtes (N=154) komen dezelfde resultaten naar voren: de respondenten ervaren andere mensen (147), mobiele telefoons (87) en weersomstandigheden (20) als grootste gevaren. Het is wel belangrijk om te noemen dat in de telefonische enquêtes de respondenten één risico konden noemen, gekozen uit een vooropgestelde lijst aan de hand van de interviews. De respondenten hadden daarnaast de mogelijkheid om zelf een risico te noemen als ze de vooraf gekozen opties niet toereikend vonden. De respondenten hebben 81 keer een ander gevaar genoemd, maar hier is geen eenduidigheid in te zien: de genoemde risico's variëren van dronken bestuurders, tot vrachtwagenchauffeurs tot bumperklevers. Ook hier zijn dus geen risico's genoemd in relatie tot sensoren. Dit is opvallend omdat de respondenten vooraf is verteld dat het onderzoek gaat over de veiligheidsbeleving in relatie tot sensoren. Deze uitleg zou een frame kunnen geven waarbinnen de respondenten antwoorden en dus kunnen leiden tot meer antwoorden die een verband laten zien met sensoren. Dit is echter in zijn geheel niet gebeurd. Dit wijst er mogelijk op dat dit sensortechnologie in auto's vrijwel niet actueel is voor de respondenten.

Tabel 3

Grootste gevaren volgens respondenten en genoemd in interviews en enquêtes (N= 333)

<i>Grootste gevaar in verkeer</i>	<i>Aantal keer genoemd in telefonische enquêtes</i>
Mobiele telefoons	79
Kinderen	7
Ouderen	14
Andere mensen	147
Weersomstandigheden	20
Onoverzichtelijke verkeersborden	3
Anders	81



Waar Beck (1998) spreekt over de risicomaatschappij waarin men bezig is met de risico's die technologieën met zich meebrengen, lijkt dat op het gebied van sensortechnologie nog erg beperkt. Er is een zekere mate van bewustzijn maar voor de respondenten zijn deze risico's geen thema. Sterker nog, de respondenten zijn met name bezig met traditionele risico's: risico's onafhankelijk van de technologie. Zo ervaren de respondenten de andere mensen in het verkeer als een gevaar (147), stoplichten (2), weersomstandigheden (20) of alcohol in het verkeer (6). Respondenten dragen sensoren wel soms als oplossing aan, zoals respondent 1. Haar dochter kwam jaren geleden bijna onder een auto en zij geeft aan: "Het ging echt, zo'n stukje, liep het goed af. Dus als je daar dan een sensor voor zou hebben, die een bewegend iets een seintje geeft. [...]Dat zou fantastisch zijn." Ook respondent 3 ziet sensoren als een oplossing voor risico's in het verkeer, bijvoorbeeld om ervoor te zorgen dat hij niet meer onbewust te hard rijdt door een waarschuwingssignaal.

Zolang de bestuurder kan ingrijpen, achten de respondenten de sensortechnologie als veilig. Bij de zelfrijdende auto is dit echter niet meer mogelijk en de respondenten geven dan ook aan dat de technologie grondig moet zijn getest en dat zij bij voorkeur alsnog zelf willen ingrijpen. "Het is ideaal, gewoon gaan zitten en zoef. Toets in en zoef. Maar aan de andere kant, dat er geen mens nog controle over heeft, dat nee. Dat lijkt me echt eng" (respondent 1). De zelfrijdende auto verplicht de bestuurder om de controle uit handen te geven, dus de zelfrijdende auto sluit het zelf kunnen handelen per definitie uit. De respondenten zijn over het algemeen wel positief over de technologie: als alles is getest zou iedereen in de zelfrijdende auto stappen. De respondenten zien voordelen zoals tijdsbesparing (respondent 3, 4 en 5), energiebesparing (respondent 2) en vergroting van de verkeersveiligheid (respondent 2, 3 en 5). Respondent 5 ziet verschillende voordelen aan de zelfrijdende auto:

"Gebruiksgemak. Er vanuit gaande dat veel mensen een zelfrijdende auto heeft. Hoeft niet iedereen te zijn, hoeft ook niet de helft te zijn ofzo, maar in ieder geval een deel, dat de techniek zich heeft bewezen dat je dus gewoon er vanuit kan gaan dat je auto het goed doet, dat je dus gewoon kan werken in je auto. Dat je eigenlijk gewoon een soort van onderweg al leuke gesprekken kan voeren, niet per se alert hoeft te zijn. Dat je eigenlijk je auto als een soort van als trein kan gebruiken. Ik weet niet of het fileprobleem oplost, maar dat zou praktisch zijn." (respondent 5)

De respondenten zijn dus niet zozeer bezig met de risico's die sensortechnologie met zich meebrengt. Wel noemen zij ook positieve effecten van sensoren. Dit is echter een kenmerk van de eerste moderniteit, in plaats van de tweede moderniteit. De reflexieve moderniteit lijkt dus in eerste instantie beperkt zichtbaar. Bij de overgang naar de zelfrijdende auto lijkt het bewustzijn wel al groter: de respondenten denken dan vaak in gevaren in plaats van in oplossingen. Dit wijst erop dat de sensortechnologie in de huidige vorm nog niet wordt gezien als een technologie die gevaren met zich meebrengt. De zelfrijdende auto daarentegen vertoont die kenmerken wel. Sensortechnologie is daarmee een eerste stap naar de tweede moderniteit.

4.2 Risicoperceptie

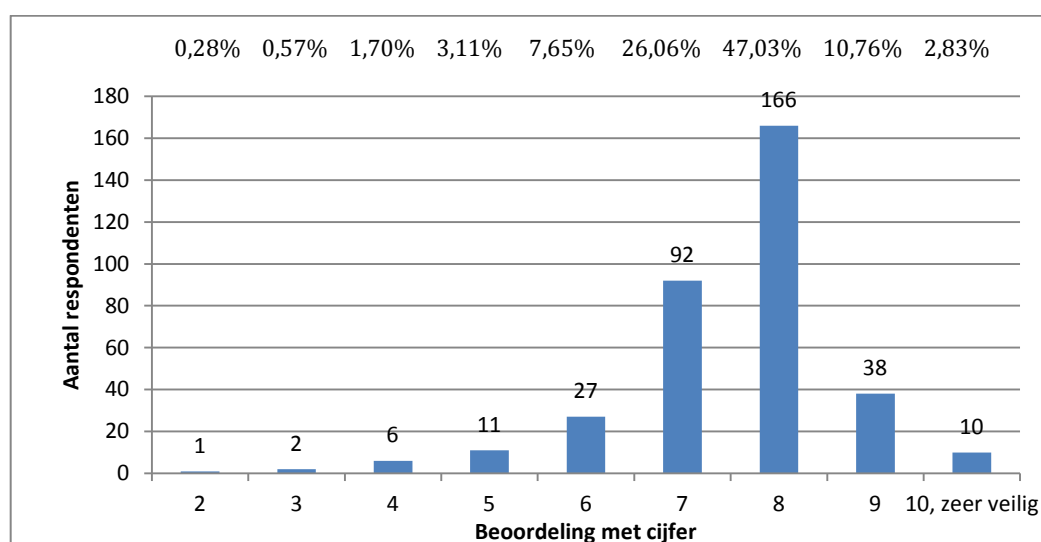
Uit bovenstaande blijkt dat de burger niet bewust bezig is met de risico's die sensortechnologie met zich meebrengt. Welke invloed heeft dit beperkte bewustzijn op de risicoperceptie in het verkeer? Welke risico's ervaart men en hoe verhouden die zich tot het toenemende gebruik van sensoren? En voelt men zich veiliger, of juist niet?



Perceptie in het algemeen is niet vastomlijnd en grotendeels persoonsafhankelijk (Gibson, 1950). Dit geldt ook voor specifiek risicoperceptie. Sjøberg (2002) beschrijft vier factoren die van invloed zijn op de risicoperceptie:

1. Het daadwerkelijke risico.
2. De manier waarop in de media wordt bericht over bepaalde risico's.
3. In hoeverre iemand te maken heeft met deze risico's.
4. Specifieke angst voor bepaalde gebeurtenissen.

Het daadwerkelijke risico is meetbaar aan de hand van cijfers van bijvoorbeeld het aantal verkeersslachtoffers. In mijn onderzoek blijft deze eerste factor grotendeels buiten beschouwing omdat de perceptie juist subjectief is. Wel heb ik in de telefonische enquêtes risico gemeten door de respondenten te vragen om de verkeersveiligheid te beoordelen op een schaal van 1 tot 10 (N=353, sd = 1,18). Gemiddeld werd de veiligheid hoog beoordeeld met een 7,50.



Figuur 3. Gevoel van verkeersveiligheid van de burger.

Berichten in de media

De respondenten zien ongelukken voorbij komen op het journaal of radio (respondent 1 en 2), ze houden het weerbericht in de gaten voor waarschuwingen (respondent 1), lezen de krant en zien daar ongelukken (respondent 2), horen de reclamespotjes zoals van A naar Beter (respondent 3, 4 en 5) of zien nieuwsberichten op Facebook (respondent 3). De respondenten nemen de informatie tot zich die toevalligerwijs tot hen komt, maar ze gaan niet zelf bewust op zoek naar informatie over risico's van sensortechnologie of verkeersongevallen. Wel gaan alle respondenten ervan uit dat de informatie die in het nieuws wordt gebracht, correct is. "Ik schat het niet in op betrouwbaarheid, ik neem het gewoon voor waar aan zoals het daar staat. Dat is voor mij niet zo diepgaand dat ik denk, goh zou dat nou toch wel zo zijn" (respondent 2). Dit is een indicatie dat de respondenten zich niet druk maken over de risico's. Hoe meer informatie iemand namelijk opzoekt over een technologie, hoe hoger hij de kans op het risico schat (Beck, 1998; Sjøberg, 2002;2010).



Eigen ervaring van risico's

Het lijkt erop dat de respondenten de risico's hoofdzakelijk inschatten aan de hand van eigen ervaringen of ervaringen van vrienden en familie. Hoe meer er wordt gesproken over bepaalde risico's of gebeurtenissen in hun directe omgeving, hoe eerder de respondenten geneigd zijn deze risico's te noemen in de interviews. Zo heeft elke respondent een risico genoemd waar later in het interview van bleek dat hij of zij dat risico ook daadwerkelijk zelf heeft ervaren. Respondent 1 is bijvoorbeeld ternauwernood ontsnapt aan een ongeluk door gladheid en een vriendin van respondent 5 is tegen een auto gereden doordat ze met haar telefoon bezig was. Voor de respondenten lijkt dus de derde factor (in hoeverre ze met de risico's te maken hebben) van erg grote invloed op de risicoperceptie. Respondent 1 geeft dit ook zelf aan als ze beschrijft dat ze zich voorheen nooit druk maakte over gladheid: "Nee nooit, nooit maar dan ineens overkomt je zoiets en dan wordt het anders. Dus zeg maar de ervaring kleurt je, je mening." Net als Sjøberg (2002) noemt De Vries (2002) de nabijheid van risico's als factor die de risicoperceptie beïnvloedt. Dit hangt samen met een andere factor die hij heeft beschreven: de beschikbaarheid van het risico. Hoe lastiger iemand een risico zich kan voorstellen, hoe lager hij de kans schat op dat risico. Dat lijkt in mijn interviews ook in zekere mate te gebeuren: de respondenten noemen alleen de risico's die zij zich goed kunnen voorstellen. Een onvoorstelbaar risico is bijvoorbeeld dat alle auto's op een autoweg worden gehackt en zodoende een ongeluk veroorzaken. Wellicht noemen de respondenten dit soort risico's niet, doordat deze gewoonweg minder beschikbaar zijn in het geheugen (De Vries, 2002).

De risico's die de respondenten noemen, worden niet als dusdanig catastrofaal ervaren dat dit het gevoel van verkeersveiligheid beïnvloedt. Het is ook mogelijk dat de respondenten zich beperkt bewust zijn van de risico's, mede doordat ze zich hoofdzakelijk baseren op eigen ervaringen of die van hun directe omgeving. Het is goed voor te stellen dat de respondenten daardoor weinig input en informatie tot zich krijgen over gevaarlijke situaties en daaraan verbonden risico's in het verkeer. Risico's gerelateerd aan sensoren zullen in nog mindere mate door de respondenten worden ervaren of besproken. Mogelijk ervaren de respondenten niet alle risico's dus als reëel, of zijn ze simpelweg te complex om te bevatten vanwege de beperkte kennis die de respondenten hierover hebben.

Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat de respondenten zich hoofdzakelijk zorgen maken om de andere mensen in het verkeer en het gebruik van mobiele telefoons. Bij het inschatten van de ernst van de risico's wordt de eigen ervaring of die van de directe omgeving als bron gebruikt. De respondenten gaan vrijwel nooit specifiek op zoek naar informatie over gevaren in het verkeer, en dat geldt ook als het gaat om sensortechnologie.

4.3 ASE- model

Niet alleen de risico's die worden ervaren zijn van invloed op de risicoperceptie, ook de attitude van de respondenten beïnvloedt dit. Er is sprake van een negatief verband: indien de attitude over (het gebruik van) sensortechnologie positief is, is de risicoperceptie lager (en vice versa). De risicoperceptie is daarnaast van invloed op het daadwerkelijke gedrag (Sjøberg, 1998;2002). Tevens bepaalt de risicoperceptie van de burger de politieke agenda (Beck, 2005). Als de burger bepaalde zaken als ernstige risico's ervaart, is het aan de overheid om hierop te anticiperen.

In het ASE-model zijn attitude, sociale norm en eigen effectiviteit als determinanten opgenomen die gezamenlijk de gedragsintentie van een persoon bepalen (De Vries et al., 1998). Zoals besproken in hoofdstuk 2, is de attitude van grote invloed op de risicoperceptie (Sjøberg, 1998;2002). Naast de attitude, is dit ook sociale norm en eigen



effectiviteit. Door ook deze laatste twee determinanten te onderzoeken, wordt duidelijk wat de intentie van het gedrag van de burger is en wat de onderliggende redenen hiervoor zijn. Dit is rechtstreeks van invloed op het beleid dat de overheid voert, en daarmee op de politieke agenda (Beck, 1998).

4.3.1 Attitude

De risicoperceptie wordt grotendeels beïnvloed door de attitude ten opzichte van het object of een bepaald gedrag (Sjøberg, 2010). De attitude is *a representation of a person's evaluation of the entity in question* (Fishbein & Ajzen, 1977, p. 889). De attitude bestaat uit drie onderdelen:

1. Cognitief: uit zich in verbale overtuigingen;
2. Affectief: uit zich verbaal in waardering of afkeer;
3. Gedrag: uit zich verbaal in wat iemand vindt van bepaald gedrag.

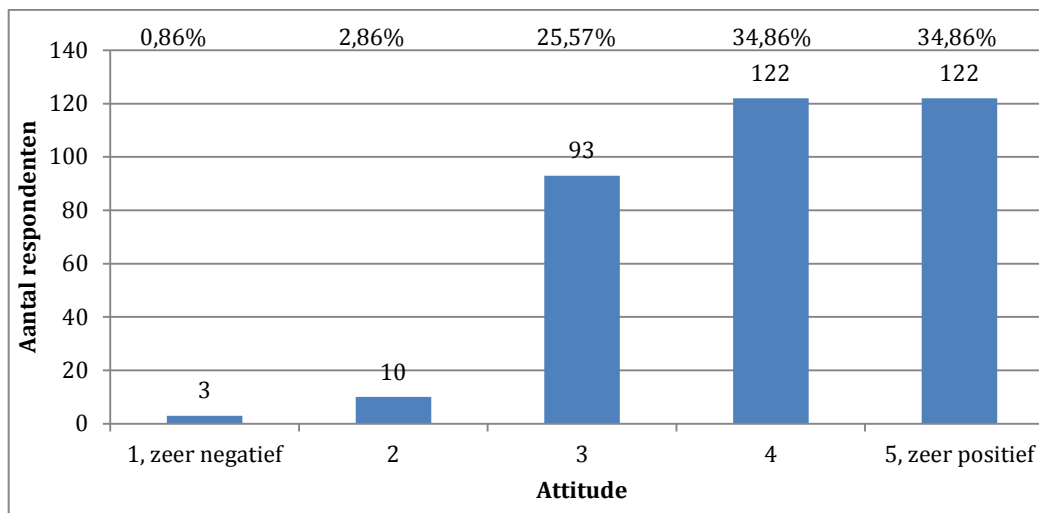
Cognitief

Het cognitieve gedeelte van de attitude is te achterhalen door middel van de overtuigingen die iemand uit (Ajzen, 2005), in dit geval de uitingen betreft de veiligheidsbeleving en de sensortechnologie. In de interviews is dit rechtstreeks bevestigd door de volgende stelling voor te leggen aan de respondenten: 'Sensortechnologie maakt het verkeer veiliger'. Vier respondenten zijn het met deze stelling eens. Alleen respondent 5 is het hier slechts gedeeltelijk mee eens. Zij geeft aan dat bestuurders onterecht op sensoren kunnen vertrouwen, waardoor juist meer onveilige situaties zich voordoen: "Het is niet per se onveiliger, maar ik denk dat je zelf moet blijven nadenken en dat er dus mensen zijn die vol vertrouwen op zo'n lampje en dat het misschien wel fout kan zijn."

De andere respondenten beantwoorden de stelling met volle overtuiging met 'eens' maar laten op andere momenten in de interviews merken dat zij wel degelijk voorwaarden stellen die nodig zijn om de veiligheid te verbeteren. Zo gebruikt respondent 3 de functie van het automatisch inparkeren bewust niet in de stad omdat zij de omgeving te druk vindt. En respondent 4 vindt het gepiep als hij over een lijn rijdt vervelend en hoofdzakelijk ook afleidend. Dit draagt volgens hem op zo'n manier niet bij aan de verkeersveiligheid.

In de telefonische enquêtes wordt dit beeld bevestigd. 325 respondenten geven aan positief te staan ten opzichte van sensoren, slechts 24 zeggen negatief hierover te zijn. Gemiddeld geven ze hun houding ten opzichte van sensoren in het verkeer een 4,0, waarbij 5 zeer positief is (N = 350, sd = 0,90).





Figuur 4. Attitude ten opzichte van sensoren verkeer (N=350).

De respondenten hebben een zeer positieve attitude ten opzichte van sensoren: de meerderheid van de respondenten denkt dat de mate van verkeersveiligheid zal toenemen en gebruikt de sensoren ook op bepaalde momenten. Tegelijkertijd vertrouwt geen enkele respondent blindelings op de sensoren en wordt het eigen handelen als prioriteit gezien. De respondenten uiten zich positief over de sensortechnologie in combinatie met de verkeersveiligheid, maar nadere analyse laat zien dat hier voorwaarden aan verbonden zijn.

Affectief

De overtuigingen die worden gedeeld zijn positief (het cognitieve gedeelte), terwijl de gevoelens die erover worden gedeeld dit niet altijd bevestigen (affectieve gedeelte). Hier lijkt dus sprake van een discrepantie. Respondent 4 beschrijft dit als volgt als hij spreekt over de sensoren die in zijn auto zitten:

"Ik voel me er niet per se veiliger door, maar het is wel... Ik heb het zelf niet echt door, behalve dan als er iets gebeurt, dan helpt het wel. Maar het is niet dat ik denk, ik ga naar mijn werk en ik denk, hee ik ga weer veilig rijden want ik heb dit en dit. Nee, dat niet."

De sensortechnologie zorgt bij respondent 4 niet voor een hogere mate van gevoel van verkeersveiligheid. Echter, dit betekent ook niet dat hij zich juist onveiliger voelt. Ook respondent 5 is genuanceerd als het gaat om de verbetering van veiligheid en zegt dat bepaalde sensoren voor meer veiligheid zorgen dan andere sensoren:

"Het wisselt per techniek denk ik. Omdat als de auto piept als je te dichtbij op je voorganger zit denk ik dat dat mijn veiligheid verhoogt. Maar het lampje in de dode hoek dan weer niet. Want stel dat die het mis heeft, dan zit je erop."

Respondent 3 verwoordt eveneens dat overtuiging en gevoel dicht bij elkaar moeten liggen, wil de sensortechnologie daadwerkelijk leiden tot een verbetering van de verkeersveiligheid: "Ik denk dat het echt wel helpt, maar je moet je er wel echt aan overgeven denk ik. En zolang je dat niet doet, werkt het minder dan als je dat wel kan." Haar overtuiging is dat sensortechnologie voor een verbetering zorgt van de verkeersveiligheid, maar dit komt niet overeen met haar gevoel daarbij want ze durft er nog geen gebruik van te maken. Dit lijkt een tegenstelling te zijn die meerdere respondenten ervaren: rationeel zijn de respondenten van mening dat sensoren zorgen voor een verbetering van de verkeersveiligheid, maar emotioneel gezien voelen zij dit vaak nog niet.



Gedrag

Het derde gedeelte van de attitude betreft het gedrag: wat is de attitude ten opzichte van bepaald gedrag dat voortkomt uit het wel of niet gebruiken van sensortechnologie?

Vier respondenten maken gebruik van de parkeersensoren die door middel van een geluidssignaal aangeven dat een object (te) dicht in de buurt komt. Respondent 2 gebruikt deze sensor slechts in beperkte mate en ziet het als hulpmiddel, niet als vervanging voor zijn eigen ogen: "Ik wil niet afhankelijk zijn van een bepaalde techniek. Ik ben er zelf ook nog bij om enigszins controle uit te oefenen. Ik ga het niet met mijn ogen dicht doen." Een opvallende uitspraak, dat ook een indicatie is van zijn attitude ten opzichte van de zelfrijdende auto, waar de bestuurder tenslotte helemaal geen invloed meer kan uitoefenen. De andere respondenten (3, 4 en 5) maken wel bewust gebruik van de achteruitrijsensor en vertrouwen meer op die technologie dan respondent 2. Toch willen alle respondenten zelf het stuur in handen blijven houden en vinden ze de overstap naar het volledig automatisch inparkeren nog te eng.

De respondenten hebben in de interviews verschillende effecten genoemd van sensoren in auto's: filevermindering, verminderd rijplezier, onoplettendheid maar ook een groter gevoel van verkeersveiligheid. Dit laatste punt is in het kader van dit onderzoek het meest interessant omdat hier een rechtstreeks verband wordt gelegd tussen veiligheid en sensoren. De resultaten uit de telefonische enquêtes bevestigen dit: 275 respondenten (82%) geven aan dat sensoren zorgen voor verbetering van de verkeersveiligheid. Vervolgens is gevraagd of de respondenten dit kunnen aangeven in een cijfer van 1 t/m 5, waarbij 5 staat voor de hoogste mate van verbetering van verkeersveiligheid. Gemiddeld geven de respondenten een 3,95 (sd = 0,90), wat betekent dat de respondenten van mening zijn dat de verkeersveiligheid sterk verbetert met gebruik van sensoren.

De respondenten hebben niet alleen een positieve attitude ten opzichte van de sensoren, maar denken ook dat dit een positief effect heeft op de verkeersveiligheid. Uit de interviews blijkt dat de respondenten dit met name vinden gelden voor technologie die niet ingrijpt in het rijgedrag. In de telefonische enquêtes is dit beeld bevestigd. De respondenten die gebruikmaken van technologieën die ingrijpen in het rijgedrag (automatisch remmen op de voorganger en binnen de witte lijnen blijven) zijn net zo positief over de verkeersveiligheid als de respondenten die hier bewust geen gebruik van maken (alle p-waarden >0,05).

De drie componenten van de attitude (cognitief, affectief en gedrag) geven aanwijzingen dat de respondenten in zekere mate overtuigd zijn van de mogelijkheden en betrouwbaarheid van sensoren, maar gevoelsmatig nog niet de controle (van zowel het kijken als wel het gehele rijden) uit handen willen geven. Dit is ook terug te zien in het gedrag dat de respondenten vertonen. Een goed voorbeeld is het verschil tussen de achteruitrijsensor waarbij de sensor enkel een hulpmiddel is (zoals respondent 2, 4 en 5 het noemen) en het automatisch inparkeren, wat daadwerkelijk ingrijpt in de handeling. De respondenten vertonen weinig weerstand tegen de achteruitrijsensor, terwijl het automatisch inparkeren nog een stap te ver is. Respondent 3 lijkt in een overgangsfase te zitten: zij maakt enkel gebruik van het automatisch inparkeren als ze in een rustige omgeving is waarbij volgens haar relatief weinig fout kan gaan.

Als het gaat om de adaptatie van nieuwe technieken wordt vaak een verdeling in *early adopters* en *laggards* gemaakt (Rogers, 1963; Flynn & Goldsmith, 1993). De *early adopters* lopen voorop en zijn geneigd nieuwe technologieën eerder aan te schaffen en te gebruiken dan gemiddeld. De *laggards* daarentegen wachten liever af en zijn relatief laat met het gebruik en aanschaf. Om uit te sluiten dat de geïnterviewde respondenten allemaal *early adopters* zijn (ze beschikken tenslotte allemaal over sensortechnologie in hun auto),



heb ik gevraagd hoe snel zij geneigd zijn de nieuwste gadgets aan te schaffen en hoe zij met de nieuwste technologieën omgaan (respondent 1, 2 en 5). Het bleek dat alleen respondent 3 en 4 zichzelf als *early adopters* beschouwen. De andere respondenten geven aan dat zij geen voorloper zijn maar wel openstaan voor nieuwe technieken als het toegevoegde waarde heeft. Zij kunnen dan worden gezien als één van de grotere groepen die Rogers heeft gedefinieerd: de *early majority*. Zij schaffen de techniek aan indien het zich heeft bewezen en wanneer het voor henzelf toegevoegde waarde heeft.

Zoals eerder opgemerkt, heeft respondent 3 de meest positieve houding ten opzichte van het automatisch inparkeren en zij beschouwt zichzelf ook als iemand die gevoelig is voor nieuwe technieken: "Ik vind dat altijd wel leuk, nieuwe snufjes." Dit kan erop wijzen dat de *early adopters* positiever zijn over de invloed van sensortechnologie op verkeersveiligheid.

De attitude heeft vier functies (Katz, 1960):

1. Kennisfunctie: integratie van informatie over een object.
2. Instrumentele functie: kiezen voor behoeftebevrediging en de daarbij horende oplossing.
3. Ego-defensieve functie: de attitude aanpassen op het gedrag dat iemand vertoont.
4. Waarde-expressie functie: vormgeven aan eigen identiteit door iets positief of negatief te waarderen.

Alle vier de functies van de attitude komen in meer of mindere mate terug in de interviews. Zo geven de respondenten aan dat zij eigenlijk nog maar weinig weten over de sensortechnologie en mogelijkheden (kennisfunctie). Daardoor twijfelen zij aan de betrouwbaarheid van de technologie en kiezen ze er daarom voor om er beperkt gebruik van te maken (instrumentele functie). De ego-defensieve functie is lastig te achterhalen in een interview: het is niet duidelijk of een respondent gedrag vertoont omdat dit past bij zijn attitude of andersom. Wel is gebleken dat de attitude en gedrag overeenkomen: over het algemeen is er nog weinig vertrouwen in technologie die ingrijpt in het rijgedrag, en dit uit zich bijvoorbeeld het feit dat de respondenten vrijwel geen gebruikmaken van deze functies in hun auto. Ten slotte, de waarde-expressieve functie raakt aan de voorlopers en achterlopers als het gaat om het creëren van een identiteit. De voorlopers kiezen er vaker voor om wel gebruik te maken van de technologie en zij hebben ook vaker beschikking over deze technologie dan de achterlopers.

Het lijkt erop dat de meeste respondenten nog niet helemaal klaar zijn voor sensortechnologie. Ze maken er gebruik van tot op zekere hoogte, maar het liefst houden ze zelf de volledige controle. Dit is te relateren aan de *Technology Readiness (TR)*. Mensen kunnen namelijk gewoonweg nog niet klaar zijn voor een bepaalde techniek. Dit is afhankelijk van veel verschillende factoren, waar onder andere de attitude ook weer een rol speelt (Parasuraman, 2000). De respondenten hebben een positieve attitude ten opzichte van sensortechnologie en de invloed daarvan op de verkeersveiligheid, maar tegelijkertijd zijn er wel enkele voorwaarden. Zo mag de technologie niet ingrijpen in het eigen handelen en willen de respondenten zelf kunnen beslissen wanneer ze het gebruiken. Uit mijn resultaten komt bijna een vorm van *Technology Anxiety (TA)* naar voren (Meuter et al., 2002): de respondenten voelen zich onprettig op het moment dat de technologie verder gaat dan enkel een piepje. Zodra de technologie ingrijpt, worden ze angstig en vertrouwen ze de technologie niet.



4.3.2 Sociale norm

Fishbein & Ajzen (1952) beschrijven de sociale norm als de sociale druk die iemand voelt om bepaald gedrag wel of niet te vertonen. Dit heeft ook invloed op het oordeel dat iemand denkt te moeten vormen door sociale druk. De sociale norm bestaat uit twee elementen:

1. Een sociale norm die wordt ervaren door een persoon
2. De mate waarin een persoon deze ervaren sociale norm zich aantrekt.

Wat meteen opvalt in de resultaten is dat sommige respondenten sensortechnologie nooit bespreken met hun omgeving, zoals respondent 1 en 4. Zij vinden het geen interessant onderwerp en ze geven aan dat ze sowieso weinig praten over auto's. De andere respondenten geven aan dat zij het onderwerp weleens bespreken, maar dat dit ook erg beperkt is. Respondent 3 en 5 hebben het erover gehad toen zij hun auto net hadden aangeschaft. Alleen respondent 2 bespreekt dit zeer actief met de omgeving en gaat er dieper op in. Dit is opvallend, zeker met de risicosamenleving in het achterhoofd. In dat perspectief is het een logische verwachting dat burgers hun mogelijke zorgen delen met vrienden of familie.

Ervaren sociale norm

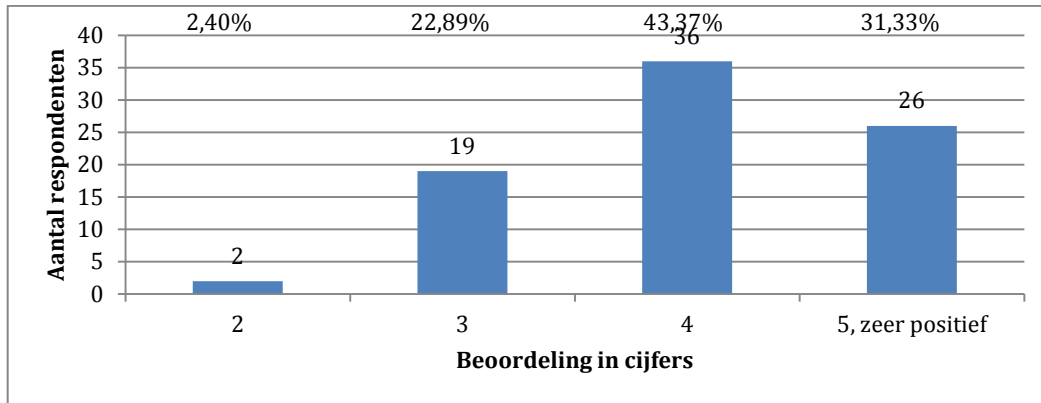
Ondanks het feit dat respondent 4 de sensortechnologie niet met zijn omgeving bespreekt, zegt hij dat zijn omgeving wel positief is over de mogelijkheden van de zelfsturende auto. Hij denkt dan hoofdzakelijk aan de mogelijkheden en filevermindering, veiligheid is daarbij geen belangrijke factor. Respondent 2 denkt dat de omgeving gematigd positief is over de toepassing van sensoren in het verkeer, omdat de mens altijd zo min mogelijk beperkt wil worden. De toepassing van sensortechnologie in auto's kan beperkingen opleggen, zoals snelheid, en respondent 2 denkt dat dit veel weerstand oproept. Respondent 3 en 5 hebben de technieken na aanschaf laten zien aan de omgeving en de reacties waren enthousiast. Echter, respondent 5 zegt zelf: "Zij hebben nog niet in mijn auto gereden (...). Dus ik denk dat mijn mening hun mening is omdat ze het niet weten." Hier komt de onwetendheid met de technologie wederom naar voren. Niet alleen de respondenten zelf lijken niet goed op de hoogte te zijn van de mogelijkheden en werking van sensoren, dit geldt ook voor hun omgeving. De respondenten geven aan dat de mensen in hun omgeving (ook) nog niet beschikken over auto's met veel sensortechnologie. Dit is voor respondent 3 van invloed op haar eigen attitude:

"Ik ken ook niet zo heel veel mensen, die die functie hebben. Misschien als zij zeggen, gewoon doen, ik heb er nog nooit gedoe mee gehad en ik doe het altijd, dat ik dan misschien wat meer overtuigd ben en daardoor wat meer vertrouwen in die software krijg."

Uit bovenstaande blijkt dat indien de respondenten het onderwerp bespreken met familie en vrienden, zij vrijwel allemaal positief zijn, alleen respondent 2 geeft aan dat zijn omgeving gematigd positief is. Echter, de respondenten bespreken dit niet uitgebreid maar delen hoofdzakelijk ervaringen over de eigen auto. Zoals respondent 5 terecht opmerkte, is het mogelijk dat de respondenten hun omgeving in grotere mate beïnvloeden dan andersom.

Ook uit de telefonische enquêtes blijkt dat slechts 84 respondenten (23,8%) weleens sensortechnologie heeft besproken met zijn omgeving. Er is gevraagd of de respondenten kunnen schatten wat de mening van hun omgeving is tussen de 1 en 5 (1 = negatief) en gemiddeld werd dit geschat op een 4,04, dus zeer positief. Opvallend genoeg geeft niemand het cijfer 1, terwijl het cijfer 5 wel 26 keer wordt gegeven.





Figuur 5. Ervaren sociale norm betreft sensortechnologie in auto's (N=83).*

* Vraag is enkel beantwoord door de respondenten die dit onderwerp met de sociale omgeving hebben besproken.

Mate van compliance

Alleen respondent 2 verschilt in grote mate van mening met zijn omgeving: hij vindt het geen probleem als zijn eigen handelen wordt beperkt om de veiligheid te vergroten, terwijl zijn omgeving hier wel moeite mee heeft. Echter, dit beïnvloedt zijn eigen mening niet: "Nee, daar twijfel ik geen seconde aan". Ook de andere respondenten zeggen niet beïnvloed te worden door hun omgeving. Het is natuurlijk de vraag of hier geen sociaal wenselijke antwoorden worden gegeven, tenslotte kan het toegeven hiervan worden ervaren als gezichtsverlies (Brown & Levinson, 1987). Alle respondenten geven namelijk aan dat zij absoluut niet worden beïnvloed door de mening van de omgeving. Een voorbeeld dat dit illustreert is het antwoord van respondent 1 op de vraag hoe belangrijk de mening is van de omgeving: "Niet, ik heb mijn eigen mening (lach). Eigenwijs genoeg." Het is vanzelfsprekend dat iedereen een eigen mening heeft en dat deze in meer of mindere mate wordt gevormd door de informatie die voorhanden is. Een deel van deze informatie wordt gedeeld in de publieke sfeer en zal op die manier tot de respondenten komen. De publieke sfeer heeft een grote invloed op iemands mening, de ervaren sociale norm daarmee dus ook (Habermas, 1962).

De respondenten in de telefonische enquêtes geven wel degelijk aan dat de mening van hun omgeving belangrijk is. Zij beoordelen het belang dat zij hechten aan de mening van hun omgeving met een 2,92 (waarbij 5 heel belangrijk is). Dit lijkt in tegenspraak met wat de respondenten in de interviews aangeven. De respondenten van de telefonische enquêtes vinden de mening van de omgeving belangrijker dan de respondenten in de interviews. Dit is mogelijk het geval doordat een telefonische enquête anoniemer is en dat men minder gezichtsverlies lijdt door toe te geven dat de mening van de omgeving belangrijk is. Dit sluit ook aan bij de verwachting de vorming van de mening deels in de publieke sfeer gebeurt (Habermas, 1962).

4.3.3 Eigen effectiviteit

De laatste determinant in het ASE-model is de eigen effectiviteit (De Vries et al., 2002). Relevante vragen zijn: Kan de respondent zelf wel beslissen of hij gebruikmaakt van de technologie? Of is hij hieraan overgeleverd en moet hij lijdzaam toezien?

De respondenten geven aan dat zij ervaren dat het een keuze is om wel of geen gebruik te maken van sensortechnologie in hun auto. Niemand van de respondenten zet de sensor uit, maar vaak wordt er geen gebruik van gemaakt. Respondent 5 haalt dit aan: "Ik zet het



bewust niet uit omdat je dan toch het idee hebt je hebt gewoon de keuze of je het wel of niet gebruikt dan". Dit geldt voor functies zoals een piep of lampje als iets zich in de dode hoek bevindt. Deze informatie beïnvloedt niet direct het rijgedrag van de bestuurder, hij kan alsnog zelf de auto besturen. Ook de piepjes die respondent 3 aanhaalde grijpen niet in op het rijgedrag, maar geven een signaal. De functie van automatisch inparkeren is een voorbeeld van een technologie die wel het gehele rijgedrag overneemt bij het inparkeren. Deze functie wordt om die reden veel minder gebruikt. Respondent 5 zegt over het automatisch inparkeren: "Dat is wel echt een keuze maar dat durf ik niet. Dat heb ik nog niet gedaan. Dat blijft toch, dat vind ik toch een beetje spannend".

In de telefonische enquêtes is bevraagd of de autobezitters het gevoel hebben zelf te kunnen kiezen wel of geen gebruik te maken van de sensoren. Een meerderheid van de respondenten (63%) geeft aan hier zelf voor te kunnen kiezen (alle p-waarden > 0,05). Dit resultaat bevestigt wat er uit de interviews naar voren is gekomen: het gebruik van sensortechnologie in de auto wordt ervaren als een keuze.

Alle respondenten zijn zich er bewust van dat ze bepaalde functies in hun auto wel of niet kunnen gebruiken en ze maken hier een bewuste keuze in. De respondenten hebben dus het gevoel dat zij zelf kunnen kiezen en dat hun eigen effectiviteit groot is.

Daarnaast zegt 73% van de respondenten dat hun attitude ten opzichte van de sensoren van invloed is op het gebruik ervan (alle p-waarden > 0,05). Dit laat zien dat de attitude nauw samenhangt met de eigen effectiviteit: een positieve attitude ten opzichte van het gebruik van sensoren zorgt ervoor dat de respondenten ook sneller de technologie zullen gebruiken. Dit klinkt logisch, maar dat is alleen het geval indien de respondent daadwerkelijk zelf kan kiezen. Stel dat er alleen nog maar zelfrijdende auto's rijden en iemand vertrouwt de techniek niet. Dan heeft hij geen andere keuze dan alsnog de techniek te gebruiken (tenzij hij helemaal niet meer in de auto plaatsneemt), ondanks zijn eigen negatieve houding.

In de telefonische enquêtes is dit ook bevraagd, en het bleek dat 56% van de respondenten in de zelfrijdende auto zou stappen, maar wel onder bepaalde voorwaarden (zie tabel 3). Dit is ook eerder naar voren gekomen in de resultaten van de interviews, zie paragraaf 4.3.1.

Tabel 4
Antwoorden op vraag wanneer de respondent in de zelfrijdende auto zou stappen.

<i>Zou respondent in zelfrijdende auto stappen?</i>	<i>Aantal respondenten (N = 353)</i>
Ja, als één van de eersten als hij betaalbaar is.	53 (15,01%)
Ja, maar eerst afwachten tot er meer van deze auto's rijden.	79 (22,38%)
Ja, maar pas als vrijwel iedereen erin rijdt.	65 (18,41%)
Nee, onder geen voorwaarde.	156 (44,19%)

Ook hieruit blijkt dat de respondenten een hoge mate van eigen effectiviteit ervaren. Ze stellen voorwaarden en beslissen aan de hand daarvan welke keuze ze maken. De respondenten voelen zich dus niet overgeleverd aan de techniek.

4.3.4 Kennis

In het ASE-model speelt de kennis over bepaald gedrag of over een product nog een laatste rol bij de beïnvloeding van het gedrag. Het is geen losse determinant, maar kennis speelt in dit onderzoek wel een zeer belangrijke rol. Uit de resultaten blijkt namelijk dat de



respondenten opvallend weinig kennis hebben van de toepassing van sensortechnologie in auto's en de mogelijkheden. De respondenten gaan niet zelf actief op zoek naar informatie en bespreken dit onderwerp bijna niet met hun directe omgeving.

In de telefonische enquêtes is bevraagd welke technologieën de respondenten kennen, bezitten en gebruiken. Opvallend is dat 204 respondenten (58%) het signaal bij vorst kennen, en dat 125 respondenten (35%) deze technologie in de auto hebben (62 hebben een eigen auto maar geen signaal bij vorst). Dit is opvallend omdat deze sensor toch veelal standaard is tegenwoordig en het aantal van 125 lijkt dan ook erg weinig. Het zou erop kunnen wijzen dat de respondenten zich in het geheel niet bewust zijn van de functies in hun auto. Wellicht dat de respondenten onbewust dit signaal gebruiken of registreren en tijdens een onverwachte telefonische enquête te weinig tijd hebben om hier goed over na te denken. Belangrijk is om te beseffen dat dit effect ook kan zijn opgetreden bij de andere technologieën die zijn bevraagd: respondenten hebben beschikking over de functie maar zijn zich hier niet bewust van en/of maken hier onbewust toch gebruik van. De cijfers in tabel 4 kunnen daarmee vertekend zijn.

Een andere factor die de onzekerheid voor het gebruik van sensoren in de auto beïnvloedt, is de nog relatieve onwetendheid van de werking van de techniek. De onwetendheid van de werking van de sensoren is een reden voor respondent 3 en 5 om hier nog niet volledig op te vertrouwen of gebruik van te maken. Dit roept beelden op van de risicosamenleving: de respondent is zich niet bewust van de werking en daarmee ook de mogelijke gevaren van technologie (Beck, 1998). Het volgende citaat illustreert dit:

“Ja dat hij [de auto] toch wat raakt of dat hij het verkeerd heeft ingeschat of, ik weet ook niet hoe het zit met die software updates. Ik bedoel, daar heb ik me eigenlijk ook nog helemaal niet ingelezen. Eigenlijk, misschien is dat helemaal ook niet goed maar ja. Straks heb ik een software update gemist en doet hij opeens iets niet of wordt hij ineens super traag.” (respondent 3)

Tabel 5
Gebruik, bezit en kennis van sensortechnologieën in de auto.

	<i>Kent technologie*</i>		<i>Bezit technologie**</i>		<i>Gebruikt technologie</i>	
	Ja	Nee	Ja	Nee	Ja	Nee
Automatisch remmen op voorganger	200 (57%)	153 (43%)	27 (16%)	145 (84%)	15 (56%)	12 (44%)
Binnen de witte lijnen blijven	203 (58%)	150 (42%)	16 (9%)	156 (91%)	15 (94%)	1 (6%)
Signaal bij vorst	204 (58%)	149 (42%)	125 (67%)	62 (33%)	113 (90%)	12 (10%)
Achteruitrijsensor	311 (88%)	42 (12%)	114 (68%)	153 (32%)	107 (94%)	7 (6%)
Signaal dode hoek	120 (34%)	233 (66%)	7 (7%)	88 (93%)	7 (100%)	0 (0%)

*Ongeacht wel/niet bezit eigen auto

** Indien respondent technologie kent en eigen auto bezit



4.4 Politiek vacuüm

Uit bovenstaande blijkt dat de respondenten slechts tot een bepaalde hoogte bewust zijn van de risico's die onlosmakelijk zijn verbonden met de sensortechniek. Op dit gebied is de reflexieve maatschappij dus slechts beperkt zichtbaar (Beck, 1998). De bewustwording van risico's is echter niet het enige kenmerk van deze tweede moderniteit, ook een zogenaamd politiek vacuüm zou kunnen optreden. De burgers kunnen zelf de risico's niet meer overzien en worden daardoor in grotere mate afhankelijk van andere instituties dan voorheen. In de traditionele maatschappij kijkt de burger naar de overheid als het gaat om veiligheid en gevaar. In de tweede moderniteit komt het besef dat de overheid niet als enige actor deze risico's kan beheersen. In de tweede moderniteit valt de burger daarom terug op meerdere instanties; die op een internationaal niveau opereren en beschikken over expertise over dit onderwerp. De overheid is in dat geval niet altijd meer de aangewezen instantie die de controle heeft, die verantwoordelijkheid komt ook bij andere partijen te liggen (Beck, 1998).

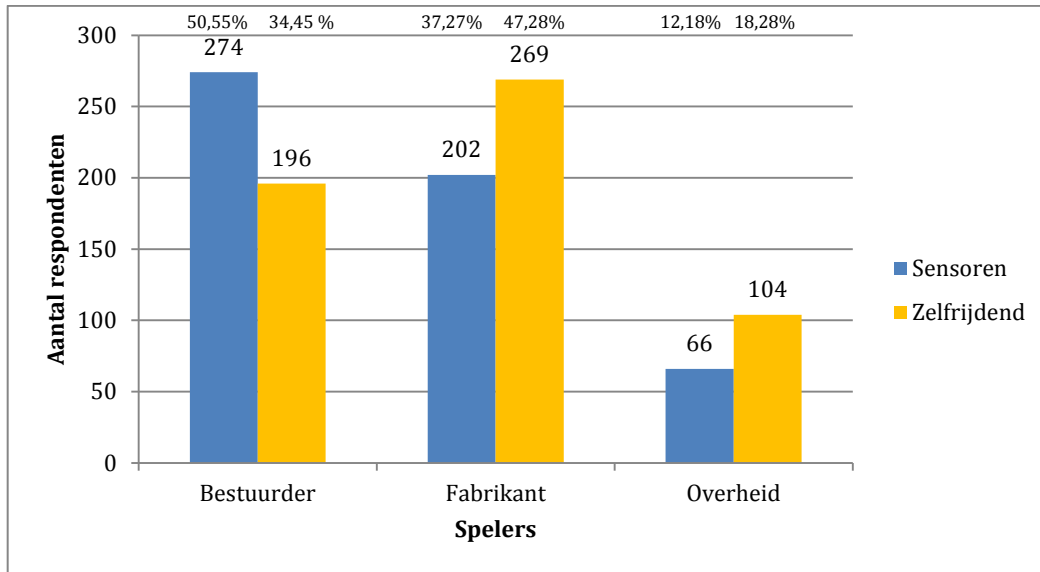
In het geval van sensortechnologie is het goed denkbaar dat de burger een gedeelte van de verantwoordelijkheid bij de fabrikant van deze technologie of de auto legt. Want wat als een sensor faalt en er gebeurt een ongeluk? Ligt de schuld in dat geval bij de fabrikant omdat hij niet-werkend product heeft geleverd? Of is in dit geval ook een belangrijke rol voor de overheid weggelegd, die er tenslotte voor moet zorgen dat haar burgers in veiligheid kunnen leven?

Deze vragen zijn ook aan de respondenten voorgelegd: welke speler moet op welk moment de verantwoordelijkheid nemen? De respondenten hadden hier in eerste instantie een duidelijke mening over: de bestuurder is te allen tijde verantwoordelijk voor wat er gebeurt: "Altijd, je bent altijd verantwoordelijk als bestuurder. Al die technische dingetjes, het is hoe jij het interpreteert. Dus je bent altijd zelf de baas." (Respondent 1)

De andere respondenten delen de mening van respondent 1. Hierbij gaan zij allemaal uit van technieken waarbij de bestuurder de mogelijkheid heeft om zelf nog in te grijpen. Op het moment dat bijvoorbeeld de sensor voor de dode hoek niet meer werkt, kan de bestuurder zelf kijken en handelen naar zijn eigen waarneming. Respondent 3 en 4 beschrijven de sensor als een hulpmiddel, dus een techniek die de bestuurder kan helpen maar niet het rijden overneemt.

Er zijn natuurlijk toepassingen van sensortechnologie waarbij de bestuurder het stuur wel uit handen geeft en volledig moet vertrouwen op de technologie, zoals het automatisch inparkeren. Uit paragraaf 4.3.1 blijkt dat de respondenten (nog) erg sceptisch zijn over de veiligheid in het verkeer als het gaat om de toepassing van sensortechniek in auto's. De respondenten uit de interviews kiezen er daarom voor om hier geen gebruik van te maken. Wat als er op dat moment wel een ongeluk gebeurt en de auto rijdt tegen een andere auto aan? Dat bleek een lastige vraag te zijn waar de respondenten langer over na moesten denken. Uiteindelijk vonden alle respondenten dat op dat moment de fabrikant verantwoordelijk kan worden gehouden voor het ongeval. De afweging die hierbij consequent werd gemaakt, is de mogelijkheid van het wel of niet ingrijpen: "Zie, op een moment dat een auto het zelf doet, na ja dan houdt het voor mij ook op." (respondent 1)





Figuur 6. Overzicht welke partij de respondenten verantwoordelijk achten bij een ongeluk, met onderscheid tussen enkel sensoren of geheel zelfrijdende auto (meerdere antwoordmogelijkheden mogelijk).

Dus de verantwoordelijkheid voor het ongeval ligt volgens de respondenten in de basis bij de bestuurder, tenzij de besturing van de auto wordt overgenomen door nieuwe techniek, dan vinden de respondenten dat de fabrikant verantwoordelijk kan worden gehouden. De resultaten uit de telefonische enquêtes onderschrijven dit. In figuur 6 is duidelijk te zien dat de verwachting van verantwoordelijkheid sterk afhankelijk is van de mogelijkheid om wel of niet zelf in te kunnen grijpen. Op het moment dat de bestuurder zelf kan ingrijpen, legt 78% van de respondenten de verantwoordelijkheid bij hem neer. Echter, zodra de bestuurder niet meer zelf kan ingrijpen, vindt 76% van de respondenten dat de fabrikant verantwoordelijk kan worden gehouden.

Naast de fabrikant is ook de overheid een speler: Waar kan en moet de overheid verantwoordelijkheid voor nemen? De respondenten lijken beperkt vertrouwen te hebben in de overheid en benadrukken allemaal dat de fabrikant een grotere rol heeft. De overheid zou keurmerken moeten opstellen (respondent 1 en 2), wetgeving op basis van juridische gronden maken (respondent 2, 3 en 5), meer een communicerende rol op zich moeten nemen (respondent 4) of adviserende rol (respondent 5). Daarnaast geven respondent 2 en 3 aan dat de overheid de toepassing van sensortechnologie in auto's zou kunnen en moeten stimuleren door bijvoorbeeld kortingen te geven op auto's met deze technologie. Geen enkele respondent is van mening dat de overheid hier een leidende rol zou moeten krijgen of verantwoordelijkheid kan nemen voor het eventuele falen van een sensor. Respondent 1 is van mening dat de overheid niet op nationaal niveau hier een rol in moet spelen, maar op internationaal niveau: "Nou dat moet natuurlijk ergens een overkoepelend iets zijn. (...) Die fabrikanten zitten natuurlijk overal dus dan moet je dat op grote schaal regelen, niet internationaal." De overige respondenten vinden het lastig en geven aan dat het een vraag is waar zij nog nooit over hebben nagedacht. Dit laat zien dat het politieke vacuüm (Beck, 1998) beperkt actueel is op het gebied van de sensortechnologie. De respondenten erkennen dat de overheid hier geen dominante rol in moet spelen, kunnen nog niet aangeven wie dan wel een leidende rol op zich moet nemen. Dit kan komen doordat de resultaten laten zien dat respondenten beperkt bezig zijn met risico's in het verkeer en slechts beperkt wordt uitgedaagd om hierover na te denken. Als gevolg hiervan noemen de respondenten ook niet een specifieke overheidsorganisatie die hierin de grootste rol kan spelen, enkel respondent 1 noemt "Verkeer en Waterstaat". Uit de telefonische enquêtes



blijkt dat de respondenten meer verantwoordelijkheid bij de overheid neerleggen als het niet mogelijk is om zelf in te grijpen, maar dat de overheid alsnog de speler is die de minste verantwoordelijkheid zou moeten dragen. Dit laat duidelijk een reflexieve maatschappij zien: er wordt naar andere spelers gekeken bij de verantwoordelijkheidsverdeling als het gaat om verkeersveiligheid en er gelden andere verwachtingen zodra de techniek daadwerkelijk ingrijpt in het handelen. De overheid zou dus een grotere rol moeten spelen dan nu, maar lang niet zo'n grote rol als de respondenten verwachten van de fabrikant.

Met het oog op de ontwikkeling van de zelfrijdende auto is deze onderzoeksuitkomst interessant om nader te onderzoeken. Als de zelfrijdende auto zijn intrede doet, krijgt het begrip 'bestuurder' een heel andere betekenis. Wellicht spreken we dan zelfs niet meer van een bestuurder. Als de bestuurder niet meer zelf kan handelen, is de bestuurder dan nog wel een actor? Kan de auto een juridisch persoon worden? En welke rol moet bijvoorbeeld de verzekering dan krijgen?

Tot slot eindig ik dit hoofdstuk door middel van de beantwoording van de twee empirische deelvragen met behulp van de hierboven besproken resultaten. De eerste drie deelvragen zijn in hoofdstuk 3 beantwoord.

4. Wat voor risico's ervaart de burger momenteel in het verkeer en hoe beïnvloedt dit zijn gedrag?

Om deze deelvraag te beantwoorden neem ik het ASE-model als uitgangspunt, met de aanvullende factoren van De Vries (2002).

De resultaten laten zien dat de burger een positieve attitude heeft als het gaat om de toepassing van sensortechnologie in auto's, in de telefonische enquêtes werd gemiddeld een 7,3 gegeven. De verkeersveiligheid verbetert en het (gevaarlijke) rijgedrag van andere weggebruikers wordt ingeperkt. De respondenten hebben echter gering besef van de risico's die deze technologie met zich meebrengt en zien de toepassing van sensortechnologie als een extra toevoeging op de huidige manier van rijden. Er is nog beperkte kennis van de mogelijkheden die er zijn. Dit is met name zichtbaar als het gaat om de techniek die ingrijpt op het rijgedrag: daar staan de respondenten minder positief tegenover omdat ze het heft in eigen hand willen houden. Ze zijn van mening dat zij nu nog deze keuze kunnen maken om geen gebruik te maken van bepaalde technieken. Als ze de keus hebben om dit niet te gebruiken, dan wordt hier een weloverwogen afweging in gemaakt. Uit de interviews bleek dat de sensoren een toevoeging zijn op het eigen rijgedrag, geen vervanging van het eigen rijgedrag.

Sensortechnologie lijkt voor de respondenten geen actueel onderwerp: het wordt nauwelijks besproken met de sociale omgeving. Toch wordt over het algemeen gedacht dat de sociale omgeving positief is over de toepassing van sensoren in auto's. De attitude van de omgeving wordt door de respondenten op een 4,04 geschat waarbij 5 het hoogste is (N=353). Dan denken de respondenten van de interviews niet in eerste instantie aan veiligheid, maar met name aan praktische zaken zoals filevermindering en tijdsbesparing.

De respondenten zien dus vrijwel geen risico's als ze denken aan de toepassing van sensortechnologie in auto's, maar met name verbeteringen. Opvallend is dat de mate van kennis van grote invloed blijkt: de respondenten weten niet goed hoe de techniek werkt en ontwijken het daarom nog. De berichten in de media, positief of negatief, zijn vrijwel niet van invloed op de eigen mening, gewoonweg omdat de burger hier niet op let en dit niet bewust in zich opneemt. Het lijkt erop dat de respondenten de techniek nu nog bewust



ontwijken en daarom nog niet denken aan gevaren. Als het gaat over de zelfrijdende auto is zijn de respondenten zich hier namelijk wel bewuster van. Daar durft de meerderheid van de respondenten (nog) niet in plaats te nemen, bang om het stuur uit handen te geven. Slechts 15,01% van de respondenten geeft aan dat hij als één van de eerste in deze auto zou stappen, waarbij 44,19% aangeeft onder geen voorwaarde in de zelfrijdende auto te stappen (N=353). In combinatie met de resultaten uit de interviews blijkt hieruit dat de respondenten dus nog niet vertrouwen op de technologie, maar meer op zichzelf.

Uit de resultaten blijkt dat de respondenten bewust deze techniek vermijden: ze weten er weinig van af en proberen het zo min mogelijk te gebruiken. Kennis blijkt hierbij een belangrijke factor: ze weten niet hoe het werkt en wat het precies doet. De eigen effectiviteit is groot, de respondenten ervaren een keuze in het wel of niet gebruikmaken van sensortechnologie in hun auto, dus die keuze maken ze ook. In de interviews hebben alle respondenten sensortechnologie in hun eigen auto, terwijl de respondenten van de telefonische enquêtes dit niet allemaal hebben. Er is ook een verschil zichtbaar op het gebied van eigen effectiviteit: de respondenten met sensortechnologie maken bewust wel of geen gebruik van de techniek. Zij hebben vaak meer kennis dan de andere respondenten en zien de sensortechnologie als aanvulling op hun huidig rijgedrag.

5. In hoeverre vertoont de burger kenmerken van de reflexieve burger, als het gaat om de sensortechnologie in auto's?

De reflexieve burger kenmerkt zich door bij nieuwe technologieën stil te staan bij de mogelijke gevaren. De techniek en daaraan verbonden risico's is een onderwerp op zichzelf en niet datgene dat de technologie met zich meebrengt. De verwachting is dat de burger bij sensortechnologie in auto's zich bewust is van de enorme risico's en gevaren, en niet zozeer met de positieve gevolgen. Echter, uit de resultaten blijkt dat de respondent zich maar beperkt bezighoudt met de toepassing van sensortechnologie in auto's. Respondenten beschikken nog niet altijd over deze technologie of kiezen er bewust voor om er geen gebruik van te maken. De respondent voelt zich (nog) niet overgeleverd aan de technologie en probeert het zelf beheersbaar te houden. Uit de telefonische enquêtes bleek onder andere dat de respondenten beperkt op de hoogte zijn van de toepassingen die er al zijn in auto's en zij gaan ook niet bewust op zoek naar verdere informatie. De respondenten uit de interviews hebben allemaal al deze technologie in de auto, maar ook zij zijn niet bezig met de risico's. Zij maken alleen gebruik van de toepassingen waarbij zij zelf de controle houden zodat risico's (volgens de respondenten) sowieso worden vermeden.

Een ander kenmerk van de reflexieve burger is het beperkte vertrouwen in de overheid. Daar bleek een interessante verschuiving te zijn: de respondenten verwachten dat de overheid met de huidige technologieën de grootste verantwoordelijkheid draagt als het misgaat, maar als de techniek verder is ontwikkeld en er sprake is van een zelfrijdende auto, ligt dit anders. Dan wordt meer verantwoordelijkheid bij de fabrikanten van de technologie gelegd. Uit de interviews bleek dat dit voor de respondenten lastig is om te bepalen. Zij lijken eerst af te wachten hoe de technologie zich ontwikkelt, en kijken dan pas naar de rol van de overheid.

Er kan nog niet worden gesproken over de ultieme reflexieve burger, maar er zijn wel aanwijzingen dat deze zich wellicht openbaart als de zelfrijdende auto zijn intrede doet. Op dat moment is de burger niet alleen (tegen zijn wil) overgeleverd aan techniek, maar zal ook de overheid een andere positie innemen als het gaat om de verantwoordelijkheid voor ongelukken en risicobeperking.



5. Conclusie

Het doel van mijn onderzoek is om inzicht te geven in de veiligheidsbeleving van de burger met het oog op het toenemende gebruik van sensortechnologie in auto's. De hoofdvraag is als volgt:

Wat is de veiligheidsbeleving van de burger in het verkeer, in het licht van het toenemende gebruik van sensortechnologie in auto's?

Het theoretisch kader vormt de wetenschappelijke basis voor dit onderzoek en in dat hoofdstuk zijn de eerste drie deelvragen beantwoord. Vervolgens is het onderzoek uitgevoerd en zijn door middel van de empirie de overige twee deelvragen beantwoord.

In dit hoofdstuk wordt eerst een korte beschrijving gegeven van antwoorden op de deelvragen, waarna de hoofdvraag wordt beantwoord.

Deelvragen

1. Op welke manier is de veiligheidsbeleving van de burger veranderd in de afgelopen decennia in relatie tot de ontwikkeling van nieuwe technologieën?

Beck (1992) beschrijft de overgang van de eerste moderniteit naar de tweede moderniteit. Onder invloed van de ontwikkeling van nieuwe technologieën die steeds ongrijpbaarder is voor de burger en die een catastrofaal potentieel in zich meedraagt, is de burger zich in toenemende mate bewust van risico's in de samenleving. Deze risico's zijn complex, catastrofaal en grensoverschrijdend. Als gevolg hiervan wordt de burger reflexief: de beheersing van technologieën en de daarbij horende risico's is een onderwerp op zichzelf. Hierdoor kijkt de burger niet meer alleen naar de overheid, maar moeten ook andere instituties verantwoordelijkheid nemen als het gaat om de veiligheid.

2. Wat is risicoperceptie en welke factoren beïnvloeden de risicoperceptie van de burger?

Perceptie is persoonsafhankelijk en wordt beïnvloed door verschillende factoren (Gibson, 1950). Sjøberg (1998; 2000) heeft het begrip risicoperceptie verder uitgewerkt en de factoren die daarvan op invloed zijn. Het belangrijkste element dat een rol speelt in de risicoperceptie, is de attitude: hoe staat iemand tegenover een bepaald product of handeling? Aan de hand van De Vries (2002) heb ik laten zien dat nog meer factoren van invloed zijn op de risicoperceptie, waaronder het onvermogen van de burger om kansen in te schatten die worden weergegeven in getallen en onrealistisch optimisme over de inschatting van het eigen gevaar. De risicoperceptie van de burger beïnvloedt weer op zijn beurt de omgang met nieuwe technologieën en is tegelijkertijd van invloed op de politieke agenda. Naar wie kijkt de burger als het gaat om het handhaven van risico's (Beck, 1992)?



3. Wat is het ASE-model en hoe staat deze in relatie tot de risicoperceptie van de burger?

De attitude speelt een grote rol in de risicoperceptie (Sjøberg, 2000; 2002). Het concept attitude is onder andere uitgewerkt door Fishbein & Ajzen (1975) in the Theory of Reasoned Action. In dit model laten zij zien welke twee factoren van invloed zijn op de gedragsintentie. Eén van deze twee factoren is de attitude, die weer wordt beïnvloed door overtuigingen en uitkomstverwachtingen. De andere factor die zij onderscheiden is de subjectieve norm. Hiermee bedoelen Fishbein & Ajzen (1975) de verwachting die iemand ervaart voor bijvoorbeeld het vertonen van bepaald gedrag. De Vries et al. (2002) hebben het ASE-model ontwikkeld. De TRA is als uitgangspunt genomen, met als extra toevoeging de eigen effectiviteit. Een belangrijke toevoeging in mijn onderzoek om de vraag is: Voelt de burger keuzevrijheid in het gebruik of is de sensortechnologie niet te ontlopen?

4. Wat voor risico's ervaart de burger momenteel in het verkeer en hoe beïnvloedt dit zijn gedrag?

Deze deelvraag is beantwoord met als uitgangspunt het ASE-model (Fishbein & Ajzen, 1975), aangevuld met de aanvullende factoren van De Vries (2002).

De respondenten ervaren als belangrijkste risico in het verkeer het gedrag van de andere weggebruiker. Zij denken hierbij aan bijvoorbeeld dronken bestuurders of onverantwoord hard rijden. De respondenten hebben een positieve attitude ten opzichte van sensortechnologie in auto's, in de telefonische enquêtes werd gemiddeld een 7,3 gegeven. Deze sensortechnologie wordt echter niet gezien als een oplossing voor risico's, maar als een extra hulpmiddel met bovenal gemak als belangrijkste voordeel. De respondenten lijken nog angstig voor de techniek en zien dit als een nieuw risico indien zij zelf geen volledige controle meer hebben. De zelfrijdende auto wordt als nog gevaarlijker ingeschat, voornamelijk vanwege de beperking in het eigen handelen.

Het verkeer en de technische mogelijkheden zijn voor de meeste respondenten geen gespreksonderwerp. Veelal weten ze niet wat de mening van hun omgeving is, maar ze geven ook te kennen dat dit geen invloed zou hebben op hun eigen mening.

Tevens is gebleken dat de respondenten weinig kennis hebben over risico's in het verkeer en de mogelijkheden van sensortechnologie. De mate van eigen effectiviteit is wel hoog, de sensortechnologie is een hulpmiddel en vrijblijvend te gebruiken.

5. In hoeverre vertoont de burger kenmerken van de reflexieve burger, als het gaat om de sensortechnologie in auto's?

De reflexieve burger kenmerkt zich door bij nieuwe technologieën stil te staan bij de mogelijke gevaren. De techniek en daaraan verbonden risico's is een onderwerp op zichzelf en niet datgene dat de technologie met zich meebrengt. De verwachting is dat de burger bij sensortechnologie in auto's zich bewust is van de enorme risico's en gevaren, en niet zozeer met de positieve gevolgen. Echter, uit de resultaten blijkt dat de respondent zich maar beperkt bezighoudt met de toepassing van sensortechnologie in auto's. Respondenten beschikken nog niet altijd over deze technologie of kiezen er bewust voor om er geen gebruik van te maken. De respondent voelt zich (nog) niet overgeleverd aan de technologie en probeert het zelf beheersbaar te houden. Uit de telefonische enquêtes bleek onder andere dat de respondenten beperkt op de hoogte zijn van de toepassingen die er al zijn in auto's en zij gaan ook niet bewust op zoek naar verdere informatie. De respondenten uit de



interviews hebben allemaal al deze technologie in de auto, maar ook zij zijn niet bezig met de risico's. Zij maken alleen gebruik van de toepassingen waarbij zij zelf de controle houden zodat risico's (volgens de respondenten) sowieso worden vermeden.

Een ander kenmerk van de reflexieve burger is het beperkte vertrouwen in de overheid. Daar bleek een interessante verschuiving te zijn: de respondenten verwachten dat de overheid met de huidige technologieën de grootste verantwoordelijkheid draagt als het misgaat, maar als de techniek verder is ontwikkeld en er sprake is van een zelfrijdende auto, ligt dit anders. Dan wordt meer verantwoordelijkheid bij de fabrikanten van de technologie gelegd. Uit de interviews bleek dat dit voor de respondenten lastig is om te bepalen. Zij lijken eerst af te wachten hoe de technologie zich ontwikkelt, en kijken dan pas naar de rol van de overheid.

Er kan nog niet worden gesproken over de ultieme reflexieve burger, maar er zijn wel aanwijzingen dat deze zich wellicht openbaart als de zelfrijdende auto zijn intrede doet. Op dat moment is de burger niet alleen (tegen zijn wil) overgeleverd aan techniek, maar zal ook de overheid een andere positie innemen als het gaat om de verantwoordelijkheid voor ongelukken en risicobeperking.

Hoofdvraag

Wat is de veiligheidsbeleving van de burger in het verkeer met het oog op de toename van sensortechniek in auto's?

De resultaten laten zien dat de respondent op dit moment een groot gevoel van verkeersveiligheid ervaart. De sensortechnologie in auto's wordt daarbij niet als een negatieve invloed gezien, maar juist als positieve invloed. De reden daarvoor is dat de burger het gevoel heeft dat hij geen gebruik hoeft te maken van deze techniek en volledig de controle in eigen handen houdt. Sensortechnologie is een hulpmiddel en geen techniek die het eigen handelen beperkt. Naast deze hoge mate van eigen effectiviteit, blijkt kennis een zeer grote rol te spelen in de attitude ten opzichte van sensortechnologie. De burger is namelijk erg beperkt op de hoogte van de ontwikkelingen en mogelijkheden die er zijn op dat gebied. Kennis kan als de belangrijkste factor worden aangemerkt: de burger weet gewoonweg niet wat hem te wachten staat. Dit geldt niet alleen voor de burger die nog geen beschikking heeft over deze technologie, maar ook in de interviews kwam dit naar voren.

De reflexieve burger is nog niet zichtbaar als het gaat om enkel de toepassing van sensortechnologie in auto's. De respondenten hebben beperkte kennis en ervaren de technologie niet als bedreiging. Echter, op momenten dat de zelfrijdende auto aan bod kwam, bleek dat de respondenten op dat gebied al wel een zekere mate van bewustzijn tonen. Er is weerstand tegen het beperken van het eigen handelen. De respondenten ervaren de andere verkeersdeelnemers als grootste risico in het verkeer en zien de zelfrijdende auto als oplossing voor dit probleem. Het beperken van handelen van de ander wordt gezien als positief, terwijl beperking van het eigen handelen juist als negatief wordt ervaren. Verkeersveiligheid is voor de respondenten niet het meest aansprekende voordeel van de toepassing van sensortechnologie in auto's. Dit bleken zaken zoals filevermijding en 'werken in de auto' te zijn. De respondenten zijn dus niet zozeer bezig met de risico's van deze technologie, als wel met de positieve effecten. De sensortechnologie zoals die zich heeft ontwikkeld is dan ook geen technologie die wordt ervaren als catastrofaal of onvermijdelijk. De respondenten zijn op dit punt niet reflexief, maar er zijn aanwijzingen dat dit met de intrede van de zelfrijdende auto drastisch verandert. Niet alleen de veiligheidsbeleving ondervindt daar gevolgen van, ook hebben respondenten andere verwachtingen van de overheid. De verantwoordelijkheidsverdeling op het moment dat



bijvoorbeeld een auto-ongeluk gebeurt wordt anders, maar de precieze rol voor de overheid daarin is nog onduidelijk.

Ten slotte, de respondenten geven gemengde signalen als het gaat over de sensortechnologie in auto's. Ze willen niet beperkt worden in het eigen handelen, maar zien sensortechnologie als mogelijkheid om andere weggebruikers wel te beperken. Dit heeft een positieve invloed op de beleving van verkeersveiligheid, want 'de ander' wordt ervaren als grootste gevaar. Tegelijkertijd wordt de geheel zelfrijdende auto niet als veilig gezien, terwijl dit wel in de lijn van de redenering zou moeten liggen: het gehele handelen wordt beperkt en 'de ander' is geen gevaar meer. Hier komt toch een vorm van *Technology Anxiety* (Meuter et al., 2012) naar voren: het is voor de burger nu nog te vroeg om het stuur definitief uit handen te geven.



6. Discussie

De uitvoering van een onderzoek brengt keuzes met zich mee die het onderzoek fundamenteel beïnvloeden. De afweging voor deze keuzes is uiteengezet in hoofdstuk 2. In dit laatste hoofdstuk ga ik in op de beperkingen die dit onderzoek had en wat het gevolg hiervan is voor de onderzoeksresultaten (6.1). Dit onderzoek is explorierend van aard en biedt daarom verschillende aanknopingen voor vervolgonderzoek (6.2). En ten slotte zet ik de belangrijkste aanbevelingen voor Rijkswaterstaat uiteen (6.3).

6.1 Beperkingen onderzoek

Er zijn drie belangrijke beperkingen in het onderzoek: het ASE-model, de keuze voor *mixed methods* en de timing van het onderzoek.

Risicoperceptie is een complex begrip en is zeer moeilijk te operationaliseren. Ik heb er bewust voor gekozen om het ASE-model als leidend in het onderzoek te gebruiken, maar deze is niet één op één gelijk aan de risicoperceptie. Elke determinant uit het model heeft invloed op de risicoperceptie, maar tegelijkertijd zijn er ook factoren die buiten beschouwing blijven. Zo staat kennis in het ASE-model als laatste factor beschreven die gedrag kan beïnvloeden. Echter, uit mijn onderzoek blijkt dat kennis niet alleen op het laatste moment van invloed is, maar aan de basis staat van de risicoperceptie. De risicoperceptie van de respondenten lijkt volledig gebaseerd op kennis en te zijn terug te voeren op het gebrek aan kennis van de werking van techniek. Ondanks het feit dat het ASE-model de meest essentiële elementen omvat die de risicoperceptie beïnvloeden, ligt het zwaartepunt bij de determinanten anders en zou de factor kennis op voorhand meer gewicht hebben moeten krijgen.

Tevens is het ASE-model een voorspeller van gedrag, waardoor er hooguit iets gezegd kan worden over de intentie tot specifiek gedrag. Gedrag is sowieso lastig te beoordelen omdat de kans van sociaal wenselijke antwoorden op dit punt groot is. Dit heb ik geprobeerd te ondervangen door ook een vragenlijst af te nemen, maar ook dan zal dat effect, in mindere mate, zijn opgetreden.

Het ASE-model kan daarnaast een bedreiging voor de validiteit zijn geweest: heb ik nu wel gemeten wat ik wilde meten? Het bleek dat het model niet de gehele onderzoeksvraag dekt, waardoor de resultaten vertekend kunnen zijn. Hierdoor komt de validiteit onder druk te staan. Dit heb ik geprobeerd te ondervangen door ook andere factoren mee te laten wegen, maar dit heeft wel een negatieve invloed op de validiteit gehad.

De keuze voor *mixed methods* is bewust geweest omdat dit vele voordelen met zich meebrengt. Het is door een combinatie van kwantitatief en kwalitatief onderzoek mogelijk om een verhaal te onderbouwen door middel van cijfers en te testen of de resultaten ook zijn te generaliseren. *Mixed methods* kent naast voordelen ook nadelen die de onderzoeksresultaten hebben beïnvloed. Een bedreiging van de betrouwbaarheid van de



onderzoeksresultaten dat de combinatie van kwalitatieve en kwantitatieve gegevens met zich meebrengt, is dat de verzamelde data niet één op één met elkaar is te vergelijken. In interviews is het mogelijk om door te vragen naar wat de respondent daadwerkelijk bedoelt, in enquêtes moet dit in één vraag worden ondervangen. In mijn onderzoek gaven de kwantitatieve data op sommige punten verrassende uitkomsten. Het is moeilijk om deze te duiden zonder verdere informatie. Vooraf had ik de aanname dat de interviews grotendeels zouden helpen bij deze duiding, maar het bleek dat in de interviews andere punten naar voren kwamen. Een voorbeeld is de verantwoordelijkheidsverdeling als er een ongeluk gebeurt door het falen van een sensor in de auto: de kwantitatieve data laten een verschuiving zien naar een grotere verantwoordelijkheid voor de overheid. Echter, wat die verschuiving precies inhoudt, was niet te duiden door middel van de data uit de interviews omdat die eerder waren afgenomen.

Zoals eerder aangegeven is *mixed methods* een onderzoeksmethode die veel toegevoegde waarde kan geven aan de resultaten. Voor vervolgonderzoek verdient deze methode sterk de voorkeur omdat de combinatie van data voor nieuwe inzichten kan zorgen. Wel is dan aan te raden dat eerst data worden verzameld op een kwantitatieve manier. De interessante uitkomsten kunnen vervolgens worden uitgediept door middel van interviews. Op deze wijze kan doelgericht onderzoek worden gedaan.

Een laatste beperking die ik wil noemen is de timing van het onderzoek. De kranten staan nu vol met nieuws over de zelfrijdende auto, de burger kan er bijna niet aan ontkomen. Toch lijkt het voor de burger geen actueel en belangrijk onderwerp te zijn. De sensortechnologie die op dit moment beschikbaar is in auto's wordt gezien als hulpmiddel en wordt grotendeels ontweken in plaats van daadwerkelijk gebruikt. Dit heeft invloed op mijn resultaten: vooraf had ik de aanname dat de burger de toepassing van sensortechnologie in de auto als een technologie zou ervaren die grote risico's en gevaren met zich meebrengt waaraan hij niet kan ontkomen. Sensortechnologie is dan een technologie die de tweede moderniteit een nieuwe impuls geeft. Dit blijkt echter niet het geval te zijn: de respondenten zijn hier (nog) beperkt mee bezig waardoor de kenmerken van de tweede moderniteit vrijwel niet zichtbaar zijn. Er zijn aanwijzingen dat dit onderzoek met deze insteek gewoonweg een paar jaar te vroeg is: zodra het onderwerp zelfrijdende auto aan bod kwam in interviews bleken de respondenten wel een groter bewustzijn te tonen van risico's.

Hoogstwaarschijnlijk wordt over enkele jaren sensortechnologie op grotere schaal gebruikt en heeft de burger meer kennis van de werking hiervan. Dit zal invloed hebben op de veiligheidsbeleving van de burger in het verkeer en dat is op dat moment beter te achterhalen. Mijn onderzoek geeft daarom een indicatie voor veranderingen in de veiligheidsbeleving en het gedrag dat burgers zullen vertonen. Tevens geeft het onderzoek handvatten voor vervolgonderzoek. Wel kan dit van invloed zijn op de validiteit. Datgene dat ik heb gepoogd te onderzoeken (de mogelijk veranderende beleving van verkeersveiligheid) bleek namelijk minder duidelijk van vooraf gedacht. Mijn resultaten geven een goede aanzet tot vervolgonderzoek, maar het is goed denkbaar dat ditzelfde onderzoek over vijf jaar geheel andere resultaten laat zien.

6.2 Vervolgonderzoek

Dit onderzoek is explorierend opgezet en heeft als doel gehad om een eerste aanzet te geven voor vervolgonderzoek. De toepassing van sensortechnologie in auto's en het effect op het verkeer is dusdanig nieuw en onderbelicht in dit soort onderzoek, dat er tal van mogelijkheden zijn.

Dit onderzoek was beperkt in tijd en grootte, dus ik heb een bewust keuze gemaakt om enkel de veiligheidsbeleving in relatie tot sensortechnologie te onderzoeken. Uit mijn



resultaten kwam een element naar voren dat in vervolgonderzoek onderzocht kan worden vanuit een andere invalshoek. De respondenten bleken namelijk consequent irrationeel te zijn: hij wil niet beperkt worden in zijn handelen, maar vindt dat anderen dat wel moeten. Daarnaast zijn respondenten positief over de zelfrijdende auto, zo lang ze er zelf controle kan worden gehouden over het stuur (iets dat de zelfrijdende auto per definitie uitsluit). Dit zou vanuit een filosofisch oogpunt kunnen worden onderzocht: in hoeverre bestaat de rationele mens en welke invloeden zijn van sensortechnologie zijn daarin te onderscheiden als het gaat om de beleving van verkeersveiligheid? En ligt daadwerkelijk een gebrek aan kennis hieraan ten grondslag, of maakt de burger heel andere afwegingen hierin?

Dit roept ook vragen op die te relateren aan de normativiteit van techniek.

“Wanneer technologieën worden gebruikt, geven ze altijd mede vorm aan de context waarin ze hun functie vervullen. Zo dragen ze bij aan het tot stand komen van specifieke relaties tussen mensen en de werkelijkheid, en scheppen ze nieuwe praktijken en manieren van leven. Dit fenomeen is geanalyseerd onder de noemer van ‘technische mediatie’: technologieën mediëren of bemiddelen de ervaringen en praktijken van mensen”
Verbeek (2006, p. 268).

Sensortechnologie dwingt de gebruiker tot bepaalde handelingen, of juist het laten van bepaalde handelingen. De zelfrijdende auto gaat daarin nog een stap verder: het menselijk handelen wordt uitgesloten en de auto verliest zijn oorspronkelijke vorm. Kan er nog worden gesproken over een auto als er geen bestuurder meer nodig is? En hoe verhoudt die zelfrijdende auto zich dan tot zijn omgeving? Wordt het ervaren als een tweede huis, een persoonlijke trein en welke mogelijkheden brengt het met zich mee? Een extreem voorbeeld om de geest te prikkelen is het vervoeren van een baby: de baby wordt in de zelfrijdende auto gelegd, de ouder geeft de bestemming in en de baby wordt op deze manier naar de oppas te brengen. Naast veiligheid brengt dit ook heel andere afwegingen met zich mee: dit is een meer ethische kwestie en kan vanuit de normativiteit van techniek worden onderzocht.

Uit mijn onderzoek blijkt tevens dat respondenten de sensortechnologie op dit moment nog grotendeels negeren of ontwijken. Over bijvoorbeeld drie jaar is deze technologie al normaler en waarschijnlijk meer geaccepteerd. Op dat moment zou een vergelijkbaar onderzoek opnieuw uitgevoerd kunnen worden. Hoe heeft de veiligheidsbeleving zich ontwikkeld en is de kennis over deze technologie al toegenomen? Hoe sceptisch is de burger tegen die tijd over de zelfrijdende auto? En welke verantwoordelijkheden vindt de burger dat hij zelf kan nemen? Dit zijn vragen waarvan is gebleken dat ze voor de burger op dit moment niet actueel zijn: de technologie is nog overkomelijk.

6.3 Rol van Rijkswaterstaat

We staan aan de vooravond van een grote verandering: de intrede van de zelfrijdende auto lijkt onvermijdelijk. Op dit moment bevinden we ons in een voorstadium hiervan dat zichtbaar wordt door de toename van toepassingen van sensortechnologie in auto's. De afdeling Strategische Verkenningen van Rijkswaterstaat vergelijkt zichzelf met het kraaiennest op een piratenboot haar taak is om veranderingen en mogelijke gevaren tijdig te signaleren en indien nodig te rapporteren aan het bestuur. Het is een feit dat de toename van sensortechnologie een grote verandering is, maar wat betekent dit concreet voor Rijkswaterstaat? Het lijkt voor nu nog te vroeg om groot alarm te slaan omdat de burger (nog) geen gevaren ziet in de technologie en daarmee ook nog geen grote bedreiging van de huidige uitvoering van Rijkswaterstaat. Toch is het zaak dat Rijkswaterstaat oplettend blijft. Uit dit onderzoek blijkt dat de respondenten nu beperkt op de hoogte zijn van de



mogelijkheden van sensortechniek, maar dat dit alsnog een schokgolf kan veroorzaken. Want de burger wil niet dat zijn eigen handelen wordt beperkt, ondanks het gevoel dat sensoren wel degelijk voor een verbetering van de verkeersveiligheid kunnen zorgen. De rol van Rijkswaterstaat gaat veranderen: er komt meer verantwoordelijkheid te liggen bij fabrikanten, maar tegelijkertijd wordt van Rijkswaterstaat verwacht dat haar burgers niet verdrinken in deze techniek. Weerstand lijkt voort te komen uit onwetendheid: de burger weet niet wat mogelijk is en hoe de techniek werkt en maakt zich nu geen zorgen over de verkeersveiligheid. De noodzaak om zich te verdiepen in de techniek is er (nog) niet, wat ertoe leidt dat de burger ongeïnformeerd is over mogelijke risico's en veranderingen in het verkeer. De introductie van de zelfrijdende auto, die volgens onze minister voor 2020 op de weg rijdt, brengt grote veranderingen met zich mee en die kunnen enorme weerstand oproepen bij de burgers. Rijkswaterstaat moet hierop zijn voorbereid. Enkele respondenten noemen dat Rijkswaterstaat de techniek moet reguleren maar bovenal het proces communicatief moet leiden. De rol die Rijkswaterstaat dan moet vervullen is nu zichtbaar als enkel een silhouet: de precieze invulling zal pas duidelijk worden als het gevaar nadert. Rijkswaterstaat. De afdeling Strategische Verkenningen heeft in ieder geval alarm geslagen, de toekomst zal uitwijzen hoe daarop moet worden geanticipeerd.



Bronvermelding

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behaviour. *Organizational Behaviour and Human Decision Processes*, 50, 179-211.
- Ajzen, I. & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behaviour*. Englewood Cliffs, NJ, Prentice Hall.
- Ajzen, I. (2005). *Attitudes, personality, and behavior*. McGraw-Hill Education (UK).
- Baarda, D.B. & M.P.M. De Goede (2001). *Basisboek Methoden en technieken*. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review* 84(2). Pp. 191-215.
- Bandura, A. (1986). *Social foundation of thought and actions: a social cognitive Theory*. Englewood Cliffs, NJ, Prentice Hall.
- Beck, U. (1992) *Risk Society: Towards a New Modernity*. London: Sage.
- Beck, U (1998) *World Risk Society*. Cambridge: Polity Press.
- Beck, U. (2005) *Power in the Global Age*. Cambridge: Polity Press.
- Beck, U. (2009). *World at Risk*. Cambridge: Polity Press.
- Beck, U. & D. Levy (2013). Cosmopolitanized Nations: Re-imagining Collectivity in World Risk Society. *Theory, Culture & Society* 30(2). 3-31.
- Boeije, H. (2005). *Analyseren in kwalitatief onderzoek*. Amsterdam: Boom Lemma Uitgevers.
- Boussauw, K. (2014). Weginfrastructuur, "peak car" en de blinde vlek voor geïnduceerd verkeer. In G. Bouma, E. Vanempten, C. Uittenbroek, & S. Reniers (Eds.), *Regie en loslaten: gebundelde papers en bijlagen aan de PlanDag 2014* (pp. 223–228). Presented at the PlanDag 2014: Regie en loslaten, Amsterdam, Nederland: Stichting Planologische Discussiedagen.
- Castells, M. (2010). *The rise of the network society: economy, society and culture*. Cambridge: Blackwell Publishers.
- Chaiken, S. & Eagly, A. H., (1987). Heuristic and systematic information processing within and beyond the persuasion context. *Unintended thought*, 212.
- Creswell, J. (2003). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Thousand Oaks: Sage.
- Davis, F.D. (1989). Perceived Usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly* 13(3). Pp. 319-340.
- Davis, F. D.; Bagozzi, R. P.; Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science* 35. Pp. 982–1003.
- DeJoy, D. M. (1989). The optimism bias and traffic accident risk perception. *Accident Analysis & Prevention*, 21(4), 333-340.
- Es, S.M., A.A. Kaptein, P.D. Bezemer, A.F. Nagelkerke, V.T. Colland & L.M. Bouter (2002). Predicting adherence to prophylactic medication in adolescents with asthma: an application of the ASE-model. *Patient Educ Couns.* 47(2). Pp. 165-171.
- Eurlings, C. (2008). *Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2008-2010: Van, voor en door iedereen*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1974). Attitudes toward objects as predictors of single and multiple behavioral criteria. *Psychological Review*, 81, 59-74.
- Fishbein, M. & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behavior: An introduction To theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley.



- Fitzmaurice, J. (2005). Incorporating consumers' motivation into the theory of reasoned action. *Psychology & Marketing*, 22(11), 911-929.
- Flynn, L.R. & R.E. Goldsmith (1993). Identifying innovators in consumer service markets. *Service Industries Journal* 13(3). Pp.97-109.
- Gibson, J. J. (1950). The perception of the visual world. Oxford: Houghton Mifflin.
- Gibson, E. J., C.J. Owsley, A. Walker & J. Megaw-Nyce (1979). Development of the perception of invariants: Substance and shape. *Perception*, 8(6), 609-619.
- Hildebrandt, M. & S. Gutwirth (red.) (2008). *Profiling the European Citizen. Cross-Disciplinary Perspectives*. Dordrecht: Springer.
- Howe, K.R., (1988). Against the Quantitative-Qualitative Incompatibility Thesis or Dogmas Die Hard. *Educational Researcher* 17(18). Pp. 10-16.
- Huang R, M.H. Cho, S. Sakamuru, P. Shinn, K.A. Houck, D.J. Dix (2011). Chemical genomics profiling of environmental chemical modulation of human nuclear receptors. *Environ Health Perspect* 119. 1142-1148.
- Johnson, R. & A. J. Onwuegbuzie (2004). Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come. *Educational Researcher* 33. Pp. 14-26.
- Kahneman, D. & A. Tversky (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 263-291.
- Katz, D. (1960). The functional approach to the study of attitudes. *Public opinion quarterly*, 24(2), 163-204.
- Kok, G., H. Schaalma, J. Brug, V.P. Assema & L. Lechner (2007). Planmatige bevordering van gezond gedrag. *Gezondheidsvoorlichting en gedragsverandering; een planmatige aanpak*, 15-32.
- Maestracci, M., F. Prochasson, A. Geffroy & F. Peccoud (2012). Powered two-wheelers road accidents and their risk perception in dense urban areas: case of Paris. *Accident Analysis & Prevention*, 49, 114-123.
- Meuter, M. L., A. L. Ostrom, M.J. Bitner & R. Roundtree (2003). The influence of technology anxiety on consumer use and experiences with self-service technologies. *Journal of Business Research* 56(11), pp. 899-906.
- Parasuraman, A., Technology readiness index (TRI): a multiple item scale to measure readiness to embrace new technologies, *J Serv Res*, 2 (4) (2000), pp. 307-320.
- Petty, R. E., & Cacioppo, J. T. (1986). *The elaboration likelihood model of persuasion* (pp. 1-24). Springer New York.
- Pidgeon, N., Hood, C., Jones, D., Turner, B., en Gibson, R., (1992) 'Risk perception', in The Royal Society, *Risk: analysis, perception and management*. London: The Royal Society: 89-134.
- Pol. M. & S. Brunsting (2012). Percepties en attitudes van autobezitters over innovatieve auto's. Energy Research Centre of the Netherlands. (ECN-projectnummer 5.1185)
- Sjöberg, L. (2000). Factors in Risk Perception. *Risk Analysis* 20(1). Pp. 1-12.
- Schaalma, H., G. Kok, R. Meertens, J. Brug, J. Brug, V.P. Assema & L. Lechner, L. (2007). Theorieën en methodieken van verandering. *Gezondheidsvoorlichting en gedragsverandering; een planmatige aanpak*, 123-149.
- RIVM (2004). *Hinder door milieufactoren en de beoordeling van de leefomgeving in Nederland: Inventarisatie verstoringen 2003*. RIVM-rapport 81512001.
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu RIVM en TNO Inro, leefomgeving en gezondheid.
- Rogers, E. M. (1983). *Diffusion of innovations* (3rd ed.). New York: Free Press.
- Sjöberg, L. (2000). The methodology of risk perception research. *Quality and Quantity* 34(4). Pp. 407-418
- Sjöberg, L. (2002). Are received risk perception models alive and well? *Risk Analysis* 22(4). Pp. 665-669.
- Sjöberg, L. (2002). Attitudes toward technology and risk: going beyond what is immediately given. *Policy Sciences* 35(4). Pp. 379-400.
- Sjöberg, L. (1998). Worry and Risk perception. *Risk Analysis* 18(1). Pp. 85-93.



- Sjöberg, L. & E. Engelberg (2010). Risk Perception and movies: a study of availability as a factor in risk perception. *Risk Analysis* 30(1). Pp. 95-106.
- Smaling & Kwalon (2010). Constructivisme in soorten. *Kwalon* 43(15), pp. 20-30.
- Spruyt, A., J. de Houwer, D. Hermans & P. Eelen (2007). Affective priming of nonaffective semantic categorization responses. *Exp. Psychol.* 54. 44-53.
- Tashakkori, A. & Teddlie, C. (2003). *Handbook of Mixed Methods in Social & Behavioral Research*. Thousand Oaks: Sage.
- Verbeek, P.P. (2006). Ethiek en technologie: Moreel actorschap en subjectiviteit in een technologische cultuur. *Ethische perspectieven* 16(3), pp. 267-289.
- Vries, H. de (1998). *Determinanten van gedrag*. In: V. Damoiseaux, H.T. van der Molen & G.J. Kok (Red.). *Gezondheidsvoorlichting en gedragsverandering*. Derde druk. Assen: Gorcum & Comp B.V.
- Vries, H. de, Dijkstra, M., Kuhlman, P. (1988). Self-efficacy: the third factor besides attitude and subjective norm as a predictor of behavioural intentions. *Health education research* 3(3), pp. 273-282.
- Vries, H. de, E. Backbier, G. Kok & M. Dijkstra (2006). The impact of Social Influences in the Context of Attitude, Self-efficacy, Intention, and Previous Behavior as Predictors of Smoking onset. *Journal of Applied Social Psychology* 25(3). Pp. 237-257.
- Vries, N.K. de (2002). Risico's en risicoperceptie. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 109, 202-206.
- Weinstein, N. D. (1980). Unrealistic optimism about future life events. *Journal of personality and social psychology*, 39(5), 806.
- Wit, J. de, L. Breeman & L. Woertman. (2005). Hoe beredeneerd is seksueel gedrag van jongeren. *Tijdschrift voor Sociologie*, 29(3), 125-131.
- Yang, J. S., H. Hu, D.W. Hu & Z. Y. Sun. (2013). Road Traffic Safety System Stability Based on Driving Behaviors Double Feedback Control. *International Journal of Advancements in Computing Technology*, 5(8).

Bijlagen

I - Topiclijst

Respondent:

Datum:

Introductie

- Mezelf voorstellen
 - Opbouw van het interview
 - Opname
 - Zijn er nog belangrijke zaken die ik voorafgaand moet weten?
-

Algemene vragen

- Waarvoor gebruikt u uw auto?
- Wat weet u allemaal van sensortechnologie in de auto? Welke toepassingen kunt u opnoemen? Zitten die ook allemaal in uw auto?
- Hoe vaak maakt u gebruik van deze toepassingen?

Context schetsen

- Wanneer is iets voor u een risico? Wat speelt hierbij voor u een rol? Wat is voor u het belangrijkste als het gaat om risico's?
- Bent u bezig met risico's? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?

Risicoperceptie

- Welke risico's waar u mee te maken zou kunnen hebben, komen nu als eerst in u op? (algemeen en specifiek in het verkeer)
- Kunt u aangegeven welke risico's voor u belangrijk en minder belangrijk zijn?
- Op basis waarvan schat u de ernst van deze risico's in?
- Op grond van welke informatie schat u deze risico's in?
- Heeft u zelf met deze risico's te maken gehad? Zo ja, wat heeft dit voor invloed gehad op hoe u de genoemde risico's inschat?
- Hoe heeft u deze informatie verkregen? Uit welke informatiebronnen put u om risico's die u noemt in te schatten? Wat is volgens u een betrouwbare informatiebron?
- Gebruikt u de media als informatiebron? Welke media? Zijn deze media volgens u betrouwbaar?
- Is er een gebeurtenis waar u zich zorgen over maakt? Zo ja, heeft dit invloed op hoe u de genoemde risico's inschat? Zo nee, waarom niet?

Stelling: Sensortechnologie maakt het verkeer veiliger.

- Bent u het eens of oneens met deze stelling? Waarom?



ASE-model

Grondhouding

- Hoe staat u ten opzichte van nieuwe technologieën? Bent u iemand die vaak de nieuwste gadgets heeft, of wacht u liever af met het kopen? Heeft u een voorbeeld?
- Hoe belangrijk vindt u technologie in uw dagelijkse leven? Heeft u een voorbeeld?

Attitude

- Wat vindt u van deze sensortechnologie in uw auto? Doorvragen: wanneer zou u er wel of niet gebruik van maken? (momenten, toepassingen, risico's, praktisch)
- Wat zorgt ervoor dat u deze sensortechnologie wel/niet accepteert?
- Wat voor gevolgen heeft sensortechnologie voor uw verkeersveiligheid (als automobilist of andere weggebruiker)? Heeft deze technologie volgens u nog meer gevolgen? Zo ja, kunt u deze toelichten?

Sociale norm

- Wat denken volgens u uw burens en vrienden over deze technologie? Hoe weet u dat? Heeft u het weleens met uw vrienden over sensortechnologie? Zo ja, hoe belangrijk is hun mening over sensortechnologie voor u?
- Sluit u zich aan bij wat uw burens/vrienden van sensortechnologie vinden? Kunt u dat toelichten? Bespreekt u sensortechnologie ook met uw familie?

Eigen effectiviteit

- Zou u in een zelfsturende auto stappen?
- Zou u deze sensortechnologie juist opzoeken of vermijden? In hoeverre lukt u dat? Bent u daartoe in staat?

Verantwoordelijkheidsverdeling

- U heeft X aangegeven over risico's. Wie is volgens u verantwoordelijk als het fout gaat? Is dat de schuld van de bestuurder zelf? Of is dat iemand anders?
- Stel dat u met uw auto tegen een andere auto aanrijdt, ondanks de sensortechnologie die dat had moeten voorkomen. Wie is volgens u dan fout? In hoeverre kan de fout u worden aangerekend?
- Mag de fabrikant hiervoor als schuldige worden aangewezen?
- Wat zou de overheid volgens u hierin voor rol moeten spelen? En kan de overheid hier volgens u invloed op uitoefenen?

We komen nu aan bij de afronding van het interview. Ter afsluiting heb ik nog één stelling voor u.

Bent u het met deze stelling eens of oneens? En waarom?

Stelling: Er moet binnen afzienbare tijd overgestapt worden op zelfsturende auto's

Afsluiting

Zijn er nog vragen of onderwerpen die niet aan bod zijn gekomen?



Verantwoording opbouw topiclijst

De topiclijst is opgesteld aan de hand van het theoretisch kader. Hieronder staan de belangrijkste elementen uit het theoretisch kader en die leidend zijn geweest bij de bepaling van de topics.

Beck (1992) – Risicomaatschappij en reflexieve moderniteit

- Hoe definieert de respondent een risico?
- Wat vindt de respondent wel of geen risico? Welke factoren zijn hierbij belangrijk?
- Als de respondent aan risico's denkt, aan welke zijn dat dan? Welke zijn voor hem actueel?
- En wat zijn mogelijke gevaren? Zorgt het bewustzijn van risico's voor stress?
- Hoe definieert de respondent gevaar?
- Wat vindt de respondent een acceptabel risico? En wat niet? Waar ligt de grens?
- Wie moet de verantwoordelijkheid nemen als het fout gaat?

Gibson (1950) – Affordances

- Waarvoor gebruikt de respondent de auto?
-

Sjoberg – Risicoperceptie

Risicoperceptie is onder te verdelen in deze vier factoren:

1. Wat is volgens de respondent het risico van sensortechnologie in het verkeer?
2. Heeft de respondent hierover gehoord in de media en zo ja, wat dan?
3. Heeft de respondent zelf met deze technologie te maken?
4. Heeft de respondent angst voor specifieke gebeurtenissen?

Overige factoren (De Vries) die van invloed zijn (3 gekozen van de 7)

1. Heeft de respondent al vaak gebruikgemaakt van de techniek?
2. Heeft de respondent over mogelijk gevaar gehoord?
3. Heeft de respondent zelf al gevaar ervaren?

De Vries – ASE-model

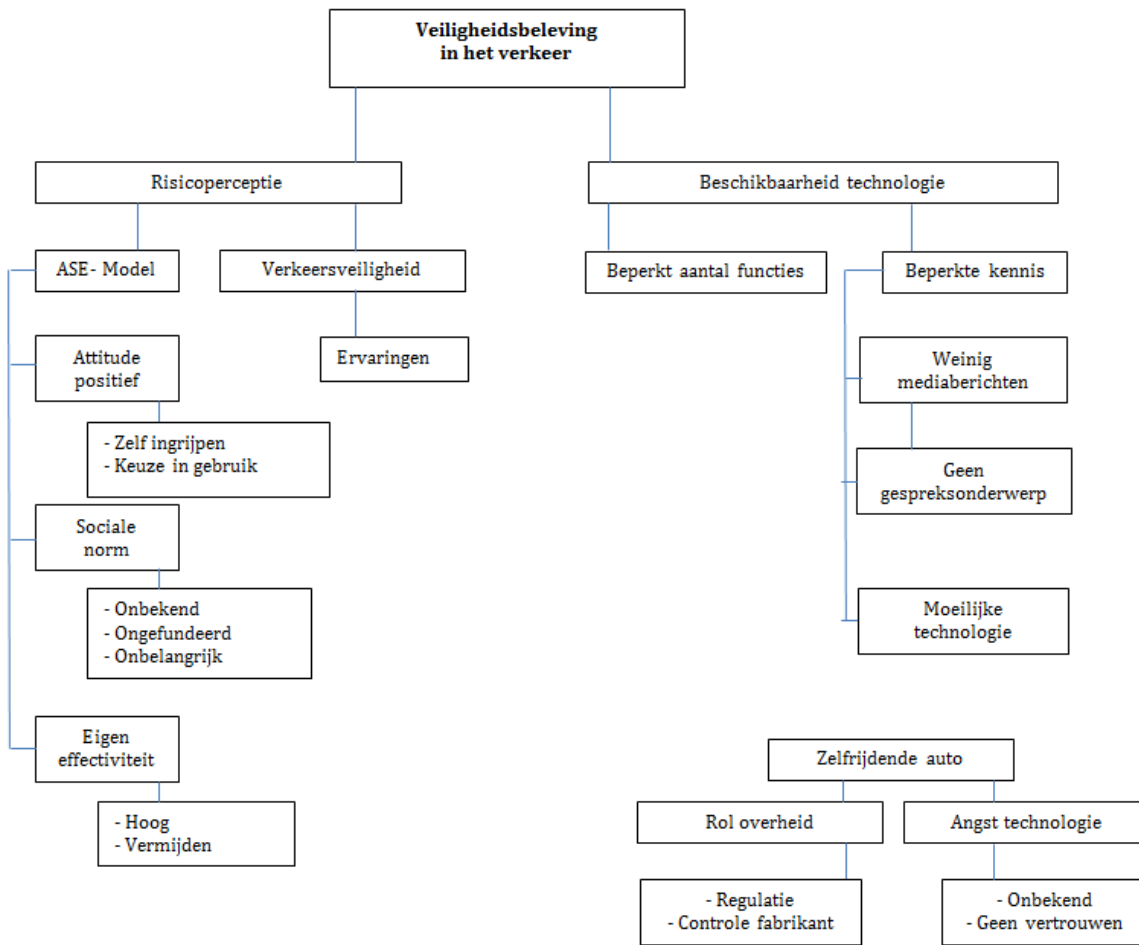
Attitude: de houding van de respondent tegenover sensortechnologie in het verkeer.

Subjectieve norm: de motivatie om te voldoen en de veronderstelde verwachtingen.

Eigen effectiviteit: het vertrouwen in het eigen vermogen om bepaald gedrag te vertonen.



II - Codeboom



III- Vragenlijst telefonische enquêtes

Introductie onderwerp

Dit is een onderzoek van Rijkswaterstaat. Rijkswaterstaat de uitvoeringsorganisatie die verantwoordelijk is voor onderhoud van de wegen en verkeersmanagement. U heeft vast wel eens gehoord over de toenemende mogelijkheden van sensortechnologie in auto's. Dit onderzoek zal gaan over uw eigen ervaringen en beleving. Er zijn geen foute antwoorden.

- 1 Beschikt u of uw gezin over een auto waar u zelf ook in rijdt?
 - 1 Ja
 - 2 Nee

- 2 Huurt u weleens een auto waar u zelf in rijdt?
 - 1 Ja
 - 2 Nee

- 3 Op welke wijze verplaatst u zich meestal? één antwoord
 - 1 Ik wandel
 - 2 Met de fiets
 - 3 Met de auto

- 4 Bent u chauffeur van beroep? (vrachtwagenchauffeur, pakketdienst, taxichauffeur etc.)
 - 1 Ja
 - 2 Nee

5. Welke toepassingen van sensortechnologie in de auto kent u al? open vraag, goed ` doorvragen



6. Ik ga u nu een aantal toepassingen voorlezen. Kunt u voor elke aangeven of u deze kent, of de auto waar u meestal in rijdt dit heeft en of u er gebruik van maakt?

	6a Kent u deze?			Indien men kent: 6b Heeft uw auto deze?			Indien auto het heeft 6c Maakt u er gebruik van?		
	Ja	Nee	Weet niet/ geen antwo ord	Ja	Nee	Wn/g a	Ja	Nee	Wn/g a
Automatisch remmen op de voorganger	1	2	9	1	2	9	1	2	9
binnen de witte lijnen blijven	1	2	9	1	2	9	1	2	9
Signaal als het vriest.	1	2	9	1	2	9	1	2	9
achteruitrijsensor	1	2	9	1	2	9	1	2	9
lampje voor de dode hoek	1	2	9	1	2	9	1	2	9

Indien bij één van de toepassingen bij 6c=ja

- 7 Vindt u dat sensoren in het algemeen zorgen voor een verbetering van de verkeersveiligheid?

- 3 ja
4 nee

- 8 En als u dat zou moeten aangeven met een cijfer van 1 tot 5, waarbij 1= zeer negatief is en 5 = zeer positief, welk cijfer zou u dan kiezen? Met de tussenliggende cijfers kunt u uw antwoord nuanceren.

Zeer negatief	1	2	3	4	5	Zeer positief
---------------	---	---	---	---	---	---------------

- 9 Hoe veilig voelt u zich in het verkeer? U kunt antwoord geven met een rapportcijfer van 1 tot 10 (waarbij 1 staat voor zeer onveilig en 10 voor zeer veilig)?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- 10 Wat vindt u het grootste gevaar in het verkeer? Voorlezen of spontaan laten antwoorden? Één antwoord

1. Mobiele telefoons
2. Kinderen
3. Navigatie
4. Ouderen
5. Andere mensen
5. Weersomstandigheden
6. Onoverzichtelijke verkeersborden
7. Anders namelijk: _____ deze categorie toevoegen?



11. Hoe staat u in het algemeen ten opzichte van sensoren in auto's?

- 1 positief
- 2 negatief

12. Als u dat aan moet geven met een cijfer van 1 tot 5, waarbij 1= zeer negatief is en 5 = zeer positief, welk cijfer zou u dan kiezen? Met de tussenliggende cijfers kunt u uw antwoord nuanceren.

Zeer negatief	1	2	3	4	5	Zeer positief
---------------	---	---	---	---	---	---------------

13. Bespreekt u deze sensortechnologie in uw auto met uw burens, familie of vrienden?

- 1 ja
- 2 nee

Indien 13=1

14. Kunt u aangeven wat uw omgeving van deze technologie vindt? U kunt weer antwoorden op een schaal van 1 tot 5, waarbij 1= zeer negatief is en 5 = zeer positief. Met de tussenliggende cijfers kunt u uw antwoord nuanceren.

Zeer negatief	1	2	3	4	5	Zeer positief
---------------	---	---	---	---	---	---------------

15. Hoe belangrijk is hun mening voor u? U kunt antwoorden op een schaal van 1 tot 5, waarbij 1=niet belangrijk en 5= heel belangrijk. Met de tussenliggende cijfers kunt u uw antwoord nuanceren.

Niet belangrijk	1	2	3	4	5	Heel belangrijk
-----------------	---	---	---	---	---	-----------------

Indien 6b =ja

16. U heeft eerder aangegeven dat u sensoren in uw auto heeft. Heeft u het gevoel dat u er zelf voor kunt kiezen om wel of geen gebruik te maken van de sensoren in uw auto?

- 1 ja
- 2 nee

17. U gaf aan dat u (invullen vraag 7) staat ten opzichte van sensoren in uw auto. Is dit van invloed op uw gebruik van deze sensoren?

- 1 ja
- 2 nee

U heeft ongetwijfeld gehoord over de zelfrijdende auto. Dat is een auto die uit zichzelf rijdt en waar de bestuurder niet meer hoeft in te grijpen. Deze rijdt nu nog niet op de weg, maar dat is in de toekomst wel mogelijk.

18. Zou u in de zelfsturende auto stappen? Een antwoord

- 1 Ja, zodra hij betaalbaar is ben ik één van de eersten
- 2 ja, maar ik wacht eerst af tot er meer van deze auto's rijden
- 3 ja maar pas als iedereen erin rijdt
- 4 nee, dat doe ik liever niet

Stelt u voor: u heeft een auto met een sensor die ervoor moet zorgen dat uw auto automatisch remt als u te dicht op uw voorganger rijdt. Echter, de sensor werkt niet en daardoor veroorzaakt u een kettingbotsing.

Zou u dan zeggen dat:

- 19a De bestuurder hiervoor verantwoordelijk is?
1 ja
2 nee
- 19b De autofabrikant hiervoor verantwoordelijk is?
1 ja
2 nee
- 19c De overheid hiervoor verantwoordelijk is?
1. Ja
2. nee

En stelt u zich nu eens dezelfde situatie voor, maar u rijdt in een volledig zelfrijdende auto. U hoeft dus zelf niet meer te sturen, te remmen of gas te geven.

Zou u dan zeggen dat:

- 20a De bestuurder hiervoor verantwoordelijk is?
1 Ja
2 nee
- 20b De autofabrikant hiervoor verantwoordelijk is?
1 ja
2 nee
- 20c De overheid hiervoor verantwoordelijk is?
1 Ja
2 nee

Ten slotte. Dit was een onderzoek van Rijkswaterstaat. Rijkswaterstaat is verantwoordelijk voor verkeersmanagement en het onderhoud van wegen. Is er iets dat u Rijkswaterstaat wilt meegeven over dit onderwerp, over de sensoren in auto's?

Dan heb ik nog wat laatste achtergrond vragen

21. Wat is uw leeftijd?

Coderen naar:

- 1 <20 jaar
2 20-35
3 35-50
4 50-65
5 <65)

22. Geslacht (niet vragen)

- 1 Man
2 Vrouw



23. Wat is uw hoogst genoten opleiding, al dan niet afgerond?
- 1 Geen of basisonderwijs
 - 2 LBO / VMBO (kader- of beroepsgericht) / MBO 1 / VBO
 - 3 MAVO / HAVO of VWO (eerste drie jaar) / VMBO (theoretisch of gemengd) / (M)ULO
 - 4 MBO 2, 3, 4 of MBO vóór 1998
 - 5 HAVO of VWO (4^e, 5^e of 6^e klas) / HBS / MMS
 - 6 HBO of universitair propedeuse
 - 7 HBO of universitair bachelor/kandidaats
 - 8 HBO of universitair master/doctoraal/postdoctoraal

