

Master thesis: My Statement paper

Students: Arnout BETRAINS
Simon WILLEMS

Instructor: Jeroen Buijs

Als het van Google afhangt, worden we binnen vijf jaar allemaal gechauffeerd door onze eigen wagen, volgens Elon Musk, de eigenaar van Tesla, zelfs nog vroeger.

Geen onoplettende, of erger, dronken bestuurders meer, nooit meer in de file staan, je tijd nuttig kunnen besteden onderweg, de wagen zelfstandig iets of iemand laten ophalen. Diverse voordelen, maar welke nadelen brengt de zelfrijdende auto met zich mee en zitten de mensen er eigenlijk op te wachten?

Oldtimerfanaten en motorrijders alleszins niet, want indien de autonome wagen ingeburgerd raakt verliezen zij hun plaats op de weg. Ze worden immers bestuurd door mensen en die zijn, vergeleken met computers, onvoorspelbaar. Het staat vast dat zij op veel plaatsen geweerd zullen worden, omdat men hun te gevaarlijk acht. Net zoals men nu oudere auto's weert uit bepaalde steden, om de uitstoot van verbrandingsgassen in de steden te beperken.

Natuurlijk zullen enthousiastelingen zich nog steeds kunnen uitleven op het circuit en waarschijnlijk zullen sommige wegen toegankelijk blijven voor niet-autonome voertuigen, al dan niet onder strenge voorwaarden, zoals tussen bepaalde uren of voor een evenement.

Autonome voertuigen zullen ook te maken krijgen met verschillende voorwaarden, want voordat zij op de openbare weg mogen dient er eerst een reglementering te zijn die dat toelaat. Slechts enkele landen hebben recent werk gemaakt van zo'n reglementering; onder andere België, Nederland, Duitsland en enkele Amerikaanse staten waaronder Californië. (Vandyck, 2014; Steels, 2015).

In elke reglementering wordt voorzien dat de bestuurder steeds aandachtig blijft en in noodgevallen steeds de besturing van het autonome systeem kan overnemen.

Verder wordt er in sommige regelgevingen een speciaal rijbewijs voorzien dat enkel aan bedrijven, die bezig zijn met het ontwikkelen van autonome voertuigen, wordt uitgereikt. (Vandyck, 2014) Via deze weg kunnen zij testen op de openbare weg in reële omstandigheden.

In de schatting die Google heeft gemaakt, dat we over vijf jaar allen autonoom rijden, wordt er vanuit gegaan dat de reglementering in orde is, al is dit geen evidentie.

Zo zijn er nog geen duidelijke regels of richtlijnen indien een ongeluk veroorzaakt wordt tijdens autonoom rijden. De verantwoordelijkheid wordt voorlopig doorgeschoven naar de bestuurder, zelfs indien hij te weinig tijd zou gehad hebben om het ongeluk te verijdelen. Al zijn er ook stemmen die opgaan om de autofabrikant verantwoordelijk te stellen, die op zijn beurt dan de toeleverancier van de elektronische systemen kan aanklagen. (Steels, 2015)

Ten slotte heerst er ook nog onduidelijkheid rond wat er zal gebeuren indien de wagen moet kiezen tussen twee ongelukken, zoals frontaal op een bus botsen of een voetganger aanrijden bijvoorbeeld. Al moet ook dit genuanceerd worden, de kans op een ongeluk in een autonome wagen ligt immers 90% lager dan die in een conventionele auto. (Stoffels, 2014).

De kosten die een ongeluk met zich mee brengen zullen wel stijgen. Een bumper volgestouwd met sensoren is immers duurder om te repareren of te vervangen. De verzekeringspremies daarentegen zouden moeten dalen, gezien het risico afneemt.

Om de veiligheid te garanderen, zal er meer preventief onderhoud nodig zijn, wat de kosten uiteraard doet stijgen. Deze toename in onderhoud kan daarentegen positieve gevolgen op de economie hebben; meer onderhoud betekent immers meer werk en daardoor meer arbeidsplaatsen. Een autonome wagen zal bovendien op regelmatige basis software updates nodig hebben, wat meer werk betekent voor de informaticasector.

Ook de wegeninfrastructuur zal na verloop van tijd moeten aangepast worden in functie van de veiligheid, maar ook qua leefbaarheid. Wanneer de wagen daadwerkelijk in staat is om volledig autonoom te rijden, is er geen behoefte meer om op goed verlichte wegen te rijden. Een oplossing

kan zijn om alle verkeer in tunnels of overkapt banen te laten rijden, wat ruimte zou creëren voor autoluwe of zelfs – vrije steden.

De kans op ongevallen zal dus drastisch afnemen, maar wat met de digitale veiligheid, m.a.w. hoe goed zullen autonome voertuigen bestand zijn tegen cyberaanvallen. Eén van de protocollen die men voorziet te gebruiken bij *car to car* & *car to infrastructure* communicatie is een aangepaste versie van het Wi-Fi protocol, namelijk 802.11n.

Bedrijven zoals Google hebben veel ervaring met het beveiligen van software, maar traditionele spelers uit de automobielsector die autonome wagens aan het ontwikkelen zijn, zoals BMW, Mercedes, Ford, etc. hebben zich tot nog toe weinig tot geen zorgen gemaakt over hacking, gezien het netwerk dat alle processen in de auto verbindt, enkel via een fysieke poort toegankelijk was. Dit betekent dat de huidige generatie auto's gemakkelijk te kraken zijn, al moet men dus wel een fysieke verbinding maken. Indien men de beveiliging niet verhoogd en de voertuigen toch uitrust met Wi-Fi, zal dit niet meer noodzakelijk zijn. (Motherboard, 2014)

Het is zeker dat de problemen die komen kijken bij het automatiseren van transport zeer complex zijn. Wegenwerken en de daarbij horende omleiding of aangepaste signalisatie is al een voorbeeld van dergelijke problemen. Al heeft Google aangegeven hiermee bezig te zijn. (Gomes, 2014)

Het openbaar vervoer kan ook zijn voordeel doen met de autonome voertuigen. De eerste jaren na de intrede van de zelfrijdende auto, zal deze hoogstwaarschijnlijk zeer duur zijn en zullen zij die het financieel moeilijker hebben, toch nog steeds de nood hebben om zich te verplaatsen.

Bovendien zijn bus en trein uitermate geschikt om zelfrijdend gemaakt te worden. Deze voertuigen moeten immers steeds dezelfde weg afleggen en zullen dus gemakkelijker te programmeren zijn en zullen beter de plaatselijke gevaren kennen. Het openbaar vervoersnetwerk zal ook uitgebreid moeten worden indien men zich ervan wil vergewissen dat iedereen bediend kan worden.

Een uitgebreider autonoom openbaar vervoer zou tevens de energieconsumptie ten goede komen. Als iedereen beschikt over een zelfrijdende auto, zal er meer gebruik gemaakt worden van dat voertuig, gezien het gebruiksgemak. Dit zal uiteindelijk leiden tot een hogere collectieve energieconsumptie. Indien men sterk op de kaart van het openbaar vervoer speelt, zal de verleiding om zelf een autonoom voertuig aan te schaffen verminderen. Wat zowel de natuur als de persoonlijke financiën ten goede zal komen.

Een andere oplossing voor de hoge aankooprijks van een autonome wagen zou autodelen kunnen zijn. Een systeem dat nu ook al bestaat en waar men een maandelijks bedrag betaalt en de auto kan lenen wanneer dat nodig is, maar steeds in overeenkomst met de andere huurders door middel van reservaties.

Het is niet uitgesloten dat op termijn, dankzij de autonome wagen, een soort hybride model komt tussen het persoonlijk en het openbaar vervoer.

Taxi's daarentegen zullen op lange termijn verdwijnen, zeker als het netwerk van het openbaar vervoer uitgebreider wordt en de halteplaatsen frequenter bediend worden.

Ook vrachtverkeer zal efficiënter kunnen verlopen. Scania bijvoorbeeld heeft reeds testen gedaan op de Nederlandse en Zweedse snelwegen met het zogenaamde platooning. Hierbij staan vrachtwagens draadloos met elkaar in verbinding op de autosnelweg. Op deze manier kunnen ze accelereren, remmen en andere bewegingen synchroniseren, bovendien kunnen gevaren doorgeseind worden. Hierdoor kan de afstand tussen de vrachtwagens kleiner worden. Doordat ze dichter bij elkaar rijden kan er aan slipstreaming gedaan worden, waarbij de eerste vrachtwagen de wind als het ware breekt voor de volgende(n). Er kan zo een brandstofbesparing tot 5% bekomen worden. (Janssen, 2015).

Scania verwacht de techniek binnen 3 jaar operationeel te hebben voor de openbare weg.

Files kunnen op deze manier trouwens ook vermeden worden, aangezien de snelheid van alle

vrachtwagens verlaagd zou kunnen worden en omdat door de afstand tussen de vrachtwagens te verkleinen er meer plaats is op de weg.

Uit een rondvraag uit 2014 van de Amerikaanse online verzekeringsmaatschappij 'carinsurance.com' blijkt dat slechts 20% van de ondervraagden het ziet zitten om met een autonome wagen te rijden (Stoffels, 2014). Vooral het vertrouwen in de technologie bleek te ontbreken.

Recentere onderzoeken in Nederland uitgevoerd door onderzoeksbureau Multiscope, tonen aan dat 62% positief is over de autonome wagen. (Multiscope, 2015) Ze zien vooral de veiligheid, de doorstroming en de duurzaamheid als grote troef. Drie vierde vindt trouwens dat een rijbewijs verplicht moet blijven en dat de bestuurder de controle moet kunnen blijven overnemen op elk moment. Desalniettemin geeft één zesde aan dat drinken en rijden moet kunnen indien de wagen autonoom rijdt.

Een tussenoplossing kan de semi - autonome wagen zijn, die op de autosnelweg aan platooning kan doen, maar op secundaire wegen nog steeds bestuurd dient te worden. Het gedrag van andere auto's op autosnelwegen is immers voorspelbaarder, evenals dat het verkeer beter in kaart gebracht kan worden en dat problemen, zoals opstoppingen of ongevallen, sneller gedetecteerd worden. Een autonome wagen zou daar dan zonder problemen kunnen rijden tussen conventionele auto's. Tesla heeft aangegeven dat het laatste type van het Model S, via een software update zelfrijdend kan gemaakt worden. (Steels, 2015) Al laten ze ook weten dat die functie voorlopig enkel voor autosnelwegen zal kunnen gebruikt worden omwille van bovenstaande redenen en slechts enkel van zodra de wet het toelaat.

Wat Tesla hier voornamelijk mee aantoont is dat autonoom rijden, zonder dat er grote infrastructurele werken nodig zijn, mogelijk is. Al ziet Elon Musk op termijn de conventionele wagen wel verdwijnen. (Dredge, 2015)

Vanuit het standpunt van auto- en motorfanaat zie ik de autonome wagen niet graag komen, omdat deze het rijplezier zal inperken en het onmogelijk zal worden om op bepaalde wegen te rijden. Vanuit intellectueel standpunt gezien is het de weg naar de toekomst. Vooral de mogelijkheid om het aantal ongevallen drastisch terug te dringen, de energieconsumptie van transport efficiënter te maken en toch niet te hoeven inboeten aan mobiliteit. Ook de mogelijkheid om de reistijd nuttiger te besteden, door reeds te werken of bij te blijven met de actualiteit is een groot voordeel. Desalniettemin geloof ik dat er nog te veel onduidelijkheden zijn, vooral met wat er gebeurt als het mis gaat en wie uiteindelijk verantwoordelijk gesteld zal worden. De stelling dat er binnen vijf jaar enkel nog autonome wagens rijden lijkt dan ook niet gegrond, technisch zal het wel mogelijk zijn, maar vijf jaar is een relatief korte tijdsspanne om alles te regulariseren en iedereen warm te krijgen.

Referenties

- Dredge, S. (2015, maart 18). *Elon Musk self driving cars ban human drivers*. Opgehaald van theGuardian.com: <http://www.theguardian.com/technology/2015/mar/18/elon-musk-self-driving-cars-ban-human-drivers>
- Gomes, L. (2014, augustus 2014). *Hidden Obstacles for Google's Self-Driving Cars*. Opgehaald van technologyreview.com: <http://www.technologyreview.com/news/530276/hidden-obstacles-for-googles-self-driving-cars/>
- Janssen, P. (2015, februari 12). *Platooning, volgende stap naar autonoom rijden?* Opgehaald van AMT.nl: <http://www.amt.nl/Techniek/Veiligheidssystemen/2015/2/Platooning-volgende-stap-naar-autonoom-rijden-1705103W/>
- Motherboard. (2014, mei 29). *How to Hack a Car: Phreaked Out*.
- Multiscope. (2015, april 9). *Laat de zelfrijdende auto maar komen!* Opgehaald van multiscope.nl: <http://www.multiscope.nl/persberichten/laat-de-zelfrijdende-auto-maar-komen.html>
- Steels, T. (2015, maart 21). *België telt binnenkort eerste 300 zelfrijdende auto's*. Opgehaald van tijd.be: [Belgie telt binnenkort eerste 300 zelfrijdende auto's](http://www.tijd.be/nieuws/belgie-telt-binnenkort-eerste-300-zelfrijdende-auto-s)
- Stoffels, G. (2014, januari 17). *Autonome wagen: haalbaar maar ongewenst*. Opgehaald van EOS Wetenschap: <https://eoswetenschap.eu/artikel/autonome-wagen-haalbaar-maar-ongewenst>
- Vandyck, T. (2014, mei 3). *Californië gaat rijbewijzen uitreiken voor auto's zonder chauffeur*. Opgehaald van Knack: <http://www.knack.be/nieuws/technologie/californie-gaat-rijbewijzen-uitreiken-voor-auto-s-zonder-chauffeur/article-normal-145005.html>