

Autonoom en toch gecrasht

Bas Hopman – mr. B.A. Hopman is juridisch medewerker bij SAP Letselschade Advocaten te Amersfoort*

Bieden de huidige Nederlandse regels voor verkeersaansprakelijkheid en productaansprakelijkheid voldoende bescherming aan slachtoffers van de zelfrijdende auto? In de literatuur wordt wel betoogd dat het bestaande stelsel de rechter daarvoor genoeg ruimte biedt. Bas Hopman ziet daarentegen fundamentele problemen en beargumenteert dat het huidige recht de slachtoffers niet goed zal beschermen. Hij beschrijft wat ervoor nodig is wil een zelfrijdende auto zich zonder menselijke tussenkomst van A naar B kunnen verplaatsen. Daarna analyseert hij de huidige regeling van aansprakelijkheid voor schade door motorvoertuigen – en de problematische toepassing ervan op de autonome auto. Hij ziet onoverkomelijke bewijsproblemen opdoemen nu het niet gaat om menselijk handelen maar om *machine learning*. De software bestaat niet uit voorgeprogrammeerde regels, maar stelt de auto in staat om, net als de mens, te leren rijden door het te doen. Daarom bepleit Hopman aanpassingen van regelgeving, risicoaansprakelijkheid voor AI en verplichte *first party* verzekering voor bezitters van autonome voertuigen.

Al generaties lang is de mens geïnteresseerd in de volledige zelfrijdende auto. De hoofdrol in de Amerikaanse tv-serie *Knight Rider* van de jaren tachtig werd vervuld door de futuristische auto *KITT*. *KITT* was zich bewust van zijn omgeving, kon zichzelf besturen en kon ook praten. Toen nog louter sciencefiction inderdaad, momenteel in toenemende mate de realiteit.¹ Want de ontwikkelingen op het gebied van autonome voertuigen zijn de afgelopen jaren in een stroomversnelling geraakt. Terwijl de eerste zelfrijdende prototypes in 2005 niet eens in staat waren om een klein parcours af te leggen zonder daarbij te crashen of in brand te vliegen,² rijden de *robotaxis* van Waymo en Cruise nu bestuurderloos rond in de VS.³

Door de technologiesector en de auto-industrie wordt er momenteel hard gewerkt aan de ontwikkeling van de

autonome auto (ik gebruik in dit artikel de termen ‘autonome auto’ en ‘zelfrijdende auto’ als synoniemen).⁴ Daarom is het niet langer een kwestie van *of*, maar van *wanneer* we op de weg met de autonome auto worden geconfronteerd.⁵ De zelfrijdende auto belooft veel. Onder andere doorstroming in het verkeer, het milieu en de verkeersveiligheid zouden ervan kunnen profiteren.⁶ Jaarlijkse sterven er 1.4 miljoen mensen en vallen er 50 miljoen gewonden in het verkeer.⁷ Bijna 95 % van deze verkeersongevallen is mede te herleiden tot een bestuurdersfout.⁸ Bijna 75 % van de ongevallen wordt geheel toegerekend aan bestuurdersfouten.⁹ De verwachting is dat het automatiseren van de bestuurderstaak resulteert in een veiliger verkeer.¹⁰ Echter, ondanks alle hoopvolle verwachtingen zal de autonome auto niet perfect zijn.¹¹ De technologie zal eigen (en unieke) kwetsbaarheden

* In het kader van de master *International Technology Law* aan de Vrije Universiteit van Amsterdam schreef hij een thesis over de aansprakelijkheidsaspecten van de zelfrijdende auto, getiteld: *Liability for Autonomous Vehicles under the Product Liability Directive*. Dit artikel is mede daarop gebaseerd.

1 T. Chea, ‘California governor signs driverless cars bill’, Associated Press, 26 September 2012, zie <https://bit.ly/3aAWLwR>.

2 A. Davies, ‘This is big: a robo-car just drove across the country’, *Wired*, 3 April 2015, zie <https://bit.ly/3xkHCZs>.

3 H. Jin et al., ‘GM’s Cruise, Alphabet’s Waymo win permits to offer self-driving rides’, *Reuters*, 30 september 2021, zie <https://reut.rs/3mfOam7>.

4 H. Fountain, ‘Yes, Driverless Cars Know the Way to San Jose’, *N.Y. Times*, 28 oktober, zie <https://nyti.ms/3mkqq0a>.

5 Zie M. Turck, ‘State Of Autonomy: July Recap’, *Medium*, 2 August 2015, zie <https://bit.ly/3NptSCy>; en D. Faggella, ‘The Self-Driving Car Timeline: Predictions from the Top 11 Global Automakers’, *Venture Beat*, 7 June 2017, zie <https://bit.ly/3zhMOyM>.

6 B. Smith, ‘Automated Driving and Product Liability’ (2017) *Michigan State L. Rev.*, p. 4; C. Schroll, ‘Splitting the bill: creating a national car insurance fund to pay for accidents in autonomous vehicles’ (2015) 109 *Northwestern University L. Rev.* 803, p. 808.

7 WHO, *Global status report on road safety*, 2018, CC BY-NC-SA 3.0 IGO, zie <https://bit.ly/39ausoL>.

8 Zie S. Singh, (2018, March), *Critical reasons for crashes investigated in the National Motor Vehicle Crash Causation Survey*. (Traffic Safety Facts Crash Stats. Report No. DOT HS 812 506). Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration,

9 *Final Report of the eSafety Working Group on Road Safety* (2002), Office for Official Publications of the European Communities, p. 12.

10 J. Gurney, ‘Sue my car not me: products liability and accidents involving autonomous vehicles’ (2013) 2 *JLTP* 247, p. 251; K.A.P.C. van Wees, ‘Wie stuurt de veiligheidsregulering van de (deels) zelfrijdende auto?’, *RegelMaat* 2020-3, p. 139 (‘Door betere waarnemingscapaciteiten en grotere handelingssnelheid kan de techniek veel ongelukken, en daarmee gepaard gaand menselijk leed, helpen voorkomen, zo is de veronderstelling.’).

11 Id., p. 250.



alsmede technische beperkingen kennen.¹² Het is daarom onvermijdelijk dat ook de autonome auto bij ongevallen betrokken raakt.¹³

Robotica raakt steeds verder in ontwikkeling. Er komen steeds meer slimme apparaten op de markt die niet meer onder directe menselijke controle staan, maar tot op zekere hoogte zelf (of autonoom) handelen (dat wil zeggen, het handelen van het apparaat wordt primair bepaald door een algoritme). Deze apparaten beschikken over *artificial intelligence* (AI) en zullen op basis van zelf vergaarde data over de buitenwereld keuzes maken over hoe een bepaald doel moet worden bereikt. De autonome auto is het meest tot de verbeelding sprekende voorbeeld van dergelijke apparatuur.

In het licht van de groeiende rol die algoritmen zullen gaan spelen in het dagelijks leven en de gevolgen die dat kan hebben, is het relevant om te onderzoeken hoe het bestaande recht, het aansprakelijkheidsrecht in het bijzonder, op de autonome auto van toepassing kan zijn. Hierover zijn inmiddels vele nieuwsberichten, artikelen en ook proefschriften geschreven.¹⁴ Hoe zal (en moet) het huidige stelsel omgaan met de invoering van de autonome auto? In de literatuur komt men veelal tot uiteenlopende en tegenstrijdige conclusies.¹⁵ Sommigen zijn van

mening dat het huidige stelsel voldoende flexibiliteit kent en de rechter de ruimte biedt om tot bevredigende oplossingen te komen.¹⁶ Anderen zijn het hier niet mee eens en betogen dat de zelfrijdende technologie diverse fundamentele problemen met zich brengt en dat het huidige stelsel vanuit het perspectief van slachtofferbescherming niet toereikend is.¹⁷

1. Hoe werkt de zelfrijdende auto?

Een autonome auto is een motorvoertuig dat op basis van *zelf* – met geavanceerde sensoren – vergaarde data over de omgeving, keuzes kan maken over hoe een bepaald doel moet worden bereikt.¹⁸ In dit artikel is de zelfrijdende auto een motorvoertuig dat *zichzelf* te allen tijde kan besturen op de openbare weg. Hoe werkt dat? Tijdens het besturen van een auto in het verkeer, moet een gewone automobilist vier vragen beantwoorden:

- Waar ben ik?
- Wat gebeurt er om mijn heen?
- Wat gaat er gebeuren?
- Wat moet ik doen?

Het autonome besturingssysteem van een zelfrijdende auto moet deze vragen ook beantwoorden.¹⁹

-
- 12 T. Litman, 'Autonomous Vehicle Implementation Predictions: Implications for Transport Planning' (2022) *Victoria Transport Policy Institute*, p. 13 ('They are likely to reduce crashes caused by human error, but will introduce new risks including hardware and software failures').
- 13 M. Masnick, 'Dear World: Self-Driving Cars Will Get Into Accidents Too (Though This one Wasn't the Computer's Fault)', *Techdirt*, 5 augustus 2011, zie <https://bit.ly/3982QAF> ('There's no way that autonomous vehicles will have a perfect track record and never, ever get into an accident. They will crash.'). I. Carnat, 'The notion of defectiveness applied to autonomous vehicles: the need for new liability bases for artificial intelligence' (2020) 2(2) *Trento Student L. Rev.*, p. 29 ('Despite the fact that autonomous driving is expected to decrease the number of road accidents by eliminating human error, collisions will happen regardless.'). G. Marchant & R. Lindor, 'The Coming Collision Between Autonomous Vehicles and the Liability System' (2012) 52 *Santa Clara Law Review*, p. 1321 ('Cars crash. So too will autonomous vehicles.').
- 14 Zie o.a. N. Vellinga, *Legal Aspects of Automated Driving: On Drivers, Producers, and Public Authorities*, (diss. Groningen) University of Groningen 2020; id. 'Zelfrijdende auto's en aansprakelijkheid voor wegbeheerders', *NJB* 2019/1749; id. 'Juridische aspecten van het gebruik van autonome auto's', *VR* 2020/42; id. 'De civielrechtelijke aansprakelijkheid voor schade veroorzaakt door een autonome auto', *VR* 2014/151; R.W. de Bruin, *Regulating Innovation of Autonomous Vehicles: Improving Liability & Privacy in Europe*, (diss. Utrecht) University of Utrecht 2022; C.N.J. de Vey Mestdagh & J. Lubbers, '«Nee hoor, u wilt helemaal niet naar Den Haag» Over de techniek, het recht en de toekomst van de zelfrijdende auto', *Ars Aequi* 2015/4; Schreuder, 'Aansprakelijkheid voor zelfdenkende apparatuur', *AV&S* 2014/20, afl. 5/6; T.F.E. Tjong Tjin Tai & S. Boesten, 'Aansprakelijkheid, zelfrijdende auto's en andere zelfbesturende objecten', *NJB* 2016/496; B.E. Tichelaar, 'Aansprakelijkheidsvraagstukken bij zelfrijdende auto's', *Tijdschrift Aansprakelijkheids- en Verzekeringsrecht* 2018, afl. 1, 29-33; R. van Eijck & G. van Dijk, 'Pelotonrijden en aansprakelijkheid', *AV&S* 2015/29; K.A.P.C. van Wees, 'Over intelligente voertuigen, slimme wegen en aansprakelijkheid', *VR* 2010, p. 33-44; id. 'Enkele juridische aspecten van de (deels) zelfrijdende auto', *Computerrecht* 2015/198; id. 'Aansprakelijkheidsaspecten van (deels) zelfrijdende auto's', *AV&S* 2015/28; id., 'Voertuigautomatisering en productaansprakelijkheid', *MvV* 2018/4; K.A.P.C. van Wees & A. Akkermans, 'Naar een toekomstbestendig compensatiesysteem voor verkeersongevallen. Over zelfrijdende auto's, herstelgerichte schadeafwikkeling en de mogelijkheden van een systeem van directe schadeverzekering', *TVP* 2020/3.
- 15 Zie J.S. Brodsky, 'Autonomous vehicle regulation: how an uncertain legal landscape may hit the brakes on self-driving cars' (2016) 31(2) *Berkeley Technol. L. J.* 851, p. 853.
- 16 K.A.P.C. Van Wees, 'Voertuigautomatisering en productaansprakelijkheid', *MvV* 2018/4, p. 121; zie ook T.F.E. Tjong Tjin Tai, 'Aansprakelijkheid voor robots en algoritmes', (2017) 14(3) *NTHR*, p. 123-132 ('Het BW bevat op zichzelf de elementen om te komen tot een aanvaardbare regeling voor de aansprakelijkheid voor robots en algoritmes').
- 17 L.L.M.A.A. de Vor & G. Van Dijk, 'Zwarte dozen in (deels) zelfrijdende auto's. Kan de techniek voorzien in het vaststellen van de aansprakelijkheid?', *AV&S* 2020/32; De Bruin *supra* noot 14; Vellinga *supra* noot 14; Engelhard *supra* noot 14; Schreuder *supra* noot 14.
- 18 Schreuders *supra* noot 14, p. 131.
- 19 H. Surden & M. Williams, 'Technological Opacity, Predictability, and Self-Driving Cars' (2016) 38 *Cardozo L. Rev.* 121, p. 141 ('autonomous vehicles drive use a three-stage process (...) that is common in robotics generally. In the sensing phase, the vehicle uses its multiple on-board sensors (...) to gather information about where the car is located and what is around it. In the planning stage, information from multiple sensors is fed to the coordinating computer system, which analyzes this data. (...) Using complex software, the on-board computer then makes a determination about where it is safe and legal to move next (...). Finally, in the acting phase, the on-board computer actually moves (or stops) the vehicle in a manner that is consistent with the computer plan.').



1.1 Lokalisatie en perceptie

Een autonome auto beschikt over verschillende soorten sensoren – radar, lidar, sonar, camera en microfoon) om de omgeving te monitoren.²⁰ Deze sensoren vergaren data over de buitenwereld. De data worden samen met GPS- en digitale kaartinformatie gebruikt om zowel de absolute als relatieve locatie van de zelfrijdende auto te bepalen.²¹ De sensoren worden uiteraard ook gebruikt voor het detecteren van objecten (zoals voetgangers, fietsers, vrachtwagens, zebrapaden, spoorwegovergangen). Met alleen sensoren ben je er echter nog lang niet, de ruwe data moeten ook nog worden verwerkt en geïnterpreteerd. Om de data te verwerken en de juiste prioriteit te geven, is de auto uitgerust met krachtige hardware en kunstmatige intelligentie. Daarmee kan de autonome auto zijn omgeving monitoren, objecten detecteren en herkennen, verkeersborden en wegmarkeringen lezen, beslissingen nemen en tot actie overgaan.

1.2 Anticiperen

Een zelfrijdende auto moet ook in staat zijn om de bewegingen van relevante dynamische objecten in de nabije omgeving te voorspellen. Niet alleen dient de auto het uiterlijk van bijvoorbeeld een fietser te herkennen, ook moet er worden geanticipeerd op diens bewegingen. Hiervoor gebruikt de autonome software die heeft geleerd hoe de mens zich gedraagt. De software gebruikt onder andere informatie over de aard, de velociteit, het bewegingspatroon en de kijkrichting van de fietser en andere informatie, zoals zijn positie op de weg, om het toekomstige gedrag van de fietser te voorspellen. De auto dient daar dan passend op te reageren, door bijvoorbeeld af te remmen.²²

1.3 Handelen

Alle data die een zelfrijdende auto verzamelt gebruikt de centrale computer om een *world model* te bouwen.²³ Dit model wordt gebruikt om een route te kiezen voor de auto om te nemen. Als deze eenmaal is gevonden, bepaalt de centrale computer van de auto de snelheid en stuurbewegingen die nodig zijn om de route met goed gevolg af te leggen.²⁴ Dit plan wordt vervolgens in een continue proces uitgevoerd.²⁵

De autonome auto rijdt niet op basis van vele voorgeprogrammeerde als-dan regels, maar moet net als de mens leren rijden door het te doen.

1.4 Kunstmatige intelligentie

Veel mensen denken dat aan een autonome auto wordt bestuurd door een enorm (computer)programma bestaande uit tienduizenden als-dan regels die bepalen hoe de auto zich in elke denkbare situatie dient te gedragen. Dit is een misvatting. Het besturingssysteem van de zelfrijdende auto bevat geen regels zoals: *als* een bal de weg op rolt, verminder dan direct de snelheid en kijk uit voor spelende kinderen. Het gedrag van een autonome auto wordt niet geprogrammeerd, maar aangeleerd.²⁶ Het in het verkeer navigeren van een motorvoertuig is zo lastig, dat het niet regel-voor-regel kan worden geprogrammeerd – de wereld om ons heen valt niet te vatten in duizenden van tevoren geschreven als-dan regeltjes.²⁷ Net als de mens, moet de autonome auto *leren* rijden,

20 N. Kalra et al., *Liability and Regulation of Autonomous Vehicle Technologies*, California PATH Research Report UCB-ITSPRR-2009-28 (Univ. of California, Berkeley, 2009), p. 7.

21 Waymo LLC, *Waymo Safety Report*, 2021, zie <https://waymo.com/safety/>), p. 8 ('Before our cars drive in any location, our team builds our own detailed three-dimensional maps that highlight information such as road profiles, curbs and sidewalks, lane markers, crosswalks, traffic lights, stop signs, and other road feature. Rather than rely on GPS, the Waymo Driver cross-references our pre-built maps with real-time sensor data to precisely determine their location on the road.');

Mercedes-Benz, *Introducing DRIVE PILOT: An Automated Driving System for the Highway*, 2019, zie <https://bit.ly/3983iyR>), p. 20 ('Each sensor technology adds specific strengths to the overall perception system for the many detection tasks required (...). The input from all sensors is combined into an accurate and comprehensive representation of the vehicle's immediate operating environment.');

22 Waymo LLC *supra* noot 21, p. 9; vgl. H. Van der Parre, 'Zelfrijdende auto kan gedrag van voetgangers voorspellen', NOS, 9 augustus 2019, zie <https://bit.ly/38QZH0C>.

23 Kalra et al. *supra* noot 20, p. 6-7 ('Sensing consists of gathering information about the external environment and the internal system in order to build a model, called a world model, that represents and describes the vehicle, its surroundings, and the relationships between them. Depending on the system function, this model may include the external environment, such as road conditions, weather, and traffic; vehicle-performance characteristics, such as velocity, heading, and tire pressure.');

24 Waymo LLC *supra* noot 21, p. 8 ('Waymo's software considers all of this information as it finds an appropriate route for the vehicle to take, then selects the exact trajectory, speed, lane, and steering maneuvers needed to progress along this route safely.');

25 Surden & Williams *supra* noot 19, p. 150.

26 A. Hars, *Top Misconceptions of autonomous cars and self-driving vehicles*, v1.3. Inventio Innovation Briefs 2016-09, Nuremberg, 2016, p. 4.

27 Id., p. 4 ('self-driving vehicles are not programmed in the classical sense; they need to learn. It is not possible to reduce human driving decisions to a few (not even very many) IF-THEN rules. The development of autonomous vehicles is not only a challenging software development problem. It requires an extensive learning strategy where vehicles are exposed to a huge number of traffic situations. Google, as a consequence, has driven almost two million kilometers on public roads with test drivers and has assembled an enormous fund of traffic situations from which its vehicles can learn.');

Smith *supra* noot 6 ('anything that could conceivably happen on the road will eventually happen, as well as many things that cannot be conceived in advance.');

door het te *doen*.²⁸ *Machine learning* speelt daarbij een centrale rol.²⁹

Het doel van machine learning is ervoor te zorgen dat een robot of algoritme, door te leren van (data over) de omgeving, steeds betere voorspellingen doet of beter wordt in het uitvoeren van een bepaalde taak. Bij machine learning herkent een algoritme bepaalde regelmatigheid in voorgeschotelde situaties (data) en leert het om bij min of meer vergelijkbare situaties een bijpassende output te genereren.³⁰ Een bij de autonome auto veel toegepaste methode is het op de weg laten besturen van een auto door een menselijke bestuurder terwijl een machine learning algoritme de (data over de) omgeving alsmede de verrichtingen van de automobilist analyseert.³¹ Het algoritme kan dan bijvoorbeeld een link leggen tussen het waarnemen van een object op de weg en het remmen van de bestuurder of het naderen van een rijstrook en de stuurbewegingen van de automobilist. Zo kan het algoritme uiteindelijk zelfstandig de auto besturen in een nieuwe omgeving, op basis van de analyse van *real time* sensor data.³²

Deze machine learning zorgt echter voor een dimensie van onzekerheid. Want de producent van de autonome auto heeft namelijk geen zicht op en controle over hoe een auto in een bepaald geval zal reageren.³³ De algoritmes van een zelfrijdende auto functioneren als een *black box* – nu het niet mogelijk is om te achterhalen waarom een besluit is genomen.³⁴ In de literatuur spreekt men daarom ook wel van *unpredictable by design*.³⁵ Door de beperkingen van de techniek is het niet mogelijk om een autonome auto te ontwerpen die altijd adequaat functioneert.³⁶

2. Vier aansprakelijkheden

Aansprakelijkheid voor schade die is veroorzaakt door motorrijtuigen wordt beheerst door de volgende wettelijke bepalingen:

- aansprakelijkheid van de eigenaar of houder (artikel 185 WVV)
- aansprakelijkheid van de bestuurder (artikel 6:162 BW)
- de regeling productaansprakelijkheid (afdeling 6.3.3. BW)
- risicoaansprakelijkheid van de bezitter (artikel 6:173 BW)

2.1 Aansprakelijkheid eigenaar of houder

De Wegenverkeerswet (WVV) bevat met artikel 185 een regeling voor het geval een ongemotoriseerde schade lijdt of schade heeft geleden als direct gevolg van een ongeval waar een motorvoertuig waarmee op de openbare weg wordt gereden bij betrokken is. De eigenaar of houder van de auto is dan aansprakelijk, tenzij hij overmacht aannemelijk maakt. Deze regeling is in het leven geroep om kwetsbare verkeersdeelnemers, waaronder fietsers en voetgangers, voor wie de gevolgen van een aanrijding met een motorvoertuig veelal ingrijpend zijn, te beschermen tegen het bijzondere gevaar dat in het leven wordt geroepen door deelneming van voertuigen aan het verkeer (het zogenoemde *Betriebsgefahr*).³⁷ Gemotoriseerde ongevallen vallen buiten de reikwijdte van artikel 185 WVV.³⁸

Artikel 185 WVV behelst géén risicoaansprakelijkheid, maar een verzwaarde schuldansprakelijkheid met omkering van het bewijsrisico ten aanzien van de onrechtmatigheid en verwijtbaarheid. Zonder enige onzorgvuldigheid en verwijtbaarheid aan de kant van de gemotoriseerde is de eigenaar of houder van het motorvoertuig namelijk niet aansprakelijk.³⁹ Ook uit de rechtspraak

28 Y. Bathaee, 'The Artificial Intelligence Black Box and the Failure of Intent and Causation' (2018) 31 *Harv. J.L. & Tech.* 890, p. 898

29 J.P. Mueller & L. Mueller, How Does Machine Learning Work? *Deep learning For Dummies*, 26 augustus 2021, zie <https://bit.ly/3xIU4bz>. ('Machine learning is an application of AI that can automatically learn and improve from experience without being explicitly programmed to do so.')

30 Van Wees *supra* noot 16.

31 Surden & Williams *supra* noot 19, p. 148-49.

32 Id. ('With many such detected correlations between sensor input and human driving actions, the machine learning algorithms can develop complicated models that ultimately give it the ability to steer and navigate the road on its own in novel settings, based upon analyzing live sensor data about the surrounding road conditions.')

33 Hars *supra* noot 26, p. 4.

34 T. Munakata, *Fundamentals of the New Artificial Intelligence, Neural, Evolutionary, Fuzzy and More*, Londen: Springer 2008, p. 26; vgl. Bathaee *supra* noot 28, p. 902-903 ('Because a neural network is learning from experience, its decision-making process is likewise intuitive. Its knowledge cannot in most cases be reduced to a set of instructions, nor can one in most cases point to any neuron or group of neurons to determine what the system found interesting.')

35 K. Chagal-Feferkorn, 'The reasonable algorithm' (2018) *Journ. of Law, Technol. and Pol'y*, p. 32; ICRC, *Autonomy, artificial intelligence and robotics: Technical aspects of human control*, Geneva, 2019, zie <https://bit.ly/3tjeDTv>, p. 12.

36 Van Wees *supra* noot 10, p. 150.

37 R. Rutten & V. Oskam, 'Overmacht in het verkeer. Een zeldzaamheid of toch niet?', *VR* 2016/126, p. 323.

38 T. Hartlief et al., *Verbindenissen uit de wet en schadevergoeding*, Deventer: Wolters Kluwer 2018, p. 167.

39 I. Giesen, 'Aansprakelijkheid, de wegbeheerder en het verkeer. Een overzicht van bewijs(last)kwesties', *VR* 1-2019; Hartlief/Tjittes 1999, p. 138

blijkt dat het overmachtsverweer niet kansloos is.⁴⁰ Aan een beroep daarop worden echter wel zeer strenge eisen gesteld.⁴¹ Zo levert een eigen technisch gebrek in het motorrijtuig géén overmacht op.⁴² Onopgehelderde oorzaken blijven voorts voor rekening van de eigenaar of houder van het voertuig.⁴³

Er is pas sprake van overmacht als de bestuurder van het voertuig ten aanzien van de wijze waarop hij aan het verkeer heeft deelgenomen rechtens geen enkel verwijt kan worden gemaakt. Voor zover het beroep op overmacht valt terug te voeren op enige gedragingen van een ander dan de bestuurder (e.g. het slachtoffer), moeten deze gedragingen, volgens de Hoge Raad, dermate onwaarschijnlijk zijn dat de bestuurder daar in alle redelijkheid geen rekening mee behoefde te houden.⁴⁴ Op de bestuurder rust dus een zware zorgplicht. Hij dient niet alleen foutloos te rijden, hij dient ook te anticiperen op het (vaak ook onzorgvuldige en onvoorspelbare) gedrag van ongemotoriseerden. Het overmachtsverweer is in de praktijk daarom beperkt tot gevallen waarin de oorzaak van een ongeval volledig buiten de invloedssfeer van de bestuurder lag en niet gelegen is in een gebrek in het motorvoertuig.⁴⁵ Tenzij er sprake is van opzet of daarvan grenzende roekeloosheid, kan er voor slachtoffers tot 14 jaar oud geen sprake zijn van overmacht.⁴⁶

2.2 Aansprakelijkheid bestuurder

Een belangrijk deel van alle ongevallen waarbij een auto is betrokken, valt niet binnen de reikwijdte van artikel 185 WvW. Dat geldt voor verkeersongevallen waarbij louter voertuigen betrokken zijn. Gemotoriseerde slachtoffers dienen bij hun poging om hun schade te verhalen op de (andere) bestuurder daarom aansluiting te zoeken bij de algemene regels van het aansprakelijkheidsrecht.

In de praktijk komt dat neer op een beroep op artikel 6:162 BW.⁴⁷

2.3 Aansprakelijkheid producent

De productenaansprakelijkheid is geregeld in afdeling 3, boek 6 van het BW. Artikel 6:185 lid 1 BW bepaalt dat de producent (6:187 BW) voor de schade (6:190 BW) die is veroorzaakt door een gebrek (6:186 BW) in zijn product (6:187 BW) aansprakelijk is.⁴⁸ Het slachtoffer dient de schade, het gebrek en het oorzakelijk verband te bewijzen (6:188 BW). Artikel 6:187 BW bepaalt dat onder *product* wordt verstaan iedere roerende zaak, ook nadat deze een deel is gaan vormen van een andere (on)roerende zaak, en elektriciteit.

Het is niet duidelijk of software (lees: de daadwerkelijke bits en bytes) onder deze definities valt.⁴⁹ De mogelijkheid bestaat daarom dat later – lees: na inverkeerstelling van een digitaal product – gedownload software niet onder de regeling van productaansprakelijkheid valt. Als software op een fysieke drager in het verkeer wordt gebracht, is er sowieso sprake van een product in de zin van artikel 6:187 BW.⁵⁰

Ex artikel 6:186 BW is een product gebrekkig als het, op het moment van het op de markt brengen, niet de veiligheid biedt die het publiek daarvan in alle redelijkheid mag verwachten, alle omstandigheden in aanmerking genomen en in het bijzonder: de presentatie, het redelijkerwijs te verwachten gebruik en het tijdstip van het in het verkeer brengen van het product.⁵¹ Factoren die ook een rol kunnen spelen zijn: de bestemming, de aard, de kenmerken en de eigenschappen van een product, het specifieke karakter van de groep van gebruikers voor wie het product is bedoeld,⁵² de ‘kelderluikcriteria’,⁵³ het wel of niet voorhanden zijn van veiliger alternatieven,⁵⁴ de

40 Zie o.a. Rb. Maastricht 16 maart 2004, RBMAA:2005:AT2914; Rb. Leeuwarden 6 februari 2002, VR 2002/135; Rb. Gelderland 3 februari 2014, VR 2014/132; Rb. Zeeland-West-Brabant 5 februari 2014, RBZWB:2014:1196, VR 2014/126; Rb. Maastricht 6 augustus 2003, RBMAA:2003:AI6107; Rb. Overijssel 18 april 2016, VR 2016/137; Hof Arnhem 4 april 2006, GHARN:2006:AW1833, VR 2006/201; Hof Den Haag 22 december 1994, GHSGR:1994:AK3478; HR 16 februari 1996, NJ 1996/393.

41 Rutten & Oskam *supra* noot 37, p. 323.

42 HR 16 april 1942, NJ 1942/394.

43 HR 17 november 2000, ECLI:NL:PHR:2000:AA8737, NJ 2001/260.

44 ECLI:NL:HR:1992:ZC0616 (*ABP/Winterhurt*), ECLI:NL:HR:1992:ZC0616 (*Torenhout*), HR 4 oktober 1996, NJ 1997, 147 en HR 4 mei 2001, NJ 2002, 214.

45 Zie Asser/Hartkamp & Sieburgh 6-IV, nr. 282 e.v.; HR 16 april 1942, NJ 1942/394.

46 HR 31 mei 1991, NJ 1991, 721 m.nt. CJHB (*Marbeth van Uitregt*).

47 Van Wees & Akkermans *supra* noot 14, p. 7.

48 Zie Richtlijn 1985/374/EEG (de productaansprakelijkheidsrichtlijn).

49 C.J.J.M. Stolker, *GS Onrechtmatige daad, art. 6:187 BW*, aant. 1.7.; De Vey Mestdagh & Lubbers *supra* noot 14, p. 267-80; Van Wees *supra* noot 16, p. 112-122.

50 C.J.J.M. Stolker, *GS Onrechtmatige daad, art. 6:187 BW*, aant. 1.7.; European Commission, Evaluation of Council Directive 85/374/EEC of 25 July 1985 on the approximation of the laws, regulations and administrative provisions of the Member States concerning liability for defective products, (Commission Staff Working Document) SWD(2018) 157 final, p. 52 ('The producer is responsible for the safety of the final product as a whole. Therefore, for products which include software at the moment they were put into circulation by the producer, the Directive could address liability claims for damages caused by defects in this software.')

51 Zie artikel 6 productaansprakelijkheidsrichtlijn.

52 ECLI:EU:C:2015:148 (*Boston Scientific Medizintechnik*), r.o. 38.

53 Zie bijv. Stolker, *GS Onrechtmatige daad, art. 6:186 BW*, aant. 2.11; vgl. HR 30 juni 1989, NJ 1990, 652 (*Halcion*) r.o. 4.4.2.

54 C.J.J.M. Stolker, *GS Onrechtmatige Daad, art. 6:186 BW*, aant. 3.

prijs van een product en de aanwezigheid van gebruiks-instructies en effectieve waarschuwingen. Het gaat hier om een *objectieve* toets.⁵⁵ Het gaat niet om de verwachtingen die het publiek feitelijk heeft, maar om de verwachtingen die het ten aanzien van de veiligheid van een product redelijkerwijs mag hebben.⁵⁶ Wat van een product verwacht mag worden, hangt nauw samen met de (technologische) aard daarvan.⁵⁷ Daarnaast mag een product niet als gebrekkig worden gezien uitsluitend omdat nadien een veiliger product op de markt is verschenen.⁵⁸

Als een product state of the art is, waarbij eventuele bekende nadelen van het gebruik ervan voor lief werden genomen, is het niet gebrekkig.

Volgens A-G Wissink is een product niet gebrekkig als het schade veroorzaakt die het onvermijdelijke gevolg is van het gebruik daarvan en dit gevolg bij het publiek bekend is of naar maatschappelijk opvattingen wordt aanvaard. Dat laatste geldt bijvoorbeeld bij bepaalde schadelijke bijwerkingen van vaccins en medicatie, alcoholische dranken en tabaksproducten. Kortom, indien een product op het tijdstip waarop het in het verkeer werd gebracht

state of the art was, waarbij eventuele bekende nadelen van het gebruik ervan voor lief werden genomen, dan is het product niet gebrekkig.⁵⁹

Hoewel de regeling van productaansprakelijkheid niet expliciet voorziet in een onderscheid tussen *typen* gebreken, wordt deze distinctie in de literatuur en jurisprudentie wel gemaakt.⁶⁰ Veelal wordt onderscheid gemaakt tussen *productiegebreken*, *ontwerpgebreken* en *instructiegebreken*.⁶¹ Onderscheid maken tussen typen gebreken is van praktische en juridische waarde.⁶² Een productiegebrek is ontstaan tijdens de productie zelf, waardoor een of enkele exemplaren van een type product gebrekkig zijn. Een ontwerpgebrek vloeit voort uit de voorbereiding van het productieproces, waardoor veelal een hele serie gebrekkig is. Instructiegebreken ontstaan door ondeugdelijke info over het gebruik van een product.⁶³ Omdat productie- en ontwerpgebreken naar alle waarschijnlijkheid de grootste bewijshobbels zullen opwerpen, zal ik die hieronder nader bespreken.⁶⁴

2.3.1 Productiegebreken

Een productiegebrek doet zich voor als een exemplaar afwijkt van het door de producent beoogde ontwerp (de productspecificaties).⁶⁵ De producent is dan aansprakelijk.⁶⁶ Het grote publiek hoeft namelijk niet te verwachten dat een model *qua* veiligheid afwijkt van de productspe-

55 C.J.J.M. Stolker, *GS Onrechtmatige Daad*, art. 6:186 BW, aant. 1.

56 Van Dam, *European Tort Law*, Oxford: Oxford University Press 2013, p. 430.

57 A. Garza, Look Ma, 'No Hands: Wrinkles and Wrecks in the Age of Autonomous Vehicles' (2012) 46 *New Eng. L. Rev.* 581, p. 591-92

58 Artikel 6:186 lid 2 BW.

59 Zie de Conclusie van Procureur-Generaal bij de Hoge Raad, mr. M.H. Wissink, van 21 februari 2020, ECLI:NL:PHR:2020:176, r.o. 6.3.2. (volgens Wissink rust op fabrikanten van producten, naar gelang de kans op en de ernst van het risico op schade groter worden, een zwaardere instructieplicht ter voorkoming van gebrekkigheid van het product); vgl. HR 30 juni 1989, NJ 1990/652.

60 M. Reinmann, 'Liability for Defective Products at the Beginning of the Twenty-First Century: Emergence of a Worldwide Standard', 2003 51 *Am. J. Comp. L.* 751, p. 768 ('[T]hese categories are almost generally recognized in theory by scholars and often even by courts'); G. Howels & D. Owen, Product liability law in America And Europe, in G. Howels, et al., (red.) *Handbook of Research on International Consumer Law*, Cheltenham, UK – Northampton, MA, USA: Edward Elgar, 2018 ('The traditional categorization of defects ... is familiar to European product liability scholars.'). I. Giesen & M. Loos, 'Liability for defective Products and Services: the Netherlands' (2001) *EJCL*, p. 77 ('In legal literature, a distinction is made between the well-known categories of design defects, manufacturing defects and inadequate warnings or instructions.'). Bundesgerichtshof 9 mei 1995 – VI ZR 158/94 NJW 1995, 2162, VersR 1995, 624 (*Mineralwasserflasche II*); OLG Düsseldorf, 20 december 2002, 14 U 99/02 (*Chocolate Bar*); OLG Hamm NJW-RR 2001, 1248 (*Log Flume*); Parquet bij de Hoge Raad, Conclusie van A-G Spier, ECLI:NL:PHR: 2011:BO5803, vanaf 5.9.1.; *supra* noot 51; Hof Amsterdam 27 juni 1957, NJ 1958, 104.

61 Id.; vgl. C.J.J.M. Stolker, *GS Onrechtmatige Daad*, art. 6:186 BW, aant. 1; L. en Dommering-van Rongen, *Productaansprakelijkheid*, Deventer: Kluwer 2000, p. 50-61.

62 D. Owen, Design Defects (2008) 73 *Mo. L. Rev.* 291, p. 295; D. Verhoeven, *Productveiligheid en productaansprakelijkheid* (diss. Antwerpen 2017), p. 114 ('In the early stages of ... product liability law, courts commonly viewed the notion of product 'defectiveness' as embracing a single principle applicable to any type of case. As products liability law has matured, however, courts and commentators have come to understand that meaningful evaluation of a product's dangers logically turns on considerations that vary contextually depending upon whether the problem was one of manufacture, design, or the absence of sufficient warning.'). vgl. Dommering-van Rongen *supra* noot 61, p. 51.

63 Zie noot 59.

64 K. Funkhouser, 'Paving the Road Ahead: Autonomous Vehicles, Products Liability, and the Need for a New Approach' (2013) *Utah L. Rev.* 437, p. 446.

65 D. Owen, 'Manufacturing Defects' (2001) 53 *S.C. L. Rev.* 851, 862 ('[W]hile consumers may abstractly comprehend the practical necessity of allowing imperfect production, their actual expectation when purchasing a new product is that its important attributes, including safety, will match those of other similar units.'). Van Wees *supra* noot 16, p. 116.

66 C.J.J.M. Stolker, *GS Onrechtmatige daad*, art. 6:186 BW, aant. 2; G. Wagner, Robot Liability, Working Paper No. 2 *des Forschungsinstituts für Recht und Digitale Transformation* (2019), p. 12; D. Wuyts, 'The Product Liability Directive: More than Two Decades of Defective Products in Europe' (2014) 5 *JETL* 1, p. 10; Van Dam *supra* noot 56, p. 428; N. Vellinga, 'Legal Aspects of Automated Driving: On Drivers, Producers, and Public Authorities' (diss., Rijksuniversiteit Groningen 2020), p. 152; Owen *supra* noot 65, 862.

cificaties.⁶⁷ Enkele voorbeelden van productiegebreken zijn: het gebruik van verkeerde typen schroeven, bouten of andere bevestigingsmiddelen, het gebruik van een verkeerde kleur verf en het niet (deugdelijk) installeren van onderdelen.

2.3.2 Ontwerpgebreken

Het ontwerp van een product is gebrekkig als een product onredelijk onveilig is ondanks het feit dat het op correcte wijze is gefabriceerd.⁶⁸ Er is sprake van een ontwerpgebrek als de producent gedurende de voorbereiding van het productieproces onredelijke (veiligheids)keuzes heeft gemaakt.⁶⁹ Dit betreft een serieuze(re) beschuldiging. Het treft immers niet slechts één of een paar exemplaren, maar een gehele serie producten. Ontwerpgebreken bewijzen is erg complex. Complicerende factoren zijn dat het gebruik van geen enkel product geheel zonder risico is, dat nagenoeg ieder product altijd nóg veiliger kan worden gemaakt dan het al is en dat keuzes die bepaalde risico's zouden elimineren veelal weer andere risico's introduceren.⁷⁰ Het is aan de producent om een redelijke balans te vinden tussen *risico* en *utiliteit*.

Uiteindelijk zal de rechter het oordeel moeten vellen over de redelijkheid van deze balans.⁷¹ De rechter zal zich meestal de vraag stellen of de producent had kunnen en moeten kiezen voor een alternatief ontwerp.⁷² Deze *alternative design* test houdt in dat een ontwerpgebrek bestaat indien: 'the foreseeable risk of harm posed by the product could have been reduced or avoided by the adoption of a reasonable alternative design.'⁷³ Risk en utility

moeten aldus worden afgewogen om te beslissen over ontwerpgebreken.⁷⁴

2.3.3 Ontwikkelingsrisicoverweer

Als de gebrekkigheid van een product eenmaal vaststaat, kan de producent zich beroep op meerdere verweermiddelen. Zo is de fabrikant op grond van artikel 6:185 lid 1 sub e BW niet aansprakelijk voor een gebrek als hij het ten tijde van het op de markt brengen van het product, gelet op de toegankelijke objectieve stand van de wetenschap en techniek, niet kon ontdekken.⁷⁵

2.3.4 Bewijslast

Artikel 6:188 BW bepaalt dat de benadeelde zijn schade, het gebrek en het oorzakelijk verband tussen het gebrek en de schade moet bewijzen. Echter, nergens in de productaansprakelijkheidsregeling wordt de bewijslast verder geregeld. Het is daarom volgens Hof van Justitie van de EU (HvJ EU) een zaak van de interne rechtsorde van iedere lidstaat om te bepalen hoe het bewijs moet worden geleverd, welke bewijsmiddelen voor de rechter worden aanvaard, welke beginselen de rechter in acht dient te nemen bij de beoordeling van het bewijs en wanneer het bewijs is geleverd.⁷⁶ De nationale (bewijs)regels mogen volgens het HvJ EU echter geen afbreuk doen aan de verdeling van de bewijslast zoals die in het productaansprakelijkheidsrecht is geregeld.⁷⁷ Voor omkering van de bewijslast is dan ook in beginsel geen plaats.⁷⁸

Een slachtoffer hoeft echter ook geen onomstotelijk bewijs te leveren van zijn stelling dat hij schade heeft geleden door een gebrek.⁷⁹ In het recht is absoluut (of

67 Verhoeven *supra* noot 62, p. 114; F. Werro & V.V. Palmer, *The boundaries of strict liability in European tort law*, Durham: Carolina Academic Press, 2004, p. 438; S. Lenze, 'German product liability law: between European Directives, American Restatements and common sense', in D. Fairgrieve (red.), *Product liability in comparative perspective*, Cambridge: Cambridge University Press, 2005, p. 108; Bundesgerichtshof 9 mei 1995 – VI ZR 158/94 NJW 1995, 2162, VersR 1995, 624 (*Mineralwasserflasche II*).

68 C. Hodges, *Product Liability European Laws and practice*, Londen: Sweet & Maxwell, 1993, p. 98; Owen *supra* noot 62, p. 307.

69 G. Wagner, 'Strict Liability in European Private Law', in J. Basedow et al. (red.) *Handbook of European Private Law*, Oxford: Oxford University Press, 2011, p. 7; W. Hoffman & S. Hill-Arning, *Guide to product liability in Europe*, Deventer: Kluwer, 1994, p. 7.

70 D. Owen *supra* noot 62, p. 328-29.

71 J. Henderson Jr. & A. Twerski, 'Achieving Consensus on Defective Product Design' (1997) 83 *Cornell L. Rev.* 867, p. 877.

72 C. Stolker & D. Levine, 'The Reasonable Alternative Design Test: Back to Negligence?' (1997) 5 *Consumer L. J.* 41, p. 47 ('Almost always it comes down to the whether an alternative design is possible and whether this is also a reasonable alternative'); Wuyts *supra* noot 66, p. 10 ('A product is then considered defective when the foreseeable risks of harm posed by the product could have been reduced or avoided by the adoption of a reasonable alternative design without unduly impairing its utility.'). M. Ueffing, 'Directive 85/374 European Victory or a Defective Product Itself?' (2013) 4 *MaRBL Research Papers* 373, p. 394 ('There is a substantial bulk of case law suggesting that the safer-design alternative test (...) lies at the heart of every design-defect analysis'); vgl. C.J.J.M. Stolker, *GS Onrechtmatige daad, art. 6:186 BW*, aant. 2.1; D. Owen, *Products Liability Law*, Saint Paul, MA, USA: West Academic Publishing, 2015, p. 482-503; G. Brüggemeier, *Tort Law of the European Union*, Deventer: Wolters Kluwer, 2015, para. 306; D. Fairgrieve, *Product Liability in Comparative Perspective*, Cambridge: Cambridge University Press, 2005, p. 110.

73 D. Fairgrieve & R.S. Goldberg, *Product Liability*, Oxford: Oxford University Press, 2020, p. 402; zie ook Restatement of the Law (third) of Torts – Liability for Physical and Emotional Harm § 2.

74 Ueffing *supra* noot 72, p. 394; zie o.a., HR 30 juni 1989, NJ 1990, 652, **m.nt.** CJHB (*Halcion*); Rb. Rotterdam 21 juni 2017, ECLI:NL:RBROT:2017:4825 en ECLI:NL:RBROT:2017:5027; *Colin Gee & e.a. v. DePuy International Ltd* [2018] EWHC 1208 (QB); *Abouzaid v. Mothercare Ltd* [2002] WL 1918530, 27; *Bogle and Others v. McDonalds* [2002] EWHC 490 QB, 78-81; *A and Other v. National Blood Authority and Another* [2001] EWHC QB 446; Bundesgerichtshof van 11 Juli 1972, NJW 1972, 217; Oberlandesgericht Schleswig-Holstein van 20.12.2013 (4 U 121/11); Oberster Gerichtshof van 5 december 2002 – 8 Ob 192/99i (*Extension Ladder*).

75 HvJ EU EG 29-05-1997, zaak C-300/95, *Jur. EG* 1997, p. I-2649, NJ 1998, 552 (*Commissie/Verenigd Koninkrijk*).

76 HvJ EU EU 21 juni 2017, C-621/15, *N.W. and Others v. Sanofi Pasteur MSD SNC and Others*, para. 24-25.

77 Id., para. 27.

78 Id., para. 29; zie ook C.J.J.M. Stolker, *GS Onrechtmatige Daad, art. 6:188 BW*, aant. 1.

79 Id. para. 30 t/m 32.

onomstotelijk) bewijs, anders dan in de natuurkunde of wiskunde, nou eenmaal onmogelijk. Slachtoffers moeten voldoende aannemelijk maken dat zij schade hebben geleden door een gebrek.⁸⁰ Voorts kan de rechter een gelaedeerde tegemoetkomen door gebruik te maken van een feitelijk of rechterlijk bewijsvermoeden (e.g., *res ipsa loquitur*).⁸¹ Ook kan de rechter in bijzondere gevallen (op grond van de redelijkheid en billijkheid) de bewijslast omkeren.⁸²

Een producent is niet aansprakelijk voor een gebrek van het product als hij het ten tijde van het op de markt brengen ervan, gelet op de toegankelijke objectieve stand van de wetenschap en techniek, niet kon ontdekken.

Het is voor slachtoffers – zeker bij schade door technisch complexe producten – vaak lastig om een concreet defect aan te tonen. Slachtoffers kunnen aan de bewijslast ontkomen op grond van zogeheten *prima facie*-bewijs. Daarbij gaat het om het aannemelijk maken van feiten met behulp van algemene ervaringsregels. Zo kan soms uit de aard van een gebeurtenis waaruit de schade voortvloeit of uit de aard van de geleden schade zelf, het bestaan van een gebrek alsook het causaal verband worden afgeleid.⁸³ Toegepast betekent dit – volgens de lezing van het Gerechtshof 's-Hertogenbosch – dat indien vaststaat dat een consument normaal gebruik heeft gemaakt van een product en dit gebruik toch schade heeft veroorzaakt, het product vermoed wordt gebrekkig te zijn, behoudens de aanwezigheid van omstandigheden waaruit iets anders zou volgen en behoudens door de producent te leveren tegenbewijs.⁸⁴ Voor een geslaagd beroep op deze *res ipsa loquitur*-leer, zal het slachtoffer alle redelijke (plausibele) alternatieve oorzaken van het ongeval moeten uitsluiten.⁸⁵

2.4 Aansprakelijkheid bezitter

De bezitter van een roerende zaak kan aansprakelijk zijn op grond van artikel 6:173 BW. Dit artikel bepaalt dat de bezitter van een roerende zaak, waarvan bekend is dat het, als niet is voldaan aan de aan die zaak te stellen eisen, een bijzonder gevaar oplevert voor personen of zaken, aansprakelijk is als dit gevaar zich verwezenlijkt.⁸⁶ Artikel 6:173 lid 2 BW bepaalt dat, als de gebrekkige zaak ook kwalificeert als een gebrekkig product in de zin van artikel 6:185 BW, de aansprakelijkheid van de bezitter op grond van artikel 6:173 BW (in beginsel) vervalt. De aansprakelijkheid wordt dan naar de producent gekanaliseerd. In veel gevallen waarin een gebrek van een roerende zaak tot aansprakelijkheid op grond van artikel 6:173 BW leidt, is er ook sprake van een gebrek in de zin van artikel 6:185 BW (behalve als het gebrek hem zit in slecht onderhoud).⁸⁷ Artikel 6:173 BW speelt in de huidige praktijk dan ook een beperkte rol bij de aansprakelijkheid voor motorrijtuigen.⁸⁸

3. Toegepast op de zelfrijdende auto

3.1 Eigenaar of houder van de auto

Zoals gezegd is de eigenaar of houder van een motorvoertuig op grond van artikel 185 WVV aansprakelijk voor de schade die door zijn auto op de weg is toegebracht aan een ongemotoriseerde, tenzij het ongeval te wijten is aan overmacht. Artikel 1 lid 1 sub c WVV geeft een definitie van de term 'motorrijtuigen'. De zelfrijdende auto valt hieronder – en daarmee binnen de reikwijdte van de regeling van artikel 185 WVV. Een grammaticale lezing van lid 1 – mede gezien in het licht van lid 2 – schetst echter een ander beeld. In het eerste lid wordt namelijk gesproken over een motorvoertuig waarmee op de weg wordt gereden (het gaat om voertuigen die 'worden voortbewogen'). Dit impliceert dat een persoon van vlees en bloed met de auto rijdt. Artikel 185 lid 1 WVV strikt

80 Pitlo/Hidman & Rutgers, Bewijs nr. 4 en HR 16 februari 2018, NJ 2019, 287.

81 A.L.M. Keirse in Spier e.a. (red.), *Verbintenissen uit de wet en Schadevergoeding*, Deventer: Kluwer 2015, nr. 143.

82 HR 17 april 2009, NJ 2009/196; HR 20 januari 2006, ECLI:NL:HR:2006:AU4529 (*B/Interpolis*), r.o. 3.5.5; HR 11 juli 2008, ECLI:NL:PHR:2008:BC8967, concl. AG Verkade, onder 5.11; Hof 's-Hertogenbosch 4 oktober 2016, ECLI:NL:GHSHE:2016:4434, r.o. 3.10; Hof Den Haag 25 oktober 2016, ECLI:NL:GHDHA:2016:4139, r.o. 3.2; Hof 's-Hertogenbosch 2 april 2013, ECLI:NL:GHSHE:2013:BZ6721, r.o. 4.7.1.

83 O. de Lousanoff & K.P. Moesse, 'German Products Liability law and the impact of the EC Council Directive' (1998) 22 *The International Lawyer* 669, 677 ('The plaintiff still carries the burden of proof that the complained of harm was caused by a defect in the defendant's product. (...) The burden of proof is alleviated, however by the admissibility of circumstantial evidence'); Reinmann *supra* noot 60, p. 773.

84 Hof 's-Hertogenbosch 10 januari 2017, ECLI:NL:GHSHE:2017:31, r.o. 6.4.1.; zie ook HR 24 december 1993, ECLI:NL:HR:1993:ZC1197 en Rb. Oost-Brabant 20 maart 2013, ECLI:NI:RBOBR:BZ5497, r.o. 4.2.

85 D. Owen *supra* noot 65, p. 878-79.

86 E. Bauw, *Onrechtmatige daad: aansprakelijkheid voor zaken*, Monografieën BW, nr. B47, Deventer: Kluwer 2008, p. 7-17; zie ook F.T. Oldenhuis & A. Kolder, Kroniek kwalitatieve aansprakelijkheid voor personen en zaken, *AV&S* 2012/3, afl. 1, p. 14-34.

87 MvA, *Kamerstukken II* 1987/88, 19 636, nr. 6, p. 13; Van Wees, *AV&S* 2015/28, p. 176.

88 Daarom komt deze bepaling hier verder niet aan bod. Zie ook: De Vey Mestdagh & Lubbers, *supra* noot 14; F. Blaauboer, 'Wie is aansprakelijk voor verkeersongelukken met volledig autonome auto's?', zie <https://bit.ly/3tfYRZu>.

lezend lijkt het niet te voorzien in de situatie waarin een auto *autonoom* rijdt.

Ter onderbouwing wordt gewezen op lid 2. Daarin is bepaald dat een eigenaar of houder *tevens* aansprakelijk is voor de gedragingen van de door wie hij het motorvoertuig doet of laat rijden. Hieruit blijkt dat de wetgever er kennelijk vanuit is gegaan dat een menselijke bestuurder de bedieningsorganen van het motorvoertuig hanteert.⁸⁹ Dat de WVV – en daarmee artikel 185 WVV – uitgaat van een *menselijke* bestuurder, blijkt ook uit de definities van *bestuurder* die aan deze wet ten grondslag ligt.⁹⁰ Het RVV 1990 bevat een vergelijkbare definitie. De Raad van State lijkt deze mening ook te zijn toegedaan: de WVV gaat uit van de mens die een centrale verantwoordelijkheid heeft voor de veilige besturing van een motorvoertuig op de openbare weg.⁹¹ Omdat de autonome auto geen menselijke bestuurder heeft, concludeert de Raad van State dat de WVV niet toereikend is voor de komst van de autonome auto.⁹²

Het zou onrechtvaardig zijn als de bescherming van artikel 185 WVV niet zou gelden voor ongemotoriseerde slachtoffers van de autonome auto. De kans dat dit gebeurt is echter klein. De rechterlijke macht zou artikel 185 namelijk ook teleologisch – rekening houdend met de toekomstige ontwikkelingen en met het oog op het *Betriebsgefahr* – kunnen interpreteren. Zekerheidshalve zou het echter wijs zijn om met een wetswijziging de toepasselijkheid van de regeling van artikel 185 WVV op de autonome auto te bevestigen c.q. uit te breiden. Of een voertuig in een concreet geval werd bestuurd door een AI of door een menselijke bestuurder, zou voor de toepasselijkheid van artikel 185 WVV namelijk niet moeten uitmaken. Er dient *geabstraheerd* te worden van het feit dat een apparaat en niet menselijk handelen schade veroorzaakt.

Met de komst van de zelfrijdende auto kan het *overmachtsverweer* een grotere rol gaan spelen. Een autonome auto heeft immers geen bestuurder. Dit betekent dat er geen persoon in de auto aanwezig is die rechtens verantwoordelijk kan worden gehouden voor de wijze waarop er in een voorkomend geval aan het verkeer is deelgenomen. De enige entiteit die een (zeer) beperkte controle heeft over de wijze waarop een autonome auto in een specifiek geval zal handelen, is de producent. Het

ligt in zekere zin dan ook niet in de rede om het risico van een schadeveroorzakend functioneren bij de gebruiker neer te leggen – behalve als dit functioneren voortvloeit uit een (technisch) gebrek.

De rechter zou er echter ook voor kunnen kiezen om te abstraheren van het feit dat het gaat om een *autonome* auto,⁹³ en kunnen beslissen dat de eigenaar of houder van de auto aansprakelijk is als de acties van de zelfrijdende auto géén geslaagd beroep op overmacht met zich mee zouden brengen als ze zouden zijn verricht door een menselijke bestuurder. Tjong Tjin Tai en Boesten hebben betoogd dat de overmachtstoets strenger zou moeten zijn dan voor conventionele voertuigen het geval is. Volgens hen is er de factor minder ruimte voor overmacht, gelet op de grotere technische mogelijkheden.⁹⁴

Het laatste woord is hier nog niet over gezegd. Mijns inziens geniet het wederom de voorkeur om te abstraheren van het feit dat de auto door een apparaat wordt bestuurd en niet door menselijk handelen. Onder deze benadering hoeft een rechter zich niet uit te laten over de invulling van het gebreksbegrip van artikel 185 WVV maar kan hij focussen op de feiten van het verkeersongeval.⁹⁵ Dit is voordelig omdat – zoals ik hierna in par. 3.3 zal betogen – het gebreksbegrip van artikel 185 WVV zich niet eenvoudig laat toepassen op zelflerende software.⁹⁶

De wettekst van artikel 185 WVV moet (dus) mogelijk worden aangepast om gelijke bescherming van ongemotoriseerden te garanderen. Dit vergt weinig tijd en inspanning van de wetgever en ik voorzie om die reden ook geen grote problemen op het gebied van slachtofferbescherming.

3.2 Onrechtmatige daad

Per definitie heeft de autonome auto geen menselijke bestuurder. Alle voor het uitvoeren van de rijtaak relevante handelingen, worden door een slimme computer uitgevoerd. Daarom kan er geen persoon op grond van de onrechtmatige daadsactie (6:162 BW) aansprakelijk worden gehouden voor de wijze waarop aan het verkeer is deelgenomen. Tenzij de schade voortvloeit uit een nalaten om een bepaalde software-update op het voertuig te installeren. De komst van de autonome auto zorgt dus voor een verschuiving van de voor schade in en buiten

⁸⁹ Tichelaar *supra* noot 14.

⁹⁰ ECLI:NL:GHLEE:2011:BP1972 ('Als bestuurder (...) moet worden aangemerkt elke persoon die één of meer bedieningsorganen van een motorrijtuig hanteert en door middel daarvan de voortbeweging of rijrichting van het motorrijtuig beïnvloedt.')

⁹¹ *Advies W14.17.0062/IV*, Raad van State 23 juni 2017, zie <https://bit.ly/38RcLKK>.

⁹² Tichelaar, *supra* noot 14.

⁹³ Schreuder *supra* noot 14, p. 135.

⁹⁴ Tjong Tjin Tai & Boesten *supra* noot 14.

⁹⁵ G. Anderson en A. Brown, 'Product Liability is the Wrong Standard for Self-Driving Cars' (2 april 2019), zie <https://bit.ly/3PZYIDt>.

⁹⁶ P. Magnikowski (red.), *European product liability. An analysis of the state of the art in the era of new technologies*, Cambridge – Antwerpen – Portland: Intersentia, 2016.

rechte aan te spreken partij. De focus komt te liggen op de techniek en dus op de producent.⁹⁷

De komst van de autonome auto verschuift de in en buiten rechte aan te spreken partij via de techniek naar de producent.

3.3 Productaansprakelijkheid

Als een autonome auto betrokken raakt bij een gemotoriseerd ongeval, dient aangesloten te worden bij het productaansprakelijkheidsrecht. De hamvraag is dan wanneer er sprake is van een gebrekkige autonome auto. Daarbij kan onderscheid gemaakt worden tussen *hardware*- en *softwaregebreken*. Ik zal hieronder nader ingaan op de vraag hoe het productaansprakelijkheidsrecht toepassing vindt op de zelfrijdende auto.

3.3.1 Productiegebreken

Productiegebreken zullen (in de praktijk) geen softwaregebreken zijn.⁹⁸ Door Geistfeld wordt dit op de volgende manier zeer helder uitgelegd:

‘Within an autonomous vehicle, a [manufacturing defect] will not implicate the software that executes the dynamic driving task. To be sure, the vehicle’s operating system may have a programming bug (...) but that coding is still part of the (...) system, making it part of the vehicle’s design. All vehicles with this operating system would contain the coding error, unlike manufacturing defects that affect only particular products within the entire product line.’⁹⁹

Softwaregebreken zijn dus per definitie ontwerpgebreken.¹⁰⁰ Ter motivering van het standpunt dat er sprake zou zijn van een productiegebrek, moet een slachtoffer dus bewijzen dat de *hardware* van de autonome auto afweek van het door de producent beoogde ontwerp. Volgens Schreuder en Tjong Tjin Tai en Boesten behoeven productiegebreken geen nadere bespreking. Deze

gebreken zouden geen unieke problemen opleveren voor slachtoffers van de autonome auto.¹⁰¹ Dit is mijns inziens te kort door de bocht. Op zichzelf is het correct dat indien een productiefout eenmaal is vastgesteld, de producent veelal aansprakelijk zal zijn voor de daardoor ontstane schade. Echter, in veel gevallen zal het niet op voorhand duidelijk of evident zijn dat er sprake is van een productiefout. Een complicerende factor is namelijk dat een zelfrijdende auto óók schade kan veroorzaken zónder dat er sprake is van gebrekkig vervaardigde hardware. De schade kan immers ook voortvloeien uit het AI-aangestuurde gedrag van de auto. Funkhouser schrijft hierover onder meer:

‘It is (...) conceivable that an autonomous vehicle may crash while operating in a fully functional capacity. (...) Everything on the car could be functioning according to specifications, but the vehicle just interprets the data in a way that (...) causes an accident.’¹⁰²

Zie ook wat Geistfeld over dit onderwerp schrijft:

‘Even if the program contains no error or bugs, the vehicle can confront circumstances not anticipated by the coding, resulting in an executing of the dynamic driving task that causes the vehicle to crash. In these cases, the manufacturer’s liability depends on whether such a crash was proximately caused by a defect in the design of the fully functioning (...) system.’¹⁰³

Een rechter zal daarom, behalve in gevallen waarin er evident sprake is van een productiefout, willen beschikken over een expertiserapport waaruit kan worden opgemaakt dat er tijdens het productieproces waarschijnlijk ergens iets is misgegaan en dat de schade hierdoor vermoedelijk is ontstaan. Echter, een dergelijk deskundigenonderzoek zal alleen kunnen geschieden indien er voldoende (bewijs)materiaal is om aan een onderzoek te onderwerpen. Het valt echter te verwachten dat het bewijs op basis waarvan deskundigen iets zouden kunnen rapporteren, veelal niet meer beschikbaar zal zijn. Zie in

⁹⁷ Van Wees & Akkermans *supra* noot 14, p. 79.

⁹⁸ M. Geistfeld, ‘A roadmap for autonomous vehicles: State tort liability, automobile insurance, and federal safety regulation’ (2017) *Cal. L. Rev.* 1611, p. 1633; M. Hecht, ‘Product Liability Issues For Embedded Software In Consumer Applications’ (2005) *IEEE*; F. Zollers, et al., ‘No More Soft Landings for Software: Liability for Defects in an Industry That Has Come of Age’ (2005, 21 *Santa Clara Computer and High Tech. Law Journal* 745, p. 778 (‘software defects are likely to be considered design defects. As stated previously, software that does something unexpected is nevertheless responding exactly as it has been programmed.’); A.S. Ningsih, ‘The Doctrine of Product Liability and Negligence Cannot be Applied to Malware-Embedded Software’ (2019) 4 *Journal of Indonesian Legal Studies* 7, p. 13 (‘the nature of the digital copying process is such that there can be a high degree of confidence that every copy of software will be identical.’); L. Floridi, et al., ‘On malfunctioning software’ (2015) 192 *Synthese* 1199, p. 1215.

⁹⁹ Geistfeld *supra* noot 98.

¹⁰⁰ Zollers et al. *supra* noot 98 p. 749.

¹⁰¹ Schreuder *supra* noot 14 (‘[productiegebreken] behoeven (...) geen nadere bespreking, omdat dit veelal tot aansprakelijkheid zal leiden en de beoordeling niet wezenlijk zal afwijken van andere zaken.’); Tjong Tjin Tai en Boesten *supra* noot 14, p. 660 (‘Productiegebrek(en). Ontstaat er schade als gevolg van bijvoorbeeld een ondeugdelijke sensor of een ondeugdelijke camera, dan zal er gewoon sprake zijn van een gebrek. Dit levert geen problemen op.’).

¹⁰² Funkhouser *supra* noot 64, p. 454-55.

¹⁰³ Geistfeld *supra* noot 98, p. 1655.



dat kader de conclusie van Justice J. Stern in *Friedman v. General Motors Corp.*:

'In product liability cases, proof that a [manufacturing] defect existed is often difficult (...). Frequently the product in dispute will have been destroyed, beyond all possibility of analysis, or be so complex that a plaintiff would have a greater difficulty in determining the presence of a defect than would the manufacturer. In most cases, proof of the defect must [thus] be by circumstantial evidence and interference.'¹⁰⁴

De impact van een verkeersongeval – een daarvoor veroorzaakte explosie of ontstane brand – kan dus eenvoudig veel, zo niet alle, hardware van een motorvoertuig vernietigen.¹⁰⁵ In die gevallen zal een slachtoffer – om zijn stelling, dat er sprake zou zijn van een productiefout, te bewijzen – moeten terugvallen op *prima facie*-bewijs. Ook dan is het echter de vraag of een slachtoffer in zijn bewijslast zal slagen. Alleen het feit dat een ongeval zich heeft voorgedaan, bewijst immers niet dat er sprake is van een gebrek.¹⁰⁶ Om een productiefout te bewijzen, zal een benadeelde partij alle redelijke alternatieve oorzaken van het ongeval moeten uitsluiten. In het kader van de zelfrijdende auto betekent dit, mijns inziens, dat een slachtoffer onder meer moet aantonen dat het verkeersongeval *niet* voortvloeit uit het door de autonome auto foutief interpreteren van de data over de omgeving.¹⁰⁷ Dan is er namelijk *mogelijkerwijs* (!) sprake van een *ontwerpgebrek*.¹⁰⁸ Dit aantonen zal erg complex zijn ingeval van een eenzijdig verkeersongeval. Bij een ongeval waarbij meer dan één zelfrijdende auto betrokken zijn, zal de complexiteit nog verder toenemen.

Productiegebreken, gesneden koek? Het lijkt er niet op. Onder het huidige stelsel bestaat het niet te onderschat-

ten risico dat slachtoffers uitzonderlijk veel moeite zullen hebben met het aantonen van productiegebreken. Zelfs als een gebruiker erin zou slagen te bewijzen dat een onderdeel van de auto (zoals de sensoren) gebreken vertoonde ten tijde van het ongeval, kan het twijfelachtig en betwistbaar zijn of het ongeval is veroorzaakt door dit hardware probleem. Vele slachtoffer zullen daarom, onder de huidige regels, na intensieve, kostbare en tijdrovende gerechtelijke procedures, met lege handen blijven staan.

3.3.2 Complicaties van algoritmische besluitvorming

Productiefouten maken om uiteenlopende redenen een steeds kleiner deel uit van productaansprakelijkheidszaken. Dit komt voornamelijk door de vele verbeteringen in productietechnologie.¹⁰⁹ Productiegebreken zullen daarom een relatief kleine rol spelen bij zelfrijdende voertuigen.¹¹⁰ Het functioneren van de software van de autonome auto zal voor de meeste discussie zorgen. Als een autonome auto betrokken raakt bij een ongeval namelijk, bestaat de kans dat de software op een gebrekkige wijze was ontworpen. De juridische relevante vraag zal daarom zijn: hoe beoordeel en bewijs je de gebrekkigheid van een zelflerend algoritme c.q. besturingssysteem?

Een optie zou zijn om de prestaties van een algoritme te vergelijken met een bestaand product dat door een mens wordt bestuurd. Dit zou in het kader van de autonome auto neerkomen op wat in de literatuur wordt aangeduid als de *human driver test*.¹¹¹ Onder andere Smith,¹¹² Schellekens,¹¹³ en Tjong Tjin Tai en Boesten¹¹⁴ hebben gesteld dat een zelfrijdende auto (mogelijk) al gebrekkig is als het een ongeval veroorzaakt die een menselijke bestuurder had kunnen én moeten voorkomen. Daarmee lijkt met de *human driver test* te worden bedoeld dat een autonome auto reeds gebrekkig is als het niet *in alle denkbare gevallen*

104 Zie de Conclusie van Justice J. Stern in *Friedman v. General Motors Corp.* 331 N.E. 2d 702 (Ohio 1975).

105 L. Kroeger & D. Martin, 'Is there a product liability case without the product?' (2012) 560 *Florida Justice Association Journal* 18 ('A relatively unique aspect of products liability cases is that the event giving rise to a claim for product defects often also destroys the central evidence in the case – the defective product.');

106 Howels & Owen *supra* noot 60, para. 7.4, 470 ('Although the malfunction doctrine may come to a plaintiff's rescue when circumstances fairly suggest the responsibility of a product defect, it is hornbook law that proof of a product accident alone proves neither defectiveness nor causation.');

107 Howels & Owen *supra* noot 60, para. 6.3., p. 365 ('[E]xpert proof is often necessary [under the res ipsa loquitur doctrine] to rule out other possible causes of the accident.');

108 K. Chagal-Feferkorn, 'Am I an Algorithm or a Product? When Products Liability Should apply to Algorithmic Decision-Makers' (2019) 30 *Stan. L. and Pol'y Rev.* 61 ('Focussing on the damage caused due to a user being 'on the bad side of the statistics' (...) does not mean that the system was defectively manufactured or defectively designed. On the contrary: the system has reached the decision we would want it to reach. It just so happens that whenever thinking algorithms reach decisions based on probabilities – which is exactly what they are designed to help humans with – inevitable damage will occur when the general rule is applied in cases (...) turned out to be the exceptions.');

109 Owen *supra* noot 65, p. 854.

110 Marchant & Lindor *supra* noot 13, p. 1323.

111 Wagner *supra* noot 66; Van Wees *supra* noot 16, p. 112-122.

112 Smith *supra* noot 6.

113 M. Schellekens, 'Self-driving cars and the chilling effect of liability law' (2015) 31 *CLSR* 506, p. 510.

114 Tjong Tjin Tai & Boesten *supra* noot 14.

voldoet aan datgene wat van een redelijke menselijke bestuurder mag worden verwacht.¹¹⁵ Het gaat hier dus om een ondergrens die in alle situaties moet worden gehaald door een computersysteem die, zo is de verwachting, nu juist *in statistische zin* veiliger zal zijn dan de menselijke bestuurder.¹¹⁶ De *human driver test* is daarom ongeschikt. Het betreft immers een maatstaf waaraan geen enkele producent kan voldoen.¹¹⁷ De autonome auto zal naar verwachting het aantal – en de ernst van – verkeersongevallen reduceren.¹¹⁸ Ondanks deze hoopvolle verwachtingen echter, zal het onvermijdelijk ook een aantal ongevallen veroorzaken die een redelijk bestuurder zou hebben voorkomen. Wagner vat dit punt als volgt samen:

‘The critical point is that the pool of accidents that an autonomous system still causes will not be the same as the pool of accidents a reasonable driver is unable to avoid. (...) To subject autonomous systems to a human operator test would miss the mark as it would hold the system to a standard that it cannot live up to.’¹¹⁹

Hoe nu verder? Het ligt voor de hand om *typen* algoritmen te vergelijken met elkaar. Zo zou men bijvoorbeeld de prestaties van algoritme *x* met die van *y* kunnen vergelijken. Deze aanpak is echter ook ongeschikt. Het feit namelijk dat twee typen zelflerende algoritmes op verschillende wijze met eenzelfde situatie om zouden gaan – waarbij algoritme *x* bijvoorbeeld een ongeval zou veroorzaken terwijl *y* deze juist zou vermijden – betekent namelijk niet direct dat het ene algoritme gevaarlijker is dan het ander, laat staan gebrekkig. Er zal mijns inziens tevens rekening gehouden moeten worden met de *statistische* veiligheid van een algoritme. Borghetti schrijft hierover onder meer:

‘[I]f one wants to compare meaningfully an algorithm to another algorithm, one should take into account the overall results of the two algorithms, and not just the outcome of each one of them in a single set of circumstances.’¹²⁰

Wagner sluit hierop aan en betoogt dat een zelflerend systeem niet een onredelijk aantal ongevallen mag veroorzaken. Waar ligt echter de grens? Het feit dat een bepaald algoritme meer (of ernstigere) ongevallen veroorzaakt dan een ander, hoeft immers niet te beteken dat dit algoritme daarom direct als onredelijk onveilig (en daarmee als gebrekkig) dient te worden gezien.¹²¹ Dan zou men immers uitkomen op een *optimal algorithm* test en zou ieder concurrerend algoritme (op het meest veilige na) als onredelijk onveilig moeten worden gezien.¹²² Onder deze toets zou alleen de producent van het beste algoritme – waarschijnlijk het algoritme dat als eerste op de markt is – worden ontzien, terwijl producenten van *suboptimale* algoritmes tegen allerlei kosten aan zullen lopen. Dit zou een *chilling effect* hebben op het innovatieproces en daarmee op de ontwikkeling van de zelfrijdende auto. Deze maatstaf lijkt daarom niet in lijn met de strekking van de regeling productaansprakelijkheid.¹²³

Hoe beoordeel en bewijs je de gebrekkigheid van een zelflerend algoritme c.q. besturingssysteem?

De oplossing zou kunnen zijn om een algoritme als gebrekkig aan te merken als het *x* procent minder goed presteert dan een *referentie algoritme*.¹²⁴ Ook dit roep echter veel complexe vragen op. Wat is het referentie algoritme en kan deze op non-arbitraire wijze worden aangewezen? Hoeveel procent slechter mag een algoritme presteren dan het referentie algoritme voordat het als onredelijk onveilig wordt beschouwd? Waarin mag het algoritme maximaal *x* procent minder goed presteren? Is daarbij het totaal aantal ongevallen per *y* aantal km bepalend of wordt er ook rekening gehouden met de onderlinge prestaties per type verrichting, alsmede met (de ernst van) de schade die een algoritme veroorzaakt? Al deze vragen zijn niet eenvoudig te beantwoorden. Voorts

115 Van Wees *supra* noot 16, p. 112-122.

116 Id.

117 G. Wagner, ‘Robot Liability: How Does it Feel to be Hit by an ePerson’, Oxford University: Faculty of Law, 10 August 2018, zie <https://bit.ly/3H80YVJ>; Wagner, *supra* noot 66; Van Wees *supra* noot 16; Geistfeld *supra* noot 98, p. 1651; J.S. Borghetti, How can Artificial Intelligence be Defective?, in S. Lohsse et al., (red.) *Liability for Artificial Intelligence and the Internet of Things. Münster Colloquia on EU Law and the Digital Economy IV*, Londen: Bloomsbury Publishing 2019, p. 63-76.

118 Van Wees *supra* noot 16; zie ook M. Gasser et al., *Rechtsfolgen zunehmender Fahrzeugautomatisierung*, Bast, Heft F 83, 2012, p. 23.

119 Wagner *supra* noot 66.

120 Borghetti *supra* noot 117, p. 69-70; Carnat *supra* noot 13, p. 44-5; Geistfeld *supra* noot 98, p. 1645-47.

121 Wagner *supra* noot 66; Geistfeld *supra* noot 98, p. 1645-47, Borghetti *supra* noot 117, p. 70 (‘Wagner has convincingly argued, this means that one algorithm can cause an accident in a given situation where another algorithm would not, without the former being unreasonably dangerous, or even more dangerous than the latter. In other words, if one wants to compare meaningfully an algorithm to another algorithm, one should take into account the overall results of the two algorithms, and not just the outcome of each one of them in a single set of circumstances.’).

122 Borghetti *supra* noot 117 (‘Yet, the fact that an algorithm has overall outcomes that are not as good as those of another algorithm (i.e. that it causes a greater number of, or more serious accidents) does not necessarily mean that the former is defective. If this were the case, then, in any given field, all algorithms on the market, save the best one, would be defective.’); Wagner *supra* noot 66, p. 45, Geistfeld *supra* noot 98, p. 1645-47.

123 Borghetti *supra* noot 117.

124 Id.



is het überhaupt onzeker of er iets valt te zeggen over de statistische veiligheid van een zelfrijdende auto.¹²⁵

De praktische waarde van deze test is derhalve minimaal.¹²⁶ Daarnaast is deze maatstaf te arbitrair. Overweeg het volgende voorbeeld: twee systemen presteren $x + 1$ respectievelijk $x - 1$ minder goed als het referentie algoritme. Dit zou betekenen dat het eerste systeem wel en het tweede systeem niet gebrekkig zou zijn ontworpen, ondanks het minimale verschil in statistische veiligheid.¹²⁷ Dit lijkt mij onbevredigend.

Het huidige rechtskader houdt geen rekening met de ondoorzichtige aard van motorvoertuigen die op machine learning algoritmen zijn gebaseerd.

Mijns inziens zal aansluiting moeten worden gezocht bij de *risk-utility test*. De gelaedeerde zal dan moeten aantonen dat de producent had kunnen kiezen voor een redelijk alternatief ontwerp. Door onder meer Marchant en Lindor is aangevoerd dat producenten op grond van deze test in de meeste gevallen aansprakelijk zullen zijn voor schade die te wijten is aan een autonome auto:

‘The manufacturer will almost always lose the (...) argument, conducted in hindsight in the litigation context, when it focuses at the micro-scale between slightly different versions of the autonomous system. This is because the costs of not implementing the potential improvement will usually be severe – the loss of one or more lives or other serious injury, compared to the relatively small costs of the (...) improvement that might have prevented the accident.’¹²⁸

Andere commentatoren zetten hier hun vraagtekens achter. Zo wordt door Brodsky betoogd dat het voor slachtoffers lastig zal om programmeerfouten in de computercode te ontdekken.¹²⁹ Deze discussie berust echter op de (onterechte) aanname dat het überhaupt mogelijk zou zijn om de computercode van een zelfrijdend voertuig

aan een onderzoek te onderwerpen alsmede zomaar te herschrijven. Dit is zoals gezegd een groot misverstand. Een zelfrijdende auto maakt geen gebruik van direct geprogrammeerde software: ‘[A]utonomous vehicles do (...) not run on hard-coded software, for which an alternative can be doctored out with technical expertise.’¹³⁰

Het toepassen van de risk-utility test op zelflerende software is daarom erg complex. Geistfeld betoogt dit als volgt:

‘Machine learning has important implications for how the risk-utility test applies to the design or programming of an operating system. A risk-utility examination of the coding itself is limited to rules that constrain or guide the machine learning, such as coding that instructs the vehicle to always stop at stop signs. Aside from these rules, autonomous vehicles are not ‘controlled by a detailed, exactly specified and in principle comprehensible software program. Instead, we should conceptualize their behaviour as being the result of a long and varied program of learning.’¹³¹

De gebrekkigheid van zelflerend algoritme hangt dus af van de adequaatheid van dit algoritme en van de redelijkheid van de door de ontwikkelaar gekozen leerproces.¹³² De focus zal liggen op de kwantiteit en kwaliteit van de trainingsdata en op de vraag of het zelflerende systeem voldoende (representatieve) kilometers heeft gemaakt voorafgaand aan de productiefase. Dit vereist een begrip van *good AI testing and development*. Hiervoor is het oordeel van één of meerdere (kostbare) AI-deskundigen nodig. Een potentiële complicatie is dat de aan te spreken partij, namelijk de producent, exclusieve zeggenschap en controle heeft over de data en algoritmes en mogelijk niet bereid zal zijn om deze informatie te delen met slachtoffers. Hoe dan ook zal het bewijzen van gebreken in de zelflerende software van de autonome auto een complexe klus zijn. Het zal in ieder geval gepaard gaan met veel tijd, kosten en frustratie. Dit alleen al zal velen ervan weerhouden om naar de rechter te stappen.¹³³

125 Vellinga *supra* noot 66, p. 151; N. Kalra & S. Paddock, ‘How Many Miles of Driving Would It Take to Demonstrate Autonomous Vehicle Reliability’ (2016), p. 1.

126 Borghetti *supra* noot 117, p. 70-1.

127 Wagner *supra* noot 66, p. 737; Borghetti, *supra* noot 117, p. 71.

128 Marchant & Lindor *supra* noot 13, p. 1334.

129 ‘[I]t will be difficult for plaintiffs to sift through code to find errors in the car’s programming.’ Brodsky *supra* noot 15, p. 860-61; vgl. K. Graham, ‘Of frightened horses and autonomous vehicles: tort law and its assimilation of inventions’ (2012) 51 *Santa Clara L. Rev.* 1241, p. 1270 (‘[A] plaintiff (...) may have to engage in a searching review of the computer code that direct the movement of these vehicles. This (...) would (...) be difficult and expensive and would likely keep plaintiffs from bringing a product liability claim to court.’).

130 S. van Uytsel, ‘Different liability regimes for autonomous vehicles: one preferable above the other?’, in Steven van Uytsel and Danilo Vargas (red.) *Autonomous Vehicles, Business, Technology and Law*, Londen: Springer 2021, p. 73.

131 Geistfeld *supra* noot 98, p. 1646.

132 Id. (‘Whether an autonomous vehicle behaved or performed reasonably in these cases, therefore, does not depend on a risk-utility examination of the coding (as prior legal analyses have assumed); the appropriate inquiry instead asks whether the operating system has had sufficient learning experience to drive (...) in a reasonably safe manner.’).

133 Gurney *supra* noot 10, p. 266.

3.3.3 Causaal verband

De black box algoritmen van autonome voertuigen zijn niet interpreteerbaar. Hierdoor zal het voor een slachtoffer complex, zo niet onmogelijk, zijn om het causaal verband tussen zijn schade en een gebrekig algoritme aan te tonen:

‘The lack of foreseeability (...) and the absence of complete human control with regards to the potential behavior of AI entities leads to difficulty in establishing a legal nexus of causation between the victim and the tortfeasor’.¹³⁴

Dit betekent nog een obstakel voor slachtoffers. Zelfs als zij zouden slagen in het leveren van het bewijs dat er sprake is van een gebrek, zullen zij minstens zoveel moeite hebben met het bewijzen van het causaal verband – dat het ongeval niet zou hebben plaatsgevonden in de hypothetische situatie zonder gebrek. Zie in dat kader het advies van de *EU Expert Group on Liability and New Technologies*:

‘Hard as it is to prove that some hardware defect was the reason someone was injured, (...) it becomes very difficult to establish that the cause of harm was some flawed algorithm. (...) It is even harder if the algorithm suspected of causing harm has been developed or modified by some AI system fuelled by machine learning and deep learning techniques’¹³⁵

De ondoorzichtige aard van de bij de autonome auto toegepaste algoritmen, maakt het voor slachtoffers niet (of nauwelijks) mogelijk om een causale link te leggen tussen een gebrek en doorgemaakt ongeval. In de meeste gevallen zal het daarom enorm complex zijn om iets te bewijzen onder de bestaande productaansprakelijkheidsregels. En zelfs al zou een benadeelde erin slagen om zowel het gebrek als het oorzakelijk verband te bewijzen, dan komt een producent nog de diverse in artikel 6:185 BW limitatief opgesomde verweren ten goede. Met name het ontwikkelingsrisicoverweer zou slachtoffers parten kunnen spelen. Een en ander wordt ook erkend door de EU Expert Group.¹³⁶ Dit zou mijns inziens onwenselijk zijn. Door deze complicaties is het productaansprakelijkheidsrecht minder goed in staat om de producent te corrigeren en de slachtoffers te beschermen.¹³⁷

4. Mogelijke oplossing voor de lege handen

De volledig autonome auto – die waarschijnlijk binnen een paar decennia op de markt zal verschijnen – behelst veelbelovende, potentieel levensreddende, technologie. Maar onder het huidig recht worden de belangen van vooral gemotoriseerde slachtoffers onvoldoende tegen de financiële gevaren van een ongeval beschermd. Want het huidige rechtskader is gestoeld op de (continue) directe controle door de mens en houdt geen rekening met de ondoorzichtige aard van motorvoertuigen die op machine learning algoritmen zijn gebaseerd. Vele (gemotoriseerde) slachtoffers dreigen met lege handen te blijven staan, omdat zij wegens de complexiteit van machine learning algoritmen, niet aannemelijk kunnen maken dat een gebrek hun letsel heeft veroorzaakt.

Terwijl verkeersslachtoffers zich momenteel veelal kunnen wenden tot (de WAM-verzekeraar van) een aansprakelijke tegenpartij – in veel gevallen de bestuurder van een voertuig – zullen toekomstige slachtoffer eerder moeten aankloppen bij de producent en daarbij worden geconfronteerd met belastende, kostbare en tijdrovende gerechtelijke procedures. Daarmee wordt niet alleen afgedaan aan het beschermende karakter van de WAM, het vormt ook geen directe prikkel voor producenten om hun producten zo veilig mogelijk op de markt te brengen – en te blijven voorzien van veiligheidsupdates.

Een oplossing hiervoor zou gevonden kunnen worden in (een combinatie van) aanpassing van de Productaansprakelijkheidsrichtlijn en de WVV, een risicoaansprakelijkheid voor AI en een verplichte *first party* verzekering voor bezitters van autonome voertuigen. Hiermee kunnen gemotoriseerde slachtoffers zonder hoge bewijsdrempels hun schade verhalen.

134 A. Lior, ‘AI Entities as AI Agents: Artificial Intelligence Liability and the AI Respondeat Superior Analogy’ (2020) 46 *Mitchell Hamline L. Rev.* 1043.

135 Expert Group on Liability and New Technologies – New Technologies Formation, *Liability for Artificial Intelligence* (European Commission, November 2019), p. 20.

136 Id., p. 29, 42-43.

137 N. Britz & A. Bender, ‘Key challenges of artificial intelligence: liability for AI Decision’, *Dentons*, <https://bit.ly/3Npj9rw>.