

Meningen en verwachtingen van professionals en early adopters over autonoom rijden

Nina Schaap – Connecting Mobility – Nina.Schaap@connectingmobility.nl
Matthijs Dicke-Ogenia – Goudappel Coffeng BV – MDicke-Ogenia@goudappel.nl
Ilse Harms – Connecting Mobility – Ilse.Harms@connectingmobility.nl

Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 24 en 25 november 2016, Zwolle

Samenvatting

Markt en overheid zijn druk in de weer met autonome voertuigen. Een gebied dat sterk in ontwikkeling is en uitademt dat 'het er aan zit te komen'. Door de sterke focus op ontwikkeling en het inschatten van de gevolgen wordt de mening van de weggebruiker wel eens vergeten. Terwijl het succes van autonome voertuigen sterk af kan hangen van de mate waarin de weggebruiker er van gebruik wil maken. Van de introductie van nieuwe technieken weten we dat het gebruik er van sterk afhangt van de verwachtingen die iemand heeft ten aanzien van de techniek (Berkhout, 2006; Truffer et al., 2008). Naast het veel besproken gebruikersacceptatie is dus inzicht in wat de Nederlander verwacht van de introductie van autonoom rijden van belang om beter in te schatten wat nodig is voor een geslaagde introductie.

In dit paper staan de verwachtingen van de eindgebruiker, de reiziger, centraal. Natuurlijk bestaat 'de reiziger' niet. Daarom richten we ons voornamelijk op de early adopters en innovators, de reizigers die open staan voor technologische veranderingen. Bij hen gingen we na wat hun verwachtingen waren ten aanzien van autonoom rijden. De hoofdonderzoeksvraag van het onderzoek was: In welke mate accepteren relatief goed geïnformeerde en geïnteresseerde eindgebruikers (potentiële reizigers) de huidige ontwikkelingen van autonoom rijden en wat is hun mening en attitude ten aanzien van deze nieuwe technologische ontwikkelingen?

We vroegen de respondenten wanneer ze verwachtten dat de introductie zal plaatsvinden, wanneer ze zichzelf autonoom laten rijden, of het type rit of type weg daarbij uitmaakt, of de verkeerveiligheid toeneemt en welke voordelen zij zien aan autonoom rijden.

Het onderzoek werd uitgevoerd in het weekend van 28 en 29 mei tijdens de Grand Cooperative Driving Challenge (GCDC) in Helmond. De bezoekers aan dit evenement zijn ter plekke benaderd om een korte vragenlijst in te vullen over hun meningen en verwachtingen ten aanzien van autonoom rijden. 160 bezoekers van de GCDC hebben de relatief korte vragenlijst ingevuld.

De resultaten laten zien dat mensen met een bovenmatige interesse en/of hands-on ervaring met autonoom rijden – met andere woorden, de groep gebruikers die naar alle waarschijnlijkheid een belangrijke rol vervult in de eerste stadia van de uitrol van nieuwe technieken - over het algemeen zeer positief staan tegenover autonoom rijden. De genoemde ervaring of interesse in het onderwerp lijkt er niet voor te zorgen dat het tijdspad dat mensen voor de uitrol van deze nieuwe technieken zien, sterk verandert.

1. Inleiding

Zelfrijdende voertuigen bestaan al lang. Tot voor kort waren ze voornamelijk terug te vinden op afgesloten terreinen (bijvoorbeeld in de Rotterdamse havens) of speciale rijstroken (shuttle bussen). We staan nu, tenminste dat is bij velen de verwachting, aan de vooravond van zelfrijdende voertuigen die zich kunnen mengen met het overige verkeer op de openbare weg. Maar zover is het nog niet. Het grote publiek zou de indruk kunnen krijgen dat de zelfrijdende auto al onder ons is: auto's die zelf parkeren prijzen zichzelf aan, en de Tesla met Autopilot is vaak in het nieuws. Maar echt volledig zelfstandig rijdende voertuigen die zich bijvoorbeeld ook in het stadsverkeer mengen, zijn nog niet op de openbare weg te vinden.

Er is grote onzekerheid over de potentiële en te verwachten maatschappelijke effecten van zelfrijdende auto's, maar tegelijkertijd voltrekken de technologische ontwikkelingen op dit gebied zich in hoog tempo. Beleidsmakers staan daarmee voor de uitdaging om te zorgen dat publieke belangen in het oog gehouden worden en om actief bij te sturen waar zij dit kunnen en nodig achten. Hoe dit beleid er uit moet zien, is onderwerp van meerdere recente publicaties. Zo waarschuwt het Rathenau Instituut voor de risico's van het sturen op zelfrijdende auto's zonder coöperatief of 'connected' karakter (Rathenau Instituut, 2014) en richt het Centraal Planbureau zich op de vorm die beleid bij een dergelijk type technologische ontwikkeling zou moeten hebben, namelijk het actief inwinnen van informatie over de maatschappelijke effecten (bijvoorbeeld middels experimenten) en het zoeken van samenwerking met andere partijen (Centraal Planbureau, 2016). En ook het KiM doet een duit in het zakje met een uitgebreide scenariostudie die verschillende beleidsthema's kan voeden (KiM, 2015). Welke insteek je ook kiest, het moge duidelijk zijn dat het enorme maatschappelijke potentieel van de zelfrijdende auto en de grote onzekerheid over de daadwerkelijke effecten tezamen vragen om toekomstbestendig beleid dat nu al wordt ingezet.

Ondanks alle lijvige stukken over dit onderwerp is het nog niet zo eenvoudig om dat beleid ook daadwerkelijk vorm te geven. Idealiter zou je bij het vormgeven ook de meningen, angsten en behoeften van burgers en consumenten meenemen. Het is echter lastig om rekening te houden met deze behoeftes en angsten van het grote publiek als datgene waar die beelden over bestaan nog niet in de werkelijkheid bestaat. In die gevallen is het kennis laten maken met (delen van) de nieuwe technologie een goede setting om in ieder geval een start te maken met het verzamelen van gefundeerde meningen en verwachtingen.

We hebben onderzoek uitgevoerd naar de verwachtingen omtrent zelfrijdende auto's en publiek ondervraagd welke voordelen zij zien bij zelfrijdende voertuigen en wat zij er mee zouden doen. Dat hebben we gedaan op de Grand Cooperative Driving Challenge (GCDC) 2016. Dit evenement was een goede kans om mensen met bovenmatige interesse in zelfrijdende auto's te ondervragen. De GCDC is een evenement waar (nu nog) voornamelijk 'de voorlopers' op afkomen. Daarmee bedoelen we mensen met bovenmatige interesse in en/of kennis over het onderwerp van smart mobility, leken en professionals. Juist deze groep is in de fase waarin we ons nu begeven in de ontwikkeling van innovaties een interessant groep om te onderzoeken. Met deze groep wordt het nadeel van kennisgebrek bij het grote publiek teniet gedaan.

Dit paper omschrijft de uitkomsten van het onderzoek en beschrijft hoe deze doelgroep effectief is in te zetten in bepaalde fasen van onderzoek naar innovaties. Het helpt om 'voorlopers' te betrekken in het onderzoek, met name als beleid gemaakt moet worden voor mensen die nu nog niet op de hoogte zijn van het onderwerp waar het beleid over gemaakt wordt.

2. Zelfrijdende auto's?

De term "zelfrijdende auto" wordt tegenwoordig zo vaak gebruikt dat in veel situaties onduidelijk is wat er precies mee wordt bedoeld. Het begrip "zelfrijdend" roept verschillende associaties op: van de huidige generatie Tesla's met Autopilot tot Google's *self driving* auto, en alles er tussenin. Vaak blijft hierin onderbelicht in welke situatie de auto écht zelf beslissingen neemt en wanneer de bestuurder nog een rol heeft om alles in goede banen te leiden, of in te grijpen in een noodsituatie. De Society of Automotive Engineers (SAE) heeft een classificatie gemaakt om aan te geven welk niveau van automatisering een auto heeft; deze classificatie is wereldwijd de meest toegepaste indeling van niveaus van automatisering voor voertuigen. In zes stappen bouwt deze indeling op van auto's die geen enkele vorm van ondersteuning hebben (niveau 0) tot het hoogste niveau (niveau 5), waarin volautomatische voertuigen volledig zelf rijden in alle verkeerssituaties (SAE International, 2016). De tussenliggende niveaus zijn onderverdeeld in twee subklassen. In de niveaus 0 t/m 2 heeft de bestuurder altijd de verantwoordelijkheid om de omgeving in de gaten te houden en keuzes te maken met betrekking tot de rijtaak, of de auto nou losse taken overneemt of niet; vanaf niveau 3 gaat deze verantwoordelijkheid voor het monitoren en inschatten van de omgeving over naar de auto. Hier tussenin bouwt het niveau van automatisering op. Voertuigen met ondersteuning op 1 type taak, óf longitudinaal (gas geven of remmen) óf lateraal (sturen), vallen in niveau 1, voertuigen met ondersteuning in beide typen taken (bijvoorbeeld auto's met een Adaptive Cruise Control en een Lane Keeping Assist) vallen in niveau 2, evenals auto's die zelfstandig kunnen rijden in files, zoals de Tesla Model S (de bestuurder is nog steeds degene die de keuzes maakt of er bijvoorbeeld van rijstrook gewisseld moet worden). In niveau 3 kan het voertuig in bepaalde situaties de rijtaak volledig overnemen, maar wordt van de bestuurder verwacht dat hij of zij nog kan ingrijpen als terugvaloptie. Vanaf niveau 4 is dit niet langer het geval; in dit niveau rijdt de auto in afgebakende situaties (bijvoorbeeld op de snelweg) volledig zelfstandig, in niveau 5 doet hij dit in alle situaties en is de "bestuurder" van de auto enkel nog passagier geworden.

Inmiddels is een aantal voertuigen op de particuliere markt beschikbaar met automatisering op niveau 2, zoals de eerder genoemde Tesla met Autopilot. Maar de volledig autonoom rijdende auto (niveau 5), zoals de Google car, is nog niet te vinden op de openbare weg. Internationaal lopen er veel initiatieven, zowel in wetenschappelijk onderzoek als bij commerciële partijen, om stappen te zetten richting de volgende niveaus. Een van die initiatieven is het internationale onderzoeksproject i-Game (Interoperable GCDC AutoMation Experience), gesteund vanuit de Europese Commissie. Op 28 en 29 mei 2016 vond in dit kader in Helmond de GCDC 2016 plaats, een internationale wedstrijd in coöperatief rijden. Teams uit Nederland, Zweden, Spanje,

Frankrijk, Duitsland en Letland namen het op de openbare weg tegen elkaar op in verschillende verkeersscenario's zoals automatisch ritsen, het plaatsmaken voor hulpvoertuigen en het automatisch afslaan op een kruispunt. Dit zijn complexe situaties waarbij de interactie tussen voertuigen centraal staat, een interactie die vraagt om enerzijds een goede en betrouwbare automatisering en anderzijds de interactie en communicatie tussen infrastructuur en voertuigen van verschillende merken en types onderling. Bovendien moeten de voertuigen bestand zijn tegen storingen van buitenaf en onvoorspelbare (weers)invloeden, omdat de tests plaatsvonden op de openbare weg.

Gekoppeld aan de GCDC vond een publieksdag plaats, waar zo'n 2.000 bezoekers aan den lijve konden ondervinden hoe ver de stand van de techniek momenteel is. In demonstraties konden ze live zien hoe de interactie tussen de voertuigen plaatsvond, en enkele bezoekers konden, door deel te nemen aan een prijsvraag, een rit winnen in een zelfrijdende auto van een van de teams.

3. De eindgebruiker bestaat niet – hoe weet je dan wat hij of zij eigenlijk wil?

Het klinkt als een doodoener, maar is daarom nog niet minder waar: dé eindgebruiker bestaat niet. Mensen verschillen onder andere in het moment en de mate waarin ze nieuwe technologieën adopteren. Een eenvoudige indeling is gemaakt door Rogers (1983) via zijn diffusietheorie. Het uitgangspunt daarbij is dat een innovatie pas succesvol wordt als een bepaalde kritische massa het omarmt. Bereik je deze kritische massa niet met jouw innovatie dan zal de innovatie zich niet verder ontwikkelen.

Rogers onderscheidt vijf groepen gebruikers op basis van het moment waarop mensen techniek adopteren:

1. Ongeveer 2,5% van de mensen zijn 'Innovators'. Zij zullen de eerste zijn die een nieuw product uitproberen, direct vanaf het moment dat het beschikbaar is.
2. Ongeveer 13% van de mensen behoort tot de 'Early Adopters'. Zij gaan vlot over tot gebruik of uitproberen van een nieuwe dienst. Ze lopen niet voorop zodat ze van tevoren weten dat er een nieuwe technologie beschikbaar is, maar volgen snel als ze er weet van krijgen.
3. Ongeveer 35% van de mensen is te rekenen tot de 'Early Majority'. Zij gaan over tot gebruik van een dienst als ze dat aangeraden krijgen, reclames zien etc.
4. Een even grote groep (35%) hoort tot de 'Late Majority'. Zij gaan laat over tot gebruik van de innovatie. Ze wachten af wat anderen vinden, zijn nog overtuigd van het nut of hebben andere kleine drempels.
5. Tenslotte zijn er de 'Laggards', ongeveer 16%. Zij gaan erg laat over tot gebruik van de innovatie of zelfs helemaal niet.

In deze indeling is de helft van de gebruikers van een innovatie 'Innovator', 'Early Adopter' of 'Early Majority'. De andere 50% zijn de gebruikers die laat overgaan tot gebruik van een nieuwe technologie.

Afgezien van het feit dat er verschillende tempo's zijn waarmee mensen nieuwe technologieën adopteren, is het ook nog eens lastig om überhaupt in te schatten wat het potentiële gebruik is van een innovatief product dat nog niet bestaat. Voor de inschatting

of een innovatie aan gaat slaan, of hoe lang het duurt voordat een innovatie ingeburgerd zal zijn, is de houding en verwachting van potentiële gebruikers in ieder geval van belang. Die houding ten aanzien van innovaties is tegelijkertijd juist moeilijk te meten, omdat potentiële klanten of gebruikers de innovatie nog niet hebben kunnen leren kennen en er regelmatig hun eigen (en niet per se een waarheidsgetrouw) beeld van hebben. Het typische vragenlijstonderzoek naar attitudes, sociale normen en waargenomen gedragscontrole (zoals de theorie van gepland gedrag van Ajzen (1980)), is daarmee minder krachtig om te voorspellen of een innovatie gebruikt gaat worden. Beter is het om innovatieve producten uit te laten proberen in een pilot en te onderzoeken of en op welke manier de innovatie gebruikt wordt. Dat kan ook inzicht geven in de ontwikkeling die nog nodig is om het gebruik verder te laten toenemen.

3.1 De innovatieparadox

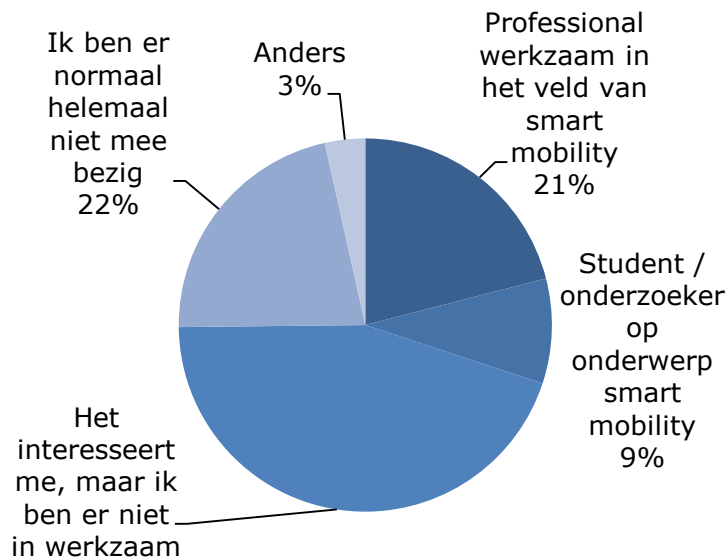
De introductie van nieuwe technologie heeft in de pilotfase echter veelal te stellen met een innovatieparadox. Het lukt in de beginfase van een innovatie nauwelijks om een grote groep aan te trekken die de dienst wil uitproberen. Deelnemers die aan de pilot deelnemen zijn voornamelijk 'Innovators' en 'Early Adopters'. Het is fijn dat deze mensen vanuit hun interesse en nieuwsgierigheid bereid zijn een innovatie uit te proberen. Zij zijn namelijk ook bereid om hun deelname door te zetten bij tegenslagen en bij nog niet geheel gebruiksvriendelijk gemaakte interfaces. Voor overheden en ontwikkelaars is dit een dankbare en trouwe groep. De paradox bestaat er uit dat juist deze groep nodig is voor een verdere introductie van een innovatie, maar dat hun oordeel en hun manier van deelname aan de pilot (en dus gebruik van de innovatie) niet maatgevend is voor de 'Early Majority' en 'Late Majority'. Terwijl die juist voor de massa zorgen. Dus een product dat in de pilot fase goed beoordeeld wordt, wordt niet per se door de overige potentiële gebruikers gewaardeerd.

Ondanks deze paradox blijft het uitvoeren van pilots onder deze groep zeer nuttig. Ze zijn naast nieuwsgierig ook zeer kritisch en geven de dienst al gauw een tweede en derde kans. Deze groep is dus belangrijk voor de introductie en acceptatie van een innovatie. Alleen het oordeel van de pilotdeelnemers moet niet zonder meer doorgetrokken worden naar de rest van de potentiële deelnemers. Daarom is nog een andere groep belangrijk voor een introductie van een innovatie: de groep die beroepsmatig te maken hebben met het product. Hun mening en kennis is een belangrijke schakel naar een effectieve introductie van een innovatie. Niet alleen de omarming van de innovatie, maar ook hun oordeel over de haalbaarheid van een innovatie en het moment waarop de innovatie gebruikt gaat worden.

4. Het onderzoek

Tijdens de publieksdag van de GCDC is een enquête afgenomen bij de bezoekers. Tijdens het evenement liepen vijf interviewers rond die bezoekers uitnodigden deel te nemen aan de enquête. Ze kregen een tablet met daarop de vragenlijst. De interviewer gaf instructie, maar de deelnemers vulde zelf de vragen in op het tablet.

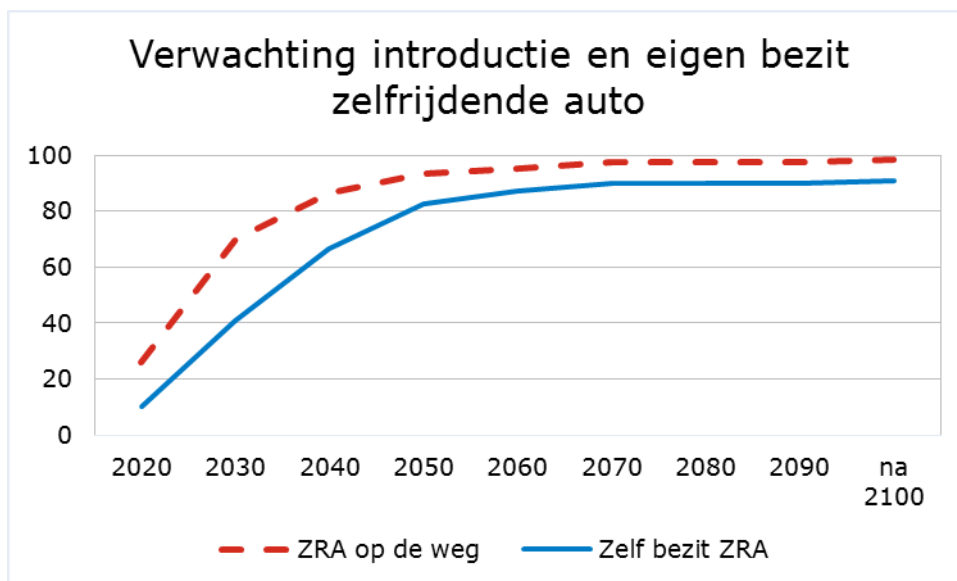
De 160 deelnemers aan het onderzoek waren voornamelijk geïnteresseerden in Smart Mobility. 22% van de deelnemers gaven aan in het dagelijks leven niet met het onderwerp Smart Mobility bezig te zijn en daar ook geen bovenmatige interesse in te hebben (figuur 1). Omdat ze toch aanwezig waren op het evenement en daarmee wel meer dan gemiddelde kennis hadden opgedaan over het thema Smart Mobility, hebben we ook deze respondenten meegenomen in de resultaten.



Figuur 1. Verdeling van de achtergrond van de respondenten naar interesse in Smart Mobility.

5. Bevindingen

De eerste vragen die we de respondenten stelden gingen over hun verwachting ten aanzien van realisme en timing: Verwacht je dat er ooit een volledig zelfrijdende auto op de weg zal rijden, wanneer verwacht je dat zo'n zelfrijdende auto op de Nederlandse wegen rijdt, en wanneer verwacht je zelf in het bezit te zijn van een zelfrijdende auto? Vrijwel alle respondenten verwachten dat de zelfrijdende auto ooit gaat rijden. En bovendien verwachten ze dat de zelfrijdende auto spoedig in het straatbeeld te zien zal zijn, 70% van de deelnemers verwacht dat tussen 2020 en 2030. 9% verwacht nooit een zelfrijdende auto in bezit te hebben; dit zijn voornamelijk mensen in de leeftijdscategorie 41-65 en 65+, die mogelijk denken het zelf niet meer mee te zullen maken. Figuur 2 toont dat de meeste deelnemers aan het onderzoek niet verwachten direct na introductie van de zelfrijdende auto deze in bezit te zullen krijgen. 9% van de deelnemers verwacht een zelfrijdende auto te hebben voordat het gemeengoed wordt, 31% verwacht bij de introductie er vrij snel eentje in bezit te hebben, 46% verwacht dat in de loop van de 10 jaar na introductie te hebben. 13% geeft aan langer te wachten.



Figuur 2. Verwachting ten aanzien van introductie van volledig zelfrijdende auto op de openbare weg en eigen bezit van volledig zelfrijdende auto.

5.1 Ervaren voordelen

We hebben de respondenten een groot aantal mogelijke voordelen van de autonoom rijdende auto voorgelegd en gevraagd of ze deze aspecten inderdaad als voordeel zien en in welke mate ze deze voordelen dan belangrijk vinden. Ze konden reageren met een 5-punts schaal van "erg onbelangrijk" tot en met "zeer belangrijk" en indien ze een genoemd aspect zelf niet zagen als voordeel, konden ze dit aangeven door het bijbehorende antwoordvak leeg te laten. In onderstaande tabel 1 worden de resultaten van deze vraag weergegeven; een hogere score betekent dat er gemiddeld een hoger belang aan dit voordeel wordt toegekend. Voor de leesbaarheid is de term "zelfrijdende auto" hier overal afgekort tot zra.

Tabel 1. Belang van (mogelijke) voordelen van de zelfrijdende auto (zra).

Potentieel voordeel	Gemiddeld belang dat aan het voordeel wordt gehecht
Door zra's wordt het hele verkeer veiliger	4,4
In een zra word ik minder moe op lange stukken	4,3
Een zra zorgt voor betere doorstroming door een betere verdeling van het verkeer over het netwerk	4,3
Een zra is beter voor het milieu	4,2
Een zra rijdt veiliger	4,1
Een zra bespaart kosten door slim brandstofgebruik	4,0
Een zra is beter in routes kiezen dan ik	4,0
Een zra kan minder leuke taken van mij overnemen	4,0
Met een zra kan ik mijn reistijd nuttig besteden	3,5
Een zra kan ik eenvoudig delen met familie zonder rijbewijs	3,2
Met een zra kan ik met drank op veilig thuis komen	3,1
En zra is een leuke gadget om te hebben	2,9
Anderen kijken naar me op als ik een zra heb	2,0

De meeste voordelen worden als belangrijk tot en met zeer belangrijk beschouwd. "Aanzien bij anderen" was als enige relatief onbelangrijk; de respondenten zien dus veel voordelen in het bezit van zelfrijdende auto's. De categorieën die het meest leeg werden gelaten en dus minder sterk als een voordeel gezien werden, waren "Ik ben zelf veiliger als ik in een zelfrijdende auto zit" en "De zelfrijdende auto is een leuke gadget om te hebben". Dit betrof 17% van de respondenten.

We hebben de voorlopers op het gebied van Smart Mobility ook gevraagd naar de situatie waarin alle auto's volledig zelfstandig (niveau 5) rijden, en dan specifiek naar hun verwachting over de verkeersveiligheid in die situatie. De resultaten zijn wederom overwegend positief: slechts 4% denkt dat de verkeersveiligheid afneemt in een situatie waarin alle auto's autonoom rijden, volgens 85% van de respondenten neemt de verkeersveiligheid toe. Al met al kan geconcludeerd worden dat de bezoekers van de GCDC een sterk positief beeld hebben van de mogelijkheden en voordelen van zelfrijdende auto's.

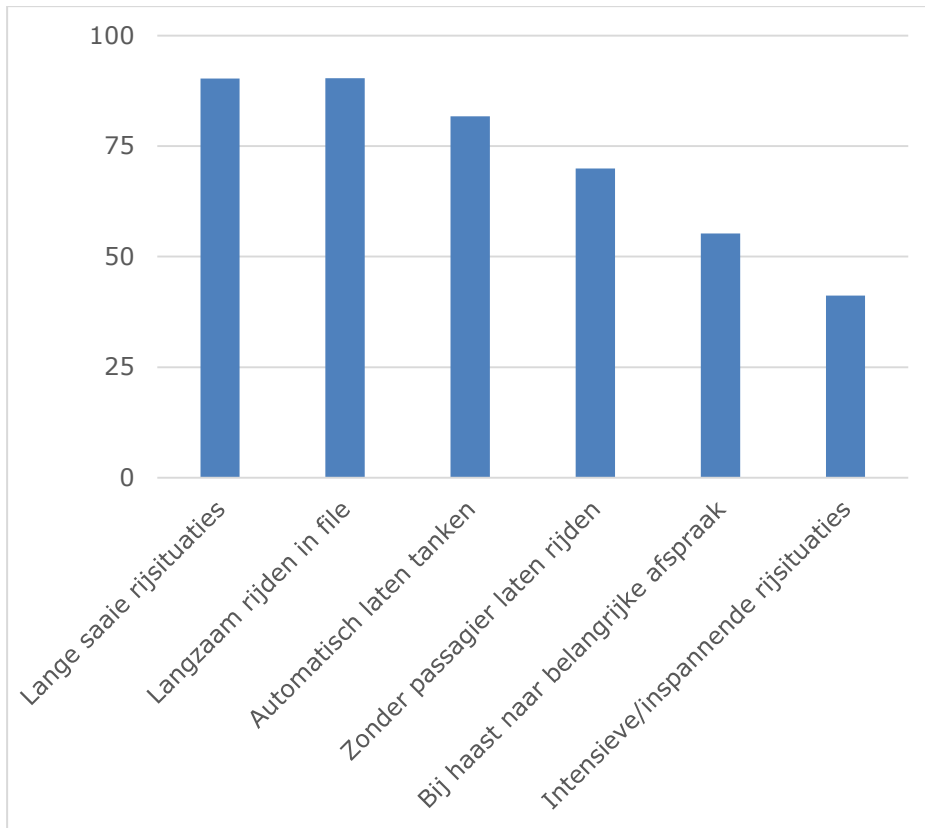
5.2 Grip op het stuur: welke keuzes mag de auto voor mij maken?

Hoewel respondenten veel belangrijke voordelen zien aan het gebruiken van een zelfrijdende auto en ook verwachten dat de verkeersveiligheid toeneemt als iedereen in een zelfrijdende auto zou rijden, willen ze toch niet in alle situaties zélf de controle uit handen geven aan de auto. Juist in situaties waarin tijdsdruk of verantwoordelijkheidsgevoel een grote rol lijken te spelen, zijn de ondervraagden niet bereid de controle uit handen te geven. Dat doen ze wel voor situaties die relatief eenvoudig zijn: rijden op saaie rechte wegen, langzaam rijden in een file en automatisch tanken (figuur 3).

Een zelfrijdende auto kan uiteindelijk niet alleen bepaalde taken uitvoeren, maar zal in theorie ook zelf beslissingen kunnen nemen over de reis, route, plaats en tijdstip van tanken, locatie om te parkeren etc. Ook hierover hebben we de bezoekers van de GCDC een aantal vragen voorgelegd. Het vertrouwen in zelfrijdende auto's voor wat betreft het maken van keuzes lijkt vrij groot: de meeste respondenten geven aan eenvoudig bepaalde beslissingen over te laten aan hun auto. Het vertrektijdstip laten bepalen (63%) wordt iets minder gewaardeerd dan bepalen van de route nadat de eigenaar voorkeur heeft uitgesproken voor een "mooie", "korte" of "goedkope" route (80%). Ook mag de zelfrijdende auto zelf het moment kiezen waarop getankt wordt (81%).

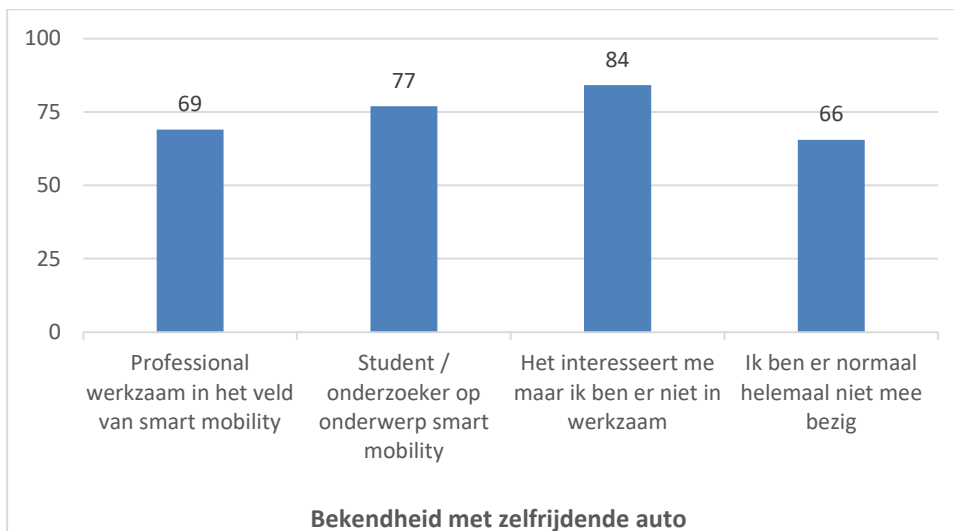
Sociaal dilemma: kiezen voor collectief voordeel of gaan voor maximaal eigen gewin?

Een andere route kiezen betekent vaak meer reistijd voor het individu maar een kortere reistijd voor het collectief. Bijna niemand is bereid om zelf een langere reistijd te kiezen om zo de andere weggebruikers een kortere reistijd te gunnen. Bij routekeuze speelt een sociaal dilemma: iemand die niet in het belang van het collectief handelt heeft daar voordeel van, totdat anderen ook in het eigen belang gaan handelen. En vervolgens loopt alles vast. Dit sociale dilemma is een belangrijke reden dat veel beleid op het gebied van doorstroming nooit effectief ingezet kan worden.



Figuur 3. Aandeel respondenten dat in bepaalde situaties de controle uit handen zou geven aan zijn/haar zelfrijdende auto.

We hebben het sociale dilemma aan de respondenten voorgelegd. Een hoog percentage (78%) accepteert dat de auto een route kiest die minder optimaal is voor het individu maar beter voor het collectief. Figuur 4 toont het verschil tussen de verschillende groepen deelnemers.



Figuur 4. Aandeel respondenten per groep dat collectief belang boven persoonlijk belang stelt bij de keuze voor een optimale route (sociaal dilemma).

5.3 Privacy

Een belangrijke randvoorwaarde voor het functioneren van geautomatiseerde of zelfrijdende voertuigen is het delen en verwerken van grote hoeveelheden data. Het gaat dan niet alleen om data uit de eigen sensoren, bijvoorbeeld over andere voertuigen, de staat van het wegdek, de weersomstandigheden of de eigen snelheid, maar ook over gegevens die via internet of andere verbindingen wordt binnengehaald en gedeeld, zoals de herkomst en bestemming van meerrijdende passagiers (plus hoe lang ze ergens waren), hun voorkeuren voor wat betreft het type route of de gewenste rijstijl, mogelijke vertragingen in het netwerk of de dichtstbijzijnde parkeerplaats. Met andere woorden, de auto wordt een steeds grotere schakel in het Internet of Things (ITU, 2015), waarbij fysieke producten met elkaar verbonden zijn en data (kunnen) uitwisselen.

De auto wordt dan ook steeds meer een volledig *connected* voertuig. Deze verbondenheid heeft veel voordelen: zo kan een wegbeheerder bijvoorbeeld veel efficiënter zijn onderhoud aan de weg inplannen als passerende voertuigen automatisch doorgeven dat er een gat in het wegdek zit of dat de belijning onvoldoende zichtbaar is, en maken de data het mogelijk om op netwerkniveau de optimale route voor elk voertuig te bepalen, zodat de doorstroming in het netwerk optimaal is. Tegelijkertijd roept dit op grote schaal delen van data ook vragen op, met name met betrekking tot privacy. Uit de gedeelde data, en zeker de combinaties van verschillende soorten data, zijn namelijk vaak persoonsgegevens te herleiden (voor een definitie van persoonsgegevens en de redenen waarom hier voorzichtig mee omgesprongen dient te worden, ga naar <http://www.autoriteitpersoonsgegevens.nl>). Over het algemeen zijn mensen meer bezorgd over wat er met hun online gegevens gebeurt dan over hun offline privacy (DDMA, 2016); twee derde van de respondenten uit een recent onderzoek geeft aan dat hun idee over privacy veranderd is door de opkomst van internet. Uit een studie uit 2014 blijkt dat privacy inderdaad een belangrijke bron van twijfel is met betrekking tot *connected* voertuigen, auto's die data verwerken en delen. Mensen die aangeven geen *connected* voertuig te willen hebben, geven hiervoor twee redenen op: zij vinden dat de voordelen niet opwegen tegen het prijskaartje dat er aan hangt, of ze zijn bezorgd over hun privacy (Cap Gemini, 2014). De bereidheid om data te delen neemt overigens af met de leeftijd; van de mensen boven de 50 jaar wil een derde geen gegevens delen via een auto, terwijl 84% van de jongeren hier geen enkel probleem mee zegt te hebben. Het is overigens interessant om hierbij op te merken dat die zogenaamde *connected* voertuigen absoluut geen toekomstmuziek meer zijn; automobilisten die een app gebruiken met real-time verkeersinformatie, rijden nu al in een *connected* auto. Opvallend in de discussie over privacy is het feit dat er een paradox lijkt te bestaan tussen wat mensen zeggen te vinden van hun privacy, en het gedrag dat ze daadwerkelijk laten zien: mensen zeggen dat ze de bescherming van hun persoonlijke gegevens heel belangrijk vinden, maar handelen er vervolgens niet naar (TNO, 2015).

Om er achter te komen hoe mensen met een positieve interesse in automatisering in voertuigen denken over privacy hebben we hen twee vragen voorgelegd, die het onderwerp vanuit twee kanten belichten. De eerste vraag luidde: "Stel: een verzekeraar geeft u maandelijks maximaal 20% korting op uw autoverzekering als u een app

installeert die mee kan kijken met uw rijgedrag, bijvoorbeeld door te registreren wanneer u hard remt of te hard rijdt in de bebouwde kom. Dit voordeel loopt al gauw in de tientallen euro's per jaar. Zou u die app gebruiken?". De tweede vraag luidde: "U kunt vandaag (...) een drone winnen, of een rit in een zelfrijdende auto. Ook zijn er andere mooie prijzen te winnen. Zou de enquêteur zometeen met een kabeltje uw telefoon mogen uitlezen (agenda van vandaag, contactenlijst en locatiegegevens van vandaag), in ruil voor een extra kans op zo'n hoofdprijs?".

In beide gevallen was de bron van de gegevens de mobiele telefoon van de respondent en was onduidelijk wat de vragende partij precies met de gegevens zou doen; de twee vragen verschilden van elkaar in de beloning die tegenover het delen van de data stond, in de manier waarop de data uitgelezen zou worden, en in de *beperking of omvang* van het type gegevens dat gevraagd werd. Zo werd in de eerste variant gevraagd om data te leveren over alle aspecten van het rij- en reisgedrag zonder vooraf opgegeven beperking en voor onbepaalde tijd, dus bijvoorbeeld alle bezochte locaties, eventuele overtredingen, belgedrag in de auto en andere tot de persoon herleidbare gegevens; in de tweede variant vroegen we om een aantal afgebakende gegevens over alleen de dag zelf, maar maakten we wel explicieter over welke gegevens dat dan ging.

De resultaten laten zien dat respondenten sterk verschillend reageerden op de twee varianten van de privacy vraag. Op de eerste vraag, zonder afbakening maar met een duidelijker beloning, antwoordt 59% van de respondenten dat ze hun gegevens op deze manier aan een verzekeraar willen afstaan. Op de tweede vraag is het beeld anders: slechts 15% wil gegevens over de betreffende dag direct uit zijn of haar telefoon laten uitlezen in ruil voor een extra kans op een hoofdprijs.

6. Discussie

De onderzochte doelgroep heeft relatief veel inzicht in het onderwerp en loopt voorop qua kennis en interesse in het onderwerp van smart mobility en zelfrijdende voertuigen. Zij zouden in theorie als eerste daadwerkelijk met zelfrijdende auto's te maken kunnen krijgen en als voorlopers zouden zij ook een beeldbepalende rol kunnen spelen in de meningsvorming van anderen. Hun houding en verwachting geeft daarmee mogelijk ook richting aan de verdere ontwikkeling van beleid ten aanzien van zelfrijdende auto's. Wij hebben deze groep daarom bestempeld als voorlopers. Een belangrijk discussiepunt is of de onderzochte groep ook daadwerkelijk die rol kan en gaat vervullen. We hebben de respondenten niet uitgebreid ondervraagd over hun algemene interesse in gadgets, hun betalingsbereidheid en/of de mate waarin zij in het algemeen voorloper zijn in technologische ontwikkelingen; we hebben hun voorlopersrol aangenomen op basis van hun bezoek aan het evenement. Een herhaling met dezelfde set van vragen onder een groep die minder bekend is met het onderwerp zal een beter beeld op kunnen leveren over de verschillen tussen de groepen en kan antwoord geven op de vraag of de getoonde interesse daadwerkelijk één-op-één te vertalen is naar de rol van voorloper.

In de praktijk zijn voorlopers bovendien niet de enige groep die relevant is voor het bepalen van beleid. Uiteindelijk zijn de andere groepen, de 'Majority' en zelfs de

'Laggards', dat ook, omdat ook zij op enig moment betrokken dienen te raken bij het overgangsproces naar een volledig zelfrijdend wagenpark.

De antwoorden van professionals in het veld, een subgroep in dit onderzoek, geven een aardig beeld hoe de professionals denken dat het proces gaat verlopen. De professionals schatten in dat de zelfrijdende auto zeer binnenkort gemeengoed is. We vermoeden dat ze deze mening hebben omdat ze zien hoe snel de technologische ontwikkeling gaan. Ten aanzien van infrastructuur en de adoptatie van de weggebruiker hebben zij minder concrete aanwijzingen, en het is maar de vraag in welke mate deze twee factoren het proces versnellen of vertragen.

Met betrekking tot privacy is niet bekend of de opvallende verschillen op de twee varianten van de vraag komen door een specifiek onderdeel van de data die mensen niet willen delen (bijvoorbeeld de contacten van vandaag), door de *gepercipieerde* grotere herleidbaarheid tot de persoon (dit vermoeden we), of door de verminderde kans op winst (korting versus kans op hoofdprijs, waarbij eerste zelf in de hand is en tweede kansberekening is).

De zelfrijdende auto is niet de enige innovatie in mobiliteit. Er lijkt een transitie bezig te zijn van bezit van een auto naar de beschikbaarheid van "verplaatsingsmogelijkheden" wanneer dat nodig is; Mobility as a Service (MaaS). De professionals in het werkveld kennen deze ontwikkeling beter dan anderen en hielden deze ontwikkelingen mogelijk in gedachten bij het beantwoorden van de vragen.

7. Conclusies

Bezoekers van een publieksevenement rondom autonome en coöperatieve voertuigen, dus mensen met een bovenmatige interesse in zelfrijdende auto's en smart mobility, kunnen gezien worden – in ieder geval op basis van hun achtergrondkennis en interesses – als voorlopers op het gebied van dit onderwerp. In dit paper zijn deze mensen met een bovenmatige interesse en/of hands-on ervaring met autonoom rijden bevestigd over hun meningen en verwachtingen ten aanzien van de ontwikkelingen rondom zelfrijdende voertuigen. Deze groep is interessant, omdat zij mogelijk de eerste groep is die open staat voor de aanschaf van zelfrijdende auto's en die bovendien via hun netwerk de meningen van anderen kunnen beïnvloeden. Met name ten aanzien van benodigd beleid om de innovatie bij het grotere publiek populair te maken. Hoewel het te rechtvaardigen is om vraagtekens te zetten bij de vraag of deze 'stated preference' wel overeen zal komen met hun daadwerkelijke gedrag in de toekomst, is het op dit moment het enige houvast dat we hebben om zinvolle uitspraken te kunnen doen over de voorlopers en daarmee over groepen die de ontwikkeling mede vorm kunnen geven.

De resultaten van onze vragenlijst laten zien dat deze voorlopers over het algemeen zeer positief staan tegenover autonoom rijden. Zo zien zij in veel aspecten aan de zelfrijdende auto potentiële voordelen en vinden ze deze voordelen ook belangrijk. Naast deze positieve respons over de persoonlijke voordelen van zelfrijdende auto's geven de ondervraagde personen ook aan dat zij verwachten dat zelfrijdende auto's een positieve bijdrage leveren aan de verkeersveiligheid. Opvallend genoeg suggereren de antwoorden

ook dat 1 op de 6 respondenten hun eigen veiligheid als inzittende van een zelfrijdende auto niet zien verbeteren ten opzichte van de huidige situatie – een bevinding die zich in de ogen van de auteurs leent voor verder onderzoek. De achtergronden van deze mening zijn niet gevraagd maar zijn belangrijk om te achterhalen wat het vertrouwen in de zelfrijdende auto's is en in het verkeerssysteem met zelfrijdende auto's.

De genoemde ervaring of interesse in het onderwerp leidt mogelijk tot een gunstige kijk op het tijdschema van introductie van zelfrijdende auto's. Het merendeel verwacht de volledig zelfrijdende auto al in de komende 15 jaar. Dit is een serieus te nemen verwachting omdat het antwoord komt van de mensen met bovenmatige interesse in het onderwerp. De praktijk is echter meestal weerbarstiger.

Een opmerkelijke bevinding is dat de respondenten aangeven dat de auto routes mag kiezen die onvoordelig zijn voor de reistijd van het individu, maar voor het collectief voordelig is. Het lijkt er daarmee op dat reistijd een minder grote rol speelt in de beleving van de reis als de aandacht niet bij het rijden hoeft te zijn. Andere taken uitvoeren tijdens de reis is blijkbaar een voldoende prettige bezigheid om extra reistijd voor lief te nemen. Vergelijkbaar met de keuze tussen trein en auto: de reistijd van de trein is minder van belang als het werktijd of ontspanning betreft. Dit is met name voor de beleidsontwikkeling relevant, omdat de acceptatie van beleidsmaatregelen gericht op deze oplossingsrichtingen voor huidige problematiek (zoals verdeling van het verkeer over routes en gedragsverandering vragen wetende dat het voor het individu niet voordelig is) van groot belang kan zijn voor het welslagen van die beleidsmaatregelen.

Al met al is er nog veel onduidelijkheid over hoe de invoering van de zelfrijdende auto vorm zal krijgen, en hangen veel van de maatschappelijke en persoonlijke effecten af van de invulling die die voertuigen uiteindelijk ook zullen hebben. Worden ze coöperatief of rijden ze volledig autonoom, zonder samen te werken? En gebeurt dat alleen in specifieke situaties (snelweg en/of file) of in alle situaties. Maken ze routekeuzes die de winst van de inzittende maximaliseren, of vindt er een vorm van regie plaats waardoor het collectief optimaal profiteert? Gaan ze zich gedragen als mensen, of worden het superieure robots die het rijden veel efficiënter, veiliger en prettiger maken? En wanneer worden ze beschikbaar en betaalbaar voor de "gewone man op straat"? Zolang dat soort vragen niet beantwoord zijn, moeten we voor inzicht in de acceptatie van dit soort ontwikkelingen varen op de antwoorden van mensen die er wat verstand van hebben, of zich op zijn minst hebben laten informeren en interesse in het onderwerp hebben. Met dit artikel hebben we de meningen en verwachtingen van de voorlopers op dit gebied, voor zover dat in de huidige situatie mogelijk is, proberen te ontsluiten. En dat is nodig want als de innovatie ineens voor de deur van de 'Majority' staat zou het wel eens heel hard kunnen gaan met de acceptatie van deze prachtige nieuwe techniek.

Literatuur

Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179-211.

Berkhout, F. (2006). Normative expectations in systems innovation. *Technology Analysis & Strategic Management*, 18(3-4), 299-311.

- Cap Gemini (2014). Cars online 2014: Generation Connected. Te downloaden van <https://www.capgemini.com/cars-online-2014>.
- Centraal Planbureau (2016). Marktordening bij nieuwe ICT-toepassingen. Policy Brief september 2016. Den Haag: Centraal Planbureau.
- DDMA (2016). DDMA Privacy Onderzoek 2016. Hoe Nederlanders denken over data en privacy. Amsterdam: Data Driven Marketing Association.
- ITU (2015). Internet of Things Global Standards Initiative.
- KiM (2015). Chauffeur aan het stuur? Zelfrijdende voertuigen en het verkeer- en vervoersysteem van de toekomst. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- Rathenau Instituut (2014). Tem de robotauto. De zelfsturende auto voor publieke doelen. J. Timmer en L. Kool (eds). Den Haag: Rathenau Instituut.
- Rogers, E. (2003). Diffusion of Innovations, 5th Edition. Simon and Schuster.
- SAE International (2016). J3016: Taxonomy and Definitions for Terms Related to On-Road Motor Vehicle Automated Driving Systems. Te downloaden van <http://www.sae.org/>.
- TNO (2015). Privacy beleving op het internet in Nederland. Rapport nummer R10276, februari 2015. Te downloaden van <https://www.rijksoverheid.nl/>.
- Truffer, B., Voß, J. P., & Konrad, K. (2008). Mapping expectations for system transformations. Lessons from Sustainability Foresight in German utility sectors. *Technological Forecasting and Social Change*, 75(9), 1360–1372.