

HUMBOLDT-UNIVERSITÄT ZU BERLIN



Forschungsinstitut für Recht und digitale Transformation

Working Paper Series

2019

Produkthaftung für autonome Systeme

Prof. Dr. Gerhard Wagner, LL.M. (Chicago)

Working Paper No. 3

Zitiervorschlag: Gerhard Wagner, „Produkthaftung für autonome Systeme“, Working Paper No. 3 des Forschungsinstituts für Recht und digitale Transformation (2019).

Archiv für die civilistische Praxis

Herausgegeben von
Reinhard Bork · Jochen Taupitz
Gerhard Wagner

Gerhard Wagner
Produkthaftung für autonome Systeme

Gregor Albers
Ungewissheit über die Zustimmung eines Dritten

Franz X. Gärtner
Die (ökonomische) Notwendigkeit notarieller
Mitwirkung im Rahmen letztwilliger Verfügungen
von Todes wegen

Stefan Klingbeil
Der Begriff der Rechtsperson

Johannes Liebrecht
Abschied von der unbenannten Zuwendung

217. Band · Heft 6



Dezember 2017

Archiv für die civilistische Praxis

Herausgegeben von
Reinhard Bork, Jochen Taupitz und Gerhard Wagner

Abhandlungen

<i>Gerhard Wagner</i> : Produkthaftung für autonome Systeme	707
<i>Gregor Albers</i> : Ungewissheit über die Zustimmung eines Dritten. Das fragwürdige Modell der §§ 108 f., 177 f. BGB	766
<i>Franz X. Gärtner</i> : Die (ökonomische) Notwendigkeit notarieller Mitwirkung im Rahmen letztwilliger Verfügungen von Todes wegen. Eine ökonomische Analyse anhand letztwilliger Verfügungen im Bereich des Amtsgerichts Amberg	805
<i>Stefan Klingbeil</i> : Der Begriff der Rechtsperson	848
<i>Johannes Liebrecht</i> : Abschied von der unbenannten Zuwendung	886
Stichwortverzeichnis	927

Archiv für die civilistische Praxis

Herausgegeben von
Reinhard Bork, Jochen Taupitz und Gerhard Wagner

Manuskripte und redaktionelle Anfragen

werden an einen der Herausgeber erbeten:

- Prof. Dr. *Reinhard Bork*, Seminar für Zivilprozeß- und Allg. Prozeßrecht, Universität Hamburg, Rothenbaumchaussee 33, 20148 Hamburg; bork@uni-hamburg.de
- Prof. Dr. *Jochen Taupitz*, Fakultät für Rechtswissenschaft und Volkswirtschaftslehre der Universität Mannheim, Schloß, 68131 Mannheim; taupitz@jura.uni-mannheim.de
- Prof. Dr. *Gerhard Wagner*, Humboldt-Universität zu Berlin, Juristische Fakultät, Lehrstuhl für Bürgerliches Recht, Wirtschaftsrecht und Ökonomik, Unter den Linden 6, 10099 Berlin; wagner@rewi.hu-berlin.de

Rezensionsexemplare

werden an den Verlag erbeten.

Übertragung der Rechte:

Mit der Annahme zur Veröffentlichung überträgt der Autor dem Verlag das ausschließliche Verlagsrecht für die Publikation in gedruckter und elektronischer Form. Weitere Informationen dazu und zu den beim Autor verbleibenden Rechten finden Sie unter www.mohr.de/acp

Ohne Erlaubnis des Verlags ist eine Vervielfältigung oder Verbreitung der ganzen Zeitschrift oder von Teilen daraus in gedruckter oder elektronischer Form nicht gestattet. Bitte wenden Sie sich an rights@mohr.de

Richtlinien für Manuskripte:

für das AcP finden Sie unter www.mohr.de/acp

Erscheinungsweise: Bandweise, pro Jahr erscheint ein Band zu 6 Heften mit je etwa 150 Seiten.

Online-Volltext: Im Abonnement für Institutionen und Privatpersonen ist der freie Zugang zum Online-Volltext enthalten. Der Zugang gilt für einen Standort einer mittelgroßen Institution mit bis zu 40 000 Nutzern (FTE). Als mehrere Standorte gelten Institutionen dann, wenn die Einrichtungen in unterschiedlichen Städten liegen. Multi-Sites und größere Institutionen bitten wir um Einholung eines Preisangebots direkt beim Verlag. Kontakt: elke.brixner@mohr.de. Um den Online-Zugang für Institutionen / Bibliotheken einzurichten, gehen Sie bitte zur Seite: www.ingentaconnect.com/register/institutional. Um den Online-Zugang für Privatpersonen einzurichten, gehen Sie bitte zur Seite: www.ingentaconnect.com/register/personal.

Verlag: Mohr Siebeck GmbH & Co. KG, Postfach 2040, 72010 Tübingen. www.mohr.de

Vertrieb: erfolgt über den Buchhandel.

© 2017 Mohr Siebeck GmbH & Co. KG, Tübingen. – Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

ISSN 0003-8997

Produkthaftung für autonome Systeme

von Prof. Dr. Gerhard Wagner, LL.M. (Univ. of Chicago), Berlin

Inhaltsübersicht

I. Das autonome Fahrzeug als Herausforderung des Produkthaftungsrechts	708
II. Zweispurigkeit der außervertraglichen Produkthaftung	711
III. Beschränkung des Anwendungsbereichs der Produkthaftung durch den Sachbegriff	713
1. Warenbezug der Produkthaftung	713
2. Kombinationsprodukte aus Hard- und Software	714
3. Computerprogramme als Sachen	716
a) Praktische Bedeutung	716
b) Bisherige Lösung: Abstellen auf den Datenträger	717
c) Sachqualität von Software	717
4. Vertrieb über die Datenwolke	719
IV. Haftungssubjekte	719
1. Haftung von Endherstellern und Zulieferern	719
2. Arbeits- und Verantwortungsteilung zwischen Endhersteller und Zulieferer	720
V. Rechtsgutsverletzung	722
1. Personen- und Sachschäden	722
2. Weiterfressermängel	723
VI. Produktfehler bei autonomen Systemen	724
1. Sorgfaltspflichten und Fehlerkategorien	724
2. Fabrikationsfehler	725
3. Konstruktionsfehler	726
a) Begriff und Phänotypen	726
b) Keine absolute Haftung – kein Anspruch auf absolute Sicherheit	728
c) Öffentliches Sicherheitsrecht und technische Normen	729
d) Der Sicherheitsmaßstab im Einzelnen: Kosten/Nutzen-Abwägung	731
e) Der anthropozentrische Sorgfaltsmaßstab	733
f) Konturen eines systembezogenen Sorgfaltsmaßstabs	735
g) Grenzen des systembezogenen Fehlerbegriffs	737
h) Dilemmasituationen	740
aa) Der Weichenstellerfall	740
bb) Die ambivalenten Schlussfolgerungen der Ethik-Kommission	741
cc) Der Weichenstellerfall im Rahmen einer systembezogenen Perspektive	742
dd) Prinzipien zur Lösung von Dilemmasituationen	744
j) Beweislast	746
4. Instruktionsfehler	748
VII. Zeitpunktbezug des Fehlerbegriffs	749

1. Deliktsrechtliche ex-ante-Perspektive	749
2. Fokussierung des ProdHaftG auf das Inverkehrbringen	749
3. Konsequenzen für autonome Systeme	750
VIII. Beobachtung autonomer Systeme im Feld	750
1. Begründung und Inhalt der Produktbeobachtungspflicht	750
2. Erstreckung auf Zubehör: Softwareprodukte Dritter	752
a) Produktbeobachtungspflichten in Bezug auf Zubehör	752
b) Offene vs. geschlossene Systeme	753
IX. Reaktionspflichten bei nachträglich erkannten oder behebbaren Risiken .	754
1. Die Rechtsprechung des BGH: Warnpflicht, keine Rückrufpflicht	754
2. Neujustierung der Rückrufpflicht bei autonomen Systemen	755
X. Bewertung des Haftungsregimes für autonome Fahrzeuge	757
1. Rechtsunsicherheit?	757
2. Behinderung des technischen Fortschritts?	759
a) Die Behinderungsthese	759
b) Fortbestehende Dominanz der Halterhaftung	759
c) Produkthaftung als Regressinstrument	760
d) Einschränkung der Produkthaftung zur Förderung autonomer Systeme?	761
XI. Ausblick: Von der Eigentümer- zur Dienstleistungsmobilität	764

I. Das autonome Fahrzeug als Herausforderung des Produkthaftungsrechts

Die technische Entwicklung generiert fortwährend neue Produkte, die dem dafür zuständigen Haftungsregime unterliegen. Insofern ist die Herausforderung des Produkthaftungsrechts durch den technischen Fortschritt nichts Besonderes. Das durch den Prozess der Digitalisierung ausgelöste Aufkommen von Produkten, die durch selbstlernende Computerprogramme gesteuert werden, wirft allerdings eine Reihe von Rechtsfragen auf, die durch Konsultation der hergebrachten Rechtsgrundsätze nicht auf Anhieb zu beantworten sind.

Das populärste Anwendungsbeispiel für die Technologie autonomer technischer Systeme sind selbstfahrende Autos, die nicht mehr von einem menschlichen Fahrer, sondern von einem Computerprogramm gesteuert werden.¹ Der Übergang zum automatisierten Verkehr wird aller Voraussicht nach tektonische Verschiebungen innerhalb des etablierten Haftungssystems zur

¹ Die in § 1a Abs. 2 StVO neuerdings enthaltenen Definitionen von Kraftfahrzeugen mit hoch- oder vollautomatisierter Fahrfunktion sind nicht mit autonomen Fahrzeugen zu verwechseln, denn bei diesen ist jede Intervention des menschlichen Passagiers ausgeschlossen, während sich bei jenen der menschliche Fahrer bereit halten muss, nach Aufforderung jederzeit wieder die Steuerung zu übernehmen. Vgl. dazu BT-Drucks. 18/11300, S. 14.

Folge haben. In dem Maße, in dem die Entscheidung über das „Verhalten“ des Fahrzeugs dem Fahrer aus der Hand genommen wird, verschiebt sich auch der Schwerpunkt des Haftungsgeschehens. Die Bedeutung der Haftung von Halter und Fahrer und der daran geknüpften Kraftfahrthaftpflichtversicherung wird zurückgehen. Im Gegenzug wird die Produkthaftung der Hersteller autonomer Fahrzeuge wichtiger werden und die Produkthaftpflichtversicherung an Volumen zunehmen.² Wie genau das Verhältnis von Straßenverkehrsunfallhaftung und Produkthaftung in Zukunft ausgestaltet sein soll, ist allerdings offen. Darauf wird zurückzukommen sein nachdem das Feld der Produkthaftung vermessen ist.³

Jenseits des noch zu bestimmenden Verhältnisses von Kraftfahrthaftpflicht und Produkthaftpflicht wird die Bedeutung des Haftungsrechts insgesamt zurückgehen, denn der Einsatz autonomer Systeme verspricht einen erheblichen Sicherheitsgewinn. Der Grund dafür besteht einfach darin, dass Algorithmen, wenn sie richtig konstruiert und vor dem Einsatz in der Praxis hinreichend getestet wurden, im Durchschnitt bessere Entscheidungen treffen als Menschen. Von selbstfahrenden Autos wird dementsprechend ein drastischer Rückgang der Unfallzahlen erwartet.⁴ In den USA beruhen 94 % der Straßenverkehrsunfälle zumindest auch auf menschlichem Versagen.⁵ In Deutschland verhält es sich nicht wesentlich anders. Nach Angaben des Statistischen Bundesamts ist bei rund 66 % der Unfälle mit Personenschaden ein Fehlverhalten des Fahrers die Unfallursache.⁶ Ein Großteil dieser Schäden lässt sich vermeiden, wenn der besonders fehleranfällige Faktor Mensch neutralisiert und durch Computertechnik ersetzt wird.

Trotz der zu erhoffenden wesentlichen Sicherheitsgewinne ist die öffentliche Diskussion in Deutschland auf Dilemmasituationen fixiert, in denen ein autonom gesteuertes Fahrzeug nur noch die „Wahl“ hat, entweder die Rechtsgüter einer Person oder diejenigen einer oder mehrerer anderer Personen zu verletzen.⁷ Wenn Leben gegen Leben steht, ist die Entscheidung besonders

² *Gomille*, JZ 2016, 76; *Geistfeld*, A Roadmap for Autonomous Vehicles: State Tort Liability, Automobile Insurance, and Federal Safety Regulation, 105 Cal. L. Rev. 1611, 1691 (2017).

³ Unten, X. 2. b).

⁴ *Geistfeld*, 105 Cal. L. Rev. 1611, 1614 (2017); wesentlich vorsichtiger hingegen *Winkle*, Sicherheitspotenzial autonomer Fahrzeuge: Erkenntnisse aus der Unfallforschung, in: *Maurer/Gerdes/Lenz/Winner* (Hrsg.), *Autonomes Fahren*, 2015, S. 351, 366 ff.

⁵ NHTSA, National Highway Traffic Safety Administration, Federal Automated Vehicles Policy, 2016, S. 5, im Internet unter <http://www.nhtsa.gov/AV>.

⁶ <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Wirtschaftsbereiche/TransportVerkehr/Verkehrsunfaelle/Tabellen/FehlverhaltenFahrzeugfuehrer.html>.

⁷ Dazu eingehend unten, VI. 3. h).

dramatisch. So reizvoll die Erörterung solcher Dilemmata auch sein mag, die allermeisten Unfallszenarien sehen ganz anders aus. Hier geht es nicht um Leben und Tod, sondern um die Frage, ob der Hersteller autonomer Systeme für Schäden aufzukommen hat, die durch fehlerhafte Produkte verursacht worden sind. Insoweit setzt auch die vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur eingesetzte Ethik-Kommission Automatisiertes und Vernetztes Fahren auf die herkömmlichen Grundsätze der Produkthaftung.⁸

Die Produkthaftung für selbstfahrende Fahrzeuge und andere autonome Systeme wirft eine Reihe juristischer Probleme auf. Es beginnt schon mit der Anwendbarkeit des Produkthaftungsrechts auf Computerprogramme, die keine Sachen und damit keine Produkte im herkömmlichen Sinne darstellen (unten, III.). Eng damit verknüpft ist die Bestimmung der potentiellen Haftungssubjekte, denn die Passivlegitimation ist im Produkthaftungsrecht auf Hersteller und die übrigen in § 4 ProdGHaftG genannten Akteure fokussiert (unten, IV.). Schwierigkeiten bereitet auch die zentrale Haftungsvoraussetzung des Produkthaftungsrechts, nämlich der Fehlerbegriff (unten, VI.), denn autonome Computerprogramme steuern die ihnen unterworfenen Gegenstände anhand eines Algorithmus, der in der konkreten Situation eine Entscheidung „trifft“, d.h. einen Steuerungsbefehl auslöst, der in dem Programm nicht bereits im Sinne eines wenn/dann-Schemas fixiert ist.⁹ Auf der Ebene des Gesamtsystems wird ein solcher Algorithmus ständig fortentwickelt bzw. er entwickelt sich durch Anwendung in der Praxis selbst fort. Kommt es infolge des durch den Algorithmus gesteuerten „Verhaltens“ des technischen Systems zu Rechtsgutsverletzungen, stellt sich die Frage nach den Bewertungsmaßstäben für die Feststellung eines Produktfehlers. Ein weiterer Problemschwerpunkt ist die Produktbeobachtungspflicht (unten, VIII.). Hier stellt sich die Frage, ob Hersteller autonomer Systeme zu einer besonders intensiven Beobachtung ihrer Produkte im Feld sowie zu weiterreichenden Reaktionen verpflichtet sind, wenn das Produkt mit einem lernfähigen, sich ständig weiterentwickelnden Algorithmus ausgestattet ist (unten, IX.).

Mitunter wird behauptet, das Produkthaftungsrecht sei „in seiner aktuellen Fassung nicht auf Haftungsfragen zugeschnitten [...], die sich im Zu-

⁸ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Ethik-Kommission Automatisiertes und Vernetztes Fahren, Bericht Juni 2017, Regel 11, S. 12, im Internet unter https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/bericht-der-ethik-kommission.pdf?__blob=publicationFile.

⁹ *Teubner*, Elektronische Agenten und große Menschenaffen: Zur Ausweitung des Akteursstatus in Recht und Politik, in: *Becchi/Graber/Luminati* (Hg.), *Interdisziplinäre Wege in der juristischen Grundlagenforschung*, 2007, S. 1, 10 f.; *Kirn/Müller-Hengstenberg*, MMR 2014, 225 ff.; *Spindler*, CR 2015, 766.

sammenhang mit der Nutzung autonomer Systeme stellen“.¹⁰ Die folgenden Überlegungen dienen dem Nachweis, dass diese Feststellung der Grundlage entbehrt, weil sie das Entwicklungspotential des Produkthaftungsrechts unterschätzt.

II. Zweispurigkeit der außervertraglichen Produkthaftung

Das deutsche Produkthaftungsrecht ruht auf zwei Säulen, der deliktischen Produkthaftung auf der Grundlage von § 823 Abs. 1 BGB und der harmonisierten Produkthaftung auf der Grundlage des ProdHaftG und der diesem zugrunde liegenden Richtlinie 85/374/EWG.¹¹ Die Deliktshaftung ist eine Verschuldenshaftung für „unerlaubte Handlungen“, die dogmatisch an ein Fehlverhalten des Herstellers – eine Verkehrspflichtverletzung – anknüpft.

Mit der Richtlinie 85/374/EWG sollte nach dem Willen ihrer Verfasser hingegen eine verschuldensunabhängige Haftung etabliert werden.¹² Dementsprechend wird herkömmlich gelehrt, die harmonisierte Produkthaftung sei eine strikte Haftung oder Gefährdungshaftung.¹³ Sie setze keine Verkehrspflichtverletzung voraus, sondern begnüge sich mit einem Produktfehler, der als solcher haftungsauslösend sei.¹⁴

Tatsächlich ist Verschulden im Sinne persönlicher Vorwerfbarkeit kein Erfordernis für die Haftung nach der Richtlinie 85/374/EWG und § 1 ProdHaftG. Gleichwohl lässt sich nicht sagen, auf ein Fehlverhalten des Herstellers im Sinne eines Verstoßes gegen die im Verkehr erforderliche Sorgfalt (§ 276 Abs. 2 BGB) komme es für die harmonisierte Produkthaftung nicht an. Diese ist nämlich auf fehlerhafte Produkte beschränkt, und der Fehlerbegriff „verschlüsselt“ die dem Hersteller obliegenden Sorgfaltspflichten.¹⁵ Plakativ formuliert ist ein Produkt genau dann fehlerhaft, wenn sein Hersteller es im Rahmen seiner Konstruktion an der erforderlichen Sorgfalt hat fehlen lassen oder wenn er den Nutzer nicht in der gebotenen Weise instruiert hat. Jedenfalls für

¹⁰ *Horner/Kaulartz*, InTeR 2016, 22, 26.

¹¹ Richtlinie 85/374/EWG v. 25.07.1985, ABl. L 210, 29.

¹² Richtlinienentwurf der EG-Kommission vom 9.9.1976, abgedruckt in BT-Drucks. 7/5812, S. 5 f.; Erwägungsgründe zur Richtlinie 85/374/EWG.

¹³ *Taschner*, NJW 1986, 611 f.; *ders.* in: *Taschner/Frietsch*, Produkthaftungsgesetz und EG-Produkthaftungsrichtlinie, 2. Aufl. 1990, Art. 1 RL Rn. 1 f.; *ders.*, ZEuP 2012, 560; *Diederichsen*, in: *Probleme der Produzentenhaftung*, 1988, S. 9, 12 f.; *Rolland*, Produkthaftungsrecht, 1990, § 1 ProdHaftG Rn. 7.

¹⁴ BGHZ 200, 242 Rn. 11 – Überspannungsschaden.

¹⁵ *Schlechtriem*, FS Rittner, 1991, S. 545, 546; *MünchKommBGB-Wagner*, 7. Aufl. 2017, Einl. ProdHaftG Rn. 18; § 3 ProdHaftG Rn. 3 mwNachw.

Konstruktions- und Instruktionsfehler ist deshalb in der Rechtsprechung anerkannt, dass der Fehlerbegriff des § 3 ProdHaftG denselben Standard markiert, den der Hersteller auch im Rahmen von § 823 Abs. 1 BGB prästieren muss.¹⁶ Der Fehlerbegriff des ProdHaftG ist insoweit mit dem deliktischen Fehlerbegriff identisch.

Allein bei Fabrikationsfehlern geht die harmonisierte Produkthaftung über diejenige nach § 823 Abs. 1 BGB hinaus, weil der Hersteller gemäß § 1 ProdHaftG auch für sog. Ausreißer einzustehen hat, die sich selbst bei Aufbietung größter Sorgfalt nicht vermeiden lassen.¹⁷ Allerdings kann der Nutzer selbst bei Fabrikationsfehlern insoweit keine absolute Sicherheit verlangen, sodass der Hersteller die völlige Freiheit von Fabrikationsfehlern nicht gewährleisten muss.¹⁸ Der Unterschied zwischen der harmonisierten und der deliktischen Produkthaftung ist deshalb auch im Bereich der Fabrikationsfehler hauchdünn, wenn er denn überhaupt existiert.

Die Diskrepanz im Bereich des Verschuldens, das nur für die deliktische Produkthaftung gemäß § 823 Abs. 1 BGB vorausgesetzt wird, wirkt sich in der Rechtsanwendung nicht aus. Fehlendes Verschulden vermag den Hersteller bei der deliktischen Produkthaftung *de facto* nicht zu entlasten. Ein Hersteller, der die „im Verkehr erforderliche Sorgfalt“ einhält und daher gemäß § 276 Abs. 2 BGB nicht fahrlässig handelt, bringt nämlich kein fehlerhaftes Produkt in den Verkehr.¹⁹ Wenn also die Sorgfaltsanforderungen des § 276 Abs. 2 BGB in den Fehlerbegriff verlegt werden, dann bleibt für das Verschulden nichts mehr übrig, denn schließlich ist in § 276 BGB definiert, was es im Zivilrecht bedeutet, schuldhaft zu handeln. Folgerichtig spielt das Verschuldenserfordernis im Produkthaftungsprozess keine Rolle; es ist die Feststellung eines Produktfehlers, an dem sich der Ausgang des Rechtsstreits entscheidet.

Die Parallele zwischen deliktischer und harmonisierter Produkthaftung setzt sich im Bereich der Beweislastverteilung fort. Gemäß § 1 Abs. 4 ProdHaftG trägt der Geschädigte die Beweislast für den Fehler, den Schaden bzw. die Rechtsgutsverletzung und die haftungsbegründende Kausalität zwischen Fehler und Schaden.²⁰ Nicht anders verhält es sich im Kontext des § 823 Abs. 1 BGB. Zwar sind sämtliche Voraussetzungen eines Deliktsanspruchs grundsätzlich von dem Geschädigten nachzuweisen, doch der BGH fokussiert die Anforderungen an den Nachweis der Produkthaftung auf den Fehler des Pro-

¹⁶ BGHZ 181, 253 Rn. 12 – Airbags.

¹⁷ BGHZ 129, 353, 358 ff. – Mineralwasserflasche.

¹⁸ BGH NJW 2009, 1669 Rn. 6 ff. – Kirschtaler.

¹⁹ MünchKommBGB-Wagner (Fn. 15), § 823 Rn. 806, 809 ff.

²⁰ Eingehend MünchKommBGB-Wagner (Fn. 15), § 1 ProdHaftG Rn. 72 ff.

dukts und verzichtet auf Darlegungen und Nachweise zum pflichtwidrigen Verhalten des Herstellers.²¹ Insbesondere erstreckt sich die Darlegungs- und Beweislast des Geschädigten nicht auf diejenigen Vorgänge innerhalb des Herstellerunternehmens, die zu dem Fehler geführt haben. Es ist Sache des beklagten Herstellers darzulegen und nachzuweisen, welche Personen innerhalb seines Unternehmens welche Maßnahmen ergriffen haben, um das Inverkehrbringen eines fehlerhaften Produkts zu vermeiden.²² Auch im Bereich der Beweislast besteht somit zwischen den beiden Haftungsregimen kein relevanter Unterschied.

An der Parallelität und weitgehenden Kongruenz von harmonisierter und deliktischer Produkthaftung wird sich auch bei auf autonomen Systemen nichts ändern. Insbesondere kann sich ein Hersteller nicht durch Hinweis auf die Unkontrollierbarkeit autonomer Systeme von seiner im Übrigen begründeten Haftung entlasten. Das Inverkehrbringen einer unkontrollierbaren Gefahrenquelle ist kein Grund für eine Haftungsleichterung,²³ sondern allenfalls für eine Anspannung der Sorgfaltsanforderungen. Mit anderen Worten dürfen autonome technische Systeme nur dann in den Verkehr gebracht werden, wenn der Hersteller alle objektiv möglichen und zumutbaren Maßnahmen ergriffen hat, um die Schädigung anderer auszuschließen.²⁴ Ist dieser Standard eingehalten, ist das Produkt nicht fehlerhaft und eine Haftung des Herstellers scheidet deshalb aus. Ist er verletzt, kommt eine Entlastung mit Rücksicht auf die Unkontrollierbarkeit des Produkts nicht in Betracht.

III. Beschränkung des Anwendungsbereichs der Produkthaftung durch den Sachbegriff

1. Warenbezug der Produkthaftung

Der Anwendungsbereich der sondergesetzlichen Produkthaftung ist gemäß § 2 ProdHaftG auf bewegliche Sachen beschränkt. Für die deliktische Produkthaftung gilt zunächst dasselbe, denn das einschlägige Richterrecht ist mit Bezug auf Waren, d.h. bewegliche Sachen entwickelt worden. Die Leitentscheidung des BGH zur „Haftung des Warenherstellers“ betrifft dementspre-

²¹ Ständige Rechtsprechung seit BGHZ 51, 91, 102 – Hühnerpest; vgl. BGHZ 104, 323, 332 – Limonadenflasche; MünchKommBGB-Wagner (Fn. 15), § 823 Rn. 858.

²² Vgl. etwa BGH NJW 1968, 247, 248 f. – Schubstrebe; BGH NJW 1973, 1602, 1603 f. – Feuerwerkskörper; MünchKommBGB-Wagner (Fn. 15), § 823 Rn. 859.

²³ In diese Richtung aber *Wendt/Oberländer*, InTeR 2016, 58, 63, die hier Bedarf für interdisziplinäre Forschung sehen.

²⁴ Dazu im Einzelnen unten, VI. 3. b).

chend eine bewegliche Sache, nämlich einen Impfstoff.²⁵ Das soziale Problem, das die außervertragliche Produkthaftung zu lösen bestimmt ist, erblickte die zeitgenössische Literatur in dem massenhaften Vertrieb industriell gefertigter Waren.²⁶ Folglich erfassen die Regeln der Produkthaftung seit jeher fehlerhafte Kraftfahrzeuge, die ihre Nutzer oder Dritte schädigen.²⁷

Allerdings ist zu bedenken, dass die deliktischen Sorgfaltspflichten (Verkehrspflichten) des § 823 Abs. 1 BGB nicht auf die Herstellung beweglicher Sachen (Waren) beschränkt sind, sondern für jedwede Aktivität gelten. Selbstverständlich ist auch derjenige, der bloße Dienstleistungen erbringt, deliktsrechtlich nicht immun, sondern gehalten, bei seinen Aktivitäten die gebotene Sorgfalt zum Schutz der Rechtsgüter anderer walten zu lassen. Die Probleme des Geschädigten, die Sorgfaltspflichtverletzung eines arbeitsteilig agierenden Unternehmens nachzuweisen, sind nicht geringer, wenn das Unternehmen keine beweglichen Sachen herstellt, sondern menschliche Organe transplantiert, Naturprodukte anbietet oder Dienstleistungen erbringt.²⁸ Die Gerichte haben deshalb nicht gezögert, die Regeln der Produkthaftung auch dann anzuwenden, wenn es um die Transfusion von menschlichem Blut ging.²⁹ Dasselbe gilt auch für verkörperte geistige Leistungen, wenn beispielsweise die Angaben zur Dosierung eines Medikaments in einem Praxishandbuch der Medizin falsch sind.³⁰

2. Kombinationsprodukte aus Hard- und Software

Vor diesem Hintergrund steht im Ergebnis außer Frage, dass der Kraftfahrzeughersteller auch dann den Sorgfaltsgeboten des § 823 Abs. 1 BGB unterliegt, wenn nicht die körperlichen Teile eines autonomen Fahrzeugs den Unfall verursacht haben, sondern seine Softwarekomponenten. Die deliktische Produkthaftung gilt somit auch für sog. „*embedded systems*“, also Kombinationsprodukte aus Hard- und Software,³¹ die in allen Produktmärkten im

²⁵ BGHZ 51, 91 – Hühnerpest.

²⁶ Vgl. nur *Diederichsen*, Die Haftung des Warenherstellers, 1967, S. 49 ff., 273 ff.

²⁷ Klassisch: BGHZ 86, 256, 258 ff. – Gaszug. Die Entscheidung ist wegen der Einbeziehung des mangelhaften Fahrzeugs selbst in den Schutzbereich der deliktischen Produkthaftung umstritten, nicht aber in Hinsicht auf die Geltung der Produkthaftung für Schäden an anderen Rechtsgütern des Fahrers oder Dritter. Zur Problematik der sog. Weiterfresserschäden unten, V. 2.

²⁸ MünchKommBGB-Wagner (Fn. 15), § 823 Rn. 784.

²⁹ OLG Hamburg NJW 1990, 2322, als Vorinstanz zu BGHZ 114, 284, 291, wo die Frage offengelassen wurde.

³⁰ Foerste, NJW 1991, 1433 f.

³¹ H. Redeker, IT-Recht, 6. Aufl. 2017, Rn. 830.

Vordringen begriffen sind.³² An ihrer Anwendbarkeit ändert sich auch dann nichts, wenn ein Kraftfahrzeug durch einen Algorithmus gesteuert wird. So liegt es beispielsweise, wenn die Steuerungssoftware „abstürzt“ und deshalb ihren Dienst einstellt oder wenn sie ein Hindernis nicht erkennt:

Im Mai 2016 ist der Fahrer eines Tesla-Autos in Kalifornien tödlich verunglückt, als sein Wagen mit einem weißen Anhänger kollidierte, den die Sensoren des Fahrzeugs in der gleißenden Sonne nicht erkannt hatten. Der Fahrer hätte das Hindernis leicht kommen sehen können, jedoch er hatte den Autopiloten eingeschaltet und schaute im Unfallzeitpunkt einen Harry-Potter-Film.³³ Beim Einschalten des Autopiloten hatte er den Hinweis bestätigen müssen, dass der Fahrer verpflichtet bleibt, in jedem Zeitpunkt die Kontrolle über das Fahrzeug ausüben zu können.³⁴

Immerhin ließe sich in Fällen, in denen ein potentieller Softwarefehler ursächlich für den Unfall geworden ist, zumindest an der Anwendbarkeit der harmonisierten Produkthaftung zweifeln, soweit nämlich die schadensursächliche Software nicht als Sache im Sinne des § 2 ProdHaftG anzusprechen wäre. Auf diese Zweifel kommt es bei autonomen Fahrzeugen indessen nicht an, weil die Computerprogramme in eine bewegliche Sache – das Automobil – integriert sind und zusammen mit diesem vermarktet werden. Der Schutzbereich der harmonisierten Produkthaftung ist nicht auf Fälle beschränkt, in denen gerade die Sachkomponenten eines komplexen Produkts einen Fehler aufweisen, sondern erstreckt sich mit Selbstverständlichkeit auch auf mangelhafte Dienstleistungen, die in die Konstruktion oder Fabrikation des Produkts eingeflossen sind. Als „Produkt“ iSd ProdHaftG sind nicht die einzelnen Komponenten anzusprechen, sondern das Endprodukt, das vom Hersteller in den Verkehr gebracht wird. Das Automobil als Endprodukt erfüllt den Sachbegriff ganz zweifellos. Die Produkthaftung für autonome Fahrzeuge folgt daher allgemeinen Regeln, und zwar auch mit Blick auf die in die Fahrzeuge eingebaute Elektronik und die darauf laufenden Computerprogramme.³⁵ Erst recht gilt dies für Computerprogramme, die in ein elektronisches Produkt integriert sind und etwa zusammen mit einem Computer oder einem Smartphone in den Verkehr gebracht werden.

³² Vgl. die – inzwischen schon veralteten – Angaben bei *Orthwein/Obst*, CR 2009, 1.

³³ *Will Oremus*, The Tesla Autopilot Crash Victim Was Apparently Watching a Movie When He Died, 1.7.2016, http://www.slate.com/blogs/moneybox/2016/07/01/tesla_autopilot_crash_victim_joshua_brown_was_watching_a_movie_when_he_died.html.

³⁴ Vgl. auch *Geistfeld*, 105 Cal. L. Rev. 1611, 1626 f. (2017).

³⁵ So auch *Geistfeld*, 105 Cal. L. Rev. 1611, 1631 (2017).

3. Computerprogramme als Sachen

a) *Praktische Bedeutung*

Es bleiben diejenigen Fälle, in denen die Software nicht zusammen mit den Hardwarekomponenten im Rahmen ein und desselben Endprodukts in den Verkehr gebracht, sondern nachträglich hinzugefügt wurde. Zu denken ist beispielsweise an den Nutzer eines „intelligenten“, mit dem Internet verbundenen Kühlschranks, der eine neue Bestellsoftware aufspielt, die sodann Schaden anrichtet, beispielsweise den Kühlschrank abschaltet, sodass die darin befindlichen Lebensmittel verderben. Solche Schädigungsszenarien sind selbstverständlich auch bei autonomen Fahrzeugen denkbar. So kann es vorkommen, dass die auf dem Smartphone des Passagiers befindlichen Applikationsprogramme über das Unterhaltungssystem des Fahrzeugs dessen Steuerungssoftware angreifen und einen Fahrfehler verursachen.

In diesen Fällen steht die Verantwortlichkeit des Softwareherstellers nach § 823 Abs. 1 BGB außer Frage. Das allgemeine Deliktsrecht begründet Sorgfaltspflichten nicht nur für Warenhersteller, sondern auch für die Erbringer von Dienstleistungen. Fraglich ist allein die Anwendbarkeit der richterrechtlichen Grundsätze über die deliktische Produkthaftung. Problematisch ist weiter, ob das vom Nutzer aufgespielte Computerprogramm des Herstellers oder eines Drittanbieters bzw. das Computerprogramm, das mittels eines anderen Geräts Zugriff auf die Steuerung eines Kombinationsprodukts aus Hard- und Software genommen hat, als Sache im Sinne des § 2 ProdHaftG anzusprechen ist. Nur dann unterliegt der Hersteller des isoliert in den Verkehr gebrachten Computerprogramms der harmonisierten Produkthaftung.

Die Haftung des Herstellers eines isoliert, unabhängig von der Hardware, in den Verkehr gebrachten Computerprogramms ist allerdings nicht die einzige Konstellation, in der es auf die Sachqualität von Software ankommt. Eine zweite Fallgruppe betrifft die Haftung des Software-Zulieferers, der dem Endhersteller eines Kombinationsprodukts aus Hard- und Software die benötigten Computerprogramme für den „Einbau“ zur Verfügung stellt. Die Haftung dieses Zulieferers für sein Teilprodukt – das Computerprogramm – lässt sich nur bejahen, wenn dieses selbst als Sache im Sinne des § 2 ProdHaftG zu qualifizieren ist.³⁶

³⁶ Zur Haftung des Zulieferers sogleich unter IV.

b) Bisherige Lösung: Abstellen auf den Datenträger

Die Anwendbarkeit des ProdHaftG und der Grundsätze zur deliktischen Produkthaftung auf Computerprogramme ist zweifelhaft und umstritten.³⁷ Einigkeit scheint allerdings insoweit zu bestehen, dass speziell für den Nutzer geschriebene und auf dessen Zwecke zugeschnittene Computerprogramme als Dienstleistung und nicht als Produkt im Sinne des Produkthaftungsrechts zu qualifizieren sind. Problematisch sind allein standardisierte Computerprogramme, die massenhaft kopiert und in den Verkehr gebracht werden. Auch bei standardisierten Computerprogrammen führt allerdings kein Weg an der Einsicht vorbei, dass ein binärer Code eine geistige Leistung und kein körperlicher Gegenstand ist. Diese Schlussfolgerung hat die Rechtsdogmatik bisher mit einer Hilfskonstruktion zu vermeiden gesucht, indem sie auf den Datenträger abgestellt hat. Gegenständliche Datenträger wie Disketten, Festplatten, CDs, DVDs und USB-Sticks – um sie in der zeitlichen Abfolge des Innovationspfads aufzuzählen – sind zweifellos Sachen. Zwar liegt auf der Hand, dass die Sachkomponente einer DVD nicht fehlerhaft ist, wenn das auf der DVD gespeicherte Computerprogramm einen Mangel aufweist, aber diese Schlussfolgerung lässt sich vermeiden, wenn das Programm und sein Speichermedium als Kombinationsprodukt qualifiziert werden, bei dem der Sachcharakter auf die gespeicherte geistige Leistung abfährt.³⁸

c) Sachqualität von Software

Diese Ausweichstrategie ist mit der jüngsten Innovation des Softwarevertriebs obsolet geworden. Werden Computerprogramme, wie heute üblich, über eine Datenleitung oder drahtlos über ein Funknetz vertrieben, gibt es keinen sächlichen Datenträger mehr, an den die Produkthaftung geknüpft werden könnte. Nun lässt sich der Einsicht, dass Software keine bewegliche Sache darstellt, nicht mehr ausweichen. Diese Einsicht erzwingt es allerdings nicht, die Anwendung des § 2 ProdHaftG bzw. des diesem zugrunde liegenden Art. 2 der Richtlinie auf Computerprogramme auszuschließen. Die Risiken arbeitsteiliger Güterproduktion treffen auf standardisierte und massenhaft vertriebene Computerprogramme genauso zu wie auf technische Produkte, wie zum Beispiel herkömmliche Kühlschränke und Kraftfahrzeuge. Auch in der Softwareindustrie mündet die Güterproduktion in einen gegenständlichen Output, eben Computerprogrammen. Diese lassen sich zwar nicht anfas-

³⁷ Dazu eingehend MünchKommBGB-Wagner (Fn. 15), § 2 ProdHaftG Rn. 17 ff. mwNachw; weiter H. Redeker, IT-Recht, 6. Aufl. 2017, Rn. 830.

³⁸ Vgl. oben, 2.

sen, aber Fehler im Sinne „äußerer Verkehrswidrigkeit“ lassen sich durchaus feststellen. Der durch ein Computerprogramm Geschädigte ist grundsätzlich dazu in der Lage, dessen Fehlerhaftigkeit zu beurteilen, er hat aber keinen Zugang zu den internen arbeitsteiligen Prozessen des Herstellers und ist daher nicht dazu imstande, die Verletzung von Sorgfaltspflichten innerhalb des Softwareunternehmens darzulegen und nachzuweisen. Das zentrale Motiv für die Entwicklung der Produkthaftung als eines Sonderbereichs der außervertraglichen Haftung trifft somit auch auf standardisierte Computerprogramme zu. Sie sind deshalb wie körperliche Gegenstände zu behandeln und den richterrechtlichen Grundsätzen über die deliktische Produkthaftung sowie in entsprechender Anwendung der § 2 ProdHaftG/Art. 2 Richtlinie 85/374/EWG der harmonisierten Produkthaftung zu unterstellen.

Der Wortlaut des § 2 ProdHaftG/Art. 2 Produkthaftungsrichtlinie steht der analogen Anwendung auf Computerprogramme nicht entgegen. Allerdings nennen die Vorschriften neben beweglichen Sachen ausdrücklich auch elektrische Energie. Der europäische Gesetzgeber hat also klar gesehen, dass es arbeitsteilig hergestellte Güter gibt, die im Verkehr wie eine Sache gehandelt werden, die aber beim besten Willen keine körperlichen Gegenstände sind. Da Art. 2 der Richtlinie neben der elektrischen Energie nicht auch Computerprogramme nennt, ließe sich im Umkehrschluss folgern, dass diese außerhalb des Anwendungsbereichs der Richtlinie liegen. Überzeugend ist allerdings nicht ein solcher Umkehrschluss, sondern die analoge Anwendung des Art. 2, mit der Computerprogramme dem Wirtschaftsgut Elektrizität an die Seite gestellt werden. Als die Richtlinie im Juli 1985 verabschiedet wurde, stand der datenträgerlose Vertrieb von Computerprogrammen noch in weiter Ferne. Die Verfasser der Richtlinie hatten deshalb überhaupt keinen Anlass, die Einbeziehung von Computerprogrammen infrage zu stellen.³⁹ Würde heute über diese Frage entschieden, besteht kein Zweifel daran, dass standardisierte Computerprogramme in den Anwendungsbereich der Richtlinie einbezogen würden, denn aus den genannten Gründen bedarf der Geschädigte hier genauso des Schutzes wie bei herkömmlichen mechanischen Produkten.

Im Ergebnis ist somit auch beim Direktvertrieb standardisierter Computerprogramme über Datenleitungen und Drahtlosnetze die Anwendbarkeit der harmonisierten Produkthaftung zu bejahen.

³⁹ A.A. *Taschner/Frietsch*, Produkthaftungsgesetz und EG-Produkthaftungsrichtlinie (Fn. 13), § 2 ProdHaftG Rn. 22.

4. Vertrieb über die Datenwolke

Daran ändert sich auch nichts, wenn der Vertrieb nicht mehr durch Überspielung einer Programmkopie auf den Rechner des Nutzers erfolgt, sondern durch Bereitstellung des Programms in der Datenwolke. In diesem Fall ist nicht nur der Sachbegriff ein Problem, sondern vor allem das Erfordernis des Inverkehrbringens. Indessen hat der EuGH das Inverkehrbringen einer von einem Krankenhaus fehlerhaft hergestellten Perfusionsflüssigkeit in einem Fall bejaht, in dem sich der Patient in ein anderes Krankenhaus desselben Betreibers begeben hatte und dort eine für ihn bestimmte Spenderniere mit dieser Lösung gespült und dadurch zerstört worden war.⁴⁰ Nach dieser Judikatur setzt das Inverkehrbringen iSd Art. 7 lit. a), b) der Richtlinie nicht voraus, dass das Produkt den Herrschaftsbereich des Herstellers verlassen hat. Ausreichend ist vielmehr, dass der Produktionsprozess abgeschlossen ist und das Produkt im Wirtschaftsverkehr bestimmungsgemäß eingesetzt wird. Diese Voraussetzungen sind erfüllt, wenn der Hersteller eines Computerprogramms dieses in der Datenwolke zur Nutzung bereitstellt. Damit liegt in diesen Fällen auch ein Inverkehrbringen vor. Eine Entlastung des Softwareherstellers gemäß § 1 Abs. 2 Nr. 1 ProdHaftG, Art. 7 lit. a) der Richtlinie mit Rücksicht darauf, ein in der Datenwolke zur Nutzung bereit gestelltes Produkt sei nicht in den Verkehr gebracht worden, scheidet damit aus.

IV. Haftungssubjekte

1. Haftung von Endherstellern und Zulieferern

Hauptadressat des Produkthaftungsrechts ist der Endhersteller, also dasjenige Unternehmen, das das fertige Produkt in den Verkehr bringt, also an Konsumenten oder Geschäftskunden vertreibt. In der Automobilbranche sind dies die sog. *Original Equipment Manufacturers* (OEM), die zum Teil verschiedene Marken nutzen, um ihre Produkte zu vermarkten.

Die Fertigungstiefe der Automobilhersteller geht seit vielen Jahren zurück, d.h. immer mehr Bauteile eines Fahrzeugs werden nicht von den OEMs selbst hergestellt, sondern von anderen Anbietern bezogen. Mit der Digitalisierung der Produktwelt wird die Fertigungstiefe der Endhersteller nochmals abneh-

⁴⁰ EuGH, 10.05.2001, C-203/99 (*Veefald ./. Arhus Amtskommune*), Rn. 17 = NJW 2001, 2781, 2783; genauso EuGH, 09.02.2006, C-127/04 (*O'Byrne ./. Sanofi Pasteur*) Rn. 24 = EuZW 2006, 184; BGHZ 200, 242 Rn. 21 – Überspannungsschaden; eingehend dazu MünchKommBGB-Wagner (Fn. 15), § 1 ProdHaftG Rn. 25.

men. Folglich wird bei autonomen Systemen die Frage nach der Haftung der Zulieferer, insbesondere der Software-Zulieferer, an Bedeutung gewinnen.⁴¹

Die Haftungssubjekte des harmonisierten Produkthaftungsrechts sind in § 4 ProdHaftG/Art. 3 der Richtlinie gesetzlich geregelt. Die Vorschriften stellen klar, dass neben dem Endhersteller auch die Hersteller von Grundstoffen und Teilprodukten verantwortlich sind. Hinzu tritt gemäß § 4 Abs. 1 S. 2 ProdHaftG/Art. 3 Abs. 1 der Richtlinie noch der Quasi-Hersteller, der sich durch Anbringung seines Namens, seiner Marke oder seines Unternehmenskennzeichens als Hersteller ausgibt. Die Distinktionen und Anknüpfungen des § 4 ProdHaftG spiegeln sich mehr oder weniger akkurat in dem autonomen Richterrecht zu § 823 Abs. 1 BGB, das der europäischen Norm vorausgegangen ist.⁴²

Auf Basis des geltenden Rechts besteht somit kein Zweifel daran, dass auch der Zulieferer für Fehler seines Produkts verantwortlich ist. Der Zulieferer haftet also, wenn das von ihm gefertigte Zulieferteil im Zeitpunkt seines Inverkehrbringens an einem Fehler leidet, der später beim Endkunden zu einem Schaden führt.⁴³ Maßgebender Zeitpunkt ist die Auslieferung des Zulieferteils an den Endhersteller, nicht etwa das Inverkehrbringen des Endprodukts. Der Zulieferer haftet auch nicht, wenn der Fehler des Endprodukts nicht auf einem Fehler des Zulieferteils beruht. Nur den Endhersteller trifft die Verantwortung für das Endprodukt insgesamt; der Zulieferer haftet nur für das von ihm hergestellte Bauteil.⁴⁴

2. Arbeits- und Verantwortungsteilung zwischen Endhersteller und Zulieferer

Diese Grundsätze sind klar und einfach, können jedoch im Einzelfall schwer anzuwenden und zu konkretisieren sein. Dies liegt daran, dass die Fehlerhaftigkeit des Zulieferteils häufig nur im Hinblick auf seine Funktion in dem Endprodukt beurteilt werden kann. Ein Zulieferteil mag in dem einen Endprodukt tadellos funktionieren, in einem anderen Endprodukt hingegen nicht. Damit stellt sich die Frage, wer die Verantwortung für die richtige Einpassung und das gefahrlose Funktionieren des Zulieferteils im Endprodukt trägt, der Endhersteller oder der Zulieferer. Hierzu enthalten § 1 Abs. 3 S. 1 ProdHaftG/Art. 7 lit. f) der Richtlinie einige Wertungen.⁴⁵ Danach ist die Er-

⁴¹ *Helmig*, PHI 2016, 188, 192.

⁴² *MünchKommBGB-Wagner* (Fn. 15), § 823 Rn. 787 ff.

⁴³ *MünchKommBGB-Wagner* (Fn. 15), § 823 Rn. 790 mwNachw.

⁴⁴ *MünchKommBGB-Wagner* (Fn. 15), § 823 Rn. 786, § 4 ProdHaftG Rn. 9, 22 ff.

⁴⁵ *MünchKommBGB-Wagner* (Fn. 15), § 1 ProdHaftG Rn. 60 ff.

satzpflicht des Herstellers eines Teilprodukts ausgeschlossen, wenn der Fehler durch die Konstruktion des Endprodukts oder durch Anleitungen des Herstellers verursacht wurde. Nach der ersten Alternative des § 1 Abs. 3 S. 1 ProdHaftG ist der Zulieferer also dann nicht verantwortlich, wenn sein Teilprodukt nur deshalb als fehlerhaft anzusehen ist, weil es nicht in das Endprodukt passt. So liegt es insbesondere dann, wenn der Endhersteller Standard-Bauteile am Markt erwirbt, die gerade im Kontext seines Endprodukts fehlerhaft sind, in anderen Endprodukten jedoch gefahrlos funktionieren.⁴⁶ Die Konstruktionsverantwortung für das Endprodukt liegt also normalerweise beim Endhersteller, nicht beim Zulieferer.⁴⁷

Der zweite Fall des § 1 Abs. 3 S. 1 ProdHaftG ist gegeben, wenn der Zulieferer das fehlerhafte Bauteil nach Instruktionen des Endherstellers gefertigt hat; hier trägt der Endhersteller die Verantwortung dafür, dass das nach seinen Spezifikationen gelieferte Zulieferteil im Kontext des Endprodukts reibungslos funktioniert. Ist dies nicht der Fall, haftet der Zulieferer nicht, obwohl er ein nach den Maßstäben des § 3 ProdHaftG fehlerhaftes Teilprodukt in den Verkehr gebracht hat.

Die Grundsätze des § 1 Abs. 3 S. 1 ProdHaftG sind relevant, wenn es um die Schnittstelle zwischen der Steuerungssoftware autonomer Fahrzeuge und der Hardware geht. Ist das Steuerungsprogramm nach Anleitung des Fahrzeugherstellers geschrieben worden, scheidet die Haftung des Software-Zulieferers aus. Gleiches gilt, wenn die Software zwar in anderen Fahrzeugen gefahrlos funktioniert, gerade in demjenigen des konkreten Endherstellers hingegen nicht.

Eine zweite Fallgruppe des § 1 Abs. 3 ProdHaftG betrifft das Zusammenwirken verschiedener Computerprogramme innerhalb eines Fahrzeugs. Ausgangspunkt für die Allokation der Haftung ist wiederum die Gesamtverantwortung des Endherstellers für die Fehlerfreiheit des Endprodukts. Die Zulieferer einzelner Computerprogramme haften nicht, wenn sie ihr jeweiliges Teilprodukt nach den Angaben des Herstellers programmiert haben oder wenn sich der Fehler erst durch das Zusammenwirken des eigenen Teilprodukts mit anderen Teilprodukten im Endprodukt ergibt. Auch in diesem Bereich dürfte die Haftung des Software-Zulieferers maßgeblich davon abhängen, ob Standard-Software „zugekauft“ wird oder ob das Zuliefer-Produkt speziell für den Einsatz in einem komplexen Endprodukt programmiert wird.

In sämtlichen Fallgruppen stellt sich die Frage, ob sich an der begrenzten Haftung des Zulieferers etwas ändert, wenn er nach den Maßstäben des § 1 Abs. 3 ProdHaftG an sich von der Verantwortung für sein Teilprodukt be-

⁴⁶ MünchKommBGB-Wagner (Fn. 15), § 1 ProdHaftG Rn. 65.

⁴⁷ Staudinger-Oechsler, 2014, § 1 ProdHaftG Rn. 138a.

freit wäre, er jedoch die Umstände, die zur Fehlerhaftigkeit des Endprodukts geführt haben, erkannt hat oder erkennen konnte. Beispielhaft zu nennen ist der Hersteller von Standard-Software, dem auffällt, dass sein Programm zum Einbau in das Endprodukt tatsächlich nicht geeignet ist oder dass es mit den übrigen Computerprogrammen, die der Endhersteller zum Einsatz bringen will, nicht harmonisieren wird. Wegen des allein auf objektive Kriterien abstellenden Wortlauts des § 1 Abs. 3 ProdHaftG und des diesem zugrunde liegenden Art. 7 lit. f) Richtlinie 85/374/EWG fällt es schwer, die Kenntnis oder das Kennenmüssen des Teilherstellers im Rahmen der harmonisierten Produkthaftung zur Geltung zu bringen. Eine „berichtigende“ Auslegung der genannten Vorschriften dahingehend, dass sie nur für den „gutgläubigen“ Zulieferer gelten, der die Gefährlichkeit des eigenen Teilprodukts im Rahmen des Endprodukts nicht erkennt, findet im Text von Richtlinie und Gesetz keinen Anhalt.⁴⁸

Allerdings steht die deliktische Produkthaftung bereit, um die Lücke zu füllen und den unredlichen Zulieferer von Standardbauteilen der Haftung gemäß § 823 Abs. 1 BGB zu unterwerfen, wenn er deren Gefährlichkeit in der vom Endhersteller geplanten Verwendung erkannt hat oder hätte erkennen müssen.⁴⁹ Darüber hinaus muss der Zulieferer die Fertigung nach Spezifikation des Endherstellers ablehnen, wenn diese für ihn erkennbar ein Sicherheitsrisiko verursacht, der Endhersteller jedoch trotzdem auf der Anleitung insistiert.⁵⁰

V. Rechtsgutsverletzung

1. Personen- und Sachschäden

Kommt es während des autonomen Fahrzeugbetriebs zu einem Unfall, werden in aller Regel nicht nur Dritte geschädigt, sondern auch der Fahrer bzw. die Insassen des autonomen Fahrzeugs selbst. Für Personenschäden der Insassen, einschließlich des Fahrers, ist der Schutzbereich der deliktischen wie auch der harmonisierten Produkthaftung ohne Weiteres eröffnet. Gleiches gilt für Schäden an dem sonstigen Hab und Gut der Insassen, wie beispielsweise Reisegepäck.

⁴⁸ MünchKommBGB-Wagner (Fn. 15), § 1 ProdHaftG Rn. 70; Staudinger-Oechsler, 2014, § 1 ProdHaftG Rn. 142, beide mwNachw auch zur Gegenmeinung.

⁴⁹ BGH NJW-RR 1990, 406 – Expander; MünchKommBGB-Wagner (Fn. 15), § 823 Rn. 790.

⁵⁰ OLG Karlsruhe NJW-RR 1995, 594, 596 – Dunstabzugshaube.

2. Weiterfressermängel

Zweifelhaft ist die Haftung des Herstellers für den Schaden an dem für den Unfall ursächlichen Fahrzeug selbst. Die harmonisierte Produkthaftung steht insoweit nicht als Anspruchsgrundlage zur Verfügung, denn gemäß § 1 Abs. 1 S. 2 ProdHaftG/Art. 9 lit. b) der Richtlinie ist ihr Schutzbereich bei Sachschäden nur eröffnet, wenn eine andere Sache als das Produkt beschädigt wird.⁵¹ Der Ausschluss der Haftung für Schäden an dem Produkt selbst gilt nach richtiger Auffassung auch zugunsten des Teilproduktherstellers.⁵² Folglich bestehen gegen das Softwareunternehmen, welches das Steuerungsprogramm für das autonome Fahrzeug zugeliefert hat, keine Ansprüche wegen des zerstörten oder beschädigten Fahrzeugs.⁵³

Die deliktische Produkthaftung kennt keine dem § 1 Abs. 1 S. 2 ProdHaftG entsprechende Beschränkung ihres Schutzbereichs. Der für das Kaufrecht zuständige VIII. Zivilsenat des BGH bezieht seit der insoweit grundlegenden Entscheidung in Sachen Schwimmerschalter grundsätzlich auch das fehlerhafte Produkt selbst in den Schutzbereich der deliktischen Produkthaftung ein.⁵⁴ Vorausgesetzt wird allerdings, dass der Fehler des Produkts auf ein funktionell abgrenzbares Einzelteil beschränkt war und sich nach dem Inverkehrbringen in das zuvor mangelfreie Resteigentum „weitergefressen“ hat.⁵⁵ Diese Judikatur ist auch auf Kraftfahrzeuge angewendet worden und hat dazu geführt, dass der Eigentümer eines mangelhaften Fahrzeugs Schadensersatz wegen Eigentumsverletzung verlangen konnte, wenn im Zeitpunkt des Erwerbs der Mangel auf ein funktionell abgrenzbares Einzelteil beschränkt war. Diese Voraussetzung ist zum Beispiel in Bezug auf Hardwarekomponenten wie Hinterreifen bejaht worden.⁵⁶

In der Literatur wird dafür gehalten, das Erfordernis eines funktionell begrenzten Einzelteils sei mit Blick auf die Steuerungssoftware eines autonomen Fahrzeugs nicht erfüllt,⁵⁷ weil sich die Fahrzeugsteuerung von dem Fahrzeug nicht trennen lasse, ohne dass dieses seine Funktionsfähigkeit einbüße. Diese Schlussfolgerung überzeugt nicht, wenn die Steuerungssoftware zutreffender Weise wie eine Sache qualifiziert wird. Schließlich wird auch niemand daran

⁵¹ Dazu im Einzelnen MünchKommBGB-Wagner (Fn. 15), § 1 ProdHaftG Rn. 7 ff.

⁵² MünchKommBGB-Wagner (Fn. 15), § 1 ProdHaftG Rn. 12 mwNachw, auch zur Gegenauffassung.

⁵³ AA Spindler, CR 2015, 776, 773.

⁵⁴ BGHZ 67, 359, 363.

⁵⁵ BGHZ 65, 359, 364; eingehend zum Ganzen MünchKommBGB-Wagner (Fn. 15), § 823 Rn. 247 ff.

⁵⁶ BGH NJW 1978, 2241, 2242 – Hinterreifen I; BGH NJW 2004, 1032, 1033 – Hinterreifen II.

⁵⁷ Spindler, CR 2015, 766, 768; Sosnitza, CR 2016, 764, 770.

zweifeln, dass es sich bei dem Lenkrad eines herkömmlichen Automobils um ein funktionell abgegrenztes Einzelteil handelt.

Der für die Produkthaftung zuständige VI. Zivilsenat des BGH hat in seiner grundlegenden Gaszug-Entscheidung das Kriterium des funktionell begrenzten Einzelteils durch dasjenige der Stoffgleichheit ersetzt und dieses mit der Differenzierung zwischen Äquivalenz- und Integritätsinteresse verknüpft: Sei der später eingetretene Schaden und der anfängliche Mangelunwert „stoffgleich“, sei lediglich das Äquivalenzinteresse betroffen, das nicht den Deliktsschutz des § 823 Abs. 1 BGB genieße, übersteige der schließlich eingetretene Schaden hingegen den anfänglichen Mangelunwert, sei das Integritätsinteresse verletzt und eine Eigentumsverletzung zu bejahen.⁵⁸ Für die Abgrenzung kommt es maßgeblich darauf an, ob es technisch möglich und wirtschaftlich vertretbar gewesen wäre, den Mangel zu beheben, wenn er in der juristischen Sekunde vor dem Weiterfressen in zuvor unversehrtes Eigentum entdeckt worden wäre.⁵⁹ Auch dieses Kriterium führt in der Regel zur Bejahung einer Eigentumsverletzung in Bezug auf das autonome Fahrzeug selbst, denn etwaige Fehler der Software lassen sich typischerweise mit vertretbarem Aufwand beheben, wenn sie erst einmal erkannt worden sind.

VI. Produktfehler bei autonomen Systemen

1. Sorgfaltspflichten und Fehlerkategorien

Der Produktfehler ist der Dreh- und Angelpunkt des Produkthaftungsrechts. Im Bereich der deliktischen Produkthaftung markiert der Produktfehler die Kehrseite der dem Hersteller obliegenden Sorgfaltspflichten.⁶⁰ Inhaltlich ist der Hersteller zur sorgfältigen Konstruktion und Fabrikation des Produkts sowie zur Instruktion der Nutzer verpflichtet; verstößt er dagegen, lässt sich vereinfachend sagen, es liege ein Konstruktions-, Fabrikations- oder Instruktionsfehler vor. Theoretisch ließe sich auch bei der Pflicht zur Produktbeobachtung nach Inverkehrbringen so verfahren, doch schlagen sich Verfehlungen bei der Überwachung der Produkte im Feld nicht in einem „Produktbeobachtungsfehler“ nieder, der der Sache anhaften würde.⁶¹ Dogmatische und praktische Bedeutung hat der Produktfehler im Kontext des § 823 Abs. 1 BGB allein bei der Beweislastverteilung: Der Geschädigte kann sich auf den Nachweis eines Produktfehlers im Sinne eines objektiven,

⁵⁸ BGHZ 86, 256, 258 ff. – Gaszug.

⁵⁹ BGH NJW 1992, 1678 f. – Austauschmotor.

⁶⁰ MünchKommBGB-Wagner (Fn. 15), § 823 Rn. 806.

⁶¹ MünchKommBGB-Wagner (Fn. 15), § 823 Rn. 836.

im Organisationsbereich des Herstellers verursachten Mangels beschränken und muss nicht den Nachweis führen, welche konkreten Verhaltenspflichten im Unternehmen des Herstellers durch welche Organwalter oder Mitarbeiter verletzt worden sind.⁶² Diese Beschränkungen der Beweislast des Geschädigten gelten nach der Rechtsprechung auch für Instruktionsfehler, nicht aber für die Verletzung der Produktbeobachtungspflicht.⁶³ Bei letzterer muss der Geschädigte wie auch sonst bei § 823 Abs. 1 BGB beweisen, dass der Hersteller die ihm obliegenden Sorgfaltspflichten verletzt hat.

2. Fabrikationsfehler

Die Haftung für Fabrikationsfehler greift ein, wenn ein Produkt andere Eigenschaften aufweist als dies der Hersteller selbst geplant hatte, also von dem Bauplan des Herstellers abweicht. Bei autonomen Systemen läge ein Fabrikationsfehler vor, wenn sie eine andere Beschaffenheit aufweisen und sich daher anders „verhalten“ als der Hersteller dies geplant hatte.⁶⁴ Fabrikationsfehler an autonomen Fahrzeugen werden in der Praxis vor allem bei den Hardware-Komponenten des Systems vorkommen, wie Sensoren, Sendern und Kameras. Hinzu kommen natürlich Fabrikationsfehler an mechanischen Teilen wie Reifen,⁶⁵ Gaszug,⁶⁶ Motor⁶⁷ etc., die bisher schon die Rechtsprechung beschäftigt haben.

In Bezug auf die Software kann ein Fabrikationsfehler vor allem dergestalt vorkommen, dass die Übertragung der Software von den Servern des Herstellers auf den Prozessor des autonomen Systems zwar nicht fehlschlägt, aber doch unvollständig oder mangelhaft erfolgt und dies nicht bemerkt wird.⁶⁸ Darüber hinaus kann ein Fabrikationsfehler auf dem Wirken eines Schadprogramms beruhen.⁶⁹ Dies gilt allerdings nur dann, wenn das autonome System bereits mit dem Schadprogramm in den Verkehr gebracht wurde, was in aller Regel nicht der Fall sein wird. Die Anfälligkeit des Systems für Hacker, die nach dem Inverkehrbringen die Software manipulieren, ist kein Thema für

⁶² BGHZ 51, 91, 105 – Hühnerpest; MünchKommBGB-Wagner (Fn. 15), § 823 Rn. 860.

⁶³ BGHZ 80, 186, 198 – Derosal; MünchKommBGB-Wagner (Fn. 15), § 823 Rn. 862.

⁶⁴ Geistfeld, 105 Cal. L. Rev. 1611, 1632 ff. (2017).

⁶⁵ BGH NJW 1978, 2241, 2242 – Hinterreifen I; BGH NJW 2004, 1032, 1033 – Hinterreifen II mit Bespr. Gsell, NJW 2004, 1913, allerdings zur Haftung des Gebrauchtwagenhändlers.

⁶⁶ BGHZ 86, 256 – Gaszug.

⁶⁷ BGH NJW 1992, 1678 – Austauschmotor.

⁶⁸ Gomille, JZ 2016, 76, 77 f.; Wendt/Oberländer, InTeR 2016, 58, 61.

⁶⁹ Gomille, JZ 2016, 76, 77 f.

den Fabrikationsfehler, sondern unter dem Aspekt des Konstruktionsfehlers zu erfassen.⁷⁰

3. Konstruktionsfehler

a) Begriff und Phänotypen

Konstruktionsfehler bezeichnen sicherheitsrelevante Mängel in dem vom Hersteller für das Produkt gewählten Bauplan. Der Konstruktionsfehler betrifft bei serienmäßig gefertigten Produkten die gesamte Serie, nicht nur einzelne Stücke. Das Haftungspotential des Konstruktionsfehlers ist deshalb besonders groß.

Konstruktionsfehler kommen selbstverständlich auch bei Kraftfahrzeugen vor, etwa wenn Bremsen versagen⁷¹ oder ein Airbag auf holpriger Bahn ausgelöst wird.⁷² Soweit solche Bauteile auch bei autonomen Autos Verwendung finden, ist im Fall ihrer fehlerhaften Auslegung selbstverständlich wie bisher die Haftung begründet. Häufig werden Automobilhersteller allerdings nicht in Anspruch genommen, denn die Kasuistik ist im Vergleich zur großen Zahl der im Verkehr befindlichen Automobile von nicht weniger als 55 Millionen Stück⁷³ denkbar dünn. Offenbar unterliegen die Hersteller starken Anreizen, sichere Kraftfahrzeuge zu konzipieren und nach Entdeckung eines Konstruktionsfehlers den Eintritt von Schäden im Feld durch Rückruf und Nachrüstung der Autos zu beheben. Soweit es bereits zu Unfällen gekommen ist, suchen sie die gütliche Einigung mit den Geschädigten, um die negativen Reputationseffekte eines öffentlichen Zivilprozesses zu vermeiden.

Die Haftung für Konstruktionsfehler kann selbstverständlich auch Softwarefehler betreffen. Weist das vom Hersteller konzipierte Computerprogramm als solches einen Fehler auf, handelt es sich *per definitionem* um einen Konstruktionsfehler, weil die gesamte Serie betroffen ist.⁷⁴ Die Bedeutung von Konstruktionsmängeln wird drastisch zunehmen, denn sämtliche Fahrzeuge, die mit demselben Betriebssystem bzw. derselben Steuerungssoftware ausgestattet sind, verhalten sich im Verkehr gleich, weisen also dieselben sicherheitsrelevanten Eigenschaften auf.⁷⁵

⁷⁰ Vgl. unten, VI. 3. a).

⁷¹ RGZ 163, 21 – Bremsen I.

⁷² BGHZ 181, 253 – Airbags.

⁷³ Kraftfahrt-Bundesamt, Jahresbilanz des Fahrzeugbestandes am 1. Januar 2017, im Internet unter https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/b_jahresbilanz.html?nn=644526.

⁷⁴ Geistfeld, 105 Cal. L. Rev. 1611, 1634 ff. (2017).

⁷⁵ Geistfeld, 105 Cal. L. Rev. 1611, 1621 f. (2017).

Ein Beispiel ist ein Programmierfehler, wegen dem die Software plötzlich einfriert oder abstürzt.⁷⁶ Im Rahmen ihrer Verpflichtung zur sicheren Konstruktion autonomer Fahrzeuge dürften die Hersteller dazu verpflichtet sein, einen „Sicherheitsmodus“ vorzusehen, auf den das Programm automatisch zurückfällt, wenn seine Funktionsfähigkeit beeinträchtigt ist. In diesem Sicherheitsmodus würde das Fahrzeug die Fahrt nicht fortsetzen, sondern einen sicheren Platz außerhalb der Verkehrs- und Gefahrenzonen ansteuern. Die US-amerikanische NHTSA will den Herstellern den Einbau eines solchen Sicherheitsmodus' in die Software zur Pflicht machen.⁷⁷ Darüber hinaus kann es vorkommen, dass das Steuerungsprogramm an konkreten Mängeln leidet, beispielsweise bei starkem Regen oder gleißendem Gegenlicht ein Hindernis nicht erkennt, über die Straße laufendes Wild mit einem Menschen verwechselt, die auf einem Streckenabschnitt zulässige Höchstgeschwindigkeit erkennt, einen Radweg für die Fahrbahn hält usw.

Ein besonderes Sicherheitsrisiko stellen Angriffe sog. Hacker dar. Die Anfälligkeit des Produkts für Sabotageakte und sonstige störende Eingriffe Dritter kann einen Konstruktionsfehler darstellen.⁷⁸ Es ist damit zu rechnen, dass die in autonomen Systemen eingesetzten Steuerungsprogramme zur Zielscheibe externer Dritter werden, die versuchen, in das System einzudringen und die Steuerung zu verändern. Solange die selbstfahrenden Autos in winziger Stückzahl und unter hermetischen Bedingungen von den Herstellern selbst getestet werden, ist der Anreiz für Hacker, die Sicherheitstechnologien der Fahrzeuge zu überwinden, gering. Zugleich sind die Möglichkeiten der Hersteller, Manipulationen von Eindringlingen zu erkennen und dagegen vorzugehen, besonders gut. Mit dem Einsatz selbstfahrender Autos im Massenmarkt wird sich beides grundlegend ändern. Auf der einen Seite werden die Fahrzeuge zu einer begehrten Zielscheibe für Hacker jedweder Motivation werden, auf der anderen Seite werden die Kontrollmöglichkeiten der Hersteller deutlich nachlassen, wenn die Sicherheit von Tausenden bzw. Millionen von Fahrzeugen gewährleistet werden muss.

Zum Teil wird die Auffassung vertreten, ein Fehler sei ohne Weiteres gegeben, wenn das System nicht lückenlos gegen unautorisierte Eingriffe von Dritten abgeschirmt worden sei.⁷⁹ Eine absolute Haftung für Schäden, die durch Angriffe von Hackern verursacht werden, besteht indessen nicht. Wie sogleich gezeigt werden soll, ist ein lückenloser und perfekter Schutz deliktsrechtlich nicht geboten; geschuldet ist vielmehr Sorgfalt im Rahmen des Möglichen

⁷⁶ *Geistfeld*, 105 Cal. L. Rev. 1611, 1634 ff. (2017).

⁷⁷ *Geistfeld*, 105 Cal. L. Rev. 1611, 1689 (2017).

⁷⁸ *Geistfeld*, 105 Cal. L. Rev. 1611, 1662 (2017).

⁷⁹ *Gomille*, JZ 2016, 76, 78.

und Zumutbaren. Sind diese Maßnahmen getroffen, können die Hersteller die Haftung für Unfälle durch Hacking ausschließen, indem sie die Konsumenten vor den verbleibenden Restrisiken warnen.⁸⁰ Weitergehend kann das Risiko von Hacker-Angriffen nicht auf die Nutzer verlagert werden, weil die Instruktionspflichten des Herstellers seiner Verpflichtung zur sicheren Konstruktion seines Produkts nachgelagert sind.⁸¹

b) Keine absolute Haftung – kein Anspruch auf absolute Sicherheit

Die Haftung für Konstruktionsfehler steht in Rede, wenn es während der Fahrt mit der ordnungsgemäß funktionierenden Steuerungssoftware zu einem Unfall kommt. Hier stellt sich die Frage, ob bereits die Verursachung des Unfalls für sich genommen die Annahme eines Konstruktionsfehlers erzwingt.⁸² Dafür spricht, dass die Programmierung autonomer Fahrzeuge zweifellos auf das Ziel ausgerichtet sein muss, Unfälle zu vermeiden. Diese Zielbestimmung wird von den Automobilherstellern auch akzeptiert; sie ist ein wesentliches Verkaufsargument für autonome Fahrzeuge.

Allerdings reicht das bloße Faktum, dass es zu einem Unfall gekommen ist, für sich allein genommen nicht für die Feststellung eines Konstruktionsfehlers aus. Wie der VI. Zivilsenat mit Recht immer wieder betont, wäre ein „allgemeines Verbot, andere nicht zu gefährden, [...] utopisch“.⁸³ Vielmehr verlangt das Deliktsrecht dem Einzelnen nur solche Sorgfaltsmaßnahmen ab, „die ein umsichtiger und verständiger, in vernünftigen Grenzen vorsichtiger Mensch für notwendig und ausreichend hält, um andere vor Schäden zu bewahren“.⁸⁴ Der allgemeine deliktsrechtliche Grundsatz, dass absolute Sicherheit nicht geschuldet ist, gilt auch für das Produkthaftungsrecht.⁸⁵ Die Produkthaftung ist keine absolute Haftung für sämtliche Schäden, die durch ein Produkt verursacht worden sind, sondern eine Haftung für die Pflichtverletzung durch Inverkehrbringen fehlerhafter Produkte. Die Funktion des Fehlerbegriffs besteht folglich darin, zwischen relativ sicheren und relativ unsicheren Produkten zu unterscheiden und den Hersteller nur für solche Schä-

⁸⁰ So *Geistfeld*, 105 Cal. L. Rev. 1611, 1669 ff. (2017).

⁸¹ LG Düsseldorf NJW-RR 2006, 1033 1034; MünchKommBGB-Wagner (Fn. 15), § 823 Rn. 829.

⁸² So *Zech*, in Gless/Seelmann (Hrsg.), *Intelligente Agenten und das Recht*, 2016, S. 163, 192, der autonome Roboter für *per se* fehlerhaft hält.

⁸³ BGHZ 195, 30 Rn. 7; vgl. auch BGHZ 108, 273, 274 f.; MünchKommBGB-Wagner (Fn. 15), § 823 Rn. 422 mwNachw.

⁸⁴ BGHZ 195, 30 Rn. 6; BGH VersR 2014, 642 Rn. 9; BGH NJW 2014, 1588 Rn. 12; MünchKommBGB-Wagner (Fn. 15), § 823 Rn. 421 mwNachw.

⁸⁵ BGH NJW 2009, 1669 Rn. 8; MünchKommBGB-Wagner (Fn. 15), § 823 Rn. 809.

den haftbar zu machen, die durch letztere verursacht wurden. Es bedarf daher der Definition eines Sicherheitsstandards, an dem das konkrete Produkt gemessen werden kann, um seine Fehlerhaftigkeit zu ermitteln.

Es gibt keinen Anlass, bei selbstfahrenden Fahrzeugen von diesem Grundsatz abzuweichen. Auch für diese gilt folglich, dass der bloße Umstand eines Schadenseintritts während der Steuerung durch das autonome System nicht den Schluss auf einen Fehler dieses Systems rechtfertigt. Es wäre eine Überspannung haftungsrechtlicher Anforderungen, wenn autonomen Fahrzeugen eine Unfallrate von null, also die völlige Vermeidung von Unfällen, abverlangt würde. Hundertprozentige Unfallfreiheit kann von einem autonomen Fahrzeug genauso wenig erwartet werden wie von dem Menschen, der ein herkömmliches Fahrzeug steuert. Solange die Erwerber über die mit dem Betrieb autonomer Fahrzeuge verbundenen Schadensrisiken adäquat informiert werden, geschieht ihnen auch kein Unrecht, wenn ihnen die unvermeidbaren Restrisiken der neuen Technologie auferlegt werden.

Die Funktionsbeschreibung des Fehlerbegriffs im Sinne der Definition des rechtlich gebotenen Sicherheitsstandards gilt für die deliktische und die harmonisierte Produkthaftung gleichermaßen. Wie oben ausgeführt, unterscheidet sich bei Konstruktionsfehlern der deliktsrechtliche Standard nicht von demjenigen des ProdHaftG.⁸⁶ Beide definieren denselben Sicherheitsstandard.

c) Öffentliches Sicherheitsrecht und technische Normen

Verwaltungsrechtliche Anforderungen speziell für selbstfahrende Automobile existieren bisher noch nicht. Dies wird nicht so bleiben. In den USA hat die NHTSA bereits mit der Erarbeitung von Sicherheitsstandards für autonome Fahrzeuge begonnen.⁸⁷ In Europa ist die richtige politische Ebene die Europäische Union. Der grenzüberschreitende Eisenbahnverkehr zeigt eindrucksvoll, wohin es führt, wenn jedes Land seine eigenen technischen Standards definiert. Einen Zustand, bei dem selbstfahrende Autos nach dem Grenzübertritt liegen bleiben, gilt es von vornherein zu vermeiden. Darüber hinaus ist eine enge Abstimmung der Regulierungsvorhaben mit denjenigen in den wichtigsten Auslandsmärkten, also vor allem USA und China, wünschenswert. Auf diese Weise lassen sich international einheitliche Standards definieren, was die Kosten für die Herstellung der entsprechenden Automom-

⁸⁶ Vgl. oben, II.

⁸⁷ U.S. Department of Transportation/National Highway Traffic Safety Administration, Automated Driving Systems, A Vision for Safety, 2017, im Internet unter https://www.nhtsa.gov/sites/nhtsa.dot.gov/files/documents/13069a-ads2.0_090617_v9a_tag.pdf.

bile absenkt. Daran sind sowohl die Hersteller als auch die Konsumenten interessiert.

Das Haftungsrecht wird die Standards des öffentlichen Sicherheitsrechts nicht ignorieren. Nach hergebrachten Grundsätzen bieten öffentlich-rechtliche Vorgaben eine wichtige Orientierungshilfe bei der Konturierung privatrechtlicher Sorgfaltspflichten. Sie vermögen den privatrechtlichen Sorgfaltsstandard jedoch nicht abschließend zu determinieren, sondern markieren lediglich Mindeststandards.⁸⁸ Weicht der Hersteller von den öffentlich-rechtlichen Vorgaben ab, ohne dies durch gleich oder besser geeignete Sorgfaltsmaßnahmen zu kompensieren, liegt ein Sorgfaltspflichtverstoß vor. Umgekehrt schützt die Einhaltung des verwaltungsrechtlichen Sicherheitsrechts nicht ohne Weiteres vor Haftung. Ist für einen gewissenhaften Hersteller in der konkreten Situation erkennbar, dass trotz Einhaltung der öffentlich-rechtlichen Vorgaben Schäden eintreten werden und steht die Technologie zur Vermeidung oder Minderung dieser Schäden zur Verfügung, dann ist sie auch einzusetzen.⁸⁹

An diesen Grundsätzen ändert sich nichts, wenn das öffentliche Recht – wie üblich – die Sicherheitspflichten des Herstellers bzw. die Sollbeschaffenheit des Produkts nicht im Einzelnen regelt, sondern lediglich das allgemeine Sorgfaltsgebot des § 276 Abs. 2 BGB paraphrasiert und im Übrigen auf technische Regeln verweist. Die Inbezugnahme technischer Regeln von Normungsinstitutionen verleiht diesen keine privatrechtliche Gestaltungswirkung in dem Sinne, dass der Hersteller strikt an diese Vorgaben gebunden wäre. Sie bieten wertvolle Orientierungspunkte für die Konkretisierung deliktsrechtlicher Sorgfaltspflichten, aber auch nicht mehr.⁹⁰

Technische Regeln für autonome Fahrzeuge existieren zwar noch nicht, doch gibt es erste Ansätze in diese Richtung. Die funktionale Sicherheit elektronischer Systeme in Kraftfahrzeugen ist Gegenstand der ISO 26262.⁹¹ Die Norm regelt Prozeduren für Forschung und Entwicklung sowie die Herstellung von Fahrzeugen mit elektrischen oder elektronischen softwaregestützten Steuergeräten. Die sog. Sicherheitsziele (*safety goals*) der ISO 26262 formu-

⁸⁸ BGH NJW 2008, 3779 Rn. 16; weiter BGHZ 139, 43, 46 f. – Feuerwerkskörper I; BGHZ 139, 79, 83 – Feuerwerkskörper II; BGH NJW 1987, 372, 373; OLG Schleswig NJW-RR 2008, 691 f. – Geschirrspülmaschine; OLG Karlsruhe VersR 2003, 1584, 1585 – Buschholzhackmaschine; MünchKommBGB-Wagner (Fn. 15), § 823 Rn. 443 ff., 815, § 1 ProdHaftG Rn. 46 jeweils mwNachw.

⁸⁹ BGH NJW 1987, 372, 373.

⁹⁰ BGHZ 92, 143, 151 f.; BGHZ 103, 338, 341 f.; MünchKommBGB-Wagner (Fn. 15), § 823 Rn. 447.

⁹¹ Dazu *Duisberg/Appt*, PHI 2010, 214; *Helmig*, PHI 2012, 32; *ders.*, PHI 2016, 188, 191; *Spindler*, CR 2015, 766, 771.

lieren vage und offene Standards, nicht aber konkrete Anforderungen an die technische Gestaltung der Fahrzeuelektronik und ihrer Schnittstelle mit der Hardware.⁹² Wie auch der produkthaftungsrechtliche Fehlerbegriff verlangt die Norm den Herstellern nicht die Gewährleistung absoluter Sicherheit ab, sondern begnügt sich mit einem vernünftigen Maß an Risikobeherrschung. Das normwidrige unvernünftige Risiko (*unreasonable risk*) wird umschrieben als „*risk judged to be unacceptable in a certain context according to valid societal concepts*“.⁹³ Mit Blick auf diese Definition ist mit Recht festgestellt worden, die Norm ISO 26262 sei „keine Norm für die Herstellung konkreter sicherheitsrelevanter Produkte“.⁹⁴ Schon deshalb kann das über einen Produkthaftungsanspruch gegen einen Fahrzeughersteller entscheidende Zivilgericht nicht einfach die ISO 26262 heranziehen, um einen Fehler festzustellen. Aber selbst wenn die Norm konkrete Vorgaben enthielte, wären diese keine abschließende Definition der von dem Hersteller einzuhaltenden zivilrechtlichen Sorgfaltspflichten.

d) Der Sicherheitsmaßstab im Einzelnen: Kosten/Nutzen-Abwägung

Die Bestimmung der an eine sichere Konstruktion zu stellenden rechtlichen Anforderungen wirft erhebliche Schwierigkeiten auf. Praktisch jedes Produkt kann mit technischen Mitteln noch sicherer gemacht werden als bisher. Dies gilt zumal in der Situation *ex post*, wenn bereits Schäden eingetreten sind und nun rückblickend zu beurteilen ist, auf welche Weise sie hätten vermieden werden können. Der Hersteller hingegen muss in der Situation *ex ante*, im Zeitpunkt des Inverkehrbringens über die Sicherheitseigenschaften des Produkts entscheiden, ohne in vollem Umfang vorhersehen zu können, welche Schäden sich dereinst ereignen könnten. Bei der Konkretisierung der Konstruktionspflichten des Herstellers müssen die Gerichte den Rückschaufehler zu vermeiden suchen und die Sicherheitsanforderungen mit Blick auf den (historischen) Zeitpunkt des Inverkehrbringens bestimmen.⁹⁵ Der Umstand, dass eine bestimmte Verkettung von Umständen tatsächlich zu einem Unfall geführt hat, belegt noch nicht, dass diese Verkettung von einem ver-

⁹² Helmig, PHI 2012, 32, 33.

⁹³ ISO 26261: 1–136; zitiert nach Helmig, PHI 2012, 32, 34.

⁹⁴ Helmig, PHI 2012, 32, 35.

⁹⁵ MünchKommBGB-Wagner (Fn. 15), Vor § 823 Rn. 70, § 823 Rn. 440, jeweils mwNachw. Grundlegend zum Rückschaufehler *Fischhoff*, Hindsight ≠ Foresight, 1 Journal of Experimental Psychology 288 (1975); für die juristische Rezeption *Rachlinski*, A Positive Psychological Theory of Judging in Hindsight, 65 U. Chi. L. Rev. 571 (1998).

nünftigen Hersteller vorhergesehen und wegen der nicht unerheblichen Frequenz als signifikantes Risiko erkannt werden konnte.

In den USA als dem Mutterland der Produkthaftung konkurrieren zwei Ansätze um die Konkretisierung der bei der Konstruktion von Waren zu beachtenden Sicherheitsanforderungen, nämlich der sog. „*consumer expectations test*“ und der „*risk-utility test*“. § 3 ProdhaftG lehnt sich mit dem Verweis auf die berechtigten Sicherheitserwartungen verbal an den *consumer expectations test* an, ohne diesen jedoch für die Rechtsanwendung verbindlich zu machen. Der *consumer expectations test* spielt in den USA nur noch eine Nebenrolle, weil er keine brauchbaren Entscheidungskriterien zu liefern vermag.⁹⁶ In aller Regel lässt sich nicht feststellen, welche Erwartungen Verbraucher *ex ante* an die Sicherheit eines Produkts gestellt haben. Ist erst einmal ein Unfall eingetreten, dürfte die Erwartung *ex post* immer dahin gehen, dass er hätte vermieden werden sollen. Davon abgesehen kommt es auf die empirisch feststellbaren Sicherheitserwartungen gar nicht an, weil allein „berechtigte“ Erwartungen maßgeblich sind. Der *consumer expectations test* verweist also auf ein normatives Kriterium, das seinerseits nicht durch Rekurs auf empirische Verbraucherwartungen ersetzt oder ausgefüllt werden kann. Damit erweist er sich als inhaltlich leer.

Mehr Erfolg bei der Konkretisierung der Konstruktionsverantwortung des Herstellers verspricht daher eine Abwägung nach dem Muster des *risk-utility test*, der auf den Nutzen und die Kosten von Alternativkonstruktionen zueinander ins Verhältnis setzt.⁹⁷ Danach ist ein Produkt als konstruktiv fehlerhaft zu qualifizieren, falls der Hersteller eine Alternativkonstruktion hätte wählen können, die einen Sicherheitsgewinn generiert hätte, der größer gewesen wäre als die zusätzlich anfallenden Herstellungskosten. Der BGH hat sich dem *risk-utility test* im Grundsatz angeschlossen.⁹⁸ Nach der Rechtsprechung des VI. Zivilsenats kommt es für die Bemessung des Nutzens einer Alternativkonstruktion in der Form eines Sicherheitsgewinns maßgeblich auf den Rang des Rechtsguts und die Wahrscheinlichkeit seiner Verletzung an.⁹⁹ Dieser Sicherheitsgewinn ist mit den Kosten technisch möglicher Sicherheitsmaßnahmen sowie deren Einfluss auf die Absatzchancen in Beziehung zu setzen. Je größer der drohende Schaden und je höher die Wahrscheinlichkeit seines Eintritts, desto höhere Kosten sind zu seiner Vermeidung in Kauf zu nehmen.

⁹⁶ Vgl. statt aller *Dobbs/Hayden/Bublick*, Hornbook on Torts, 2. Aufl. 2016, § 33.6, § 33.8, S. 808 ff., 812 ff.; MünchKommBGB-Wagner (Fn. 15), § 823 Rn. 820, jeweils mwNachw.

⁹⁷ *Dobbs/Hayden/Bublick*, Hornbook on Torts (Fn. 96), § 33.9 ff., S. 814 ff.; MünchKommBGB-Wagner (Fn. 15), § 823 Rn. 820, jeweils mwNachw.

⁹⁸ BGHZ 181, 253 Rn. 18 – Airbags.

⁹⁹ BGHZ 181, 253 Rn. 18 – Airbags.

Scheitert eine schadensvermeidende Alternativkonstruktion an den technischen Möglichkeiten, ist zu prüfen, ob das Produkt einen Nutzen generiert, der die mit seinem Gebrauch unvermeidbar eintretenden Schäden überwiegt. Ein praktisches Beispiel sind Arzneimittel zur Bekämpfung schwerer Erkrankungen, die gemäß § 84 Abs. 1 S. 2 Nr. 1 AMG die Haftung nur dann auslösen, wenn ihre schädlichen Nebenwirkungen über ein nach den Erkenntnissen der medizinischen Wissenschaft vertretbares Maß hinausgehen.¹⁰⁰ Überwiegt der Nutzen eines Produkts die Summe der mit seinem Gebrauch unvermeidbar eintretenden Schäden nicht, ist ein Fehler hingegen zu bejahen und seine Vermarktung einzustellen oder zu unterlassen.¹⁰¹

e) Der anthropozentrische Sorgfaltsmaßstab

In der Literatur wird vorgeschlagen, das hypothetische Verhalten eines sorgfältigen Menschen als Vergleichsmaßstab heranzuziehen, um das erforderliche Mindestmaß an Sicherheit zu ermitteln.¹⁰² Nach dieser Ansicht weist ein selbstfahrendes Auto dann einen Produktfehler auf, wenn es in einer Verkehrssituation nicht so reagiert, wie dies von einem menschlichen Fahrer zu erwarten wäre, beispielsweise gegen die Regeln der Straßenverkehrsordnung verstößt oder ein Hindernis nicht erkennt.

Es mag naheliegend und verlockend sein, die für Menschen geltenden Sorgfaltsstandards bzw. die auf dieser Basis abgeleiteten Einzelmaßstäbe auch auf autonome Fahrzeuge anzuwenden, doch tatsächlich wird der anthropozentrische Sorgfaltsmaßstab, der danach fragt, wie sich ein sorgfältiger Mensch in der konkreten Situation des Schädigers verhalten hätte, autonomen Fahrzeugen und Systemen nicht gerecht. Die rechtsgutsgefährdende Handlung des Herstellers ist nicht die „Entscheidung“ über das Verhalten des Fahrzeugs in der konkreten Verkehrssituation, sondern die Programmierung einer ganzen Fahrzeugflotte mit einem selbstlernenden Algorithmus. Dieser regelt das Fahrverhalten, ohne dass der Hersteller jede einzelne Verkehrssituation im Voraus programmiert hätte.¹⁰³ Der „Lernprozess“ der Software vollzieht sich innerhalb der gesamten Fahrzeugflotte, die mit demselben Steuerungsprogramm ausgestattet ist, nicht etwa für jedes Einzelfahrzeug gesondert.¹⁰⁴ Unter diesen Umständen betrifft die Feststellung eines Fehlers notwendig das

¹⁰⁰ Vgl. dazu *Rehmann*, Arzneimittelgesetz, 4. Aufl. 2014, § 84 Rn. 5.

¹⁰¹ BGHZ 181, 253 Rn. 17 – Airbags; MünchKommBGB-Wagner (Fn. 15), § 823 Rn. 820.

¹⁰² *Borges*, CR 2016, 272, 275 f.; *Gomille*, JZ 2016, 76, 77.

¹⁰³ *Wachenfeld/Winner*, Lernen autonome Fahrzeuge?, in: Maurer/Gerdes/Lenz/Winner (Hrsg.), *Autonomes Fahren*, 2015, S. 465, 476 ff.

¹⁰⁴ *Wachenfeld/Winner* (Fn. 102), S. 465, 483 f.

technische System insgesamt, nicht nur das konkrete Fahrzeug, das in einen Unfall verwickelt ist. Entsprechend muss die Fehlerdefinition auf der Systemebene ansetzen.¹⁰⁵ Die maßgebende Fahrzeugflotte muss nicht notwendig auf die Modelle eines einzelnen Herstellers begrenzt sein, sondern kann die Produkte mehrerer Hersteller umfassen, die eine einheitliche Softwarearchitektur verwenden, sodass sämtliche Fahrzeuge dieses Systems „gemeinsam lernen“.¹⁰⁶ Die Vorstellung, der Hersteller programmiere das Fahrverhalten des Automobils mehr oder weniger lückenlos und könne sich dabei am Verhalten eines sorgfältigen Autofahrers orientieren, führt hingegen an der technischen Realität vorbei. Nicht an die einzelne Verkehrssituation, sondern an die Programmierung des Algorithmus müssen die Sorgfaltspflichten des Deliktsrechts geknüpft werden.

Der anthropozentrische Sorgfalsmaßstab mit seinem Kriterium, ob das autonome technische System insgesamt besser oder schlechter abschneidet als ein vernünftiger Mensch, also höhere oder geringere Unfallkosten verursacht, liefert den richtigen Maßstab allein für die Frage, ob das autonome System überhaupt eingeführt, also in den Verkehr gebracht werden darf. Die neue Technologie darf die ohnehin massiven Risiken des Straßenverkehrs nicht erhöhen, sondern sie muss mindestens so sicher sein wie Fahrzeuge, die von einem menschlichen Fahrer bewegt werden. Angesichts des Umstands, dass die Masse der Straßenverkehrsunfälle durch menschliches „Versagen“, also Abweichungen der Verkehrsteilnehmer von den Verhaltensgeboten der Straßenverkehrsordnung und des diese flankierenden Deliktsrechts, verursacht wird,¹⁰⁷ liegt darin keine Überforderung, sondern eine von den Herstellern selbstverständlich einzuhaltende rechtliche Vorgabe für die Einführung dieser neuartigen technischen Systeme. Umgekehrt ist dem Hersteller ein Sorgfaltspflichtverstoß zur Last zu legen, wenn seine von einem Algorithmus gesteuerte Fahrzeugflotte nicht dazu in der Lage ist, das von einem Menschen zu erwartende Sicherheitsniveau zu überbieten. Dieses Szenario, dass die von einem Algorithmus gesteuerte Fahrzeugflotte eines Herstellers das Niveau menschlicher Sorgfalt in dem Sinne unterbietet, dass insgesamt mehr und schwerere Unfälle verursacht werden – genauer: das Produkt aus der Zahl der Unfälle und der Höhe der Schadenskosten größer ist – wird aller Voraussicht nach niemals eintreten. Bereits aus Reputationsgründen wird kein Automobilhersteller ein solches Risiko auf sich nehmen wollen.

Für das Produkthaftungsrecht der USA wird postuliert, aufgrund der Konstruktionsverantwortung der Hersteller müssten autonome Fahrzeuge min-

¹⁰⁵ *Geistfeld*, 105 Cal. L. Rev. 1611, 1644 ff. (2017).

¹⁰⁶ *Wachenfeld/Wimmer* (Fn. 103), S. 465, 484.

¹⁰⁷ Vgl. oben, Fn. 6.

destens doppelt so sicher sein wie herkömmliche Autos.¹⁰⁸ Das anthropozentrische Sorgfaltsgebot verlange dem Hersteller ab, autonome Fahrzeuge so zu programmieren und zu testen, dass die Unfallkosten um die Hälfte niedriger sind als bei konventionellen Automobilen. Diese Forderung lässt sich mit einer Kosten/Nutzen-Abwägung nach Maßgabe des *risk-utility test* begründen, wenn diese auf die Wahl des optimalen Zeitpunkts für die Einführung autonomer Automobile bezogen wird. Sobald der selbstlernende Algorithmus die 50%-Schwelle genommen hat, würde jede Verzögerung des Inverkehrbringens per Saldo bereits mehr Schäden verursachen als durch die Verbesserung des Algorithmus mit Hilfe weiterer Testreihen vermieden werden könnten.

Wird aus Vereinfachungsgründen angenommen, die durch autonome Fahrzeuge verursachten Unfälle unterschieden sich nicht im Hinblick auf ihre Schwere, sondern seien insofern alle gleich, müsste ein Gericht entscheiden, welche Unfallrate von einem Algorithmus einzuhalten ist, damit ein Fehler verneint werden kann. Angenommen, ein menschlicher Fahrer würde über einen gewissen Zeitraum hinweg zehn Unfälle gleicher Schwere verursachen, ein autonomes Fahrzeug im selben Zeitraum hingegen lediglich fünf. Mit Hilfe weiterer Tests ließe sich die Schadensquote des autonomen Fahrzeugs weiter senken. Durch Zuwarten könnten maximal fünf weitere Unfälle vermieden werden, doch würde parallel die laufende Verursachung von fünf zusätzlichen Unfallschäden in Kauf genommen. Der angestrebte Nutzen der Sorgfaltsmaßnahme – Vermeidung der restlichen fünf Unfälle – ist hier also gleich den durch diese Sorgfaltsmaßnahme an anderer Stelle verursachten Schadenskosten. Die finanziellen Kosten weiterer Testreihen sind dabei noch gar nicht berücksichtigt. Weiterhin bleibt unberücksichtigt, dass sich die Unfallrate aller Erfahrung nach ohnehin nicht auf null drücken lässt, sodass der Nutzen weiterer Tests in Wahrheit geringer ist als hier angenommen.

Auch nach deutschem Produkthaftungsrecht dürfte dem Hersteller bei der Einführung eines autonomen Systems jedenfalls nicht mehr abzuverlangt sein als die Halbierung der Unfallkosten. Ein anspruchsvollerer Standard hätte die Verzögerung der Einführung solcher Systeme zur Folge, die auf Kosten der Opfer derjenigen Unfälle gehen würde, die von menschlich gesteuerten Fahrzeugen verursacht, von autonomen aber vermieden worden wären.

f) Konturen eines systembezogenen Sorgfaltsmaßstabs

Liegen die von der Flotte eines Herstellers verursachten Schadenskosten insgesamt unter der Summe, die von vernünftig sorgfältigen Menschen verursacht würde, hat der anthropozentrische Sorgfaltsmaßstab ausgedient. Die Einführung des Systems in der Flotte ist nicht sorgfaltswidrig, weil sie in Bezug auf die Unfallkosten (viel) besser abschneidet als eine vergleichbare Flotte von Fahrzeugen, die von vernünftigen Menschen gesteuert wird. Der

¹⁰⁸ *Geistfeld*, 105 Cal. L. Rev. 1611, 1651 ff. (2017).

von einem einzelnen autonomen Fahrzeug verursachte Unfall wiederum kann nicht an dem anthropozentrischen Maßstab gemessen werden, weil ein autonomes System zwar insgesamt weniger Unfälle verursacht als ein sorgfältiger Mensch, die tatsächlich noch eintretenden Unfälle jedoch *andere* sind als diejenigen, die von einem sorgfältigen Menschen verursacht würden.¹⁰⁹ Aus diesem Grund kann der Sorgfaltsmaßstab für die Hersteller autonomer Fahrzeuge *nicht* mit Hilfe des Maßstabs konkretisiert werden, wie sich ein sorgfältiger Fahrer in derselben Situation verhalten hätte.¹¹⁰ Dem Systemcharakter autonomer Automobile wird eine solche individualisierende Betrachtungsweise nicht gerecht. Vielmehr kommt es darauf an, ob das vom Hersteller programmierte System Unfälle verursacht, die ein „sorgfaltsgemäßer Algorithmus“ verhindert hätte.

In manchen Fällen mag ein systembezogener Konstruktionsfehler durch Vergleich einzelner Elemente des Algorithmus mit gleichartigen Elementen anderer Algorithmen festgestellt werden können. Dies wäre beispielsweise der Fall, wenn der von einem Hersteller eingesetzte Algorithmus mit Gegenlicht nicht gut umgehen könnte oder sonst einen identifizierbaren „blinden Fleck“ aufwies, der durch fachgerechte Re-Programmierung beseitigt werden könnte, ohne dass der dafür erforderliche Eingriff Sicherheitsverluste an anderer Stelle verursachte. Verhält es sich so, braucht kein Gesamtsystemvergleich durchgeführt zu werden. Das Gericht kann sich mit der Feststellung begnügen, dass es eine alternative Auslegung des Algorithmus gibt, die *ceteris paribus* den eingetragenen Schaden verhindert hätte. Unter den Voraussetzungen, dass der „blinde Fleck“ *ex ante* erkennbar war und die alternative Programmierung des Algorithmus keinen unverhältnismäßigen Aufwand verursacht hätte, ist ein Konstruktionsfehler damit unproblematisch gegeben.

Mit welcher Häufigkeit und Zuverlässigkeit sich diskrete Fehler des Steuerungsprogramms in Zukunft werden ausmachen lassen, steht in den Sternen. Sicher ist indessen, dass in vielen Fällen ein isolierbarer Fehler, der sich durch ein paar Zeilen Computercode ausbügeln lässt und von vornherein hätte vermieden werden müssen, nicht vorhanden oder zumindest nicht nachweisbar sein wird. Ein selbstlernendes System hat die Situation, die zu dem Unfall geführt hat, nicht als solche gespeichert; folglich kann das Verhalten des Systems in der Unfallsituation nicht geändert werden, ohne zugleich sein Verhalten in allen anderen potentiellen Unfallsituationen zu ändern, und zwar mit unabsehbaren Folgen.

¹⁰⁹ Eingehend *Geistfeld*, 105 Cal. L. Rev. 1611, 1651 ff. (2017).

¹¹⁰ So aber *Gomille*, JZ 2016, 76, 77.

g) *Grenzen des systembezogenen Fehlerbegriffs*

Welcher Sicherheitsstandard ist nun konkret von einem autonomen Fahrzeug zu erwarten, das keinen identifizierbaren und isolierbaren Programmfehler aufweist? Unter der Voraussetzung, dass die von einem Algorithmus gesteuerte Fahrzeugflotte die von sorgfältigen Menschen verursachte Unfallquote wesentlich unterbietet, ist diese Frage alles andere als trivial.

Eine naheliegende Lösung würde auf einen Referenz-Algorithmus abstellen und fragen, welche Unfallkosten ein „vernünftiger“, sorgfältig entwickelter Algorithmus verursachen würde. So plausibel die Idee auch klingt, führte ein solcher Schritt doch in die Irre. Würde der beste verfügbare Algorithmus zur Referenz erklärt, wären die autonomen Fahrzeuge aller übrigen Hersteller fehlerhaft, weil sie *per definitionem* hinter denjenigen des Herstellers mit dem besten Algorithmus zurückblieben. Da sich die Software eines autonomen Fahrzeugs durch den Einsatz im Feld ständig selbst verbessert, hätten diejenigen Hersteller, die als erstes den Markt betreten haben, einen uneinholbaren Vorsprung vor allen anderen Herstellern, die später kommen.¹¹¹ Da die Nachzügler mit den gesamten Schadenskosten ihrer Fahrzeugflotten belastet würden, hätten sie kaum eine Chance, den Vorsprung des Frühstarters aufzuholen.

Diesem Effekt, dass der Marktführer haftungsrechtliche Immunität genießt, während alle übrigen Hersteller mit den vollen Schadenskosten autonomer Fahrzeuge konfrontiert würden, kann auf der Ebene des Konstruktionsfehlers kaum begegnet werden. Würden die Anforderungen unter den Standard des besten Algorithmus abgesenkt und beispielsweise ein lediglich durchschnittlicher Algorithmus zugrunde gelegt, würde das Problem lediglich verkleinert, aber nicht behoben. Bei einem hypothetischen Markt mit zehn Automobilherstellern und je eigenen autonomen Systemen müsste entschieden werden, welche Algorithmen den Standard einhalten und welche nicht. Am Beispiel:

Wird die Schwere der Unfälle wiederum aus Vereinfachungsgründen gleichgesetzt, müsste ein Gericht entscheiden, welche Unfallrate von einem Algorithmus einzuhalten ist, damit ein Fehler verneint werden kann. Angenommen, das Gericht setzte den im Rahmen der Pflicht zur sorgfältigen Konstruktion eines autonomen Fahrzeugs einzuhaltenden Standard auf vier Unfälle je eine Million gefahrene Kilometer fest. In der Folge müssten sämtliche Hersteller, deren autonome Systeme eine höhere Unfallrate aufweisen – beispielsweise fünf Unfälle auf eine Million gefahrene Kilometer – für sämtliche Unfallfolgen ihrer gesamten Fahrzeugflotten aufkommen.

¹¹¹ *Geistfeld*, 105 Cal. L. Rev. 1611, 1680 (2017).

Eine solche Definition des Fehlerbegriffs hätte somit eine Zweiteilung des Fahrzeugmarkts zur Folge: Diejenigen Hersteller, deren Unfallquote niedriger wäre als der Standard, würden nicht haften, sämtliche Hersteller, deren Unfallquote darüber läge, hafteten für alle Verkehrsunfälle, die durch die Fahrzeuge ihrer Flotten im automatischen Betriebsmodus verursacht würden. Dieses Ergebnis ist nicht deshalb bedenklich, weil beim Inverkehrbringen fehlerhafter Produkte die Haftung eingreift; dies ist schließlich der Normalfall. Das Problem liegt vielmehr darin, dass die Setzung eines Sorgfaltsstandards durch ein Gericht den Markt in zwei Hälften teilt, unabhängig davon, dass die als fehlerhaft gekennzeichneten Produkte immer noch viel weniger Schäden verursachen als menschliche Fahrer und die Unfallfrequenz nur ganz geringfügig oberhalb derjenigen liegen mag, die bei fehlerfreien Produkten hinzunehmen ist. In dem eben gegebenen Beispiel verursacht der präsumtiv fehlerhafte Algorithmus einen einzigen Unfall mehr pro eine Million Kilometer als der fehlerfreie Algorithmus, doch der Hersteller muss für sämtliche Schadensfolgen aufkommen, die durch die Gesamtzahl der verursachten Unfälle – fünf pro eine Million Kilometer – entstehen.

Es wäre denkbar, diesen Effekt dadurch zu vermeiden, dass die Haftung auf den „Zusatzschaden“ beschränkt wird. In dem oben genannten Beispiel hätte der Hersteller dann nicht für sämtliche fünf Unfälle aufzukommen, sondern nur für den einen Zusatzunfall, der über die von einem „sorgfaltsgemäßen Algorithmus“ verursachte Unfallquote hinausgeht. Die Begrenzung der Haftung auf den „Zusatzschaden“ entspricht allgemeinen schadensersatzrechtlichen Maßstäben, nach denen der Schädiger Nachteile, die auch bei rechtmäßigem Verhalten eingetreten wären, nicht zu kompensieren braucht. Dies ergibt sich im Rahmen des § 823 Abs. 1 BGB genau genommen bereits aus dem Erfordernis der Kausalität der Pflichtwidrigkeit, das einen Vergleich mit der hypothetischen Welt erfordert, die sich bei pflichtgemäßem Verhalten ergeben hätte,¹¹² nicht erst aus der Lehre vom rechtmäßigem Alternativverhalten.¹¹³ Doch ist nicht erkennbar, wie die Beschränkung der Haftung auf den durch sorgfaltswidriges Verhalten verursachten Zusatzschaden in die Praxis umgesetzt werden könnte. Schließlich kann das Gericht nicht wissen, welcher der fünf von dem fehlerhaften Algorithmus verursachten Unfälle nun gerade derjenige Unfall ist, der von dem fehlerfreien Algorithmus vermieden worden wäre. In dieser Situation bliebe nichts anderes übrig, als die Ersatzansprüche

¹¹² BGH NJW 2009, 3787 Rn. 33; MünchKommBGB-Wagner (Fn. 15), § 823 Rn. 68 mwNachw.

¹¹³ Vgl. dazu Palandt-Grüneberg, BGB, 76. Aufl. 2017, Vor § 249 Rn. 64; MünchKommBGB-Oetker, 7. Aufl. 2016, § 249 Rn. 217 unter Anführung des Radfahrerfalls BGHSt 11, 1.

aller fünf Unfallopfer um jeweils 4/5 zu reduzieren, also auf 1/5 des tatsächlich erlittenen Schadens zu beschränken. Im Normalfall wäre also nur Teil Schadensersatz zu leisten, wobei die Ersatzquoten im typischen Fall relativ niedrig wären. Als Kompensationssystem für Verkehrsunfälle ist eine solche Lösung untragbar, weil die Geschädigten den Großteil ihrer Schäden selber tragen müssten, das soziale Problem der Verkehrsunfallsschäden also nicht gelöst würde. Besteht jedoch die Halterhaftung gemäß § 7 StVG für autonome Fahrzeuge fort,¹¹⁴ kommt die Produkthaftung ohnehin nur als Regressinstrument zwischen der Haftpflichtversicherung des Halters und der Produkthaftpflichtversicherung des Herstellers infrage. Insoweit erscheint eine Teilhaftung, die den durch einen defizitären Algorithmus verursachten Zusatzschaden kompensiert, durchaus diskutabel.

Jenseits einer Teilhaftung derjenigen Hersteller, deren Algorithmus hinter dem standardsetzenden Algorithmus zurückbleibt, bleibt für den Konstruktionsfehler nicht viel übrig. Für das US-amerikanische Recht ist vorgeschlagen worden, stattdessen die Instruktionspflichten des Warenherstellers zu mobilisieren.¹¹⁵ Danach soll der Hersteller, dessen autonome Fahrzeuge die Unfallquote im Vergleich zu konventionellen Wagen mindestens halbieren, im Rahmen seiner Instruktionspflichten gehalten sein, die dennoch zu erwartenden Schadenskosten beim Betrieb des selbstfahrenden Autos, also dessen Restrisiken, vor dem Erwerb des Fahrzeugs offenzulegen. Der Hersteller sei gehalten, dem Kunden nicht nur die Kosten der erwarteten Gesamtschäden, sondern darüber hinaus auch die Kosten der zu erwartenden Personenschäden mitzuteilen, damit dieser eine informierte Entscheidung über den Erwerb des jeweiligen Fahrzeugs treffen könne. Die Offenlegung soll in der Weise erfolgen, dass der Hersteller die erwarteten Versicherungskosten für das Fahrzeug, getrennt nach Personenschäden und der Summe aus Sach- und Personenschäden, mitteilt.

Eine Verpflichtung des Herstellers zur vorvertraglichen Information des Kunden über die bei der Nutzung des Fahrzeugs zu erwartenden Schadenskosten hat in der Tat den großen Vorzug, dem Kunden die Gesamtkosten des Fahrzeugerwerbs und der Fahrzeugnutzung vor Augen zu führen. Nur auf dieser Grundlage kann der Kunde eine rationale Entscheidung zwischen verschiedenen Angeboten treffen, die nicht zugunsten des – scheinbar – niedrigen Erwerbspreises verzerrt ist. Hersteller, die in die Sicherheit des von ihnen angebotenen technischen Systems investieren, laufen nicht Gefahr, wegen des durch diese Investition bedingten höheren Produktpreises „abgestraft“ zu werden, also Marktanteile zu verlieren.

¹¹⁴ Unten, X 2.

¹¹⁵ *Geistfeld*, 105 Cal. L. Rev. 1611, 1654 ff. (2017).

Allerdings bleibt zu bedenken, dass die Haftpflichtversicherung allein diejenigen Schäden ausgleicht, die dem Unfallgegner entstanden sind, nicht hingegen diejenigen, die dem Unfallverursacher selbst entstehen. Die Berücksichtigung auch solcher Insassen- und Kaskoschäden im Rahmen der zur Meidung eines Instruktionsfehlers offenzulegenden Schadenskalkulation wäre zwar möglich, doch lässt sich der zur Deckung der Eigen- und Drittschäden erforderliche Gesamtbetrag dann nicht mehr in Form der zu erwartenden Haftpflichtversicherungsprämie ausdrücken. Da bei Verkehrsunfällen allerdings eigene und fremde Rechtsgüter gleichermaßen geschädigt werden, mag es vertretbar sein, die Instruktionspflicht auf die Angabe der hypothetischen Haftpflichtversicherungsprämie zu beziehen.

b) Dilemmasituationen

aa) Der Weichenstellerfall

Die Steuerungssoftware muss ein vernünftiges Maß an Sicherheit gewährleisten. Eine gerade in Deutschland viel diskutierte Frage gilt dem Verhältnis zwischen den Rechtsgütern der Fahrzeuginsassen und denjenigen externer Personen, die Insassen eines anderen Fahrzeugs oder auch Passanten, also Fußgänger oder Radfahrer, sein können.¹¹⁶ Hier lassen sich Situationen denken, die ethisch dilemmatisch sind, weil sich bestimmte Unfälle nicht gänzlich vermeiden lassen, so dass die Rechtsgüter der einen oder anderen Person „aufgeopfert“ werden müssen. Besondere Faszination üben Szenarien nach Art des berühmten Weichenstellerfalls aus, der in Deutschland von Juristen wie *Karl Engisch* und *Hans Welzel* aufgebracht worden ist,¹¹⁷ bevor er für die angelsächsische Welt von *Philippa Foot* und *Judith Thomson* als sog. Trolley-Problem zu einem Standard-Beispiel der Moralphilosophie entwickelt worden ist.¹¹⁸ Das Trolley-Problem bezeichnet eine Situation, in der ein Zug oder eine

¹¹⁶ Dieses Problem beschäftigt vor allem das Strafrecht, vgl. *Engländer*, ZIS 2016, 608; *Weigend*, ZIS 2017, 599; *Hilgendorf*, in: ders. (Hrsg.), *Autonome Systeme und neue Mobilität*, 2017. S. 143 ff.; *Hörnle/Woblers*, *Das Trolley-Problem Reloaded, Wie sind autonome Fahrzeuge für Leben-gegen-Leben Dilemmata zu programmieren?*, GA 2018 (im Erscheinen).

¹¹⁷ *Engisch*, *Untersuchungen über Vorsatz und Fahrlässigkeit im Strafrecht*, 1930, S. 288; *Welzel*, *Zum Notstandsproblem*, ZStW 63 (1951), 47, 51.

¹¹⁸ *Foot*, *The Problem of Abortion and the Doctrine of Double Effect*, *Oxford Review*, 1967, im Internet unter <http://www2.econ.iastate.edu/classes/econ362/hallam/Readings/FootDoubleEffect.pdf>; *Thomson*, *Killing, Letting Die, and the Trolley Problem*, 59 *Monist* 204, 206 ff. (1976), im Internet unter <https://learning.hccs.edu/faculty/david.poston/phil1301.80361/readings-for-march-31/JJ%20Thomson%20-%20Killing-%20Letting%20Die-%20and%20the%20Trolley%20Problem.pdf>.

Straßenbahn auf eine Gruppe von Menschen zufährt und diese zu zermalmen droht. Der Verlust vieler Menschenleben kann verhindert werden, wenn eine Weiche so umgestellt wird, dass die Bahn auf ein Nebengleis gerät. Auf diesem Nebengleis befindet sich allerdings ebenfalls ein Mensch, wenn auch nur ein einziger, und dieser würde den Aufprall des Zuges sicher nicht überleben. Darf das Leben dieses Einzelnen geopfert werden, um die Leben der Vielen zu retten?

bb) Die ambivalenten Schlussfolgerungen der Ethik-Kommission

Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur hat zu dieser und anderen Fragen rund um das automatisierte Fahren eine Ethik-Kommission eingesetzt, die konsensfähige Leitlinien für die Programmierung autonomer Fahrzeuge erarbeiten sollte.¹¹⁹ Die Kommission kommt allerdings zu dem Schluss, dilemmatische Entscheidungen seien „nicht eindeutig normierbar und auch nicht ethisch zweifelsfrei programmierbar“.¹²⁰ Soweit sich Rechtsgutsverletzungen nicht vermeiden ließen, sei der Schutz der Person vorrangig vor der Bewahrung von Sachen und den Interessen von Tieren.¹²¹ Sind Personenschäden nicht abwendbar, sei eine Verrechnung von Menschenleben unzulässig,¹²² weil „das Individuum als ‚sakrosankt‘ anzusehen“ sei.¹²³ Hingegen könne „eine allgemeine Programmierung auf eine Minderung der Zahl von Personenschäden [...] vertretbar sein“. Allerdings dürften „die an der Erzeugung von Mobilitätsrisiken Beteiligten [...] Unbeteiligte nicht opfern.“¹²⁴ Keinesfalls dürfe die Auswahlentscheidung unter Individuen von persönlichen Merkmalen wie Alter, Geschlecht und Konstitution abhängig gemacht werden.¹²⁵

In den Erläuterungen zu diesen Aussagen wird freimütig eingeräumt, dass die Kommission insoweit keinen Konsens habe herstellen können.¹²⁶ So wird einerseits zugegeben, eine vorweg programmierte Schadensminderung sei

¹¹⁹ Ethik-Kommission Automatisiertes und vernetztes Fahren, (Fn. 8).

¹²⁰ Ethik-Kommission Automatisiertes und vernetztes Fahren, (Fn. 8), Regel 8, S. 11.

¹²¹ Ethik-Kommission Automatisiertes und vernetztes Fahren, (Fn. 8), Regel 7, S. 11.

¹²² Ethik-Kommission Automatisiertes und vernetztes Fahren, (Fn. 8), S. 11, 18.

¹²³ Ethik-Kommission Automatisiertes und vernetztes Fahren, (Fn. 8), S. 18.

¹²⁴ Ethik-Kommission Automatisiertes und vernetztes Fahren, (Fn. 8), Regel 9, S. 11.

¹²⁵ Ethik-Kommission Automatisiertes und vernetztes Fahren, (Fn. 8), Regel 9, S. 11.

¹²⁶ Ethik-Kommission Automatisiertes und vernetztes Fahren, (Fn. 8), S. 18; zu Recht kritisch *Hörnle/Woblers*, GA 2018 (im Erscheinen), unter II 2: „Die Vorgaben

auch innerhalb der Klasse von Personenschäden zulässig, andererseits wird betont, das Leben von Menschen sei mit dem anderer Menschen niemals „verrechenbar“ um dann hinzuzufügen, in Situationen unmittelbarer Bedrohung seien u.U. möglichst viele Unschuldige zu retten.¹²⁷

cc) Der Weichenstellerfall im Rahmen einer systembezogenen Perspektive

Die unklaren, wenn nicht widersprüchlichen Leitlinien der Ethik-Kommission beruhen womöglich darauf, dass sich die Kommission die Systemperspektive nicht zu eigen machen konnte oder wollte. Auch in Teilen der Strafrechtswissenschaft zum autonomen Fahren ist es üblich, den Hersteller, der den Algorithmus programmiert hat, genauso zu behandeln wie den einzelnen Autofahrer.¹²⁸ Dabei wird ihm noch belastend angerechnet, dass er sich selbst im Zeitpunkt der Programmierung gar nicht in einer Dilemmasituation befindet, sondern gewissermaßen kühl kalkulierend und „am Schreibtisch“ über die „Aufopferung“ von Leben entscheidet.

Diese individualistische Perspektive, die den Hersteller des Algorithmus wie einen Einzelfahrer behandelt, der das Geschehen aus der Ferne steuert, wird dem Phänomen selbstfahrender Autos nicht gerecht. Anders als bei dem Zugführer im Weichenstellerfall gibt es für den Hersteller eines autonomen Fahrzeugs keinen bereits angestoßenen Kausalverlauf, in den er eingreifen oder den er weiterlaufen lassen könnte. Der Hersteller eines autonomen Systems steuert nicht die einzelne Verkehrssituation, die möglicherweise zu einem Unfall führt, mit Hilfe eines wenn/dann-Schemas, sondern stattdessen den Algorithmus mit Entscheidungsparametern aus, die in einer konkreten Verkehrssituation das „Verhalten“ des Fahrzeugs bestimmen. Demjenigen, der ein Mobilitätssystem in den Verkehr bringt, das eine Vielzahl von Fahrzeugen steuert und dabei Millionen von „Einzelentscheidungen“ treffen muss, bleibt überhaupt nichts anderes übrig, als Leben gegen Leben zu „verrechnen“. Der Hersteller bestimmt das Verhalten des Fahrzeugs von Anfang an und „verteilt damit die (Überlebens-)Chancen unter den später einmal betroffenen Personen“.¹²⁹ Da bei Entscheidungen „Leben gegen Leben“ definitionsgemäß ein Leben „geopfert“ werden muss, führt ein Verrechnungsverbot ins Nirgendwo. Dies erkennt auch die Ethik-Kommission an, indem sie

der Ethik-Kommission zu Leben-gegen-Leben-Dilemmata zeichnen sich nicht durch Klarheit aus.

¹²⁷ Ethik-Kommission *Automatisiertes und vernetztes Fahren*, (Fn. 8), S. 18.

¹²⁸ Repräsentativ *Engländer*, ZIS 2016, 608, 615 ff.

¹²⁹ Treffend *Weigend*, ZIS 2017, 599, 602.

einräumt, der Weichenstellerfall sei mit der vorliegenden Problematik nicht vergleichbar.¹³⁰

Allenfalls ließe sich postulieren, dass die Software in einer ausweglosen Verkehrssituation, die eine Schonung von Menschenleben nicht erlaubt, den bereits eingeschlagenen Kurs stur beibehalten muss.¹³¹ Notfalls wäre der Tod von vielen Menschen auf dem eingeschlagenen Kurs in Kauf zu nehmen, um zu vermeiden, dass durch Kursänderung ein anderer Mensch getötet wird. Aber was sollte es rechtfertigen, den Programmierer einer Software dazu zu zwingen, einer solchen Regel zu folgen, die die Opferzahlen in die Höhe treibt? Welcher ethische oder rechtliche Gesichtspunkt legitimiert den Vorrang des einmal eingeschlagenen Kurses? Wird der Weichenstellerfall auf den autonomen Schienenverkehr übertragen, hätte dies zur Folge, dass dann, wenn die Software die Weiche einmal gestellt hat, diese nicht mehr umgestellt werden darf, auch dann nicht, wenn sich damit viele Menschenleben retten ließen. Eine derart Menschenleben verachtende Regel für die Programmierung von Software ist absurd.

Bei der Wahl der für die Programmierung maßgeblichen Parameter ist eine konsequentialistische Sicht geboten, die die Folgen für die Betroffenen insgesamt in den Blick nimmt.¹³² Die Programmierungsentscheidung erfolgt zwingend für ein Kollektiv und nicht für einen einzelnen Fahrer oder eine einzelne Unfallsituation. Die völlige Vermeidung von Todesfällen ist definitionsgemäß nicht möglich. Die Software ist folglich so zu programmieren, dass der Verlust von Menschenleben möglichst minimiert wird.¹³³ In krassen Fällen, in denen Leben gegen Leben steht, ist ein Kurs zu wählen, der die Zahl der Opfer möglichst gering hält.

Dieser Grundsatz entspricht elementarem *common sense*, ergibt sich aber auch mit Hilfe der Heuristik vom Schleier des Nichtwissens.¹³⁴ Diese stellt sich eine Situation vor, in der sämtliche Verkehrsteilnehmer über die „richtige“ Programmierung der Software der auf den Straßen befindlichen Fahrzeuge verhandeln und dabei in Unkenntnis darüber sind, in welcher Rolle – Fahrer, Insasse, Radfahrer, Fußgänger – und in welcher konkreten Unfallsituation sie sich dereinst wiederfinden werden. Es ist schwer zu sehen, wie sich rationale

¹³⁰ Ethik-Kommission Automatisiertes und vernetztes Fahren, (Fn. 8), S. 18.

¹³¹ So im Ergebnis *Engländer*, ZIS 2016, 608, 612 f.

¹³² Die Einnahme der „ex-ante Perspektive eines Programmierers“, der wissen möchte, was er tun soll, wird zu Recht angemahnt bei *Hörnle/Woblers*, GA 2018 (im Erscheinen), unter II. 4.

¹³³ So auch *Weigend*, ZIS 2017, 599, 601; aus US-amerikanischer Sicht *Geistfeld*, 105 Cal. L. Rev. 1611, 1649 f. (2017).

¹³⁴ *Rawls*, Eine Theorie der Gerechtigkeit, 1979, S. 159 ff.; vgl. auch *Hevelke/Nida-Rümelin*, in: Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik, Bd. 19, 2015, S. 5, 10 ff.

und um Rechtsgüterschutz bemühte Subjekte in einer solchen Verhandlungssituation auf etwas anderes einigen könnten als darauf, die Zahl der Toten und Verletzten und darüber hinaus die Häufigkeit und Schwere von Rechtsverletzungen zu minimieren. Jede andere Lösung hätte zur Folge, dass sich Todesfälle durch Umprogrammieren der Software vermeiden ließen. Wer wollte vor den Opfern die Verantwortung dafür übernehmen, dies zu unterlassen?

Der Minimierung der Verkehrstoten durch eine entsprechende Programmierung der Steuerungssoftware autonomer Fahrzeuge steht schließlich auch nicht die Entscheidung des BVerfG zum Luftsicherheitsgesetz entgegen.¹³⁵ Eine Programmierung autonomer Systeme, die die Zahl der Verkehrsunfallopfer minimiert, lässt sich nicht mit dem Abschluss eines Passagierflugzeugs zum Schutz Dritter gleichsetzen, wie auch die Ethik-Kommission anerkannt hat.¹³⁶ Anders als der Verteidigungsminister im Fall des Luftsicherheitsgesetzes, hat der Hersteller eines autonomen Systems gar nicht die Wahl, den Dingen einfach ihren Lauf zu lassen. Egal, wie er das Fahrzeug programmiert, gänzlich ohne den Verlust von Menschenleben ist Fahrzeugverkehr unmöglich. Dieses Eingeständnis ist nicht Ausdruck von brutalem Mobilitätshedonismus, sondern Teil der *conditio humana*. Menschen verursachen unausweichlich Gefahren für andere. Eine völlige Vermeidung von Schadensrisiken ist „utopisch“, wie der BGH mit Recht immer wieder judiziert.¹³⁷ Deshalb ist es problematisch, wenn die Ethik-Kommission darauf insistiert, die Tötung oder schwere Verletzung von Personen sei stets rechtswidrig.¹³⁸ Nach geltendem Recht ist die Verursachung einer Tötung durch den Hersteller eines Produkts jedenfalls nur dann rechtswidrig, wenn das Produkt fehlerhaft ist. Ist es fehlerfrei, fehlt es am Handlungsunrecht.¹³⁹

dd) Prinzipien zur Lösung von Dilemmasituationen

Die von einem Softwareprogrammierer für Dilemmasituationen zu beachtenden Vorrangregeln können hier nicht im Einzelnen erarbeitet werden.¹⁴⁰ Aus einer Zusammenschau verfassungsrechtlicher und deliktsrechtlicher Wertungen lassen sich allerdings einige Leitlinien ableiten. So erscheint

¹³⁵ BVerfGE 115, 118, 151 ff. = NJW 2006, 751; vgl. auch BGHSt 35, 347, 350 = NJW 1989, 912.

¹³⁶ Ethik-Kommission Automatisiertes und vernetztes Fahren, (Fn. 8), S. 18.

¹³⁷ Vgl. oben, Fn. 83.

¹³⁸ Ethik-Kommission Automatisiertes und vernetztes Fahren, (Fn. 8), S. 18.

¹³⁹ Ausführlich zu dem klassischen Streit um Handlungs- und Erfolgsunrecht MünchKommBGB-Wagner (Fn. 15), § 823 Rn. 4 ff.

¹⁴⁰ Dazu eingehend Hörnle/Woblers, GA 2018 (im Erscheinen), unter II.

die von der Ethik-Kommission vorgeschlagene Grundregel, die den Persönlichkeitsgütern des Art. 2 Abs. 2 GG grundsätzlich Vorrang vor Eigentümerinteressen einräumt, auch deliktsrechtlich zutreffend.¹⁴¹ Nach ständiger Rechtsprechung sind die deliktischen Sorgfaltspflichten umso intensiver, je höherrangig das gefährdete Rechtsgut ist, wobei Leib und Leben eine herausgehobene Stellung zukommt.¹⁴² Eine strikte Rangfolge des Inhalts, dass auch schwerste Sachschäden hinzunehmen sind, um leichteste Körperverletzungen zu vermeiden, gibt es allerdings nicht. Abwägungsentscheidungen unter Beachtung des Verhältnismäßigkeitsprinzips bleiben in diesem Bereich möglich.

Eine weitere Frage lautet, ob die Maxime, den Verlust an Menschenleben in Dilemmasituationen zu minimieren, Differenzierungen unter den konkret gefährdeten Menschen ausschließt. Zur Debatte steht vor allem die Privilegierung von Kindern. Im Deliktsrecht genießen Kinder unter zehn Jahren das Haftungsprivileg des § 828 Abs. 2 BGB, sind also für Unfälle nicht verantwortlich und müssen sich ein etwaiges Mitverschulden nicht haftungsmindernd anrechnen lassen.¹⁴³ Zudem büßt ein Kind durch seinen Tod mehr Lebensjahre ein als ein älterer Mensch.

Die Ethik-Kommission lehnte gleichwohl jede Unterscheidungen der potentiellen Opfer etwa nach ihrem Alter ab.¹⁴⁴ Dieser Entscheidung gegen Bindendifferenzierungen des Gebots, den Verlust von Menschenleben zu minimieren, ist zuzustimmen. Dafür sprechen der Gleichbehandlungsgrundsatz des Art. 3 Abs. 1 GG und der Katalog verbotener Differenzierungskriterien in Art. 3 Abs. 2 GG, aber auch die Grundsätze zivilrechtlichen Rechtsgüterschutzes gemäß § 823 Abs. 1 BGB. Vor allem aber trägt ein Differenzierungsverbot der Systemperspektive Rechnung. Die Algorithmen autonomer Fahrzeuge werden dereinst das Geschehen auf den Straßen bestimmen. Eine Diskriminierung nach Persönlichkeitsmerkmalen hätte daher nicht unerhebliche Konsequenzen für die Lebenschancen derjenigen Betroffenen, die bei der Programmierung der Fahrzeuge benachteiligt würden.

Eine weitere denkbare Differenzierung ist diejenige zwischen den Insassen des eigenen Fahrzeugs und denjenigen des gegnerischen Fahrzeugs sowie außenstehenden Dritten. Dem Fahrer eines konventionellen Automobils wird mit Hilfe des § 35 StGB oder der verwandten Figur des übergesetzlichen Notstands jedenfalls im Ergebnis gestattet, die eigene Haut auch auf Kosten anderer zu retten.¹⁴⁵ Für autonome Fahrzeuge wird propagiert, genauso zu ent-

¹⁴¹ Vgl. oben, Fn. 121.

¹⁴² BGHZ 116, 60, 67 f. – Kindertee; BGHZ 181, 253 Rn. 18 – Airbags; BVerfG NJW 1997, 249 f.

¹⁴³ Kötz/Wagner, Deliktsrecht, 13. Aufl. 2016, Rn. 555.

¹⁴⁴ Oben, Fn. 126.

¹⁴⁵ Eingehende Schilderung bei Engländer, ZIS 2016, 608, 609 ff.

scheiden und dem Programmierer zu gestatten, den Interessen der „eigenen“ Passagiere den Vorzug vor den Interessen anderer zu geben.¹⁴⁶ Die Fahrzeuginsassen sollen sogar dann „unter allen Umständen geschützt werden“, wenn dadurch per Saldo mehr Menschen getötet werden.

Diese Ansicht führt zu einer Relativierung des Gebots der Minimierung des Verlusts von Menschenleben und ist deshalb abzulehnen.¹⁴⁷ Die Privilegierung der Insassen des jeweils „eigenen“ Fahrzeugs würde zudem für sämtliche an einer Unfallsituation Beteiligten gelten und könnte daher eine Art „Wettrüsten“ um das durchsetzungsfähigste Automobil auslösen. Im Ergebnis dürfen Fahrzeuge also nicht so programmiert werden, dass die sonst überwiegenden Interessen anderer geopfert werden, um die weniger gewichtigen Interessen der Fahrzeuginsassen zu schützen.¹⁴⁸

Gleiches gilt schließlich auch für den Vorschlag, der etablierten Kategorie des „defensiven Notstands“ folgend das Leben derjenigen Verkehrsteilnehmer geringer zu gewichten, die sich in einem Fahrzeug befinden, das sich selbst verkehrswidrig verhält.¹⁴⁹ Diese Regel mag bei von Menschen gesteuerten Fahrzeugen und darüber hinaus bei verkehrswidrig agierenden Radfahrern und Fußgängern angemessen sein, nicht hingegen bei den Passagieren autonomer Fahrzeuge. Diese Fahrzeuginsassen sind an der Gefahrenanlage genauso „unschuldig“ wie die übrigen Beteiligten. Selbst wenn das verkehrswidrige Verhalten ihres Fahrzeugs darauf beruht, dass der Algorithmus fehlerhaft ist und nicht auf unvermeidlichem technischen Versagen im Einzelfall, so kann ihnen die Pflichtverletzung des Herstellers des autonomen Systems doch nicht in dem Sinne zugerechnet werden, dass ihr Leben weniger Wert hätte, also mit einem Diskontfaktor in die Abwägung einzustellen wäre.

j) Beweislast

Die Beweislast für das Vorliegen eines Fehlers trifft den Geschädigten. Dies gilt sowohl für die deliktische Produkthaftung auf der Grundlage des § 823 Abs. 1 BGB wie auch gemäß § 1 Abs. 4 ProdHaftG, Art. 4 Richtlinie 85/374/EWG für die sondergesetzliche Haftung. Insoweit ist die Sorge geäußert worden, der Geschädigte könne dadurch überfordert werden, weil er keinen Zugang zum Quellcode der jeweiligen Software habe.¹⁵⁰

¹⁴⁶ *Hilgendorf*, in: *Autonome Systeme und neue Mobilität* (Fn. 116), S. 143, 170; zustimmend *Hörnle/Wohlers*, GA 2018 (im Erscheinen), unter IV., Präferenzregel 3.

¹⁴⁷ *Weigend*, ZIS 2017, 599, 603 f.; *Gleiß/Janal*, JR 2016, 561, 575 f.

¹⁴⁸ *Geistfeld*, 105 Cal. L. Rev. 1611, 1649 f. (2017).

¹⁴⁹ So aber *Hörnle/Wohlers*, GA 2018 (im Erscheinen), unter IV., Präferenzregeln 2 und 3. Genauso *Engländer*, ZIS 2016, 608, 613, 618.

¹⁵⁰ *Lutz/Gang/Wienkamp*, NZV 2013, 57, 61; zum US-amerikanischen Recht ge-

Tatsächlich ist bei selbstfahrenden Autos die Beweisnot des Geschädigten wesentlich entschärft, weil die Halterhaftung gemäß § 7 StVG mit der Produkthaftung des Fahrzeugherstellers konkurriert.¹⁵¹ Der geschädigte Dritte muss also nicht den Fahrzeughersteller in Anspruch nehmen, um Entschädigung zu erhalten, sondern kann sich an den Fahrzeughalter halten. Dieser wiederum kann sich nicht mit Rücksicht darauf entlasten, dass das Fahrzeug im Unfallzeitpunkt im autonomen Modus betrieben wurde. Die Beweisprobleme treffen dann die Haftpflichtversicherung des Unfallfahrzeugs, wenn sie bei der Produkthaftpflichtversicherung des Herstellers Regress nehmen will.¹⁵² Im Verhältnis dieser professionellen Akteure untereinander sind sie allerdings überwindbar, zumal Kraftfahrzeug-Haftpflichtversicherer über große Datensätze zum Unfallgeschehen verfügen. Wirklich virulent wird die Beweisproblematik somit allein für Eigenschäden des Betreibers des Unfallfahrzeugs. Dieser aber wiederum kann auf die in seinem Fahrzeug gespeicherten Daten zugreifen und ist damit am ehesten dazu in der Lage, einen Sorgfaltspflichtverstoß des Herstellers nachzuweisen (arg. § 63a Abs. 3 StVG).

Mit der Umstellung des Bezugspunkts der Sorgfaltsanforderungen, weg vom individuellen Fahrzeug und seinem Fahrer und hin zur gesamten Fahrzeugflotte, die unter ein und demselben Steuerungssystem operiert, verschieben sich allerdings auch die Beweisanforderungen im Produkthaftungsprozess. Der Geschädigte bzw. der Regress nehmende Kraftfahrzeug-Haftpflichtversicherer muss nicht nachweisen, dass das individuelle Fahrzeug, das in den Unfall verwickelt ist, „sich anders verhalten hat“, als ein sorgfältiger Fahrer dies mit einem herkömmlichen Fahrzeug getan hätte.¹⁵³ Vielmehr ist der Fehlernachweis in Bezug auf eine Gesamtflotte bzw. das diese Flotte navigierende Steuerungssystem zu führen. Wie dies in der Praxis funktionieren kann, ist gegenwärtig nicht absehbar. Die Rechtsprechung wird erwägen müssen, die Beweislast insoweit umzukehren oder dem Hersteller eine sekundäre Darlegungslast in Bezug auf die Sicherheitseigenschaften des eingesetzten Algorithmus aufzuerlegen.

nauso *Gurney*, *Sue My Car Not Me: Products Liability and Accidents Involving Autonomous Vehicles*, 2013 U. Ill. J. L. & T., 247, 265 f.

¹⁵¹ Ausführlich dazu unten, X. 2. b).

¹⁵² Unten, X. 2. c).

¹⁵³ Vgl. oben, VI. 3. e), f).

4. Instruktionsfehler

Die richterrechtlichen Regeln der deliktischen Produkthaftung wie auch das harmonisierte Produkthaftungsrecht verpflichten den Hersteller zur sorgfältigen Instruktion des Nutzers eines autonomen Fahrzeugs.¹⁵⁴ Die Pflicht richtet sich auf die Belehrung über die zweckentsprechende und risikogerechte Benutzung des Produkts. Die Einweisung in die sachgerechte Bedienung des Fahrzeugs wird allerdings keine große Rolle spielen, weil autonome Fahrzeuge völlig selbständig fahren – der Nutzer muss ihnen nur sagen, wohin. Umgekehrt ist er eindringlich davor zu warnen, in nicht vorgesehener Weise in die Fahrzeugsteuerung einzugreifen, falls dies überhaupt möglich ist. Auch vor dem Aufspielen bestimmter Softwareprogramme, die die Fahrzeugsteuerung stören könnten, ist ggf. zu warnen.

Darüber hinaus ist der Hersteller gehalten, über die mit dem Einsatz des autonomen Fahrzeugs unweigerlich verbundenen Restrisiken aufzuklären.¹⁵⁵ Wie oben erläutert, sollte die Information über Restrisiken nicht durch textliche Erläuterungen von Unfallszenarien gegeben werden, sondern durch Offenlegung von Zahlen.¹⁵⁶ Dem Erwerber eines autonomen Fahrzeugs sollte mitgeteilt werden, wie hoch die für den Betrieb des Autos zu entrichtende Versicherungsprämie ist.¹⁵⁷ Die Verpflichtung zur Offenbarung von Restrisiken geht über die bisher anerkannten Dimensionen der Instruktionspflicht hinaus. Eine solche Rechtsfortbildung ist gerechtfertigt, um den weitgehenden Leerlauf der Haftung für Konstruktionsfehler bei autonomen Systemen zu kompensieren, und den Nutzer in den Stand zu setzen, die mit dem Betrieb eines bestimmten Fahrzeugtyps verbundenen Schadensrisiken richtig einzuschätzen.¹⁵⁸ Damit werden dem Hersteller wiederum wichtige Anreize zur Fortentwicklung der Fahrzeugsicherheit vermittelt.¹⁵⁹

¹⁵⁴ BGHZ 64, 46, 49 f. – Haartonicum; BGHZ 116, 60, 65 f. – Kindertee I; Münch-KommBGB-Wagner (Fn. 15), § 823 Rn. 827; § 3 ProdHaftG Rn. 41 ff.

¹⁵⁵ Geistfeld, 105 Cal. L. Rev. 1611, 1658 (2017). S. 55: „the warning must disclose an insurance premium that is adequately adjusted to account for the risk that the fully functioning operating system of a properly deployed autonomous vehicle will cause a crash“.

¹⁵⁶ Vgl. oben, VI. 3. g).

¹⁵⁷ Geistfeld, 105 Cal. L. Rev. 1611, 1654 ff. (2017).

¹⁵⁸ Geistfeld, 105 Cal. L. Rev. 1611, 1682 f. (2017).

¹⁵⁹ Geistfeld, 105 Cal. L. Rev. 1611, 1683 (2017).

VII. Zeitpunktbezug des Fehlerbegriffs

1. Deliktsrechtliche ex-ante-Perspektive

Die Produkthaftung ist an das Inverkehrbringen eines fehlerhaften Produkts geknüpft. Der Produktfehler ist für den Zeitpunkt des Inverkehrbringens festzustellen und nicht etwa rückschauend vom Zeitpunkt des Schadenseintritts oder der letzten mündlichen Verhandlung im Produkthaftungsprozess aus.¹⁶⁰ Der Zeitpunkt des Fehlerbegriffs ergibt sich für die deliktische Produkthaftung aus der entsprechenden Fassung des allgemeinen Sorgfaltsmaßstabs.¹⁶¹ Die im Verkehr erforderliche Sorgfalt des § 276 Abs. 2 BGB wird im Zeitpunkt *ex ante* geschuldet. Es kommt folglich darauf an, welche Sorgfaltsmaßnahmen im Zeitpunkt der schädigenden Handlung technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar waren und welche Schadensrisiken ein vernünftiger Mensch in der Lage des Schädigers vorhergesehen hätte. Im Fall der Produkthaftung wird der Zeitpunkt *ex ante* durch das Inverkehrbringen markiert. Aus deliktsrechtlicher Sicht steht es jedermann frei, hochgefährliche Produkte herzustellen; haftungsrechtlich relevant wird es erst, wenn gefährliche Produkte in den Verkehr gebracht, also an Dritte ausgeliefert werden. Technische Innovationen, die erst danach verfügbar werden, sind ebenso außer Betracht zu lassen wie Fortschritte der Wissenschaft, die nach dem Inverkehrbringen Risiken erkennbar werden lassen, die zuvor im Dunkeln lagen.

2. Fokussierung des ProdHaftG auf das Inverkehrbringen

Die harmonisierte Produkthaftung ist der deliktsrechtlichen Vorgabe, die Sorgfaltsanforderungen für den Zeitpunkt der haftungsauslösenden Handlung zu bestimmen, gefolgt, wodurch ihr quasi-deliktischer Charakter erneut bestätigt wird.¹⁶² Von einer strikten Haftung kann im Fall des ProdHaftG und der diesem zugrunde liegenden Richtlinie nicht die Rede sein. Vielmehr sind für die Feststellung eines Produktfehlers gemäß § 3 Abs. 1 lit. c) ProdHaftG/ Art. 6 Abs. 1 lit. c) der Richtlinie diejenigen Sicherheitserwartungen maßgeblich, die im Zeitpunkt des Inverkehrbringens des Produkts gegolten haben.¹⁶³ Im Sinne einer Bekräftigung dieses Stichtags setzt § 3 Abs. 2 ProdHaftG/ Art. 6 Abs. 2 der Richtlinie noch die Klarstellung hinzu: „Ein Produkt kann nicht allein deshalb als fehlerhaft angesehen werden, weil später ein verbessertes Produkt in den Verkehr gebracht wurde.“ Schließlich kann sich der Her-

¹⁶⁰ BGHZ 181, 253 Rn. 17 – Airbags; BGH VersR 1960, 1095, 1096 – Kühlmaschine.

¹⁶¹ MünchKommBGB-Wagner (Fn. 15), § 823 Rn. 440 ff., 816.

¹⁶² Vgl. oben, II.

¹⁶³ MünchKommBGB-Wagner (Fn. 15), § 3 ProdHaftG Rn. 32 ff.

steller gemäß § 1 Abs. 2 Nr. 5 ProdHaftG/Art. 7 lit. e) der Richtlinie im Fall eines sog. Entwicklungsrisikos entlasten, wenn nämlich „der Fehler nach dem Stand der Wissenschaft und Technik in dem Zeitpunkt, in dem der Hersteller das Produkt in den Verkehr brachte, nicht erkannt werden konnte“.

3. Konsequenzen für autonome Systeme

Autonome Systeme müssen folglich den im Zeitpunkt ihres Inverkehrbringens maßgeblichen Sicherheitsstandard einhalten, die zu diesem Zeitpunkt verfügbare Sicherheitstechnologie aufweisen und Gefahren hintanhaltend, die zu diesem Zeitpunkt bekannt oder erkennbar waren. Weiterentwicklungen der Technik und neue Erkenntnisse, die nach diesem Zeitpunkt aufkommen, spielen für die Feststellung eines Produktfehlers keine Rolle. Das Verhalten von autonomen technischen Systemen kann zwar nicht im Detail vorausgesagt werden, doch dies bedeutet nicht, dass die von solchen Systemen ausgehenden Gefahren *ex ante* nicht erkannt werden könnten.¹⁶⁴ Vielmehr ist es erkennbar und wird von den Autoherstellern auch tatsächlich erkannt, dass autonome Fahrzeuge Sicherheitsrisiken aufwerfen, eben weil sie durch einen Algorithmus gesteuert werden. Deshalb handelt es sich bei den Risiken, die mit dem Einsatz autonomer Systeme verbunden sind, nicht um Entwicklungsrisiken. Ein Haftungsausschluss mit Blick auf Entwicklungsrisiken kommt somit nur für solche Gefahren in Betracht, die landläufig gerade nicht mit dem Einsatz autonomer Systeme verbunden werden, die also gerade kein typisches „Automatisierungsrisiko“ darstellen. Definitionsgemäß kann heute nicht gesagt werden, worum es sich dabei handeln könnte.

VIII. Beobachtung autonomer Systeme im Feld

1. Begründung und Inhalt der Produktbeobachtungspflicht

Auf der Basis eines an das Inverkehrbringen geknüpften Sorgfaltsstandards ist für Sorgfaltspflichten des Herstellers nach Inverkehrgabe des Produkts an sich kein Raum. Der BGH ist bei diesem Ergebnis indessen nicht stehengeblieben, sondern hat in den Entscheidungen zu den Apfelschorf-Fällen dem Hersteller eine sog. Produktbeobachtungspflicht auferlegt. Die Sorgfaltspflichten des Herstellers enden somit nicht mit dem Inverkehrbringen, sondern erstrecken sich über diesen Zeitpunkt hinaus. Nach der Rechtsprechung ist der Warenhersteller „der Allgemeinheit gegenüber verpflichtet, diese [seine]

¹⁶⁴ Zweifelnd *Sosnitza* CR 2016, 764, 769.

Produkte sowohl auf noch nicht bekannte schädliche Eigenschaften hin zu beobachten als sich auch über deren sonstige, eine Gefahrenlage schaffenden Verwendungsfolgen zu informieren“.¹⁶⁵

Die Verpflichtung des Herstellers zur Produktbeobachtung ist in der Judikatur nicht genauer begründet worden, wenn man von dem Appell an die Pflichten des Herstellers gegenüber der Allgemeinheit einmal absieht. Sie beruht wohl auf der Überlegung, dass der Hersteller wie kein anderer dazu in der Lage ist, das Wissen über die sicherheitsrelevanten Eigenschaften seiner Produkte und die Erfahrungen mit ihrer Nutzung zu bündeln und auszuwerten. Zur Bündelung und Auswertung dieses Wissens ist der Hersteller genau genommen schon deshalb verpflichtet, weil er seinen Sorgfaltspflichten in Bezug auf die zukünftige Produktion entsprechender Produkte genügen muss, denn für diese ist schließlich das aktuelle Risikowissen maßgeblich. Unter diesen Umständen ist es für den Hersteller mit geringem Aufwand verbunden, die Nutzer der bereits im Feld befindlichen Produkte vor Gefahren zu schützen, die mit dem Gebrauch dieser Produkte verbunden sind. In der Terminologie der ökonomischen Analyse ausgedrückt: Der Hersteller ist hinsichtlich der Bündelung und Auswertung des Risikowissens nach Inverkehrbringen eindeutig „*cheapest cost avoider*“.¹⁶⁶

Die so begründete Produktbeobachtungspflicht hat eine aktive und eine passive Dimension.¹⁶⁷ Aufgrund der passiven Produktbeobachtungspflicht ist der Hersteller gehalten, Kundenbeschwerden entgegenzunehmen, zu sammeln und zu analysieren. Diese Aufgabe wird in Zukunft wesentlich leichter werden. Sofern der Hersteller mit den im Feld befindlichen Produkten über das Internet verbunden bleibt, erhält er Zugriff auf sämtliche Daten, die bei der Nutzung des Produkts anfallen. Der Hersteller ist also nicht länger darauf angewiesen, dass einzelne Nutzer sich an ihn wenden, um über ihre Erfahrungen mit der Nutzung des Produkts zu berichten. Vielmehr kann sich der Hersteller diese Informationen umstandslos selbst verschaffen. Mit der Erweiterung der technischen Möglichkeiten erweitert sich somit auch die passive Produktbeobachtungspflicht des Herstellers.¹⁶⁸ Er ist produkthaftungsrechtlich gehalten, die ihm über das Netz zugespielten Informationen zu sammeln, auszuwerten und zu analysieren, um daraus die richtigen Schlüsse für die Sicherheitseigenschaften seiner Produkte zu ziehen.

¹⁶⁵ BGHZ 80, 199, 202 – Apfelschorf.

¹⁶⁶ Dazu grundlegend *Calabresi*, *The Cost of Accidents*, 1970, S. 135; aus der deutschsprachigen Literatur *Schäfer/Ott*, *Lehrbuch der ökonomischen Analyse des Zivilrechts*, 5. Aufl. 2012, S. 254 f.

¹⁶⁷ Vgl. statt aller MünchKommBGB-Wagner (Fn. 15), § 823 Rn. 838.

¹⁶⁸ So auch *Droste*, *CCZ* 2015, 105, 110.

2. Erstreckung auf Zubehör: Softwareprodukte Dritter

a) Produktbeobachtungspflichten in Bezug auf Zubehör

Die Produktbeobachtungspflicht des Herstellers ist nicht auf das eigene Produkt beschränkt, sondern erstreckt sich auf Zubehör, das von Fremderstellern auf den Markt gebracht worden ist. Allerdings hat der Hersteller nicht sämtliche Gegenstände, die auf irgendeine Weise mit dem eigenen Produkt verbunden werden können, zu beobachten und zu prüfen. Nach der Rechtsprechung des BGH ist die Verantwortung des Herstellers vielmehr beschränkt auf Zubehör, das (1) für die Inbetriebnahme des eigenen Produkts notwendig ist oder (2) das der Hersteller eigens empfohlen hat oder (3) dessen Verwendung er durch entsprechende Anbauvorrichtungen ermöglicht hat oder (4) mit dessen Nutzung mit Blick auf allgemeine Verbrauchergewohnheiten zu rechnen ist.¹⁶⁹ Auf dieser Grundlage hat der BGH einen Motorradhersteller mit Sitz in Japan dafür verantwortlich gemacht, dass eine Maschine durch das Anbringen fremden Zubehörs in Form einer Lenkerverkleidung die Bodenhaftung verlor und verunglückte.

Wird diese Rechtsprechung auf computergesteuerte Systeme übertragen, ergibt sich ein denkbar weiter Anwendungsbereich. Die Beobachtung sämtlicher anderer Fahrzeuge, die während der Fahrt mit dem eigenen Fahrzeug interagieren, ist zwar nicht geschuldet.¹⁷⁰ Denkbar ist allerdings die Erstreckung der Produktbeobachtungspflicht auf die elektronische Straßeninfrastruktur, sofern diese das vollautomatische Fahren unterstützt oder erst möglich macht.

Eine weitere Domäne der Produktbeobachtungspflicht sind Softwareprogramme, denen der Hersteller auf die eine oder andere Weise Zugang zum Computersystem des Fahrzeugs ermöglicht. Ganze Produktkategorien wie Smartphones und Tablets leben davon, dass die Nutzer Fremdsoftware aufspielen können. Zudem sind die digitalen Geräte der Endnutzer in aller Regel auf die eine oder andere Weise miteinander vernetzt, was Möglichkeiten zur Interaktion zwischen den Geräten schafft. So können beispielsweise Smartphones mit dem Unterhaltssystem eines Automobils verbunden werden. Damit wird den auf dem Smartphone gespeicherten Programmen die Möglichkeit des Zugangs zum Softwaresystem des Automobils eröffnet. Aufgrund der eben zitierten Rechtsprechung ist klar, dass der Hersteller des Automobils vor diesen Möglichkeiten nicht die Augen verschließen darf. Wenn er dem Kunden die Möglichkeit einräumt, von Dritten erstellte Software aufzuspielen oder sonst mit dem System des Fahrzeugs in Kontakt zu bringen, muss

¹⁶⁹ BGHZ 99, 167, 174 – Honda.

¹⁷⁰ So aber *Sosnitzka* CR 2016, 764, 769.

er dafür Sorge tragen, dass die sicherheitsrelevanten Eigenschaften der Fahrzeugsteuerung nicht gestört werden. Die Steuerungssoftware muss also durch entsprechende Programmierung vor unerwünschten Eingriffen anderer Programme gesichert werden. Ist dies nicht möglich oder will der Automobilhersteller den dafür erforderlichen Aufwand vermeiden, muss er dem Nutzer die Nutzung von Fremdsoftware untersagen. Mit einem entsprechenden verbalen bzw. schriftlich erteilten Verbot ist es jedoch nicht getan. Nach allgemeinen Grundsätzen des Produkthaftungsrechts ist das Produkt so auszugestalten, dass es nicht nur bei bestimmungsgemäßem Gebrauch, sondern auch bei vorhersehbarem Fehlgebrauch keine Gefahren für die Rechtsgüter der Nutzer oder Dritter verursacht, die sich mit zumutbaren Maßnahmen vermeiden lassen.¹⁷¹ Die Grenze dieser Verantwortung ist dort erreicht, wo der Nutzer das Produkt in einer vom Hersteller nicht zu kontrollierenden Weise missbraucht. Ein solcher Fall wäre beispielsweise gegeben, wenn der Nutzer einprogrammierte Sicherungen der Software mit Hilfe technischer Eingriffe überwindet, um eigene oder von Dritten bezogene Programme aufzuspielen oder mit dem Produktsystem zu verbinden.

b) Offene vs. geschlossene Systeme

Wie weit die Pflichten des Herstellers zur Beobachtung und Kontrolle von Drittsoftware reichen, hängt somit maßgeblich davon ab, ob das eigene Produkt einem offenen oder einem geschlossenen Ansatz folgt. Für den geschlossenen Ansatz, der Hard- und Software aus einer Hand anbietet, steht das Unternehmen *Apple*, für den offenen Ansatz stehen die Unternehmen *Google* und *Microsoft*. Selbst *Apple* als Hauptprotagonist des geschlossenen Ansatzes hat jedoch davon Abstand genommen, den Zugang Dritter zu der eigenen Softwarewelt vollkommen auszuschließen. Der sog. App-Store steht vielmehr auch dritten Programmierern offen, die sich allerdings an die von *Apple* gesetzten Standards halten müssen. Offene Softwarewelten wie die von *Android* bieten Dritten noch viel mehr Möglichkeiten, weil der Zugang weder vom Hersteller der Software (*Google*) noch vom Hersteller der Hardware (zum Beispiel *Samsung*) kontrolliert wird.

Soweit ein Hersteller Hard- und Software aus einer Hand anbietet und den Zugang von Drittanbietern zur eigenen Softwarewelt kontrolliert, kann sich der Nutzer auf die Wahrnehmung dieser Kontrolle verlassen. Verursacht vom Hersteller approbierte Software von Drittanbietern gleichwohl sicherheitsrelevante Störungen der Betriebssoftware, ist die Haftung des Herstellers für verursachte Schäden zu bejahen. Bei offenen Systemen hingegen, bei denen

¹⁷¹ MünchKommBGB-*Wagner* (Fn. 15), § 823 Rn. 814, § 3 ProdHaftG Rn. 25.

der Zugang für Drittsoftware nicht vom Hersteller kontrolliert wird, liegt die Verantwortung für mögliche Störungen des Systems durch Produkte von Drittanbietern grundsätzlich bei dem Nutzer, der entsprechende Programme aufspielt. Allerdings muss die Betriebssoftware des Herstellers eine gewisse Resilienz gegenüber Störungen durch Drittprogramme aufweisen. Sofern dem Hersteller bekannt wird, dass bestimmte Drittprodukte die sicherheitsrelevanten Eigenschaften der eigenen Software stören, muss er die Nutzer warnen und in angemessener Zeit ein Sicherheits-Update zur Verfügung stellen.¹⁷²

IX. Reaktionspflichten bei nachträglich erkannten oder behebbaren Risiken

1. Die Rechtsprechung des BGH: Warnpflicht, keine Rückrufpflicht

Durch Produktbeobachtung alleine lässt sich kein Schaden vermeiden. Die Verletzung der Produktbeobachtungspflicht für sich genommen ist daher haftungsrechtlich irrelevant. Entscheidend sind vielmehr die vom Hersteller zu beachtenden Reaktionspflichten nach Produktbeobachtung. Es kommt darauf an, welche Maßnahmen ein sorgfältiger Hersteller, der seiner Produktbeobachtungspflicht entsprochen hat, hätte ergreifen müssen, um Rechtsgutsverletzungen durch im Feld befindliche Produkte zu verhindern. Die Intensität der Reaktionspflichten hängt von der Schwere der Gefährdung ab, also von der drohenden Schadenshöhe und der Eintrittswahrscheinlichkeit.¹⁷³ Je größer der drohende Schaden und je höher die Wahrscheinlichkeit seines Eintritts, desto intensiver sind die Reaktionspflichten des Herstellers zu bemessen. Drohen erhebliche Personenschäden, obliegen dem Hersteller deshalb weiterreichende Pflichten als wenn lediglich Sachschäden zu besorgen sind.

In jedem Fall muss der Hersteller, der im Wege der Produktbeobachtung ein unerlaubtes Gefährdungspotential erkannt hat oder bei pflichtgemäßem Verhalten hätte erkennen können, die zukünftige Produktion so anpassen, dass die nachträglich erkannten Gefahren vermieden werden, doch diese Verpflichtung ergibt sich bereits aus dem allgemeinen Gebot, keine Produkte zu vermarkten, die im Zeitpunkt ihres Inverkehrbringens nicht die erforderliche Sicherheit bieten.¹⁷⁴ Ist eine sofortige Änderung der Produktion nicht möglich, sind die Gefahren aber auch nicht so schwerwiegend, dass sie einen Pro-

¹⁷² Dazu noch eingehend unten, IX. 2.

¹⁷³ BGHZ 80, 186, 191 – Derosal; BGHZ 179, 157 Rn. 10 – Pflegebetten = JZ 2009, 905 mit Anm. *Wagner*.

¹⁷⁴ MünchKommBGB-*Wagner* (Fn. 15), § 823 Rn. 845.

duktionsstopp rechtfertigen, ist dem Hersteller eine gewisse Karenzzeit zuzubilligen.¹⁷⁵

Hinsichtlich der bereits im Feld befindlichen Produkte beschränkt sich die rechtlich gebotene Reaktion grundsätzlich auf die Warnung der Nutzer vor den nunmehr erkannten Produktgefahren.¹⁷⁶ In seiner Entscheidung in Sachen *Pflegebetten* hat der BGH weitergehende Reaktionspflichten jedenfalls für solche Fälle abgelehnt, in denen sich der Gefährdung der Rechtsgüter Dritter mittels Warnung effektiv entgegen steuern lässt.¹⁷⁷ In diesen Fällen reiche es aus, wenn der Hersteller die Nutzer der Produkte von den Gefahren in Kenntnis setze, ggf. die zuständigen Behörden informiere und Hilfe bei der Nachrüstung im Interesse der Gefahrvermeidung anbiete. Zum Rückruf und zur Instandsetzung bereits im Verkehr befindlicher Produkte sei der Hersteller aufgrund des Deliktsrechts nicht verpflichtet; insoweit sei das Vertragsrecht zuständig.¹⁷⁸ Über die Warnung der Nutzer hinausgehende Gefahrabwendungspflichten träfen den Hersteller nur, wenn Grund zu der Annahme bestehe, dass die Nutzer die Warnung entweder nicht zur Kenntnis nehmen oder bewusst in den Wind schlagen und dadurch nicht nur sich selbst, sondern auch Dritte gefährden würden.¹⁷⁹ Dies gilt unabhängig davon, ob das Produkt im Zeitpunkt seines Inverkehrbringens bereits fehlerhaft war oder ob es erst aufgrund nachträglich verfügbar werdender Technologien oder wegen später bekannt gewordener Gefährdungspotentiale suspekt geworden ist.¹⁸⁰

2. Neujustierung der Rückrufpflicht bei autonomen Systemen

In Bezug auf autonome technische Systeme muss die Rückrufproblematik neu durchdacht werden. Wie der BGH mit Recht klargestellt hat, beschränkt sich die deliktsrechtliche Verpflichtung des Warenherstellers auf die Vermeidung von Gefahren für die in § 823 Abs. 1 BGB genannten Rechtsgüter. Daraus folgt allerdings nicht ohne Weiteres die Beschränkung des Herstellers auf eine Warnpflicht. Der Rückruf und das Angebot, das Produkt unter Meidung einer Kostenbelastung des Nutzers instand zu setzen, sind ebenso geeignet, Rechtsgutsverletzungen zu vermeiden. In vielen Fällen wird ein mit dem Angebot kostenloser Instandsetzung verbundener Rückruf sogar besser zum Rechtsgüterschutz geeignet sein als eine bloße Warnung.

¹⁷⁵ BGH NJW 1994, 3349, 3350 f. – Atemüberwachungsgerät.

¹⁷⁶ BGHZ 80, 186, 191 – Derosal; BGHZ 80, 199, 203 – Benomyl.

¹⁷⁷ BGHZ 179, 157 Rn. 11 ff. – Pflegebetten = JZ 2009, 905 mit Anm. *Wagner*.

¹⁷⁸ BGHZ 179, 157 Rn. 19 – Pflegebetten = JZ 2009, 905 mit Anm. *Wagner*.

¹⁷⁹ BGHZ 179, 157 Rn. 11 – Pflegebetten = JZ 2009, 905 mit Anm. *Wagner*.

¹⁸⁰ BGHZ 179, 157 Rn. 10, 13, 18 ff. – Pflegebetten = JZ 2009, 905 mit Anm. *Wagner*.

Die Zurückhaltung des BGH bei der Anerkennung von Rückruffpflichten wird verständlich, wenn die hohen Kosten einer solchen Maßnahme ins Auge gefasst werden. Die Umrüstung eines fertigen Produkts auf eine abweichende Konstruktion ist um Größenordnungen teurer als die Herstellung eines von vornherein sichereren Produkts. Die schrankenlose Anerkennung von Rückrufansprüchen würde die Anknüpfung der herstellerseitigen Verkehrspflichten an den Zeitpunkt des Inverkehrbringens aushebeln.¹⁸¹ Der Hersteller wäre *de facto* gehalten, seine Produkte über deren gesamte Lebensdauer hinweg in einem Zustand zu halten, der dem aktuellen Risikowissen und den aktuellen Vermeidungstechnologien entspricht.

Vor diesem Hintergrund ist die Beschränkung des Herstellers auf eine Warnpflicht durch die Judikatur des BGH im Sinne einer Beschränkung auf besonders einfache und kostengünstige Maßnahmen zum Schutz der Rechtsgüter anderer zu verstehen. Eine Warnung macht keinen großen Aufwand, generiert jedoch einen hohen Nutzen in Gestalt der Vermeidung von Rechtsgüterverletzungen. Diese Kalküle fallen bei autonomen Systemen anders aus als bei herkömmlichen Produkten. Werden nach erstmaliger Vermarktung eines Produkts unvorhergesehene Gefahren erkennbar oder neue Vermeidungstechnologien verfügbar, denen durch Anpassung der Steuerungsprogramme Rechnung getragen werden kann, ist der Hersteller nach allgemeinen Grundsätzen ohne Weiteres verpflichtet, die nach diesem Zeitpunkt vermarkteten Produkte mit einer entsprechenden Software zu versehen.¹⁸² Ist das Software-Update aber einmal entwickelt, sind die Kosten der „Nachbesserung“ der bereits im Verkehr befindlichen Produkte minimal. Ein Software-Update lässt sich mehr oder weniger kostenlos auf bereits im Verkehr befindliche Produkte aufspielen, die über eine Datenleitung oder drahtlos mit den Computersystemen des Herstellers verbunden sind.¹⁸³ Die Verbreitung eines solchen Updates wird normalerweise nicht oder nur wenig mehr kosten als die Verbreitung einer Warnung. Ein Produktrückruf im eigentlichen Sinne des Wortes zum Zweck von Software-Nachbesserungen ist bei autonomen Fahrzeugen nicht notwendig, um ein Software-Update aufzuspielen. Dies spricht dafür, hier weitergehende Nachrüstungspflichten anzunehmen, als dies bisher der Fall war.¹⁸⁴

Im Hinblick auf die niedrigen Kosten der Gefahrvermeidung ist eine Rückruffpflicht durch Software-Update zu bejahen. Ist der Hersteller zur Anpassung

¹⁸¹ Dazu oben, VII.

¹⁸² *Geistfeld*, 105 Cal. L. Rev. 1611, 1646 f. (2017).

¹⁸³ *Geistfeld*, 105 Cal. L. Rev. 1611, 1646 f. (2017).

¹⁸⁴ Ebenso *Gomille*, JZ 2016, 76, 80 f.; wohl auch *Droste*, CCZ 2015, 105, 108; aA *Orthwein/Obst*, CR 2009, 1, 3; *Spindler*, CR 2015, 766, 770.

sung der Produktion neuer Serienstücke mit Rücksicht auf neu erkannte Gefahren oder neu verfügbar gewordene Vermeidungstechnologien verpflichtet, besteht eine kongruente Verpflichtung zur Verbesserung bereits im Verkehr befindlicher Produkte durch Software-Update. Anders als in den Fällen, in denen in die Hardware bereits im Verkehr befindlicher Produkte eingegriffen werden muss, reicht die bloße Warnung bei Gefahren, die von den Steuerungsprogrammen eines Produkts ausgehen, nicht aus. Auf eine Warnung kann sich der Hersteller nur beschränken, wenn er die Weiterentwicklung einer Produktlinie aufgegeben hat, denn in diesen Fällen ist er haftungsrechtlich nicht gehalten, die Steuerungssoftware schon wegen der Fortsetzung der Produktion und dem Inverkehrbringen neuer Fahrzeuge mit derselben Software auf den neuesten Stand zu bringen. In diesen Fällen liegt es deshalb in der Logik der bisherigen Rechtsprechung, die Sicherungspflichten des Herstellers auf die Warnung der Nutzer zu beschränken.

Im Ergebnis genauso liegt es in denjenigen Fällen, in denen das Software-Update nur aufgespielt werden kann, wenn der Nutzer des Produkts dazu seine Zustimmung erteilt hat und diese Zustimmung verweigert wird. Mit dem Angebot einer kostenlosen Aktualisierung der Software ist die Grenze der produkthaftungsrechtlichen Verantwortung des Herstellers erreicht. Sofern also der Nutzer das Aufspielen des Updates ablehnt, gehen die mit dem fortgesetzten Gebrauch der Sache verbundenen Risiken auf ihn über und der Hersteller wird entlastet.¹⁸⁵

Soweit der Hersteller nach den bisherigen Überlegungen zur „Nachrüstung“ des Produkts durch ein Software-Update verpflichtet ist, lebt die zunächst auf den Zeitpunkt des Inverkehrbringens bezogene Instruktionspflicht wieder auf. Ändert sich durch die Aktualisierung des Steuerungsprogramms die Bedienung des autonomen Systems oder entstehen bisher nicht gekannte Risiken, ist der Nutzer über das nunmehr gebotene Verhalten in Kenntnis zu setzen.¹⁸⁶

X. Bewertung des Haftungsregimes für autonome Fahrzeuge

1. Rechtsunsicherheit?

In der US-amerikanischen Situation wird mitunter die hohe Rechtsunsicherheit im Bereich der Haftung für autonome Fahrzeuge beklagt.¹⁸⁷ Diese Sorge ist in die schmissige Frage gekleidet worden:

¹⁸⁵ Hartmann, PHI 2017, 42, 46.

¹⁸⁶ Hartmann, PHI 2017, 42, 46.

¹⁸⁷ Geistfeld, 105 Cal. L. Rev. 1611, 1616 f. (2017).

„Imagine a robot car with no one behind the wheel hitting another driverless car. Who's at fault? No one knows.“¹⁸⁸

Die Antwort, dass niemand wisse, wer für autonome Autos hafte, ist für das deutsche Recht nicht zutreffend. Anders als in den US-amerikanischen Bundesstaaten besteht in Deutschland bei Verkehrsunfällen eine Gefährdungshaftung zulasten des Kraftfahrzeughalters. Die Frage, ob entweder der Hersteller *oder* der Halter bzw. Fahrer die Verantwortung für den Unfall trägt, stellt sich nicht. In Deutschland haftet der Halter eines Kraftfahrzeugs gemäß § 7 StVG verschuldensunabhängig für Personen- und Sachschäden, die beim Betrieb des Fahrzeugs verursacht werden. Ob das schadensursächliche Fahrzeug im Zeitpunkt des Unfalls von einem Menschen oder von einem Computerprogramm gesteuert wurde, spielt dafür keine Rolle. Die straßenverkehrsrechtliche Gefährdungshaftung reicht gemäß § 7 Abs. 2 StVG bis zur Grenze der höheren Gewalt. Ein solcher Fall liegt bei Unfällen durch selbstfahrende Autos offenbar nicht vor, weil es an der Realisierung eines betriebsfremden, von außen durch elementare Naturkräfte oder Handlungen Dritter verursachten Risikos fehlt.¹⁸⁹ Sofern das Unfallfahrzeug fehlerhaft im Sinne des Produkthaftungsrechts war und der Fehler den Unfall verursacht hat, tritt die Produkthaftung des Fahrzeugherstellers *neben* die Halterhaftung. Auch dies gilt unterschiedslos für herkömmliche und für selbststeuernde Fahrzeuge. Da die Halterhaftung stets eingreift, kommt die Produkthaftung vor allem für den Regress der Kfz-Haftpflichtversicherer gegen die Produkthaftpflichtversicherer infrage.¹⁹⁰ Von Rechtsunsicherheit kann in Deutschland überhaupt keine Rede sein.

In denjenigen Jurisdiktionen, in denen die Straßenverkehrshaftung nicht strikt, als Gefährdungshaftung ausgestaltet wurde, muss der Geschädigte sorgfaltswidriges Verhalten des Fahrers nachweisen, wenn er diesen auf Ersatz in Anspruch nehmen will. Bei Fahrzeugen, die über einen Autopiloten verfügen, müsste der Geschädigte also nachweisen, dass das Fahrzeug im Unfallzeitpunkt von dem menschlichen Fahrer gesteuert wurde. War hingegen der Autopilot am Steuer und beruht der Unfall auf dessen Steuerbefehlen, kommt die Produkthaftung des Herstellers in Betracht. Die Rechtslage in Jurisdiktionen mit Verschuldenshaftung für Straßenverkehrsunfälle ist dem-

¹⁸⁸ *Naughton/Fisk*, Insurance Journal, 22. Dezember 2015; im Internet unter <http://www.insurancejournal.com/news/national/2015/12/22/392781.htm>.

¹⁸⁹ Vgl. BGHZ 62, 351, 354; BGHZ 109, 8, 14 f.; *Burmann*, in: *Burmann/Heß/Hühnermann/Jahnke/Janker*, 24. Aufl. 2016, § 7 StVG Rn. 18; *Kötz/Wagner*, Deliktsrecht (Fn. 143), Rn. 530 mwNachw.; speziell zu autonomen Fahrzeugen *Armbrüster*, in: *Gless/Seelmann* (Hrsg.), *Intelligente Agenten und das Recht*, 2016, S. 205, 211.

¹⁹⁰ *Gomille*, JZ 2016, 76, 81; *Armbrüster* (Fn. 189), S. 216 f.

nach ebenfalls sehr klar. Allerdings steht der Geschädigte ggf. vor dem Problem des Nachweises, wer von mehreren potentiell Verantwortlichen für den konkreten Unfall haftet, der Fahrer oder der Hersteller. In Deutschland kann dieses Problem *de lege lata* nicht auftreten.

2. Behinderung des technischen Fortschritts?

a) Die Behinderungsthese

Von Teilen der Literatur wird die Produkthaftung für autonome Systeme, die soeben in ihrem Anwendungsbereich vermessen und in ihren Folgen geschildert wurde, für sachlich unangemessen gehalten, weil sie dem technischen Fortschritt im Wege stehe. Mit Blick auf selbstfahrende Autos wird daher die partielle Rücknahme der Produkthaftung empfohlen.¹⁹¹ Dabei wird zur Kenntnis genommen, dass eine Privilegierung der Hersteller autonomer Fahrzeuge wegen der Unabdingbarkeit der harmonisierten Produkthaftung gemäß § 14 ProdHaftG, Art. 12 Richtlinie 85/374/EWG nur auf europäischer Ebene möglich ist. Diesem Petition ist nicht zu folgen. Das geltende Recht führt in seiner Grundstruktur auch bei autonomen Fahrzeugen zu angemessenen Lösungen. Ein Anlass für den Gesetzgeber, die Gewichte zugunsten der Hersteller autonomer Fahrzeuge zu verschieben, besteht nicht.

Richtig ist allerdings, dass mit dem Einsatz autonomer Fahrzeuge die Bedeutung der Produkthaftung erheblich zunehmen wird.¹⁹² Bisher spielt die Produkthaftung für Kraftfahrzeuge im Regulierungsgeschehen nur eine ganz untergeordnete Rolle. Angeblich ist in weniger als 1 % der Kraftfahrzeugunfälle ein fehlerhaftes Fahrzeug beteiligt, sodass die Produkthaftung des Herstellers in Betracht käme.¹⁹³ In der Literatur ist mit Sorge prognostiziert worden, es werde zu einer Vielzahl von Haftungsprozessen gegen Autohersteller kommen.¹⁹⁴

b) Fortbestehende Dominanz der Halterhaftung

Mit einer Vielzahl von Produkthaftungsprozessen wegen Schäden, die durch autonome Fahrzeuge verursacht wurden, ist in Wahrheit nicht zu rechnen. Für den Geschädigten wird es nach wie vor ratsam sein, den Halter gemäß § 7 StVG in Anspruch zu nehmen, weil er dafür nichts weiter nachweisen muss als die Verursachung eines Schadens beim Betrieb eines Kraftfahrzeugs.

¹⁹¹ Lutz, NJW 2015, 119, 121.

¹⁹² Gomille, JZ 2016, 76.

¹⁹³ Lutz, NJW 2015, 119, 120 f.; Gomille, JZ 2016, 76, 81.

¹⁹⁴ Lutz, NJW 2015, 119, 120.

Die Schadensersatzklage gegen den Hersteller des gegnerischen Kraftfahrzeugs erfordert hingegen den Nachweis, dass das Fahrzeug einen rechtlich relevanten Fehler aufwies, und zwar zu dem Zeitpunkt, als es erstmalig in Verkehr gebracht wurde.¹⁹⁵ Dies nachzuweisen, ist für einen außenstehenden Dritten keine Kleinigkeit. Ein von einem Verkehrsunfallopfer angestrebter Produkthaftungsprozess ist deshalb mit sehr erheblichen Prozessrisiken behaftet. Es wäre töricht, sich diese Prozessrisiken aufzuladen, wenn der Halter als alternatives Haftungssubjekt zur Verfügung steht, der aufgrund Gefährdungshaftung für Verkehrsunfallschäden einzustehen hat. Der Hersteller könnte allenfalls deshalb ein attraktives Haftungssubjekt sein, weil er normalerweise über zur Kompensation ausreichende finanzielle Mittel verfügt, während dies bei dem Halter nicht der Fall sein mag. Indessen wird dem Verkehrsunfallopfer das Risiko der Insolvenz des Halters durch die in ganz Europa bestehende Pflicht-Haftpflichtversicherung abgenommen. Da die Versicherungspflicht durch die Zulassungsstellen effektiv durchgesetzt wird und durch einen Entschädigungsfonds gemäß §§ 12 ff. PflVG für Unfälle durch unversicherte Fahrzeuge oder nicht identifizierbare Unfallversursacher (*hit and run*) noch zusätzlich flankiert wird, steht dem Verkehrsunfallopfer auch in der Praxis stets ein solventer Haftpflichtschuldner zur Verfügung. Ein Anlass zum Vorgehen gegen den Kraftfahrzeughersteller besteht daher nicht.

c) Produkthaftung als Regressinstrument

Indem ein Kraftfahrzeug-Haftpflichtversicherer den Geschädigten kompensiert, geht dessen Schadensersatzanspruch gegen einen Dritten, der ebenfalls für den Schaden aufzukommen hätte, gemäß § 86 VVG iVm §§ 840 Abs. 1, 426 BGB kraft Gesetzes auf den Versicherer über.¹⁹⁶ Die Produkthaftung kommt damit als Rechtsgrundlage für Regressansprüche der Kraftfahrzeug-Haftpflichtversicherer gegen die Kraftfahrzeughersteller ins Spiel.¹⁹⁷ Da letztere wiederum über eine Betriebs-Haftpflichtversicherung verfügen, vollzieht sich der Ausgleich im Ergebnis zwischen Kraftfahrzeug-Haftpflichtversicherern und Betriebs-Haftpflichtversicherern.

Wird der institutionelle Rahmen, in dem die Produkthaftung für autonome Kraftfahrzeuge zur Geltung kommen kann, korrekt beschrieben, dann

¹⁹⁵ Vgl. oben, VI., VII.

¹⁹⁶ § 86 VVG gilt auch für die Haftpflichtversicherung BGHZ 20, 371, 374 (zu § 67 VVG aF); Prölss/Martin-Armbrüster, VVG, 29. Aufl. 2015, § 86 Rn. 3, 7.

¹⁹⁷ So auch die Begründung des Entwurfs eines Gesetzes zur BR-Drucks. 69/17, S. 8; ehrsgesetzes, nes Gesetzes zur Angsrechts unterschätztage. Vordringen begriffen sind. ein funktionell abÄnderung des Straßenverkehrsgesetzes, BT-Drucks. 18/11300, S. 14; *Gomille*, JZ 2016, 76, 81.

wird sofort klar, dass die Sorge vor einer Prozessflut gänzlich unbegründet ist. Haftpflichtversicherer sind professionelle Akteure, die nicht einfachhin Klage erheben, nur weil theoretisch ein Regressanspruch bestehen könnte. Entsprechendes gilt für die Betriebs-Haftpflichtversicherungen auf Beklagtenseite. Die beiden Parteien eines möglichen Regressanspruchs sind rechtlich versierte und forensisch erfahrene Spieler, die dazu in der Lage sind, die Erfolgchancen eines Rechtsstreits abzuschätzen, um sich ggf. auf einen Betrag zu vergleichen, der dem Erwartungswert des Prozesses entspricht. Mit Vergleichsabschlüssen allein werden sich die beteiligten Haftpflichtversicherer nicht zufrieden geben, sondern die Kosten des Regresses weiter zu optimieren suchen. Dies geschieht üblicherweise mit Hilfe sog. Teilungsabkommen, die eine Pauschalregelung einzelner Regressansprüche an die Stelle einer Abwicklung sämtlicher Einzelfälle nach Sach- und Rechtslage setzen.¹⁹⁸ Das Instrument der Teilungsabkommen ist in der Praxis seit Jahrzehnten bewährt, vor allem, aber nicht nur, im Verhältnis zwischen Kraftfahrzeug-Haftpflichtversicherungen und Sozialversicherungen.

Selbstverständlich deckt die Kraftfahrzeughaftpflicht und die dahinter stehende Haftpflichtversicherung als *third-party insurance* nur Schäden des Unfallgegners ab, nicht hingegen die Eigenschäden der Unfallbeteiligten. Wer mit seinem autonomen Fahrzeug ohne Fremdeinwirkung verunglückt oder sonst für den Unfall selbst verantwortlich ist, kann daher nicht von einem anderen Kraftfahrzeughalter und dessen Versicherung Entschädigung verlangen. Hier bleibt folglich nur das Vorgehen gegen den Kraftfahrzeughersteller, was wiederum nur Erfolg verspricht, wenn das Fahrzeug im Zeitpunkt seines Inverkehrbringens fehlerhaft war. In dieser Fallgruppe besteht aber von vornherein keine Konkurrenz zum Haftungsregime der §§ 7 ff. StVG. Eine Verschiebung der Gewichte hin zur Halterhaftung kommt bei Eigen- und Kaskoschäden des Verkehrsteilnehmers somit von vornherein nicht in Betracht.

d) Einschränkung der Produkthaftung zur Förderung autonomer Systeme?

Der Vorschlag, die Produkthaftung der Hersteller autonomer Fahrzeuge zulasten der Halterhaftung einzuschränken, wird nicht allein mit einer Sorge vor einer Prozessflut begründet, sondern auch mit dem Ziel, eine „Haftungsverschiebung“ zulasten der Kraftfahrzeughersteller zu vermeiden.¹⁹⁹ Während die Kosten der Verkehrsunfälle bisher ganz überwiegend von den Hal-

¹⁹⁸ Zu Teilungsabkommen *Kötz/Wagner*, Deliktsrecht (Fn. 143), Rn. 786 ff. mwNachw.

¹⁹⁹ *Lutz*, NJW 2015, 119, 120 f.

tern getragen würden, sei in Zukunft mit einer teilweisen Verlagerung auf die Kraftfahrzeughersteller zu rechnen. Dies sei nicht zu rechtfertigen, weil es nach wie vor der Halter sei, der die von dem Kraftfahrzeug geschaffene Gefahr zum eigenen Nutzen kontrolliere. Die vermehrte Mobilisierung der Produkthaftung sei kontraproduktiv, weil sie zur Erhöhung der Kaufpreise für autonome Fahrzeuge führe und so eine Markteintrittsbarriere für solche Produkte errichte.²⁰⁰

An dieser Argumentation ist richtig, dass die Abwicklung von Kraftfahrzeugunfällen über die Halterhaftung oder die Produkthaftung keine Verteilungsfrage ist. Die Gesamtkosten der Kraftfahrzeugunfälle trägt unweigerlich der Halter bzw. das Duo aus Halter und Fahrer – und niemand sonst. Bei der Wahl zwischen Halter- und Produkthaftung geht es nur darum, ob die zur Deckung der Unfallkosten erforderliche Versicherungsprämie explizit auf eine Haftpflichtversicherungspolice für das Kraftfahrzeug bezahlt wird oder ob sie dem Halter implizit, als Teil des für das Fahrzeug zu entrichtenden Kaufpreises auferlegt wird.

Wenn dem Kompensationsprinzip ohnehin bereits Genüge getan ist, weil das Unfallopfer entschädigt wird, und die Verteilungsgerechtigkeit keine Begründung liefert, weil die Halter die Kosten am Ende sowieso tragen müssen, bleiben als Kriterien für die Kostenverteilung zwischen Haltern und Herstellern allein die Präventions- und die Allokationsfunktion. Die entscheidende Frage lautet also, ob die Zuweisung der Schadenskosten zum Halter oder zum Hersteller des autonomen Fahrzeugs besser dafür geeignet ist, wirksame Anreize zur Schadensvermeidung zu setzen. Dabei sind allein diejenigen Fälle ins Auge zu fassen, in denen der Unfall auf einem Fehler des autonomen Fahrzeugs beruht, denn in den Fällen menschlichen Versagens des Autofahrers kommt die Produkthaftung der Hersteller ohnehin nicht infrage. Ist dies klar, liegt die Antwort auf der Hand: Eine Haftungsfreistellung zugunsten der Hersteller autonomer Fahrzeuge kommt nicht in Betracht, weil damit deren Anreize zur Herstellung fehlerfreier Produkte unterminiert würden.²⁰¹ Ein Hersteller, der haftungsrechtliche Immunität genießt, hat keinen finanziellen Anreiz, fehlerfreie Produkte herzustellen. Zwar würde der Vermeidungsaufwand der Hersteller in einer Welt ohne Produkthaftung nicht auf null sinken, weil die Nutzer von Kraftfahrzeugen an deren Sicherheit interessiert sind, sodass hohe Unfallzahlen vom Kauf entsprechender Fahrzeuge abschrecken würden. Wegen dieses Reputationseffekts haben Hersteller auch unabhängig von der Haftung Anreize, die Sicherheit ihrer Produkte zu verbessern. Allein

²⁰⁰ Lutz, NJW 2015, 119, 121.

²⁰¹ So auch Spindler, CR 2015, 766, 774; Sosnitza CR 2016, 764, 772; Eidenmüller, ZEuP 2017, 765, 771 f.

auf Reputationseffekte zu setzen, kann jedoch nicht die richtige Lösung sein, zumal durch den Ausschluss der Haftung auch die Aufarbeitung von Unfällen durch die Gerichte unterbunden wird. Folgerichtig gibt es kein einziges Produktsegment, bei dem die Hersteller haftungsrechtliche Immunität genießen würden. Es wäre eine nicht zu rechtfertigende Absurdität, eine solche Immunität ausgerechnet bei einer neuartigen Technologie, wie selbstfahrenden Kraftfahrzeugen einzuführen. Gerade bei neuartigen Technologien spielt das Haftungsrecht eine wichtige Rolle bei der Steuerung von Gefahren, die der Gesetzgeber bei der Zulassung der Technologie nicht hinreichend übersehen kann.²⁰²

Allerdings ist einzuräumen, dass die partielle Verlagerung der Kosten von Straßenverkehrsunfällen auf die Kraftfahrzeughersteller Kostenverschiebungen unter verschiedenen Gruppen von Kraftfahrzeugnutzern zur Folge haben werden. Die von den Kraftfahrzeugherstellern zu tragenden Unfallkosten führen unweigerlich zu einer Erhöhung des Produktpreises für autonome Kraftfahrzeuge. Dieser reflektiert die Unfallkosten, die *im Durchschnitt* bei der Nutzung des Kraftfahrzeugs über seine Lebensdauer hinweg anfallen. Die Erwerber der Fahrzeuge nutzen diese jedoch unterschiedlich intensiv; die eine fährt viel, der andere wenig. Folglich sind die über die Lebensdauer des Fahrzeugs zu erwartenden Schadenskosten bei dem einen Fahrer relativ hoch, beim anderen relativ niedrig. Wenn die Hersteller nicht zwischen Erwerbern mit hoher jährlicher Fahrleistung und solcher mit niedriger Fahrleistung unterscheiden können, bleibt ihnen nichts anderes übrig, als die durchschnittlichen Schadenskosten auf den Produktpreis umzulegen. Der Fahrer mit niedriger Fahrleistung subventioniert auf diese Weise das Fahrzeug des Fahrers mit hoher Fahrleistung. Der Verteilungseffekt geht also zulasten von Autofahrern, die ihr autonomes Fahrzeug relativ wenig nutzen.

Über die Verteilungswirkung innerhalb des Kollektivs der Autofahrer hinaus kommt der Finanzierung der Haftungskosten über den Produktpreis auch eine Allokationswirkung zu, weil der Produktpreis das Aktivitätsniveau der Autofahrer nicht zu steuern vermag. Wer einmal ein Fahrzeug zu einem Preis erworben hat, der die durchschnittlich erwarteten Haftungskosten reflektiert, kann damit so viel fahren wie er will, ohne dass in den Kosten der Einzelfahrten die anteiligen Haftungskosten berücksichtigt würden. Deshalb steigt bei einer Finanzierung der erwarteten Haftungskosten über den Produktpreis das Aktivitätsniveau über das effiziente Maß an: Es wird zu viel gefahren.

Die Verteilungs- und Allokationseffekte der Produkthaftung für autonome Fahrzeuge sind bedauerlich. Allerdings ist darauf hinzuweisen, dass dieselben

²⁰² Wagner, VersR 1999, 1441, 1444.

negativen Effekte auch in dem gegenwärtigen System der dominanten Halterhaftung auftreten, wenn und soweit die Prämien der Kraftfahrzeug-Haftpflichtversicherung nicht nach der Zahl der gefahrenen Kilometer bemessen werden. Tatsächlich bieten einige Haftpflichtversicherer differenzierte Tarife an, die bestimmte Höchstgrenzen an Fahrleistung pro Jahr zugrunde legen und entsprechende Prämien veranschlagen.²⁰³ Dies ist besser als nichts, doch von einer Feinsteuerung der Kraftfahrzeugnutzung durch die Haftpflichtversicherungen kann gleichwohl keine Rede sein. Dafür sind die im Markt etablierten Differenzierungen viel zu grob. Deshalb stellte eine partielle Verlagerung der Haftpflichtkosten auf die Hersteller autonomer Fahrzeuge insoweit zumindest keinen Rückschritt dar.

XI. Ausblick: Von der Eigentümer- zur Dienstleistungsmobilität

Die eben diskutierten Verteilungs- und Allokationswirkungen einer Kombination aus Halter- und Produkthaftung weisen bereits den Weg für bessere Lösungen, denen aller Voraussicht nach die Zukunft gehören wird. Es muss darum gehen, die mit der Nutzung autonomer Fahrzeuge verbundenen Unfallkosten demjenigen Rechtssubjekt zuzuweisen, das sie durch die eigene Nutzungsentscheidung verursacht hat. Diese Aufgabe ist zu bewältigen, ohne die Sorgfaltsanreize der Hersteller autonomer Fahrzeuge zu zerstören. Beides zugleich lässt sich nicht erreichen, wenn die Produkthaftung der Hersteller eingeschränkt wird, denn dann entfallen die Anreize zur sorgfältigen Herstellung und zur Weiterentwicklung autonomer Systeme im Interesse der Risikominimierung. Die richtige Lösung besteht vielmehr darin, den Fahrzeughersteller quasi zum Halter zu machen und demjenigen, der ein autonomes Fahrzeug nutzt, die vollen Kosten dieses Konsums anzulasten.

Diese Vorgaben lassen sich mit Hilfe von Geschäftsmodellen umsetzen, wie sie in der Carsharing-Branche bereits verbreitet sind. Der Nutzer eines Kraftfahrzeugs erwirbt dieses nicht mehr zu Eigentum, sondern begnügt sich mit einer zeitlich begrenzten Nutzung des Fahrzeugs, deren Länge sich nach der konkreten Mobilitätsnachfrage bemisst. Der Hersteller stellt ein entsprechendes Fahrzeug über eine Tochtergesellschaft zur Verfügung und trägt sämtliche Kosten des Betriebs, von der Abschreibung des Fahrzeugs bis hin zu den erwarteten Haftpflicht- und Kaskoschadenskosten. Der Nutzer zahlt ein Entgelt, das alle diese Kosten ausgleicht und zusätzlich die Verwaltungs-

²⁰³ <http://www.kfzversicherungsrechner24.de/jaehrliche-fahrleistung.html>. Zu Sanktionen bei Falschangaben vgl. OLG Stuttgart VersR 2013, 1528, 1529; Prölss/Martin-Armbrüster (Fn. 196), § 25 Rn. 14.

kosten des Carsharing-Unternehmens und die Verzinsung des eingesetzten Kapitals gewährleistet. Aus der Anreizperspektive hat dieses Modell den Vorzug, dass derjenige mit den erwarteten Schadenskosten belastet wird, der das Fahrzeug nutzt, und zwar in exakt dem Umfang, in dem er es nutzt. Bei von Menschen gesteuerten Fahrzeugen hat das Carsharing-Modell den offensichtlichen Nachteil, dass es dem einzelnen Fahrer zu geringe Sorgfaltsanreize vermittelt, weil die von ihm verursachten Schadenskosten von dem Anbieter auf das Kollektiv der Nutzer verteilt werden. Die Anbieter versuchen, die Unfallrate der Nutzer dem durch vertragliche Sanktionen wie dem Ausschluss von der Teilnahme am Carsharing entgegen zu steuern.²⁰⁴ Bei autonomen Fahrzeugen entfällt dieser Nachteil, denn der Nutzer hat ohnehin keinen Einfluss auf die Steuerung des Fahrzeugs. Deshalb kann darauf verzichtet werden, dem Nutzer Anreize zu sorgfältigem Verhalten zu vermitteln.

Aus mancherlei Gründen – von verstopften Innenstädten bis hin zu veränderten Konsumpräferenzen – zeichnen sich tiefgreifende Änderungen bei der Befriedigung der Nachfrage nach Mobilität ab. Der Automobilmarkt beginnt, sich vom Paradigma des Kaufs zu verabschieden und auf temporäre Nutzungsrechte oder ganz auf Mobilitätsdienstleistungen umzuschwenken. Mit Blick auf autonome Fahrzeuge sind diese Entwicklungen auch aus haftungsrechtlicher Sicht zu begrüßen.

²⁰⁴ Vgl. etwa § 14 (8) der AGB von Car2Go; <https://www.car2go.com/media/data/germany/legal-documents/de-de-terms-and-conditions.pdf>; ähnliche Regelung in den AGB von Drivenow (§ 13.5) und multicity (§ 20).