

Zelfrijdende auto's en de fietser

Neemt Google de stad over?



Mcity: op een speciaal aangelegd proefterrein - het grootste ter wereld - test de universiteit van Michigan zelfrijdende voertuigen. Ook het herkennen van en reageren op fietsers is een onderzoeksthema.

*Een toekomstbeeld zoals
autofabrikant Ford dat voor zich ziet.*



Ron Hendriks

De zelfrijdende auto komt eraan. Deskundigen verschillen van mening wanneer en in welke vorm. Dat maakt het lastig om erop te anticiperen als gaat om de inrichting van de stad. En wat is de positie van de fiets in de stad van de toekomst?

Kenmerk van innovaties is dat ze zich moeilijk laten voorspellen, stelde Pieter Arends van Twynstra en Gudde onlangs op het NVC-congres. 'In 1985 voorspelde men in Amerika dat in het jaar 2000 het gebruik van mobiele telefoons op 900.000 stuks zou liggen. Het daadwerkelijke gebruik van de mobiele telefoon lag in 2000 uiteindelijk op 109 miljoen.'

Het is dan ook geen wonder dat wetenschappelijke publicaties over de toekomst van de zelfrijdende auto om de

andere zin eindigen met een vraagteken. Het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) deed desondanks een poging om de introductie van de zelfrijdende auto van een tijdpad te voorzien. KiM maakt onderscheid in de mate waarin auto's minder of meer zelfstandig hun weg kunnen vinden. Auto's waarmee je op de snelweg met losse handen kunt rijden zullen vanaf 2020 vaker te zien zijn. Maar het duurt nog wel even voordat we de zelfrijdende auto de stad binnen zien rijden, aldus

KiM, dat denkt dat er op z'n snelst in 2045 automatisch rijdende voertuigen van het hoogste niveau - volautomatisch, zonder bestuurder - zullen rijden. Het zal nog minimaal 20 jaar langer duren voordat ze het vervoer in de stad geheel zullen 'overnemen'. Maar als het aan de bouwers van zelfrijdende auto's ligt, gaat het allemaal veel sneller. Die verwachten dat volgend jaar de techniek al zover is dat auto's kunnen worden gebouwd die - als de omstandigheden niet exceptioneel zijn

Rond Ede-Wageningen en op de campus van de Wageningen University werd een tijdje proefgereden met de WEpod.



- al geheel zelfstandig kunnen rijden. Dat zal waarschijnlijk het eerst te zien zijn bij robottaxi-achtige systemen.

WEpod

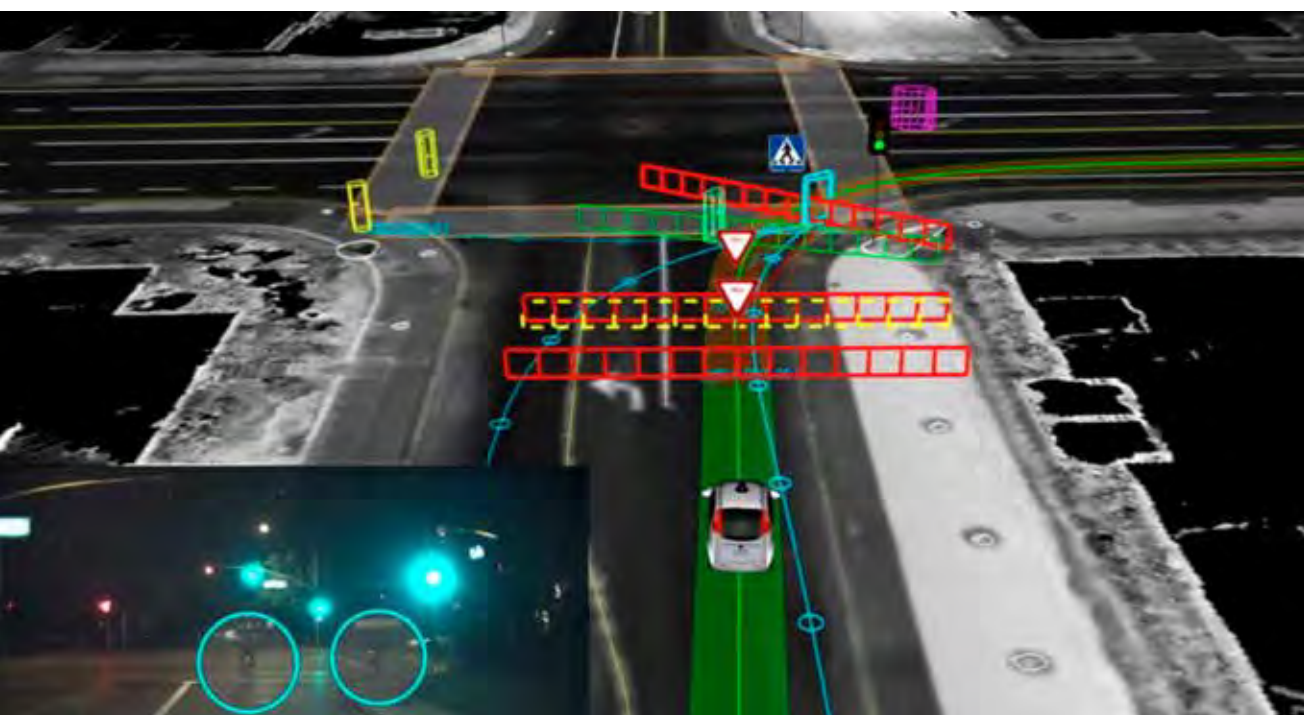
Riender Happee van de TU Delft is onder meer betrokken bij de pilot met de WEpod-shuttle die op de campus van de Wageningen University proefrondjes rijdt. Hij maakt voor de nabije toekomst onderscheid in enerzijds auto's die de bestuurder ondersteunen (met bijvoorbeeld automatische remsystemen die voetgangers en fietsers

kunnen detecteren) en anderzijds bestuurderloze ov-shuttles die - voorlopig op afgescheiden banen - bestuurderloos kunnen rijden. Met die ov-shuttles is de industrie al volop bezig. Maar vooral van de automatische remsystemen (Automated emergency breaking) waarvan de eerste inmiddels op de markt verschijnen, verwacht Happee veel. 'Dat zal de komende tijd de grote 'lifesaver' worden.' Complicerende factor bij dit alles is dat de zelfrijdende auto stapsgewijs zal worden ingevoerd. Tot ver in deze eeuw

zullen er voertuigen rondrijden die niet of slechts ten dele zijn voorzien van zelfrijdende eigenschappen en de grote vraag is hoe dat 'mengt'.

Toekomstig vervoersysteem

Behalve onzekerheden over de technische mogelijkheden, is het ook de vraag wat de invloed van de zelfrijdende auto zal zijn op het totale vervoersysteem. Uit het rapport van KIM blijkt dat zelfrijdende auto's ertoe kunnen leiden dat reistijd van ondergeschikt belang wordt bij de keuze van een woon-/werkplaats.



De zelfrijdende auto kan veiligheidswinst bieden. De Google auto herkent bijvoorbeeld fietsers met weinig verlichting.



De TU Delft werkt aan algoritmen om fietsers tijdig te signaleren. Maar, legt Riender Happee uit, een fietser vlak bij de auto in de dode hoek wordt nog niet met voldoende zekerheid gedetecteerd.

Je kunt de reistijd immers nuttig besteden. Consequentie daarvan is dat men verder (lees: dan fietsafstand) van zijn werk gaat wonen, eventueel buiten de stad. Als 'zelfrijdend' ook nog eens wordt gecombineerd met 'autodelen' rijzen nog meer vragen. Er zijn dan minder parkeerproblemen en parkeren is zoals bekend zo ongeveer de belangrijkste drempel tegen groeiend autobebouwing.

Ook het openbaar vervoer gaat het merken. Als automatische taxi's in de toekomst deur-tot-deur vervoer bieden, zal dit ten koste kunnen gaan van het fietsgebruik. En komen ook de gezondheidsaspecten die zijn te koppelen aan de fiets onder druk te staan.

De positieve keerzijde is - zo betogen wetenschappers - dat er aanzienlijk minder parkeerruimte in de steden nodig zal zijn, ruimte die gebruikt kan worden voor het langzaam verkeer.

Fietsers detecteren

Vroeg of laat wordt ook de vraag van belang in hoeverre zelfrijdende auto's in de staat zijn fietsers te detecteren. Op dit moment kan nog niemand daarvoor een 100 procent garantie bieden. Google meldde vorig jaar dat hun auto's zo worden geprogrammeerd dat ze fietsers als speciale weggebruikers her-

kennen en dan afstand houden. Google geeft als voorbeeld de situatie waarbij een fietser een geparkeerde auto passeert die net de deur opent. De naderende Google auto zal dat opmerken en afremmen of uitwijken om de fietser de ruimte te geven naar het midden van de rijbaan uit te wijken. En de auto zal fietsers ook niet naar de rand van de weg dwingen, zelfs al fietst de fietser op het midden van de weg en is er genoeg ruimte.

De software wordt ook geleerd bepaalde gedragingen van de fietser op te merken om beter te kunnen reageren. Zo herkent de auto het als een fietser zijn hand uitsteekt om af te slaan en hij kan er rekening mee houden. En als de Google auto in een situatie belandt waar hij geen raad mee weet is dat op zich al voldoende om hem te laten afremmen.

Ook de TU Delft werkt aan algoritmen om fietsers tijdig te signaleren. Met behulp van big data moet de software leren hoe fietsers eruit zien en hoe ze zich doorgaans gedragen. Daarnaast moet men erin zien te slagen fietsers nauwkeuriger te detecteren. In het Fietslab staat een testauto klaar, voorzien van sensoren rondom in de vorm van camera's, radar en laser. Maar,

zo legt Riender Happee uit, ook daarmee is nog geen 100 procent nauwkeurigheid te bereiken. 'Vooral als de fietser vlak bij de auto rijdt in de dode hoek wordt die nog niet met voldoende zekerheid gedetecteerd.' Datzelfde probleem meldt ook Uber, die zoals bekend volop bezig is met de zelfrijdende auto.

In het Fietslab staan ook enkele fietsen volbehangen met elektronica. Onderzoek richt zich onder meer op de ontwikkeling van een ouderenfiets, die dankzij slimme elektronica voorkomt dat de berijder omvalt. Dergelijk onderzoek kan ook een spin-off opleveren als het gaat om de detectie van fietsers door auto's. Happee: 'Bij dergelijk onderzoek zien we bijvoorbeeld dat een fietser die linksaf slaat altijd eerst een beetje naar rechts uitwijkt. Dat kun je gebruiken bij de ontwikkeling van detectiesoftware.'

Zover is het overigens nog niet, want ook bij de TU Delft ligt het accent vooral bij de detectie van voetgangers en is voor speciaal fietsonderzoek nog weinig budget beschikbaar. Dat geldt ook min of meer voor de rest van Europa. 'Elders in Europa is er wel veel aandacht voor de kwetsbare verkeersdeelnemer, bijvoorbeeld in Zweden. Maar ook dat is nog vooral gericht op



Op de TU Delft werkt men onder meer aan een stabiele ouderenfiets. De kennis die men opdoet kan van nut zijn bij het ontwikkelen van algoritmen voor de zelfrijdende auto.

de voetganger. Voor de fiets is er nog wel een inhaalslag te maken.'

Internet of Things

Volgens sommige wetenschappers zal het echter nooit lukken om zelfrijdende auto's zo te programmeren dat ze foutloos fietsers kunnen registreren. Of biedt een soort tag aan de fiets wellicht een oplossing? Met een ingebouwde RFID-chip kan iedereen elkaar 'zien'. Op de TU Delft is men daar nog niet echt mee bezig. Happee: 'Ik denk wel dat zoiets er gaat komen. Maar misschien moeten we meer denken aan systemen langs de kant van de weg.' In 2015 zijn de eerste proeven gedaan op een speciaal ingericht kruispunt in Helmond, uitgerust met de technologieën om ongevallen met fietsers te voorkomen. Sensoren in voertuigen en systemen langs de weg moeten het gedrag van fietsers registreren en doorgeven aan naderende voertuigen. Stel overigens dat het lukt om systemen te ontwikkelen waarbij auto's inhouden als ze een fietser ontmoeten, dan werpt dat weer nieuwe problemen op. Immers, als een fietser weet dat er een zelfrijdend voertuig aankomt, zal hij niet inhouden wetende dat het voertuig toch wel stopt.

Veiliger dan een gewone auto

Toch zijn fietsers zeker niet a priori tegen de zelfrijdende auto. Op de campus van de Wageningen University is onderzocht hoe fietsers en voetgangers reageren als er zo'n WEpod aankomt. Happee: 'Bij de huidige snelheid van een WEpod, zo'n 20 km/uur, gaat dat goed. Voetgangers blijken zich veiliger te voelen als ze een WEpod tegenkomen, dan wanneer ze een gewone auto tegenkomen. Wel speelt dat je met de bestuurder geen oogcontact hebt. In een virtuele omgeving hebben we gekeken of een boodschap op de neus van het voertuig die aangeeft wat de WEpod gaat doen, zoals 'Walk' of 'Don't walk', de voetganger helpt. En inderdaad vinden voetgangers dat prettig.' De eerste praktijkervaringen met confrontaties tussen auto's en fietsers zijn er overigens ook al. In Pittsburgh in de VS rijden al aardig wat zelfrijdende auto's in het wild rond. En ook het fietsen is daar behoorlijk in opkomst. Dat maakt de resultaten van een enquête onder ruim 1000 fietsers hoe ze denken over de zelfrijdende auto interessant. Bijna 4 op de 10 hebben wel eens met een zelfrijdende auto moeten dealen. En opvallend veel (bijna 70 procent) hebben er geen probleem mee dat de straten van Pittsburgh worden gebruik

als proeftuin voor zelfrijdende auto's.

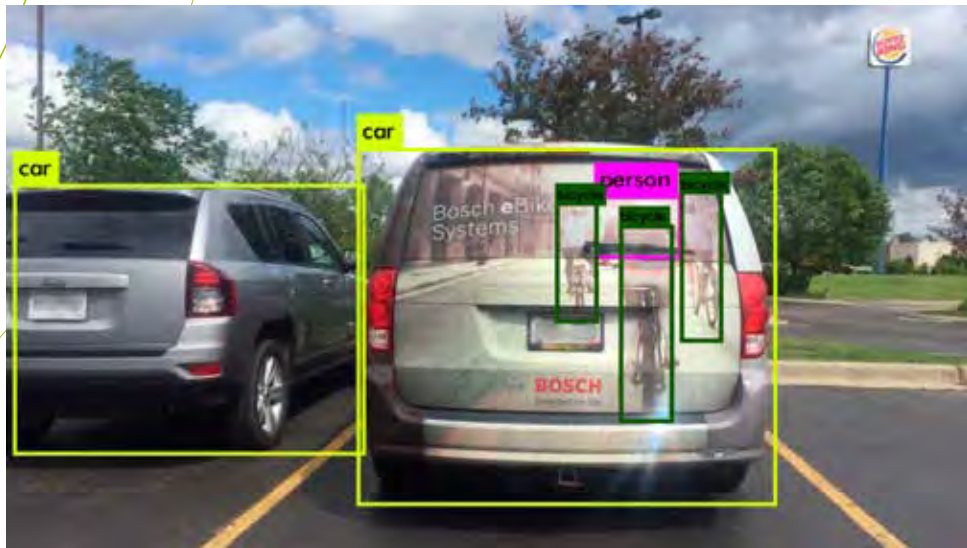
Sterker nog, de meeste fietsers zijn van mening dat het er veiliger op wordt. Zelfrijdende auto's houden zich aan de snelheidslimiet, rijden voorzigtiger en voorspelbaarder. Ze maken het verkeer rustiger. En je krijgt geen ruzie met de bestuurder als die iets doms doet.

Robotproof infrastructuur

De zelfrijdende auto is op dit moment vooral een technische innovatie, waarbij het gevaar dreigt dat de maatschappelijke impact verwaarloosd wordt. Guus de Hollander van het Planbureau voor de Leefomgeving weet het zo net nog niet. 'De tijd zal leren of autonome voertuigen de weg kunnen delen met andere gebruikers (voetgangers, fietsers, conventionele auto's, enzovoort) zonder de veiligheid, doorstroming en het gebruik van de publieke ruimte om



Een demo laat zien hoe de zelfrijdende auto in de war kan raken, als op de achterkant van een auto afbeeldingen van fietsers zijn aangebracht.



simpelweg in te verblijven in gevaar te brengen. Misschien vergen autonome voertuigen wel 'robotproof' infrastructuur en dus exclusieve ruimte op de weg.'

Verkeerskundigen in Nederland zijn er vandaag nog niet zo mee bezig. Een expertgroep die zich onlangs boog over plannen van de ANWB om tot een herindeling van de stad te komen, inspelend op toenemende drukte en op nieuwe vervoerwijzen, vond het nog te vroeg om zich daar het hoofd over te breken. De herindeling behelst kort gezegd dat de traditionele indeling van voetpad, fietspad, rijbaan wordt omgezet in rijbanen waar voertuigen een plek krijgen op basis van massa en snelheid. Hoe de zelfrijdende auto daarin past? Dat duurt zeker nog tot 2050, zo denkt men. 'En als het eerder wordt, moet de zelfrijdende auto zich aan dezelfde

regels houden als een gewone auto.'

Backcasting

Hoe moet je als overheid nu met die onzekerheid omgaan? Een methode die hierbij helpt, is backcasting, aldus Pieter Arends van Twynstra en Gudde. Backcasting is een planningsmethode die begint bij het definiëren van het gewenste toekomstbeeld. Vervolgens wordt er vanuit dat toekomstbeeld teruggedeneerd om zo de benodigde stappen te identificeren die het toekomstbeeld en de huidige situatie aan elkaar linken. Op deze manier wordt helder welke stappen ondernomen moeten worden om een bepaald doel te behalen. 'Als bij toetsing blijkt dat een ontwikkeling bijdraagt aan het toekomstbeeld is de uitkomst dat de overheid moet doorpakken op die ontwikkeling. Indien een ontwikkeling

gewenste ontwikkelingen blokkeert of tegenwerkt, moet de overheid tegenovergestelde maatregelen treffen.'

Die benadering is min of meer in lijn met de conclusies van een groep experts tijdens het deze zomer gehouden Velocity-congres. 'Steden moeten beslissen wat voor stad ze willen zijn en dat niet overlaten aan autofabrikanten', zo vond men. Of zoals Janette Sadik-Khan, voorzitter van de Amerikaanse Association of City Transportation Officials, het onlangs op een ander congres over dit thema verwoordde: 'Denk niet dat techniek bepalend is. Zelfrijdende voertuigen bieden veelbelovende mogelijkheden. Maar we moeten ons realiseren wat een stad maakt, en dat zijn de mensen, niet de auto's.'

