

Zivilrechtliche und rechtsökonomische Probleme des Internet und der künstlichen Intelligenz

Herausgegeben von
FLORIAN FAUST und
HANS-BERND SCHÄFER

Mohr Siebeck

Zivilrechtliche und rechtsökonomische Probleme des Internet und der künstlichen Intelligenz



Zivilrechtliche und rechtsökonomische Probleme des Internet und der künstlichen Intelligenz

15. Travemünder Symposium zur
ökonomischen Analyse des Rechts

Herausgegeben von
Florian Faust und Hans-Bernd Schäfer

Mohr Siebeck

Florian Faust ist Inhaber des Lehrstuhls für Bürgerliches Recht, Handels- und Wirtschaftsrecht und Rechtsvergleichung an der Bucerius Law School, Hamburg.

Hans-Bernd Schäfer ist Affiliate Professor für Law and Economics an der Bucerius Law School, Hamburg.

ISBN 978-3-16-157568-6 / eISBN 978-3-16-157569-3

DOI 10.1628/978-3-16-157569-3

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

© 2019 Mohr Siebeck Tübingen. www.mohrsiebeck.com

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für die Verbreitung, Vervielfältigung, Übersetzung und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Das Buch wurde von Gulde Druck in Tübingen auf alterungsbeständiges Werkdruckpapier gedruckt und gebunden.

Printed in Germany.

Vorwort

Innerhalb weniger Jahre ermöglichte das Internet den Aufstieg von Unternehmen wie Alphabet (Google) und Facebook zu den größten der Welt. Im Juli 2018 betrug der gesamte Börsenwert von Facebook 541 Mrd. Dollar, der von Alphabet 766 Mrd. Dollar. Im Vergleich dazu erscheint Airbus, eines der größten europäischen Industrieunternehmen, mit einer Marktkapitalisierung von 96 Mrd. Dollar schon fast klein. Erfordert die rasche technologische Entwicklung, die mit vielfältigen neuartigen Problemen der zivilrechtlichen Haftung, der Vertragsgestaltung und des Schutzes von Daten einhergeht, auch ganz neue rechtliche Antworten des Zivilrechts? Oder ist dieses flexibel genug, sich den neuen Herausforderungen ohne radikale Innovationen zu stellen? Die hier veröffentlichten Referate und Korreferate von Juristen und Ökonomen behandeln aus einer interdisziplinären, rechtsökonomischen Perspektive zivilrechtliche Fragen, die sich aus diesen technologischen Entwicklungen ergeben. Die Tagung im März 2018, an der zu gleichen Anteilen Rechts- und Wirtschaftswissenschaftler und -wissenschaftlerinnen teilnahmen, ließ breiten Raum für die Diskussion der Referate über Fachgrenzen hinweg. Die Themen sind weit gespannt und von besonderer Aktualität. Dieser Band enthält die überarbeiteten Referate und Korreferate. Letztere stammen grundsätzlich von Vertretern der jeweils anderen Disziplin und enthalten kommentierende oder weiterführende Gedanken zum Thema des entsprechenden Hauptreferats.

Wenn beim autonomen Fahren schwerwiegende Entscheidungen nicht mehr der Fahrer selbst, sondern ein vom Algorithmus gesteuerter Computer trifft, sollte dann – wie es das Europäische Parlament verschlug – die Haftung von Maschinen erwogen werden, oder reichen die Normen des Produkthaftungsrechts aus? Aus rechtsökonomischer Sicht sind dies pragmatische Fragen, deren Beantwortung davon abhängt, wie Unfälle am besten verhindert und Unfallopfer am sichersten entschädigt werden können. Diese Herangehensweise der Referenten ist typisch für das gesamte Buch. (Referat von Gerhard Wagner, Korreferat von Tim Friehe)

Im Internet werden Unmengen persönlicher Daten gespeichert, mit anderen Datensätzen gemischt und zu neuen Datensätzen verarbeitet. Wer sollte ein Zugriffsrecht auf die Rohdaten haben? Derjenige, der die Daten sammelt und aufbewahrt, oder der, auf den sich die Daten beziehen, oder Dritte mit den Fähigkeiten und der Expertise, aus vielen unterschiedlichen Rohdaten neue wertvolle Informationen herauszudestillieren? Diese Fragen werden wissenschaftlich viel diskutiert. In der Praxis hat sich allerdings bereits ein de-facto-Eigen-

tum an Daten herausgebildet, das die märchenhaften Gewinne der Internettitanen ermöglicht und nicht unumstritten ist. (Referat von Patrick Leyens, Korreferat von Hans-Bernd Schäfer)

Die Verarbeitung großer Massen von persönlichen Daten ermöglicht neue Formen der Ausbeutung und Manipulation in Verträgen, auch wenn die Daten anonym bleiben. Verträge können nach herkömmlicher Auffassung ohne Drohung, Täuschung oder Gewaltanwendung nicht dazu führen, dass Käufer Preise zahlen, die ihre Zahlungsbereitschaft übersteigen. Durch systematische Ausnutzung jener kognitiven menschlichen Schwächen, die von der Verhaltensforschung immer präziser beschrieben werden, kommen aber derartige Verträge massenhaft zustande, wenn heuristische Schwächen der Nachfrager durch lernende Maschinen besser erkannt und umfassend ausgenutzt werden können. Dabei muss nicht im strikten Sinn eine Täuschung vorliegen. Es stellt sich die Frage, ob man auf solchen Praktiken mit Hilfe hergebrachter Methoden, Fairness in Verträgen sicherzustellen, angemessen reagiert. (Referat Philipp Hacker, Korreferat Urs Schweizer)

Kundenbewertungen von Angeboten im Internet werden oft verfälscht, nicht selten im Auftrag der Anbieter selbst. Hier deuten allerdings theoretische Erwägungen auch darauf hin, dass die manipulative Wirkung begrenzt bleibt und starke rechtliche Eingriffe sogar ungewollte negative Konsequenzen für die Kunden mit sich bringen können. (Referat Georg von Wangenheim, Korreferat Peter Lewisch)

Sogenannte Fintechs haben sich als neue Herausforderung für den Wertpapierhandel herauskristallisiert. Neben dem Crowdfunding als Plattform zur Finanzierung von Investmentprojekten sind dies vor allem die Unternehmensfinanzierung in Gestalt der „Initial Coin Offerings“ sowie die Finanzberatung mit Hilfe von künstlicher Intelligenz („robo advice“). Hier ergeben sich neue Formen asymmetrischer Information in Kundenbeziehungen, die zu Funktionsdefiziten dieser Märkte und zu Ausbeutungsspielräumen führen können, und deren vertrags- und haftungsrechtliche sowie gesellschaftsrechtliche Bewältigung längst nicht abgeschlossen ist. (Referat Gerald Spindler, Korreferat Barbara Weißenberger)

Im Urheberrecht impliziert der Erschöpfungsgrundsatz, dass urheberrechtlich geschützte Güter im Prinzip weiterverkauft werden können. Diese einfache und Rechtssicherheit verbürgende Norm senkt im Vergleich zu ihrer Alternative, der vertragsrechtlichen Lösung, Transaktionskosten und erleichtert die Entstehung von Sekundärmärkten für Druckerzeugnisse oder Tonträger. Ob dieser Grundsatz auch für Dateien im Internet Gültigkeit haben sollte, ist heute stark umstritten. Es ist einerseits offensichtlich, dass der Erschöpfungsgrundsatz für eBooks, Filme, Musik oder Audiobücher den Schutz des Urhebers stark beeinträchtigt. Andererseits sind im Internet differenzierte Lösungen notwendig, weil rechtspolitische Zielkonflikte dort stärker zutage treten als bei herkömmlichen Trägern urheberrechtlich geschützter Werke. Ein Modell für die

Lösung von Zielkonflikten könnte darin bestehen, im Internet den Erschöpfungsgrundsatz zwar aufzuheben, aber nur für einen eng begrenzten Zeitraum. (Referat Wolfgang Kerber, Korreferat Eva Inés Obergfell)

Der rasch wachsende Internethandel hat auch die Streitbeilegung im Internet (Online Dispute Resolution) rapide zunehmen lassen. Allein für eBay wurden 60 Millionen Fälle für das Jahr 2015 geschätzt, während gleichzeitig die Zahl der Amtsgerichtsfälle in Deutschland deutlich rückläufig ist. Diese Form der Streitbeilegung wird oft nicht von unabhängigen Dritten vorgenommen, bedient sich künstlicher Intelligenz im Entscheidungsverfahren und verwendet radikal neue Verfahrensschritte wie „blind bidding“. Sie führt tendenziell zur Entstaatlichung der Konfliktlösungen bei grenzüberschreitenden Käufen. Dies stellt die nationale und die Europäische Rechtsordnung vor die Herausforderung, allgemein anerkannte Grundsätze fairer Verfahren gleichwohl sicherzustellen. (Referat Christoph Althammer, Korreferat Dieter Schmidtchen)

Wann haften Eltern für ihre unmündigen Kinder, wenn diese das Internet nutzen und Kosten verursachen? Eine ökonomische Analyse zeigt, dass strikte Haftung der Eltern eine lose-lose-Konstellation wäre und in niemandes Interesse sein kann, weil sie den Markt stark schrumpfen lassen würde. Sie zeigt zudem, dass eine Verschuldenshaftung für diese Fallgruppe nur dann zu rechtspolitisch erwünschten Resultaten führt, wenn der Verhaltensmaßstab, dessen Einhaltung von der Haftung befreit, für die Eltern von den Gerichten präzise vorgegeben wird. (Referat Roland Kirstein, Korreferat Boris Schinkels)

Florian Faust und Hans-Bernd Schäfer

Hamburg, im April 2019

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	V
<i>Gerhard Wagner</i>	
Roboter als Haftungssubjekte? Konturen eines Haftungsrechts für autonome Systeme	1
<i>Tim Friehe</i>	
Korreferat zu Gerhard Wagner	41
<i>Patrick C. Leyens</i>	
Sachenrecht an Daten	47
<i>Hans-Bernd Schäfer</i>	
Korreferat zu Patrick C. Leyens.....	79
<i>Philipp Hacker</i>	
Exploitative Contracts im Zeitalter maschinellen Lernens: Eine rechtsökonomische Analyse	87
<i>Urs Schweizer</i>	
Korreferat zu Philipp Hacker	121
<i>Georg von Wangenheim</i>	
Bewertungen im Internet	127
<i>Peter Lewisch</i>	
Korreferat zu Georg von Wangenheim	149
<i>Gerald Spindler</i>	
Fintechs – Ausgewählte Probleme	163
<i>Barbara E. Weißenberger</i>	
Korreferat zu Gerald Spindler.....	197
<i>Wolfgang Kerber</i>	
Sekundärmarkt für digitale Inhalte	209

<i>Eva Inés Obergfell</i>	
Korreferat zu Wolfgang Kerber	237
<i>Christoph Althammer</i>	
Alternative Streitbeilegung im Internet.....	249
<i>Dieter Schmidtchen</i>	
Korreferat zu Christoph Althammer	277
<i>Roland Kirstein</i>	
Deliktische Haftung bei Inanspruchnahme von Telekommunikationsanschlüssen.....	293
<i>Boris Schinkels</i>	
Korreferat zu Roland Kirstein.....	315
Autorenverzeichnis.....	321
Sachregister	325

Roboter als Haftungssubjekte? Konturen eines Haftungsrechts für autonome Systeme

Gerhard Wagner

I. Einleitung

Fortschritte in der Computertechnologie und der damit verbundenen Softwareentwicklung machen es möglich, dass technische Systeme sich selbst steuern, ohne dass ein Mensch aktuell beteiligt ist. Die zur Steuerung eines technischen Systems eingesetzten Algorithmen können lernfähig sein oder auch nicht. Inwieweit, d.h. ab welcher Schwelle der Sophistizierung solcher Systeme es gerechtfertigt ist oder in Zukunft sein wird, von künstlicher Intelligenz zu sprechen, ist eine offene Frage.

Für das Recht der außervertraglichen Haftung wirft die Steuerung von technischen Systemen ‚durch sich selbst‘ Probleme auf. Bisher richtet sich das Haftungsrecht selbstverständlich an Personen. Selbst dann, wenn eine juristische Person als Haftungssubjekt angesprochen wird, sind es letztlich natürliche Personen, also Menschen, die die haftungsrechtlich relevanten Entscheidungen getroffen haben und in Zukunft treffen müssen.

Diese Prämissen kommen ins Wanken, wenn autonome technische Systeme ohne Beteiligung von Menschen in haftungsrechtlich relevanter Weise agieren. Mit dieser Formulierung sollen Fälle bezeichnet werden, in denen das ‚Verhalten‘ eines technischen Systems in der aktuellen Gefahrensituation nicht von einem Menschen, sondern von einer Software determiniert wird. *Prima facie* scheint dieses Phänomen den Haftungsadressaten zum Verschwinden zu bringen: Wo zuvor ein Mensch saß, der das Gaspedal durchtrat, die Bremse betätigte oder das Lenkrad bewegte, geschieht dies nunmehr durch ein Computerprogramm. Das Haftungssubjekt scheint sich auf diese Weise zu verflüchtigen. Zur Kompensation der sich somit auftuenden Haftungslücke wird im juristischen Diskurs wie auch in der Fachöffentlichkeit mit Leidenschaft erörtert, ob Roboter als Rechtssubjekte anzuerkennen sind, was emotional besonders leicht fällt, wenn das autonome technische System eine anthropomorphe Gestalt hat.¹

¹ Im Folgenden werden die Begriffe ‚autonomes technisches System‘, ‚Roboter‘ und ‚Softwareagent‘ in demselben Sinn benutzt. Damit soll gesagt sein, dass sie unter dem juristischen Gesichtspunkt gleich zu behandeln sind. Phänomenologisch unterscheiden sich

Die Wahl eines schicken Begriffs wie desjenigen der ‚ePerson‘ macht diese Option noch einmal attraktiver.² Das Europäische Parlament hat eine solche Lösung als Fernziel der Gesetzgebung bereits zur Diskussion gestellt.³

Tatsächlich ist die Vorstellung, die bestehenden Haftungsregeln würden den neuen technischen Möglichkeiten nicht gerecht, vordergründig und der daraus abgeleitete Drang nach Kreation neuer Haftungssubjekte voreilig. Die Steuerung eines autonomen Systems erfolgt nicht ganz so autonom, wie es scheinen mag. Immerhin haben Menschen den Steuerungsalgorithmus programmiert, ein Unternehmen hat das technische System hergestellt und das Bündel aus Hard- und Software in den Verkehr gebracht, ein Rechtssubjekt hat entschieden, das System anzuschaffen und zu benutzen oder aber separat erworbene Hard- und Software zu einem System zu verbinden, und eine weitere Person mag über seinen Einsatz in der konkreten Situation entschieden haben. Autonome technische Systeme sind demnach von Rechtssubjekten, natürlichen und juristischen Personen, geschaffen worden und bleiben von ihnen gleichsam umzingelt.

Vor diesem Hintergrund ist es nicht sinnvoll, die Haftung autonomer technischer Systeme als Rechtssubjekte losgelöst von der Haftung derjenigen natürlichen und juristischen Personen zu erörtern, die diese Systeme geschaffen, in den Verkehr gebracht und für bestimmte Aufgaben eingesetzt haben. Das Bedürfnis für die Anerkennung solcher Systeme als Rechtssubjekte, oder zumindest als Haftungssubjekte, sowie Funktion und Konsequenzen eines solchen Schritts, lassen sich erst beurteilen, wenn Klarheit darüber herrscht, wie weit die Haftung der bereits etablierten Rechtssubjekte in Bezug auf Herstellung und Betrieb autonomer technischer Systeme reicht.

Dementsprechend wendet sich die folgende Untersuchung zunächst den bereits bestehenden Haftungstatbeständen zu, soweit diese für den vorliegenden Untersuchungsgegenstand relevant sind. Nach einer kurzen Vergewisserung über die historische Entwicklung des Haftungsrechts in Reaktion auf technischen Wandel (II.) werden zunächst die rechtspolitischen Initiativen auf europäischer Ebene vorgestellt (III.). Es folgt eine Vergewisserung der Prinzipien eines effizienten Haftungsrechts (IV.). In einem ersten substantiellen Teil steht die Haftung des Herstellers autonomer technischer Systeme im Vordergrund

autonome technische Systeme und Roboter von Softwareagenten dadurch, dass sie eine Kombination von Hard- und Software darstellen. Demgegenüber insistieren Teile der Literatur auf technischen Definitionen (‚künstliche Intelligenz‘) und begrifflichen Distinktionen, die für die haftungsrechtliche Beurteilung irrelevant sind. Vgl. aber *Mayinger*, Die künstliche Person, 2017, S. 13 ff., 169.

² Vgl. dazu *Schweighofer/Menzel/Kreuzbauer* (Hrsg.), Auf dem Weg zur ePerson, 2001; *Beck*, in: Hilgendorf/Günther, Robotik und Gesetzgebung, S. 239, 255; *Wettig*, Vertragsschluss mittels elektronischer Agenten, 2010, S. 407 ff.

³ Europäisches Parlament, Zivilrechtliche Regelungen im Bereich Robotik, Entschließung vom 16.2.2017, P8_TA-PROV(2017)0051, Rn. 59, unter f).

(V.). Daran anschließend ist die Verantwortlichkeit ihres Nutzers zu untersuchen (VI.). Erst danach kann sinnvoll die Frage aufgeworfen werden, ob es der Einführung eines neuen Haftungssubjekts bedarf, die mit der Anerkennung von Robotern als (teil-)rechtsfähige Subjekte einherginge (VII.).

II. Haftungsrecht und technischer Wandel

Das Deliktsrecht, verstanden als Korpus von Regeln über die außervertragliche Haftung, gehört zu den Rechtsschichten, die bis auf die römische Antike zurückgehen.⁴ Seither hat es sich in einem Jahrhunderte währenden Prozess vom Strafrecht gelöst und intern weiter ausdifferenziert.⁵ Die technischen Apparaturen, mit denen das Deliktsrecht konfrontiert wurde, blieben dabei bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts mehr oder weniger stabil.

Mit dem Untergang des weströmischen Reiches gingen Wirtschaft und Gesellschaft nämlich zentrale technische Fertigkeiten verloren, die erst lange Zeit später wiedergewonnen werden konnten.⁶ Wirkliches Neuland betraten die europäischen Gesellschaften erst ab der Mitte des 19. Jahrhunderts, mit dem Einsetzen der Industrialisierung. Seither hat sich die technische Entwicklung dramatisch beschleunigt. Mit der durch die Industrialisierung angestoßenen technischen Entwicklung bewegte sich auch das Haftungsrecht. Das zentrale Instrument, mit dem das Haftungsrecht dem Fortschritt der Technik Rechnung zu tragen suchte, war die Gefährdungshaftung.⁷ Obwohl das römische Recht durchaus verschuldensunabhängige Haftungstatbestände kannte, war im Mittelalter und der früheren Neuzeit das Verschuldensprinzip als Grundlage der außervertraglichen Haftung nach der *lex Aquilia* herausgearbeitet und durchgesetzt worden.⁸

Nach dem Urteil der Zeitgenossen war ein Haftungstatbestand, der – wie die *lex Aquilia* – die Schadensersatzpflicht vom Verschulden (*culpa*), insbesondere einem Sorgfaltpflichtverstoß abhängig machte, nicht geeignet, um den spezifischen Risiken technischer Anlagen gerecht zu werden. Dies wurde deutlich, als die Berlin-Potsdamer Eisenbahn im Jahr 1836 um eine staatliche Konzession für ihren Betrieb nachsuchte. Zwei Jahre später wurde am 3. November

⁴ Zimmermann, *The Law of Obligations*, 1992, S. 902 ff.

⁵ Jansen, *Die Struktur des Haftungsrechts*, S. 281 ff.

⁶ Bayerl, *Technik in Mittelalter und Früher Neuzeit*, 2013, S. 9 ff.

⁷ Dazu eingehend von Gadow, *Die Zähmung des Automobils durch die Gefährdungshaftung*, 2002; zur Entwicklung des Haftungsrechts im 19. Jahrhundert in den USA Schwartz, 90 *Yale L. J.* 1717 (1981).

⁸ Schermaier, in: *Historisch-kritischer Kommentar zum BGB*, Bd. 2, 2007, Vor § 276 Rn. 5 ff.; Jansen, *Die Struktur des Haftungsrechts*, S. 284 f.; Wagner, *Grundstrukturen des Europäischen Deliktsrechts*, in: Reinhard Zimmermann (Hrsg.), *Grundstrukturen des Europäischen Deliktsrechts*, 2003, S. 189, 275 f.

1838 das Preußische Eisenbahngesetz verabschiedet, dessen geistiger Urheber *Savigny* war.⁹ § 25 des Preußischen Eisenbahngesetzes begründete eine Ersatzpflicht der Eisenbahngesellschaft „für allen Schaden, welcher bei der Beförderung auf der Bahn, an den auf derselben beförderten Personen und Gütern, aber auch an anderen Personen und deren Sachen entsteht“. Sie konnte sich „von dieser Verpflichtung nur durch den Beweis befreien, dass der Schaden entweder durch die eigene Schuld des Beschädigten, oder durch einen unabwendbaren äußeren Zufall bewirkt worden ist“. Und: „Die gefährliche Natur der Unternehmung selbst ist als ein solcher, von dem Schadensersatz befreiender, Zufall nicht zu betrachten“.

Diese Regelung wurde in Deutschland zur Blaupause für den Umgang mit technischen Risiken seit 1838.¹⁰ Sie begleitete den technischen Fortschritt und wurde Schritt für Schritt auf jeweils ‚neue‘ technische Anlagen ausgedehnt, so mit dem Kraftfahrzeuggesetz des Jahres 1908 auf Automobile, mit dem Luftverkehrsgesetz von 1922 auf Flugzeuge, durch eine Reform des Reichs-Haftpflichtgesetzes aus dem Jahr 1943 auf Energieanlagen, mit dem Atomgesetz von 1959/60 auf kerntechnische Anlagen und im Jahr 1990 mit dem Gentechnikgesetz und dem Umwelthaftungsgesetz auf gentechnische und umweltgefährliche Anlagen.

Die Prinzipien der Gefährdungshaftung sind seither unverändert geblieben:¹¹ Die Haftung tritt unabhängig von einem Sorgfaltspflichtverstoß ein, sie trifft denjenigen, der eine Gefahrenquelle beherrscht, den sog. Halter oder Inhaber, und sie reicht bis zur Grenze höherer Gewalt, wenn also der Schaden durch ein im Verhältnis zu der Anlage externes, unvorhergesehenes und durch Sorgfaltsmaßnahmen nicht abwendbares Ereignis eingetreten ist. Dabei bleibt der sachliche Schutzbereich der Gefährdungshaftung deutscher Tradition allerdings auf Rechtsgutsverletzungen beschränkt, nämlich auf Verletzungen der Rechtsgüter Leben, Gesundheit, Körper und Eigentum. Verletzungen des allgemeinen Persönlichkeitsrechts bleiben ebenso außen vor wie reine Vermögensschäden, die nicht Folge einer Rechtsgutsverletzung sind.

III. Europäische Anregungen

In seiner Resolution vom 16. Februar 2017 über „Zivilrechtliche Regelungen im Bereich Robotik“ fordert das Europäische Parlament die Kommission dazu auf, neue Haftungsregeln für Roboter zu entwickeln. Nach Auffassung des

⁹ Gesetz-Sammlung für die Königlichen Preußischen Staaten, Nr. 35, vom 24.11.1838, S. 505 ff., 510; eingehend zur Entstehungsgeschichte *Baums*, Die Einführung der Gefährdungshaftung durch F. C. von Savigny, SavZRG GA 104 (1987), 277.

¹⁰ Vgl. *Kötz/Wagner*, Deliktsrecht, 13. Aufl. 2016, Rn. 494 ff.

¹¹ *Kötz/Wagner*, Deliktsrecht, Rn. 515 ff.

Parlaments ist das Haftungsregime für Roboter „eine Frage von entscheidender Bedeutung“, die auf europäischer Ebene angegangen werden müsse.¹² In der Sache sieht das Parlament zwei Möglichkeiten zur Regelung der Roboterhaftung: In Betracht komme einerseits eine strikte Haftung, die sich mit dem Nachweis der Verursachung eines Schadens durch den Roboter begnüge, andererseits ein sog. ‚Risikomanagementansatz‘, nach dem diejenige Person hafte, die zur Risikominimierung und zur Internalisierung der Schadenskosten in der Lage sei.¹³ In beiden Fällen wird als Haftungssubjekt allerdings eine Person – also nicht der Roboter selbst – vorgestellt. Die Haftung solle „im Verhältnis zum tatsächlichen Ausmaß der Anweisungen stehen“, die der Roboter von dieser Person erhalten habe.¹⁴ Aber auch zur Autonomie des Roboters solle die Haftung proportional sein, also mit dem Autonomiegrad schärfer werden.

Unabhängig von der Wahl des einen oder anderen Regelungsansatzes soll es nicht gerechtfertigt sein, zwischen verschiedenen Schadensarten zu unterscheiden.¹⁵ Vielmehr soll die Haftung auf umfassenden Ersatz jedweden Schadens gerichtet werden.

Jenseits der Grundsätze zum eigentlichen Haftungsrecht erwägt das Parlament die Einführung eines Versicherungsobligatoriums, nämlich einer Verpflichtung zum Abschluss einer Haftpflichtversicherung.¹⁶ Diese könne sich an dem bereits etablierten Pflichtversicherungssystem für Kraftfahrzeuge orientieren. Als Versicherungsnehmer stellt sich das Parlament allerdings nicht allein den ‚Halter‘ des Roboters bzw. dessen ‚Nutzer‘ vor, sondern auch den Roboterhersteller, ja selbst Zulieferer des Roboterherstellers, wie Programmierer.¹⁷

Schließlich äußert sich das Europäische Parlament auch zu der besonders sensiblen Frage der Anerkennung von Robotern als ‚elektronische Personen‘.¹⁸ Langfristig sei zu erwägen, Robotern diesen Status zuzuerkennen und die so geschaffene „elektronische Person“ sodann zum Ausgleich der von ihr verursachten Schäden heranzuziehen.

Die Europäische Kommission ihrerseits erwägt ebenfalls, sich den Haftungsregeln für autonome Systeme zuzuwenden. In ihrer Mitteilung vom 10. Januar 2017 zum „Aufbau einer Europäischen Datenwirtschaft“ stellt sie eine umfassende Evaluation der Produkthaftungsrichtlinie 85/374/EWG¹⁹ unter

¹² Europäisches Parlament (Fn. 3), P8_TA-PROV(2017)0051, Rn. 49.

¹³ Europäisches Parlament (Fn. 3), P8_TA-PROV(2017)0051, Rn. 53–55.

¹⁴ Europäisches Parlament (Fn. 3), P8_TA-PROV(2017)0051, Rn. 56.

¹⁵ Europäisches Parlament (Fn. 3), P8_TA-PROV(2017)0051, Rn. 52.

¹⁶ Europäisches Parlament (Fn. 3), P8_TA-PROV(2017)0051, Rn. 57 ff.

¹⁷ Europäisches Parlament (Fn. 3), P8_TA-PROV(2017)0051, Rn. 59.

¹⁸ Europäisches Parlament (Fn. 3), P8_TA-PROV(2017)0051, Rn. 59, unter f).

¹⁹ Richtlinie 85/374/EWG des Rates v. 25.7.1983 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Haftung für fehlerhafte Produkte, ABl L 210, 29.

dem Gesichtspunkt ihrer Geeignetheit für das Internet der Dinge und autonome vernetzte Systeme in Aussicht.²⁰ Als mögliche Ansätze für Neuregelungen nennt die Kommission einerseits „risikoabhängige Konzepte“, bei denen die Haftung individueller Akteure an die Verursachung „großer Risiken“ oder an die Fähigkeit zur Vermeidung der Realisierung solcher Risiken geknüpft ist, und Versicherungslösungen andererseits. Letztere sind allerdings nicht als Alternative zum Haftungsrecht gemeint, etwa nach dem Prinzip der Haftungsersetzung durch Versicherungsschutz,²¹ sondern als deren Ergänzung: Die potentiell haftbaren Akteure sollen zum Abschluss einer Haftpflichtversicherung verpflichtet werden.²²

IV. Ökonomische Prämissen der Roboterhaftung

1. Verhaltenssteuerung und Allokationseffizienz als Ziel des Haftungsrechts

Eine Bewertung des vom EU-Parlament und der Kommission vorgelegten Potpourris an Vorschlägen zur Neuordnung des Haftungsrechts für Roboter fällt nicht leicht. Die europäischen Institutionen nennen als Ziel einer legislativen Intervention vor allem die Rechtssicherheit.²³ Darüber hinaus scheint sich das Parlament vor allem um die Kompensation des Geschädigten zu sorgen. Demgegenüber geht die folgende Analyse von der Prämisse aus, dass das primäre Ziel der Roboterhaftung, wie auch des Haftungsrechts insgesamt, darin besteht, Schäden zu vermeiden, soweit dies volkswirtschaftlich effizient ist.²⁴ Die Schadensvermeidung ist im Interesse der gesamtgesellschaftlichen Wohlfahrt geboten, wenn und soweit sich der jeweilige Nachteil durch Sorgfaltsmaßnahmen hätte vermeiden lassen, deren Kosten geringer wären als der Erwartungswert der dadurch vermiedenen Schäden.²⁵ Darüber hinaus geht es einem effizienten Haftungssystem um die Steuerung des Aktivitätsniveaus, also der Menge schadensträchtiger Aktivitäten.²⁶ Ein Unternehmen oder ein Individuum sollte eine risikoreiche Aktivität nur aufnehmen, wenn der dadurch gene-

²⁰ Europäische Kommission, Aufbau einer europäischen Datenwirtschaft, COM(2017) 9 final, vom 10.1.2017, S. 16.

²¹ Dazu eingehend *Kötz/Wagner*, Deliktsrecht, Rn. 9 ff., 571 ff.

²² Europäische Kommission (Fn. 20), COM(2017) 9 final, S. 16.

²³ Europäisches Parlament (Fn. 3), P8_TA-PROV(2017)0051, Rn. 49; Europäische Kommission (Fn. 20), COM(2017) 9 final, S. 16.

²⁴ *Kötz/Wagner*, Deliktsrecht, Rn. 59 ff.; *Schäfer/Ott*, Ökonomische Analyse des Zivilrechts, S. 153 ff.

²⁵ *Shavell*, Economic Analysis of Accident Law, S. 5 ff.

²⁶ Grundlegend *Shavell*, 9 J. Legal Stud. 1 (1980); *ders.*, Economic Analysis of Accident Law, S. 21 ff.; *Schäfer/Ott*, Ökonomische Analyse des Zivilrechts, S. 155 ff.

rierte Nutzen größer ist als die Summe aus den direkten Kosten der jeweiligen Aktivität, den erwarteten Schadenskosten und den Sorgfaltskosten.

2. Unilaterale und bilaterale Unfälle

Das Haftungsrecht dient somit dazu, die Entscheidungen der Akteure über das Maß der aufzuwendenden Sorgfalt als auch über die Ausführung einer bestimmten Aktivität zu beeinflussen. Diese Maßgaben gelten nicht nur für den Schädiger, sondern gleichermaßen für den Geschädigten. Die Verhaltensanreize des Geschädigten können allerdings außer Acht gelassen werden, wenn der Geschädigte ohnehin keine Möglichkeit hatte, den erlittenen Nachteil durch eigene Sorgfaltsvorkehrungen oder durch Variation der eigenen Aktivitäten abzuwenden oder zu mindern. Bei diesen sog. unilateralen Unfällen ist es ausreichend und geboten, dass sich das Haftungsrecht allein auf die Verhaltensanreize des Schädigers konzentriert.²⁷ In allen übrigen Fällen sog. bilateralen Unfälle müssen die Verhaltensanreize beider Parteien zugleich optimiert werden.

3. Die Wahl zwischen Verschuldens- und Gefährdungshaftung

In Bezug auf die Wahl zwischen verschiedenen Haftungsregimen gehen die folgenden Überlegungen von der ökonomischen Standardlehre aus, dass grundsätzlich sowohl eine Verschuldenshaftung als auch eine strikte Haftung dazu geeignet sind, dem potentiellen Schädiger Anreize zu effizientem Verhalten zu vermitteln.²⁸ In Bezug auf die Sorgfaltsanreize besteht der Unterschied zwischen Verschuldenshaftung und strikter Haftung allein darin, dass das Maß effizienter Sorgfalt im Fall der Verschuldenshaftung *ex post* von einem Gericht festgestellt werden muss, während diese Entscheidung im Fall der strikten Haftung von dem Schädiger selbst, in der Situation *ex ante*, getroffen werden muss. Allerdings vermag die Verschuldenshaftung das Verhalten des Schädigers nur zu beeinflussen, wenn in der Situation *ex ante* von dem Schädiger vorhergesehen werden kann, welches Maß an Sorgfalt das Gericht festsetzen wird. Dabei wird in der ökonomischen Analyse unterstellt, dass das Gericht den Standard auf das effiziente Niveau setzen wird.

Eine weitere Standarderkenntnis beim ökonomischen Vergleich von Haftungssystemen besteht darin, dass eine strikte Haftung nicht dazu geeignet ist, dem Geschädigten Anreize zu sorgfältigem Verhalten zu vermitteln, weil dieser gleichsam auf Kosten des Schädigers ‚versichert‘ wird.²⁹ Bei bilateralen

²⁷ Shavell, *Economic Analysis of Accident Law*, S. 6 ff.

²⁸ Shavell, *Economic Analysis of Accident Law*, S. 16 f.; Landes/Posner, *Economic Structure of Tort Law*, S. 64; Schäfer/Ott, *Ökonomische Analyse des Zivilrechts*, S. 194 ff., 233 f.

²⁹ Shavell, *Economic Analysis of Accident Law*, S. 9; Landes/Posner, *Economic Structure of Tort Law*, S. 66.

Unfällen führt dies dazu, dass der Geschädigte seinerseits nichts dazu beiträgt, den Schaden durch Aufwand von Sorgfalt zu vermeiden oder zu minimieren. Das Problem lässt sich indessen dadurch lösen, dass dem Schädiger der Einwand des Mitverschuldens in die Hand gegeben wird, sodass sich der Ersatzanspruch des Geschädigten mindert, wenn dieser seinerseits nicht das effiziente Sorgfaltsniveau eingehalten hat. Moderne Rechtsordnungen enthalten durchweg eine Regel, die die Minderung oder den Ausschluss des Ersatzanspruchs mit Rücksicht auf das Mitverschulden des Geschädigten erlaubt (vgl. etwa § 254 BGB).

Ein wesentlicher Unterschied zwischen Verschuldenshaftung und strikter Haftung besteht in Hinsicht auf die Steuerung des Aktivitätsniveaus.³⁰ Bei strikter Haftung internalisiert der Schädiger nicht allein die Kosten der Sorgfaltsmaßnahmen, sondern darüber hinaus auch die Kosten sämtlicher Schäden, die sich durch effiziente Sorgfalt nicht vermeiden lassen. Die private Bilanz des Schädigers reflektiert also die vollen sozialen Kosten der von ihm anvisierten Aktivität. Folglich wird die Menge der schadensträchtigen Aktivität nur bis zu dem Punkt ausgedehnt, an dem der Nutzen einer weiteren Einheit gleich den marginalen Kosten, einschließlich der Sorgfalts- und Schadenskosten ist. Diese Menge entspricht zugleich dem volkswirtschaftlich effizienten Niveau. Bei der Verschuldenshaftung hingegen tritt der Effekt der Mengensteuerung nicht ein, denn die bei pflichtgemäßer Sorgfalt gleichwohl eintretenden Schäden werden nicht dem Schädiger zugerechnet, sondern verbleiben bei dem Geschädigten. Indem die Verschuldenshaftung eine Externalisierung der Kosten der Residualschäden erlaubt, enthält die private Bilanz des Schädigers nicht die vollen sozialen Kosten seiner Aktivität. Folglich wird unter einem Regime der Verschuldenshaftung die Menge der schadensträchtigen Aktivität über das volkswirtschaftlich erwünschte Niveau ausgedehnt.

Der Ausfall der Verschuldenshaftung bei der Steuerung der Menge einer schadensträchtigen Aktivität wiegt besonders schwer, wenn es um Aktivitäten von Unternehmen geht.³¹ In diesem Fall reflektieren die Kosten, die das Unternehmen für die Herstellung der von ihm angebotenen Güter und Dienstleistungen aufzuwenden hat, nicht die vollen sozialen Kosten dieses Angebots. Das Unternehmen kann deshalb seine Güter und Dienstleistungen zu niedrigeren Preisen anbieten als dies unter einer strikten Haftung der Fall wäre, und es wird dies unter dem Druck eines Wettbewerbsmarkts auch tatsächlich tun. Da die Preise der angebotenen Güter und Dienstleistungen ‚zu niedrig‘ sind, ist das Nachfrageniveau ‚zu hoch‘. In der Folge werden ‚zu viel‘ Güter und Dienstleistungen produziert, der Output ist also größer als bei Berücksichtigung der

³⁰ *Shavell*, 9 J. Legal Stud. 1 (1980); *Landes/Posner*, Economic Structure of Tort Law, S. 66 f.; *Schäfer/Ott*, Ökonomische Analyse des Zivilrechts, S. 234 f.

³¹ *Shavell*, Economic Analysis of Accident Law, S. 48 ff.

vollen sozialen Kosten der Produktion. In diesen Fällen bewirkt die Verschuldenshaftung demnach eine Fehlallokation volkswirtschaftlicher Ressourcen.

Eine Gefährdungshaftung mit Mitverschuldenseinwand vermeidet die eben beschriebenen negativen Allokationseffekte, denn sie steuert das Aktivitätsniveau des Schädigers auf das effiziente Niveau. Umgekehrt ist sie nicht dazu in der Lage, das Aktivitätsniveau des Geschädigten zu beeinflussen.³² Plakativ ausgedrückt vermittelt sie dem Geschädigten keine Anreize, sich von der Gefahrenquelle fern zu halten. Wie schwer dieser Mangel wiegt, lässt sich nicht allgemein sagen. Bei leicht erkennbaren Gefahrenquellen und niedrigen Kosten der Kontaktvermeidung fällt es erheblich ins Gewicht, wenn der Geschädigte sein Aktivitätsniveau nicht auf das effiziente Niveau einstellt. Bei Produkten des täglichen Lebens, mit denen sich der Kontakt vernünftigerweise ohnehin nicht vermeiden lässt, kommt es auf die Steuerung des Aktivitätsniveaus des Geschädigten hingegen nicht wesentlich an. Es reicht aus, wenn ihm Anreize zu sorgfaltsgemäßigem Umgang mit der Gefahrenquelle vermittelt werden. Diese Aufgabe erfüllt aber bereits der Mitverschuldenseinwand, der auch bei strikter Haftung zur Verfügung steht und die Schadenskosten bei dem Betroffenen belässt, wenn es dieser versäumt hat, die Verletzung durch Aufwand effizienter Sorgfalt zu vermeiden (vgl. etwa § 9 StVG, § 6 Abs. 2 ProdHaftG).

4. Haftungsrecht vs. Regulierungsrecht

Ist zu erwarten, dass das Haftungsrecht diese theoretisch begründeten Erwartungen in der Praxis auch einlösen wird? Mit Blick auf das U.S.-amerikanische Produkthaftungsrecht ist diese Frage von prominenter Seite verneint worden: Praktisch wirksame Anreize zur Herstellung sicherer Produkte würden durch Marktkräfte und Reputationseffekte sowie durch die Pflichten des regulatorischen Produktsicherheitsrechts generiert, nicht hingegen durch die Androhung privater Haftung.³³ So verhalte es sich jedenfalls bei herkömmlichen Massenprodukten, wie Automobilen, Flugzeugen und Impfstoffen.³⁴ Selbst wenn diese These in Bezug auf die genannten Produktgattungen zuträfe, was zu bezweifeln ist,³⁵ spräche sie jedenfalls nicht gegen die Mobilisierung des Produkthaftungsrechts im Verhältnis zu den Herstellern von Robotern.

Autonome technische Systeme sind das Gegenteil herkömmlicher Massenprodukte mit bekanntem Gefährdungspotential. Das mit dem Einsatz autonomer technischer Systeme verbundene Gefahrenpotential ist noch nicht in der Praxis vermessen, und auch das Spektrum möglicher und zumutbarer Maßnahmen zur Schadensminderung liegt noch nicht fest. In dieser Situation gänzlich

³² *Shavell*, *Economic Analysis of Accident Law*, S. 28.

³³ *Polinsky/Shavell*, 123 *Harv. L. Rev.* 1437, 1453 ff. (2010).

³⁴ *Polinsky/Shavell*, 123 *Harv. L. Rev.* 1437, 1458, 1472 ff. (2010).

³⁵ *Goldberg/Zipursky*, 123 *Harv. L. Rev.* 1919, 1927 ff. (2010).

auf die Verhaltenssteuerung durch Haftungsrecht zu verzichten, käme einem Vabanque-Spiel gleich.

Das Gefährdungspotential neuartiger Technologien lässt sich allerdings auch mit Hilfe des hoheitlichen Produktsicherheitsrechts regulieren. Im Vergleich mit öffentlich-rechtlicher Produktregulierung bietet das Produkthaftungsrecht den Vorteil, dass die maßgeblichen Sorgfaltsstandards von einem Gericht *ex post*, nach Inverkehrbringen des Produkts und Verursachung eines Schadens festgesetzt werden können und müssen.³⁶ Auf dem Weg des Produktsicherheitsrechts hingegen müssten die Sorgfaltsstandards und Sicherheitsvorkehrungen *ex ante*, vor Inverkehrbringen des Produkts von einer hoheitlichen Stelle – Parlament oder Behörde – festgesetzt werden. Gerade bei komplexen und neuartigen Produkten wie autonomen Systemen dürfte es für diese Stellen kaum möglich sein, die drohenden Schadensszenarien vorherzusehen, in ihrer Bedeutung abzuschätzen und darauf durch detaillierte technische Vorgaben zu reagieren. Darüber hinaus ist die öffentliche Hand mit ihren Ordnungsbehörden nicht dazu in der Lage, den an der Spitze des technischen Fortschritts stehenden Technologieunternehmen sinnvolle Vorgaben zu machen und deren Einhaltung zu kontrollieren. Im Gegenteil ist davon auszugehen, dass die Hersteller dieser Systeme über einen großen und für öffentliche Stellen uneinholbaren Wissensvorsprung in Bezug auf die genannten Parameter verfügen. Schließlich werden die Algorithmen, die autonome Kraftfahrzeuge und andere autonome Systeme steuern, von den besten Softwareingenieuren der Welt entworfen. Unter diesen Umständen ist es nicht sinnvoll, auf hoheitliche Regulierung zu setzen. Das private Haftungsrecht hingegen kann das bei den Herstellern vorhandene Wissen um die vorhersehbaren Risiken und Technologien zur Vermeidung derselben anzapfen und die Setzung der rechtlichen Standards an Gerichte delegieren, deren Vorgehen auf den Einzelfall bezogen ist und *ex post* ansetzt.

Die Aufgabe der Setzung von Sorgfaltsstandards wird an die Gerichte delegiert, wenn statt auf hoheitliche Verhaltensregulierung auf private Haftung gesetzt wird. Doch das Haftungsrecht kann noch mehr als die Verlagerung der Standardsetzung auf den Zeitpunkt *ex post*, nach Eintritt des Schadens: Während nämlich bei der Verschuldenshaftung der Sorgfaltsstandard in der Tat von einem Gericht festgesetzt und dem Schädiger vorgegeben werden muss, obliegt bei Gefährdungshaftung die Wahl des Maßes der gebotenen Sorgfalt dem Schädiger selbst.³⁷ Der Staat ist der Aufgabe der Standardsetzung bei der Gefährdungshaftung vollständig enthoben, denn die Schädiger selbst entscheiden, ob und welche Sorgfaltsmaßnahmen sie ergreifen wollen, um mit ihren Aktivitäten verbundene Schäden zu vermeiden. Rationale Schädiger haben den Anreiz,

³⁶ Grundlegend *Shavell*, 13 J. Legal Stud. 357, 359 ff. (1984); vgl. auch *Wagner*, AcP 206, 352, 436 ff.

³⁷ *Landes/Posner*, Economic Structure of Tort Law, S. 65 f.; *Schäfer/Ott*, Ökonomische Analyse des Zivilrechts, S. 236 f.

den Schadensvermeidungsaufwand so weit auszudehnen, bis die Grenzkosten einer weiteren Einheit gleich dem Grenzertrag in Form dadurch vermiedener Schäden sind. Plakativ ausgedrückt, nutzt ein Gefährdungshaftungsregime die ‚unsichtbare Hand‘ des Marktes somit für die Definition der effizienten Sorgfalt. Diese Leistung ist bei neuen Technologien, deren Schadenspotential nicht gut vorhergesehen werden kann und bei denen die Vermeidungstechnik noch in Entwicklung begriffen ist, nicht zu unterschätzen.

5. Zwischenergebnis

Insgesamt erscheint aus den genannten Gründen der Beitrag des Haftungsrechts zur Steuerung neuer technologischer Entwicklungen wie derjenigen der Robotik unverzichtbar. Dies gilt nicht nur für die Produkthaftung der Hersteller solcher Systeme, sondern auch für die Steuerung des Verhaltens der Nutzer.

V. Herstellerhaftung

Die Haftung des Herstellers eines Roboters ist zweispurig angelegt. Die schadensersatzrechtliche Verantwortlichkeit ergibt sich zum einen aus der europäischen Produkthaftungsrichtlinie 85/374/EWG,³⁸ zum anderen aus dem nationalen Deliktsrecht.³⁹ Da die Haftungsstandards im Wesentlichen identisch sind, konzentriert sich die folgende Darstellung auf das europäische Produkthaftungsrecht.

1. Anwendung der Produkthaftung auf Roboter

Das Regime der europäischen Produkthaftung knüpft an die Herstellung einer beweglichen Sache an (Art. 2 Richtlinie 85/374/EWG). Ob es sich bei Computerprogrammen um bewegliche Sachen handelt, ist zweifelhaft und umstritten. Diese Frage soll hier nicht vertieft werden, denn es kann als gesichert gelten, dass jedenfalls das Kombinationsprodukt aus Software und Hardware als bewegliche Sache zu qualifizieren ist.⁴⁰ Verursacht ein solches Kombinationsprodukt einen Schaden i.S.d. Art. 9 der Richtlinie, ist der Anwendungsbereich der Produkthaftung unabhängig davon eröffnet, ob die Hardware- oder die Software-Komponente des Produkts versagt hat.⁴¹ Damit ist die Anwendung der europäischen Produkthaftung auf die Schadensverursachung durch Roboter

³⁸ Oben, Fn. 19.

³⁹ Vgl. dazu etwa MünchKommBGB-Wagner, § 823 Rn. 777 ff.

⁴⁰ Eingehend dazu Wagner, AcP 217, 707, 714 ff.; Produkthaftungshandbuch-Graf von Westphalen, § 47 Rn. 40 ff.

⁴¹ Wagner, AcP 217, 707, 715; vgl. auch Staudinger-Oechsler, § 2 ProdHaftG Rn. 68, § 3 ProdHaftG Rn. 92.

jedenfalls in einem Kernbereich sichergestellt, soweit nämlich autonome Systeme als Bündel aus Hard- und Software vertrieben werden.

Die Frage nach der Produkteigenschaft von Software stellt sich allerdings mit voller Schärfe, wenn Hard- und Software-Komponenten nicht mehr als Bündel, sondern jeweils separat hergestellt und vertrieben werden, das autonome System also erst bei seinem Nutzer ‚zusammengefügt‘ wird.⁴²

2. Haftungssubjekte

Die Produkthaftungsrichtlinie adressiert die Haftung an den Hersteller des schadensträchtigen Produkts. Darunter ist gemäß Art. 3 der Richtlinie zunächst der Endhersteller zu verstehen, also dasjenige Unternehmen, das die bewegliche Sache in den Verkehr bringt. Dem Endhersteller gleichgestellt werden sog. Quasi-Hersteller, die ihr Marken- oder Unternehmenskennzeichen an dem Produkt angebracht haben, ohne Hersteller zu sein, sowie Importeure, die das Produkt in den europäischen Binnenmarkt eingeführt haben. Kann der Hersteller nicht identifiziert werden, haftet gemäß Art. 3 Abs. 3 der Richtlinie jeder Händler für durch das Produkt verursachte Schäden.

Nach diesen Grundsätzen kommt jedenfalls der Endhersteller eines Roboters nach europäischem Produkthaftungsrecht als Haftungssubjekt in Betracht. Dies gilt auch für solche Schäden, die nicht durch die körperliche Hardware des Systems verursacht werden, sondern durch seine Software. Die Verantwortlichkeit der Softwareproduzenten als sog. Teilverhersteller ist hingegen fraglich. Wird die Sacheigenschaft von Computerprogrammen verneint,⁴³ scheidet die Haftung der Softwareproduzenten aus.

Selbst wenn die Anwendung der Produkthaftungsrichtlinie auf Softwareproduzenten verneint würde, hätte dies nicht zur Folge, dass Letztere von den Verhaltensanreizen des Produkthaftungsrechts verschont blieben. Die Hersteller von Teilprodukten sind mit dem Hersteller des Endprodukts vertraglich verbunden. Dies gilt selbstverständlich auch für das Verhältnis zwischen Softwareproduzenten und den Herstellern von Robotern. Die Verträge zwischen Teilverherstellern und Endherstellern enthalten regelmäßig Abreden über Allokation und Intensität von Qualitätssicherungsmaßnahmen sowie daran gekoppelte Gewährleistungspflichten.⁴⁴ Da es sich bei Teil- und Endherstellern um Unternehmen handelt, ist davon auszugehen, dass die Zulieferverträge eine effiziente Regelung über die Verteilung der Sorgfalts- und Haftungslasten enthalten. Sofern also der Endhersteller einem effizienten Produkthaftungsregime für das von ihm in Verkehr gebrachte Endprodukt ausgesetzt ist, kann davon

⁴² Dazu unten, VI.4.

⁴³ Vgl. die Nachweise oben, Fn. 40.

⁴⁴ Eingehend dazu MünchKommBGB-Wagner, § 823 Rn. 787 ff.

ausgegangen werden, dass die dadurch generierten Verhaltensanreize an die Softwareproduzenten ‚weitergereicht‘ werden.

Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass die harmonisierte Produkthaftung zwar gemäß Art. 2 der Richtlinie auf bewegliche Sachen beschränkt ist, das nationale Haftungsrecht jedoch keine solche Beschränkung kennt. Die zum Schutz der Rechte Dritter im Rahmen von § 823 Abs. 1 BGB geltenden sog. Verkehrspflichten gelten nicht nur für Warenproduzenten, sondern selbstverständlich auch für Dienstleister jeder Art.⁴⁵ Softwareproduzenten unterliegen diesen deliktischen Sorgfaltspflichten mit Selbstverständlichkeit; zweifelhaft kann nur die Anwendung der richterrechtlichen Sonderregeln über die deliktische Produkthaftung sein.⁴⁶ Eine klaffende Haftungslücke ist insoweit also nicht zu befürchten.

3. Haftungsprinzip und Fehlerbegriff

Damit stellt sich die Frage, ob die Haftung nach europäischem Produkthaftungsrecht effiziente Verhaltensanreize für den Hersteller eines Roboters setzt. Die Antwort darauf fällt nicht leicht, weil sich das Produkthaftungsrecht der Einordnung in die etablierten und ökonomisch wohl verstandenen Regime der Verschuldenshaftung und der Gefährdungshaftung entzieht. Art. 1 der Produkthaftungsrichtlinie knüpft die Haftung nicht an die Verursachung eines Schadens durch ein Produkt, sondern an die Verursachung des Schadens durch einen *Fehler* des Produkts. Der Fehlerbegriff ist deshalb der Angelpunkt der Verantwortlichkeit des Herstellers; um seine Konkretisierung und Anwendung drehen sich die Produkthaftungsprozesse.

Die komplexe Dogmatik des produkthaftungsrechtlichen Fehlerbegriffs kann hier nicht im Einzelnen ausgebreitet werden.⁴⁷ Aus ökonomischer Sicht ist entscheidend, dass der Fehlerbegriff in weiten Teilen das allgemeine deliktsrechtliche Sorgfaltsgebot verschlüsselt.⁴⁸ Jedenfalls in den praktisch besonders relevanten Bereichen der Haftung für Konstruktions- und Instruktionsfehler liegt ein Fehler genau dann vor, wenn der Hersteller beim Entwurf des Produkts oder bei der Information des Nutzers über dessen sichere Handhabung und Schadensrisiken nicht die im Verkehr erforderliche Sorgfalt beachtet hat. Im Bereich der Konstruktions- und Instruktionsfehler ist die Produkthaftung somit Verschuldenshaftung. Nach ständiger Rechtsprechung rechtfertigt der bloße Umstand, dass ein Produkt eine Rechtsgutsverletzung verursacht hat, noch nicht den Schluss auf seine Fehlerhaftigkeit, denn „völlige Gefahrlosig-

⁴⁵ MünchKommBGB-Wagner, § 823 Rn. 784.

⁴⁶ Zu diesen MünchKommBGB-Wagner, § 823 Rn. 858 f.

⁴⁷ Vgl. etwa MünchKommBGB-Wagner, § 3 ProdHaftG Rn. 6 ff.

⁴⁸ Kötz, FS W. Lorenz, S. 109, 113 ff.; Schlechtriem, FS Rittner, S. 545, 547 ff.; MünchKommBGB-Wagner, Einl. ProdHaftG Rn. 18 ff.

keit kann der Verbraucher nicht erwarten“.⁴⁹ Statt dessen schuldet der Hersteller Sicherheit nur im Rahmen des Möglichen und Zumutbaren.⁵⁰ Sorgfaltsmaßnahmen sind zumutbar, wenn ihre Kosten nicht außer Verhältnis zu dem durch sie erzielten Sicherheitsgewinn stehen.⁵¹ Soweit die von dem Produkt ausgehenden Gefahren durch Sicherheitsvorkehrungen nicht ausgeschlossen werden können, sind die Nutzer auf diese Gefahren hinzuweisen und im sachgerechten Umgang mit ihnen zu unterweisen.⁵² Lassen sich durch die gebotene Instruktion der Nutzer schwerwiegende Produktgefahren nicht ausschließen und ist die Hinnahme dieser Gefahren auch nicht im Hinblick auf einen überwiegenden Nutzen des Produkts gerechtfertigt, muss dessen Vermarktung insgesamt unterbleiben.⁵³

Allerdings besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen der Produkthaftung und der Verschuldenshaftung konventioneller Prägung: Der Geschädigte muss zur Begründung seines Anspruchs gegen den Hersteller nicht nachweisen, dass das Verhalten des Herstellers, d.h. die internen Betriebsabläufe innerhalb des produzierenden Unternehmens, mit dem maßgeblichen Sorgfaltsstandard nicht in Einklang stand, sondern er kann sich auf den Nachweis eines Produktfehlers beschränken (Art. 1 und 4 Produkthaftungsrichtlinie).⁵⁴ Maßgeblich für die Haftung ist allein der physisch fassbare ‚Output‘ des Herstellungsprozesses, während es auf manifeste Fehler im Prozess von Forschung und Entwicklung sowie Herstellung nicht ankommt. Diese Verschiebung des Nachweises einer Standardabweichung, weg vom Verhalten des Herstellers und hin zum physischen Produkt selbst, erleichtert nicht nur dem Geschädigten die Rechtsdurchsetzung, sondern auch dem Gericht die Rechtsanwendung, also die Feststellung einer Standardabweichung.⁵⁵

Auf Fabrikationsfehler treffen die eben angestellten Überlegungen nicht ohne Weiteres zu. Fabrikationsfehler treten im Herstellungsprozess selbst auf und führen dazu, dass ein einzelnes Produkt nicht die Sicherheitseigenschaften aufweist, die es nach dem vom Hersteller selbst zugrunde gelegten Bauplan haben sollte. Zwar gilt auch insoweit, dass der Nutzer keine absolute Sicherheit im Sinne vollständiger Fehlerfreiheit verlangen kann,⁵⁶ doch auf der anderen Seite soll es auf einen Sorgfaltspflichtverstoß des Herstellers nicht ankom-

⁴⁹ BGH NJW 2000, 1669 Rn. 12 – Kirschtaler.

⁵⁰ BGHZ 181, 253 Rn. 23 – Airbags.

⁵¹ BGHZ 181, 253 Rn. 18, 23; MünchKommBGB-Wagner, § 3 ProdHaftG Rn. 7; Staudinger-Oechsler, § 3 ProdHaftG Rn. 87.

⁵² BGHZ 181, 253 Rn. 23 – Airbags.

⁵³ BGHZ 181, 253 Rn. 17 – Airbags.

⁵⁴ Eingehend dazu MünchKommBGB-Wagner, § 1 ProdHaftG Rn. 74; Staudinger-Oechsler, § 1 ProdHaftG Rn. 158 ff.

⁵⁵ Shavell, Economic Analysis of Accident Law, S. 60.

⁵⁶ BGH NJW 2009, 1669 Rn. 6 ff. – Kirschtaler.

men.⁵⁷ Nach dem gegenwärtigen Stand der Rechtsprechung ist unsicher, ob und in welchem Umfang die Anforderungen, die an den Ausschluss des Fabrikationsfehlers gestellt werden, über den allgemeinen Maßstab der im Verkehr erforderlichen Sorgfalt hinausgehen. Aus ökonomischer Sicht wäre die Haftung für Fabrikationsfehler nur dann strikt, wenn der Hersteller durch die Einhaltung des effizienten Maßes an Sorgfalt nicht entlastet würde.

Gleichwohl ist die Haftung für Fabrikationsfehler aus ökonomischer Sicht dazu geeignet, Anreize zu effizientem Verhalten zu generieren. Nach einer Standardeinsicht der ökonomischen Analyse des Haftungsrechts führt nämlich auch eine strikte Haftung, die eine Entlastung bei Einhaltung der im Verkehr erforderlichen Sorgfalt nicht zulässt, zu effizienten Verhaltensanreizen.⁵⁸ Hat der Hersteller sämtliche Schadenskosten zu tragen, die durch Fabrikationsfehler verursacht werden, hat er eben deshalb einen Anreiz, solche Fehler von vornherein zu vermeiden, soweit die Kosten der Schadensvermeidung geringer sind als die eingesparten Schadenskosten. Im Ergebnis wird sich der Hersteller somit unter dem Regime einer strikten Haftung nicht anders verhalten als unter einer Verschuldenshaftung. Der Unterschied zur Verschuldenshaftung liegt darin, dass bei der strikten Haftung der Schädiger selbst über das Maß effizienter Sorgfalt entscheidet, während diese Entscheidung bei der Verschuldenshaftung von einem Gericht zu treffen ist.⁵⁹

4. Anwendung der Produkthaftung auf autonome Systeme

Es zählt zu den gesicherten Erkenntnissen der ökonomischen Analyse des Deliktsrechts, dass eine Verschuldenshaftung, die an den Verstoß gegen Sorgfaltsanforderungen geknüpft ist, effiziente Verhaltensanreize generiert.⁶⁰ Diese Schlussfolgerung beruht auf der Annahme, die Gerichte würden den Sorgfaltsstandard auf das effiziente Maß festsetzen, also die Sorgfaltsanforderungen so bestimmen, dass Anreize zu wohlfahrtsmaximierendem Verhalten der betroffenen Subjekte bestehen.⁶¹ Sofern die Gerichte die Haftungsvoraussetzungen des Konstruktions- und des Instruktionsfehlers mit Rücksicht auf die im Verkehr erforderliche Sorgfalt konkretisieren und diesen Standard zutreffend anwenden, ergeben sich Anreize zu effizientem Verhalten des Herstellers.⁶²

⁵⁷ BGHZ 200, 242 Rn. 11 – Strom; BGH VersR 2007, 72, 73 – Limonadenflasche.

⁵⁸ Vgl. oben, IV.3., mit Fn. 28.

⁵⁹ Oben, IV.4., mit Fn. 37.

⁶⁰ Vgl. oben, IV.3.

⁶¹ Landes/Posner, *Economic Structure of Tort Law*, S. 63 f.; Shavell, *Economic Analysis of Accident Law*, S. 8; Schäfer/Ott, *Ökonomische Analyse des Zivilrechts*, S. 194 ff.

⁶² Eine Untersuchung der Rechtsprechung US-amerikanischer Gerichte zum Standard verkehrserforderlicher Sorgfalt aus der Zeit zwischen 1875 und 1905 bietet Posner, 1 J. Legal Stud. 28 (1972), mit positivem Befund auf S. 78.

Die Anwendung des Fehlerbegriffs im Einzelfall ist keine triviale Aufgabe. Im Fall autonomer Systeme stellen sich besonders schwerwiegende Probleme. Diese ließen sich von vornherein vermeiden, wenn das Inverkehrbringen eines autonomen Systems per se als fehlerhaft zu qualifizieren wäre, und zwar einfach deshalb, weil es von seinem Hersteller nicht vollständig kontrolliert werden kann, während der Nutzer von vornherein außen vor bleibt.⁶³ Diese Auffassung steht mit der Dogmatik des Haftungsrechts insofern nicht in Einklang, als die Feststellung eines Produktfehlers eine Kosten/Nutzen-Abwägung erfordert. Genau darauf kommt es auch aus ökonomischer Sicht an. Da autonome Systeme von Algorithmen gesteuert werden, die in einer ganzen Flotte oder Serie gleicher oder ähnlicher Produkte desselben Herstellers zum Einsatz kommen, bedarf es einer systembezogenen Kosten/Nutzen-Abwägung. Maßgeblich ist also, ob Einführung und Betrieb des autonomen Systems im Hinblick auf eine dadurch generierte Reduktion der Summe aus Sorgfalts- und Schadenskosten gerechtfertigt ist. Prima facie scheint diese Anforderung erfüllt zu sein, wenn das autonome System weniger Unfälle verursacht als ein konventionelles Produkt, doch dieser Maßstab ignoriert den Umstand, dass sich die Zahl und Schwere von Unfällen durch Verbesserungen des autonomen Systems möglicherweise noch weiter senken lässt. Es ist nicht genug, dass das autonome System besser abschneidet als ein konventionelles, sondern es muss dem für autonome Systeme maßgebenden Standard genügen. Unter der Prämisse, dass die Leistung eines Algorithmus vor allem von der Dauer und Intensität seines ‚Trainings‘ abhängt, spitzt sich die Kosten/Nutzen-Abwägung auf die Frage zu, wie lange getestet werden muss, bevor das System in den Verkehr gebracht werden kann.⁶⁴ Diese Schwelle ist erreicht, wenn die mit Hilfe weiterer Tests noch zu vermeidenden Schadenskosten gleich den Schadenskosten sind, die bei einem weiteren Aufschub der Markteinführung des autonomen Systems in Kauf zu nehmen wären.

Angenommen eine gegebene Anzahl konventioneller Produkte verursacht pro Periode Schadenskosten von 100. Ein autonomes System würde hingegen bei sofortiger Markteinführung Schadenskosten von 60 verursachen. – Das autonome System ist dem konventionellen überlegen, doch durch weiteres Training des Algorithmus ließen sich weitere Schadenskosten von 60 einsparen, wobei allerdings während der Trainingsphase vermeidbare Schadenskosten von 40 anfielen. Sobald allerdings die durch das autonome System verursachten Schadenskosten auf 50 pro Periode gefallen sind, würde weiteres Training Schadenskosten von weiteren 50 verursachen, denn um diese Marge ist das autonome System besser als ein konventionelles.

Diese Version der Kosten/Nutzen-Analyse führt somit zu dem Ergebnis, ein autonomes System sei dann fehlerfrei konstruiert, wenn es die von einem vergleichbaren konventionellen System verursachten Durchschnitts-Schadens-

⁶³ So Zech, in: Gless/Seelmann (Hrsg.), *Intelligente Agenten und das Recht*, S. 163, 192.

⁶⁴ Geistfeld, 105 Cal. L. Rev. 1611, 1651 ff. (2017); Wagner, AcP 217 (2017), 707, 734 f.

kosten mindestens halbiert.⁶⁵ An diesem Punkt sind die durch weiteres Training erzielbaren Sicherheitsgewinne gleich den wegen der verzögerten Vermarktung eintretenden Schadenskosten. Ein solcher Vergleich der Unfallrate autonomer Systeme mit derjenigen konventioneller Produkte lässt sich von einem Gericht leicht durchführen.

Wesentlich komplizierter liegt es, nachdem das autonome System einmal eingeführt ist. In diesem Fall kann ein Produktfehler nicht durch Vergleich mit einem herkömmlichen Produkt festgestellt werden. Autonome Fahrzeuge beispielsweise versprechen zwar wesentlich sicherer zu sein als konventionelle, doch diejenigen Unfälle, die nach wie vor passieren werden, sind nicht dieselben wie jene, die ein sorgfältiger menschlicher Fahrer verursacht hätte. Die von autonomen Autos zu erwartenden Sicherheitsgewinne beruhen vor allem darauf, dass autonome Fahrzeuge nie betrunken sind, keine Drogen konsumieren, nicht zu schnell fahren und auch die übrigen Verkehrsregeln stets einhalten. ‚Dafür‘ verursachen sie Unfälle, die ein menschlicher Fahrer mühelos vermieden hätte, wie etwa die Kollision mit einem weiß gestrichenen Lastkraftwagen an hellichtem Tag, auf einer schnurgeraden Landstraße.⁶⁶

Bei der Anwendung des Sorgfaltsstandards sind autonome Systeme somit an anderen autonomen Systemen zu messen, also an dem besten verfügbaren Vergleichsprodukt. Dann aber wären alle Algorithmen fehlerhaft, die – bei gleicher Leistung im Übrigen – höhere Unfallkosten verursachten als der beste am Markt verfügbare Algorithmus. Während der sicherheitstechnische Marktführer keine Haftung zu befürchten hätte, würden alle übrigen Hersteller mit den vollen Kosten sämtlicher Unfälle konfrontiert, die ihre Produkte verursachten. Bei autonomen Fahrzeugen hätten die Hersteller, deren Flotten mit inferioren Algorithmen ausgestattet sind, die vollen Unfallkosten zu tragen, während der technologisch beste Hersteller haftungsfrei bliebe. Der damit verbundene Wettbewerbsvorteil dürfte für die übrigen Hersteller kaum aufzuholen sein.

Ein solches Ergebnis, das den Wettbewerb auf Produktmärkten untergraben würde, ließe sich mit Hilfe einer Proportionalhaftung vermeiden, die den Herstellern inferiorer Algorithmen lediglich die Zusatzkosten zurechnete, die im Vergleich zur Anwendung des optimalen Algorithmus entstehen.⁶⁷

Angenommen die technologisch besten autonomen Fahrzeuge verursachen Schadenskosten von 10.000 pro Million gefahrener Kilometer. Die Fahrzeuge des zweitbesten Herstellers mögen über dieselbe Distanz Schadenskosten von 15.000 verursachen, diejenige des drittbesten Herstellers Schadenskosten von 20.000 usw. Unter Geltung einer Proportionalhaftung würde die Haftung des zweitbesten Herstellers auf 5.000 (15.000 – 10.000) begrenzt, diejenige des drittbesten auf 10.000 usw.

⁶⁵ Geistfeld, 105 Cal. L. Rev. 1611, 1653 (2017); Wagner, AcP 217 (2017), 707, 734 f.

⁶⁶ So bei einem Unfall mit einem Tesla-Pkw; vgl. Wagner, AcP 217 (2017), 707, 715.

⁶⁷ Dazu Shavell, 28 J. Law & Econ. 587 (1985); ders., Foundations of Economic Analysis of Law, S. 255 f.; Wagner, FS Schäfer, 193.

Aus ökonomischer Sicht setzt die Proportionalhaftung genau die richtigen Sorgfaltsanreize. Sie leidet indessen an schwerwiegenden Umsetzungsproblemen, die auch ihre praktische Wirksamkeit untergraben.⁶⁸ Eine Proportionalhaftung für von autonomen Fahrzeugen verursachte Verkehrsunfälle beispielsweise hätte zur Folge, dass Verkehrsunfallopfer immer nur eine Teilentschädigung erhielten und den Schaden im Übrigen selbst zu tragen hätten. Die dadurch erzeugte hohe Anzahl von Klagen bei gleichzeitig generierter Nachfrage nach einer kumulativen Schadensversicherung (first-party insurance) erhöht die Transaktionskosten des Gesamtsystems. Darüber hinaus schwächt die Aussicht auf eine Teilentschädigung den Anreiz zur Geltendmachung des Ersatzanspruchs, zumal wenn die in Aussicht genommene Quote klein ist, etwa weniger als 50% des Gesamtschadens beträgt. Soweit bestehende Schadenersatzansprüche tatsächlich nicht geltend gemacht werden, fallen entsprechende Anreize zu effizientem Verhalten aus.

5. Weiterentwicklung des Produkthaftungsrechts für autonome Systeme

Wie lässt sich dem eben geschilderten Problem begegnen? – Eine naheliegende Lösung wäre der Übergang zu einer strikten Haftung für autonome Systeme.⁶⁹ Mit diesem Schritt würde der Fehlerbegriff als Haftungsvoraussetzung verabschiedet. Der Hersteller haftete für sämtliche Schäden, die der Roboter verursacht hat, ohne Rücksicht darauf, ob die Steuerung des Systems den erforderlichen Sicherheitsstandard einhielt oder nicht. Damit würde es den Gerichten nicht nur erspart, im Einzelfall die effizienten Sorgfaltsmaßnahmen definieren zu müssen – was bereits das geltende Recht gewährleistet – sondern sie wären im Unterschied zur aktuellen Rechtslage auch der Aufgabe enthoben, einen Produktfehler festzustellen.

Wie bereits erläutert, unterscheiden sich Verschuldens- und Gefährdungshaftung vor allem in dem Punkt, wer das Maß der effizienten Sorgfalt bestimmt – das Gericht oder der Schädiger.⁷⁰ Aus ökonomischer Sicht ist dies keine Macht-, sondern eine Erkenntnisfrage: Ist die effiziente Sorgfalt, also die Schwelle, an der die marginalen Kosten der Sorgfalt gleich den marginalen Kosten der drohenden Schäden sind, besser von einem Gericht oder vom Schädiger zu bestimmen?⁷¹ Mit Blick auf autonome Systeme liegt auf der Hand, dass Gerichte vor enormen Schwierigkeiten stehen, den Fehlerbegriff anzuwenden, also zu bestimmen, ob ein bestimmtes autonomes System die effiziente Unfallrate gewährleistet oder nicht. Nach etablierten ökonomischen

⁶⁸ Wagner, Schadenersatz – Zweck, Inhalte, Grenzen, in: Karlsruher Forum 2006, S. 91 ff.

⁶⁹ Erwogen von Zech, in: Gless/Seelmann (Hrsg.), Intelligente Agenten und das Recht, 2016, S. 163, 200.

⁷⁰ Vgl. oben, IV.4.

⁷¹ Shavell, Economic Analysis of Accident Law, S. 60.

Grundsätzen empfiehlt sich in einer solchen Situation der Übergang zu einer strikten Haftung.

Ein weiterer Vorteil der strikten Haftung ist die Steuerung des Aktivitätsniveaus des potentiellen Schädigers.⁷² Im vorliegenden Kontext würden dem Hersteller eines autonomen Systems sämtliche Schadenskosten zugerechnet, die durch das Produkt verursacht werden. Der Preis des Produkts würde folglich die vollen sozialen Kosten reflektieren, die Nachfrage würde sich entsprechend einstellen und das Produktionsvolumen wäre entsprechend niedriger.

Gegen eine strikte Haftung der Hersteller autonomer Systeme lässt sich anführen, dass sie die Sorgfaltsanreize der Geschädigten, insbesondere der Produktnutzer unterminiere.⁷³ Diesem Einwand lässt sich begegnen, wenn der Ersatzanspruch des Geschädigten in denjenigen Fällen ausgeschlossen oder gemindert wird, in denen er selbst durch sorgfaltswidriges Verhalten zur Schadensverursachung beigetragen hat. Dieser Maßgabe entspricht bereits das geltende Produkthaftungsrecht (Art. 8 Abs. 2 Richtlinie, § 6 Abs. 1 ProdHaftG). Besondere Schwierigkeiten der Gerichte, das Mitverschulden des Geschädigten festzustellen, sind nicht ersichtlich.⁷⁴ Soweit sie bestehen, müssen die dadurch bedingten Anreizverzerrungen in Kauf genommen werden.

Ein Nachteil der Herstellerhaftung besteht allerdings darin, dass sie das Aktivitätsniveau des Produktnutzers nicht zu steuern vermag.⁷⁵ Derjenige, der ein autonomes Fahrzeug erwirbt, erhält mit dem eigentlichen Fahrzeug gleichsam eine Versicherung für sämtliche Schäden, die während der Lebensdauer des Fahrzeugs durch Fehler desselben verursacht werden. Dafür zahlt der Erwerber zusammen mit dem Kaufpreis eine pauschale Prämie zur Abgeltung der erwarteten Schadenskosten. Da die Höhe dieser Prämie nicht danach differenziert ist, ob das Fahrzeug viel oder wenig genutzt wird, hat der Erwerber deshalb keinen Anreiz, die Intensität der eigenen Fahrzeugnutzung von einer Kosten/Nutzen-Abwägung abhängig zu machen. Im Ergebnis werden intensive Nutzer das Fahrzeug zu häufig benutzen, während solche potentiellen Erwerber, die das Fahrzeug besonders wenig nutzen würden, zu viel bezahlen. Treibt die Prämie, die die Wenignutzer für die Quersubventionierung der Intensivnutzer zahlen müssen, den Kaufpreis so hoch, dass er den Nutzen aus dem Fahrzeug übersteigt, werden die Wenignutzer sogar ganz von dem Erwerb Abstand nehmen.

Die Quersubventionierung einer Nutzergruppe durch eine andere führt somit zu ineffizienten Ergebnissen. Diese lassen sich vermeiden, wenn die Höhe des für ein autonomes Fahrzeug zu entrichtenden Kaufpreises von der Intensität der Fahrzeugnutzung abhängig gemacht wird oder – was auf dasselbe hinaus-

⁷² Vgl. oben, IV.3.

⁷³ *Shavell*, *Economic Analysis of Accident Law*, S. 60.

⁷⁴ Dazu *Shavell*, *Economic Analysis of Accident Law*, S. 57 f.

⁷⁵ Oben, IV.3.