



De zelfrijdende auto komt er aan...

Eerder dit jaar vond in Arizona het gevreesde incident plaats dat iedereen in de auto-industrie had zien aankomen: het eerste dodelijke voetganger ongeluk met een zelfrijdende auto.

Een 49-jarige vrouw, stak 's nachts de weg over op een niet gemarkeerde plek en werd daarbij door een zelfrijdende Uber auto geschept. De auto reed ongeveer 60 km/h en deed geen zichtbare rem- of uitwijkpoging. De gepubliceerde beelden uit een dashcam lieten een voetganger zien die plotseling - uit het niets - in het schijnwerperlicht opdook. Te laat voor menselijk reageren. De politie van Arizona liet zich dan ook daags na het ongeval tot de uitspraak verleiden dat het ongeluk niet te vermijden was. In feite lieten de *dashcam* beelden het tegendeel zien. Dit was nu juist het scenario waar de technologie wél had moeten werken. De voetganger had al een aangrenzende rijstrook overgestoken en was dus meerdere seconden zichtbaar voor de verschillende sensoren aan boord: de radar, de camera en de laserscanner. Een voetganger, wiens lichaam voornamelijk uit water bestaat, geeft weliswaar een zwak signaal af, maar is voor een moderne autoradar detecteerbaar, dag én nacht. Ook met de camera sensor-beelden kunnen voetgangers 's nachts worden gedetecteerd (ons TU Delft onderzoek laat detectiepercentages zien van 85-95%, van 50m naar 10m afstand). Een laserscanner, die de omgeving op 64 verschillende hoogtes, 360 graden rondom, en 10 keer per seconde aftast, had de voetganger zondermeer als hindernis moeten detecteren. Er was klaarblijkelijk iets compleet fout gegaan bij de beslissing om niet te reageren op basis van de gecombineerde sensor informatie. Een *safety-driver* die de technologie had moeten bewaken, lette bovendien niet op (in hoeverre het redelijk is te verwachten dat die langere tijd niets doet, maar wel geconcentreerd blijft om in een noodgeval snel in

te kunnen grijpen, is de vraag). Dat de technologie en de mens soms tegelijk falen is tragisch. Maar waarom reed deze auto 'Uber' (haupt) 's nachts 60 km/h? Het was van te voren bekend dat 's nachts de camera sensor performance afzwakt, dat de auto bij deze hoge snelheid minder tijd heeft om te reageren, en dat ongevallenstatistieken aantonen dat bij botsingen boven 50 km/h de overlevingskans van voetgangers sterk afneemt. Uber schikte de zaak snel met de nabestaanden, voor een onbekend bedrag. De zelfrijdende auto heeft het potentieel om de ongeveer 1,2 miljoen jaarlijkse verkeersdoden wereldwijd nagenoeg volledig te vermijden. Het is belangrijk om versterkt in deze technologie te investeren. Anderzijds is het nog moeilijk in te schatten hoe robuust de huidige technologie werkelijk is. De mens rijdt gemiddeld 100 miljoen kilometer voordat het tot een dodelijk ongeval komt. Waymo (Google), de koploper op dit gebied, heeft tot februari dit jaar "slechts" 8 miljoen kilometer zelfrijdend afgelegd (Uber ongeveer de helft). Dit ongeluk komt dus verdacht vroeg. Om het risico binnen de perken te houden, dient introductie van de technologie stapsgewijs te geschieden en telkens te worden getoetst. Hier ligt een centrale rol voor de overheid. Er moeten zinvolle prestatiecriteria voor het zelfrijden komen. De industrie moet vervolgens worden verplicht om hun actuele performance te melden. Aan een startende testvloot zouden dan relatief strenge voorwaarden gesteld moeten worden voor wat betreft het aantal operators in de auto, het aantal toelaatbare testauto's, de wegen waarop ze mogen rijden, bij welke weer- of zichtomstandigheden, én ... bij welke maximum snelheid. Bij voldoende performance en kilometers kunnen deze voorwaarden worden verruimd. De zelfrijdende auto komt er dus aan ... maar hopelijk niet te snel!

Dariu Gavrilă was 19 jaar werkzaam bij Daimler R&D op het gebied van voetgangerveiligheid. Zijn detectie systeem werd in de Mercedes-Benz S- E- en C-klasse geïntegreerd (2013-2014). Sinds 2016 is hij hoogleraar "Intelligent Vehicles" aan de TU Delft.

