

MEIK THÖNE

# Autonome Systeme und deliktische Haftung

*Schriften zum  
Recht der Digitalisierung  
1*

---

**Mohr Siebeck**

# Schriften zum Recht der Digitalisierung

Herausgegeben von

Florian Möslein, Sebastian Omlor und Martin Will

1





Meik Thöne

# Autonome Systeme und deliktische Haftung

Verschulden als Instrument  
adäquater Haftungsallokation?

Mohr Siebeck

*Meik Thöne*, geboren 1984; Studium der Rechtswissenschaften in Göttingen und Nottingham (UK); Masterstudium an der University of Oxford (UK); 2015 Promotion (Göttingen); 2016 Zweites Staatsexamen; derzeit Juniorprofessor für Bürgerliches Recht und Zivilprozessrecht (Tenure Track) an der Universität Potsdam.  
orcid.org/0000-0001-9283-3242

ISBN 978-3-16-159492-2 / eISBN 978-3-16-159493-9

DOI 10.1628/978-3-16-159493-9

ISSN 2700-1288 / eISSN 2700-1296 (Schriften zum Recht der Digitalisierung)

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

© 2020 Mohr Siebeck Tübingen. [www.mohrsiebeck.com](http://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 sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

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

Printed in Germany.

## Vorwort

Der Begriff der Digitalisierung prägt fraglos den gesellschaftlichen wie wissenschaftlichen Diskurs. Doch so sehr dieses Mantra unserer Zeit verschiedensten Deutungen zugänglich ist, so gewiss scheint vielen die mit ihm verbundene Notwendigkeit der Neuerung. Dieser allgemein zu vernehmenden Tendenz, die im Bereich des Haftungsrechts auf die Abkehr vom Verschuldensprinzip zielt, möchte sich die vorliegende Arbeit entgegenstellen und dazu ermutigen, Bestehendes zunächst anzupassen statt es allzu voreilig Neuem zu opfern. In diesem Sinne soll sie keinesfalls als technikaverser Aufruf zum Stillstand missverstanden werden – die Vorzüge der Digitalisierung sind höchstwillkommen –, doch sollte sich das Recht nicht von der Dynamik der Technik anstecken lassen und die Vorzüge wohlentwickelter Institute leichtfertig preisgeben, lässt doch häufig gerade die Schnelllebigkeit des Alltags die Vorzüge des Innehaltens und Abwägens deutlich zu Tage treten.

Rechtsprechung, Literatur sowie Aktivitäten des deutschen Gesetzgebers und der Europäischen Union konnten – zugebenermaßen nicht gänzlich der Aktualität der Thematik entsprechend – bis Februar 2020 berücksichtigt werden.

Dank sagen möchte ich dem Tübinger Verlag Mohr Siebeck und allen voran Herrn Florian Möslein, Herrn Sebastian Omlor sowie Herrn Martin Will für die Befürwortung der Aufnahme der vorliegenden Monographie in die Reihe „Schriften zum Recht der Digitalisierung (SRDi)“. Darüber hinaus danke ich meinem Lehrstuhlteam, namentlich Herrn Ass. iur. Jan Ole Flindt sowie Herrn stud. iur. Joel Calvin Merten, ganz herzlich für die tatkräftige Unterstützung und die sorgfältigen Korrekturen.

Potsdam, 1. Mai 2020

Meik Thöne



# Inhaltsverzeichnis

Erster Teil: Einführung . . . . .	1
§ 1. Ausgangslage . . . . .	3
A. Was ist ein „autonomes System“? . . . . .	5
B. Welche Auswirkungen hat dies auf das Recht? . . . . .	12
§ 2. Gang der Untersuchung . . . . .	19
Zweiter Teil: Grundlegung . . . . .	23
§ 3. Historische Entwicklung des Haftungsrechts . . . . .	25
§ 4. Funktion des Haftungsrechts . . . . .	57
§ 5. Haftung für Verschulden . . . . .	75
A. Ausgangspunkt der Verschuldenshaftung . . . . .	75
B. Bedeutung der Rechtswidrigkeit . . . . .	85
I. Problematik der mittelbaren Verursachung . . . . .	89
II. Aufspaltung des Sorgfaltsbegriffes . . . . .	91
III. Bewertung . . . . .	92
C. Bedeutung der Verkehrspflichten . . . . .	98
I. Herleitung der Verkehrspflichten . . . . .	99
II. Funktion der Verkehrspflichten . . . . .	101
III. Einordnung der Verkehrspflichten . . . . .	104
IV. Ausgestaltung der Verkehrspflichten . . . . .	108
D. Rechtfertigung des Verschuldens . . . . .	110
§ 6. Haftung für Gefährdung . . . . .	115
A. Ausgangspunkt der Gefährdungshaftung . . . . .	115
B. Ausprägungen der Gefährdungshaftung . . . . .	121
I. Produkthaftung . . . . .	121
II. Verkehrshaftung . . . . .	130
C. Einschränkung durch Rechtswidrigkeit . . . . .	133
§ 7. Konvergenzen . . . . .	137
§ 8. Konsequenzen . . . . .	141
A. Einheitlicher Rechtswidrigkeitsbegriff . . . . .	141
B. Ausdehnung der Gefährdungshaftung? . . . . .	145
C. Zwischensumme . . . . .	151



Dritter Teil: Herausforderung . . . . .	155
Einleitung . . . . .	157
§ 9. Geflecht der Verantwortlichkeiten . . . . .	161
§ 10. Dogmatische Überlegungen . . . . .	167
§ 11. Ökonomische Überlegungen . . . . .	171
§ 12. Rechtstheoretische Überlegungen (ePerson) . . . . .	181
Vierter Teil: Folgerung . . . . .	185
Einleitung . . . . .	187
§ 13. Identifikation spezifischer Verkehrspflichten . . . . .	195
A. Adressatenkreis und Sphärenabgrenzung . . . . .	196
B. Technik und Daten . . . . .	199
I. Qualität der (Steuerungs-)Software . . . . .	199
II. Qualität und Aktualität der Daten . . . . .	206
C. Systemveränderlichkeit und Herstellerkontrolle . . . . .	207
D. Beobachtung und Wartung . . . . .	211
I. Beobachtung und Update . . . . .	211
II. Gemeinsame Gefahrenabwehr . . . . .	219
E. Systemintegrität und Vernetzungsrisiken . . . . .	221
I. Gefährdung durch Cyberangriffe . . . . .	221
II. Verlust kontinuierlicher Internetverbindung . . . . .	228
III. Geschlossene und offene Systeme . . . . .	229
F. Sicherheitsmodus und Steuerungsübernahme . . . . .	233
G. Mensch-Maschine-Interaktion und Nutzerinstruktion . . . . .	236
H. Kommunikation und „bewusster Rechtsbruch“ . . . . .	241
§ 14. Grundsatz und Ausnahme . . . . .	243
§ 15. Modifikationen und Ergänzungen . . . . .	247
A. Produktsicherheit . . . . .	247
B. Beweisführung . . . . .	250
C. Pflichtversicherung . . . . .	261
§ 16. Ergebnis . . . . .	265
§ 17. Verzeichnis spezifischer Verkehrspflichten . . . . .	269
A. Verkehrspflichten des Herstellers . . . . .	269
B. Verkehrspflichten des Nutzers . . . . .	270
C. Verkehrspflichten Dritter . . . . .	271
Literaturverzeichnis . . . . .	273
Sachverzeichnis . . . . .	309

Erster Teil

## Einführung



## § 1. Ausgangslage

„Nicht der Schaden verpflichtet zum Schadensersatz, sondern die Schuld.“<sup>1</sup> – Seit Erlass des Bürgerlichen Gesetzbuches ist das Haftungsrecht vom Verschuldensgrundsatz getragen.<sup>2</sup> Er verknüpft die Begründung einer Ausgleichspflicht mit dem Mangel an hinreichender Sorgfalt<sup>3</sup> und weist Rechts(guts)verletzungen,<sup>4</sup> die nicht aus pflichtwidriger Handlung rühren, dem allgemeinen Lebensrisiko des Geschädigten zu (*casum sentit dominus*).<sup>5</sup> Der Anspruch auf Kompensation wird mithin einem Rechtfertigungsbedürfnis unterworfen; ein Befund, welcher gewiss nicht naturgesetzlich vorgegeben ist,<sup>6</sup> sondern vielmehr das Ergebnis einer durch die Reziprozität von Recht und Gesellschaft geprägten Entwicklung darstellt.<sup>7</sup> Aphoristisch ließe sich formulieren „Das Recht ordnet die Gesellschaft – die Gesellschaft prägt das Recht“<sup>8</sup> und damit eine Wechselwirkung beschreiben, die sich in besonderem Maße am Beispiel des Haftungs-

---

<sup>1</sup> *Jhering*, Das Schuldmoment im römischen Privatrecht (1867), S. 40, siehe auch S. 8 („der ewig wahre Satz: kein Uebel ohne Schuld.“); vgl. dazu auch unten, § 3 sowie die deutliche Kritik bei *Ogorek*, Untersuchungen zur Entwicklung der Gefährdungshaftung (1975), S. 45 und *Bürge*, in: FS Canaris I (2007), S. 59 (75) („eine einzige *petitio principii*“).

<sup>2</sup> Vgl. auch *Seiler*, in: FS H. Lange (1992), S. 245 (254) („Das Schuldprinzip ist so alt wie die Rechtswissenschaft“) sowie unten, § 3.

<sup>3</sup> Vgl. im Einzelnen dazu unten, § 5.

<sup>4</sup> Siehe zur Unterscheidung zwischen Recht und Rechtsgut, *Staudinger/J. Hager*, BGB (2017), § 823 Rn. A 14; *Larenz/Canaris*, Schuldrecht II/2<sup>13</sup>, § 76 I 1a, S. 374.

<sup>5</sup> *Larenz/Canaris*, Schuldrecht II/2<sup>13</sup>, § 75 I 2a, S. 351 („Diese Maxime [...] weist [...] einen elementaren Gerechtigkeitsgehalt auf, weil in ihr die Selbstverständlichkeit zum Ausdruck kommt, dass jedermann sein „allgemeines Lebensrisiko“ selbst zu tragen hat und es nicht einfach auf andere Privatrechtsobjekte abwälzen kann“); siehe auch schon *Planck*, AcP 75 (1889), 327 (390).

<sup>6</sup> Siehe aber *Jhering*, Das Schuldmoment im römischen Privatrecht (1867), S. 40 („Nicht der Schaden verpflichtet zum Schadensersatz, sondern die Schuld. Ein einfacher Satz, ebenso einfach wie der des Chemikers, dass nicht das Licht brennt, sondern der Sauerstoff der Luft.“).

<sup>7</sup> Siehe dazu unten, § 3 sowie die Einleitung zum Dritten Teil.

<sup>8</sup> Vgl. hierzu u. a. *Luhmann*, Soziale Systeme (1984), passim; *Teubner*, Recht als autopoietisches System (1989), passim; *Mahlmann*, Rechtsphilosophie und Rechtstheorie<sup>5</sup>, § 18 Rn. 59 ff. (allg. zur Systemtheorie); *von der Pfordten*, JZ 2008, 641 (645); *Meder*, Schuld, Zufall, Risiko (1993), S. 242 f. – Zum Verhältnis Technik-Recht, vgl. *Zech*, ZfPW 2019, 198 (206 [Fn. 34]); *G. Wagner*, VersR 1999, 1441 (1441 ff.); *Edlbacher*, in: FS Wilburg (1965), S. 81 (81).

rechts offenbart. Zwar findet das zivile Haftungsrecht seinen Ausgangspunkt in § 823 BGB und beruht damit auf einer Regelung, deren Wortlaut – ebenso wie die ihr nachfolgenden §§ 824–853 BGB – seit Inkrafttreten des Bürgerlichen Gesetzbuches kaum spürbare Änderungen erfahren hat.<sup>9</sup> Die ausgeprägte textliche Kontinuität darf indes nicht über die wiederkehrenden substantiellen Modifikationen hinwegtäuschen, die die Norm seit jeher erfahren hat.<sup>10</sup> Rechtsprechung und Wissenschaft haben das deliktische, verschuldensgeprägte System fortwährend an die sich neu stellenden Herausforderungen und Bedürfnisse des gesellschaftlichen Zusammenlebens angepasst und versucht, die mit Innovation und technischem Fortschritt einhergehenden Risiken (Unkontrollierbarkeit, Arbeitsteilung, Intransparenz) adäquat zu allozieren. Hinzu traten legislatorische Ergänzungen, die zur Ausbildung eines heterogenen Systems der verschuldensunabhängigen Gefährdungshaftung außerhalb des Bürgerlichen Gesetzbuches führten<sup>11</sup> und das Haftungsrecht als Instrument des Interessenausgleichs im Spannungsverhältnis zwischen Integritätsschutz und Handlungsfreiheit vervollständigten.<sup>12</sup> – Nun aber scheint das Recht vor einem Paradigmenwechsel zu stehen: Stellten Maschinen und technische Gerätschaften bislang stets Werkzeuge dar, die menschliche Willensentschlüsse und Handlungen umsetzten oder verstärkten, lässt das Aufkommen autonomer Systeme die menschliche Einflussnahme schwinden. Moderne Maschinen agieren eigenständig und abseits menschlicher Anleitung oder Kontrolle und lassen in einem anthropozentrischen Rechtssystem, welches Haftung und Kognition eng miteinander verbindet,<sup>13</sup> die Ansatzpunkte zur Rechtfertigung individueller Einstandspflicht schwinden.<sup>14</sup>

<sup>9</sup> Ausnahmen bilden vor allem das Zweite Gesetz zur Änderung schadensersatzrechtlicher Vorschriften (BGBl. I 2002, Nr. 50, S. 2674) sowie die nachträglich eingefügte Exkulpationsmöglichkeit des Tierhalters in § 833 S. 2 BGB (RGBl. 1908, S. 313).

<sup>10</sup> Vgl. auch *Jansen*, AcP 202 (2002), 517 (552) sowie *Marburger*, AcP 192 (1992), 1 (2); ferner *Fraenkel*, Tatbestand und Zurechnung bei § 823 Abs. 1 BGB (1979), S. 20 f.

<sup>11</sup> Vgl. insoweit *Jansen*, Die Struktur des Haftungsrechts (2003), S. 369 ff. sowie unten, § 3 u. § 6 A.

<sup>12</sup> Siehe unten, § 4 u. § 5 A. Vgl. darüber hinaus *Larenz/Canaris*, Schuldrecht II/2<sup>13</sup>, § 75 I 1, S. 350; *Esser/Weyers*, Schuldrecht II/2<sup>8</sup>, § 53 2b, S. 132 („Die Herausforderung [liegt] in der Aufstellung und Aufrechterhaltung von Spielregeln allgemein gesellschaftlichen und speziell ökonomischen Handelns“); *Zimmermann*, Law of Obligations (1993), S. 904; RefE, Gesetz zur Änderung und Ergänzung schadensersatzrechtlicher Vorschriften (1967), S. 8; siehe auch *Wilhelmi*, Risikoschutz durch Privatrecht (2009), S. 14 u. bereits *Savigny*, System des heutigen Römischen Rechts I (1840), S. 331 f.

<sup>13</sup> *Esser/Weyers*, Schuldrecht II/2<sup>8</sup>, § 53 1b, S. 129 („Missbrauch der Willensfreiheit“); *Spindler*, CR 2015, 766 (766 f.); vgl. auch *Deutsch/Ahrens*, Deliktsrecht<sup>6</sup>, Rn. 31; ferner *Weber*, EuCML 2017, 207 (208).

<sup>14</sup> *Linardatos*, ZIP 2019, 504 (509); *Kersten*, JZ 2015, 1 (1 ff.); *Spindler*, CR 2015, 766 (766 f.); *Riehm*, ITRB 2014, 113 (113); aA *Gomille*, JZ 2016, 76 (82).

Darüber hinaus zeichnen sie sich durch umfassende Vernetzung sowie Veränderlichkeit aus,<sup>15</sup> so dass die Zahl potentieller Schadensursachen und -verantwortlicher (Eigentümer, Nutzer, Bediener, Hersteller, Lieferant, Importeur, Zulieferer, Dienstleister, Datenanbieter) kaum überschaubar und die Frage nach letztendlicher (regressbedingter) Schadensallokation nur schwerlich konzise zu beantworten scheint. Dass die individuelle Einstandspflicht durch den Einsatz autonomer Systeme nicht enden kann, ist zum jetzigen Zeitpunkt mit Ausnahme einiger, doch recht kühner Vorschläge zur Schaffung einer eigenständigen digitalen Rechtssubjektivität,<sup>16</sup> anerkannt. Angesichts ihrer Charakteristika erhebt sich jedoch die grundlegende Frage, wie ein adäquates Instrument zur Bewältigung der technischen, in ihren genauen Zügen derzeit kaum fassbaren Herausforderung beschaffen sein muss. Im Rahmen dieser Arbeit soll daher eruiert werden, ob sich der technische sowie der damit einhergehende sozioökonomische Wandel noch innerhalb des bestehenden deliktischen Systems abbilden lassen oder dieses modifiziert, möglicherweise gar als ein antiquiertes Residuum früherer Tage<sup>17</sup> überwunden werden muss, um dem Übergang von der analogen in die digitale Welt gerecht zu werden.<sup>18</sup>

## A. Was ist ein „autonomes System“?

Ehe der Versuch unternommen wird, ein interessengerechtes und praxistaugliches Haftungsregime zu skizzieren, ist indes innezuhalten und der Frage nachzugehen, wie der Begriff des autonomen Systems zu deuten ist. Es liegt auf der Hand, dass eine Bewertung des aktuellen ebenso wie die Formulierung eines künftigen Systems eine vorgängige Auseinandersetzung mit dem Regelungsobjekt und damit eine Fixierung der tatsächlichen Determinanten voraussetzt. Dies gilt namentlich im vorliegenden Kontext, da die derzeit geführte Diskussion außerordentlich reich an Terminologien ist, die nicht allzu undifferenziert betrachtet werden sollten.<sup>19</sup>

<sup>15</sup> Dazu im Einzelnen sogleich, § 1 A.

<sup>16</sup> Siehe dazu an anderer Stelle, § 12 sowie *J. Schirmer*, JZ 2016, 660; *Schaub*, JZ 2017, 342 (343); *Kersten*, JZ 2015, 1 und die Entschließung des Europäischen Parlaments vom 16.2.2017 mit Empfehlungen an die Kommission zu zivilrechtlichen Regelungen im Bereich Robotik (2015/2103 [INL]), P8\_TA(2017)0051, Rn. 59 f.; vgl. weiter *Beck*, JR 2009, 225 (229 f.); *Gless/Weigend*, ZStW 2014, 561 (573 ff.); *Müller-Hengstenberg/Kirn*, MMR 2014, 307 (307 f.).

<sup>17</sup> Siehe zur Erosion grundlegender rechtsstaatlicher Prinzipien vor dem Hintergrund der Digitalisierung, *Hoffmann-Riem*, AöR 142 (2017), 1 (20 ff., 24 f.).

<sup>18</sup> Siehe bereits aber immer noch treffend, *Eisele*, AcP 84 (1895), 319 (350) („Eine Formel zu finden, aus der für alle Fälle eine gerechte Entschädigung abzuleiten wäre, ist, wenn es überhaupt möglich ist, zur Zeit wohl nicht möglich.“).

<sup>19</sup> Vgl. *Borges*, NJW 2018, 977 (978) (mwN); *Lohmann*, ZRP 2017, 168 (169); *Pieper*, In-

Den Ausgangspunkt bildet insoweit der Begriff der (System-)Autonomie. Hierunter ist die Unabhängigkeit eines computerbasierten Systems von externer Steuerung oder Einflussnahme zu verstehen.<sup>20</sup> Sie beschreibt mithin die Emanzipation der Maschine vom Menschen, die auf der Basis eigener Wahrnehmung selbstständig agiert.<sup>21</sup> Prämisse autonomen Handelns sind mithin die Verfügbarkeit hinreichender Daten (Wahrnehmung) und deren zutreffende Interpretation (Umsetzung). Während Ersteres durch die Erhebung eigener Daten mittels Sensoren und Kameras sowie den durch Vernetzung mit anderen autonomen Systemen, entsprechende Infrastruktur sowie Internetdienste ermöglichten Zugriff auf fremde Daten gewährleistet wird,<sup>22</sup> erfolgt Letzteres durch das „Herzstück“ autonomer Systeme. Dieses liegt fraglos in der Datenverarbeitung, genauer: in der Implementation künstlicher Intelligenz (KI).<sup>23</sup> Angesprochen ist damit ein Begriff,<sup>24</sup> welcher ungeachtet seiner Gebräuchlichkeit und Bedeutung

---

TeR 2016, 188 (189 u. 189 ff.); exemplarisch für die Begriffsvielfalt *Keßler*, MMR 2017, 589 (589 f.); *Reichwald/Pfisterer*, CR 2016, 208 (208 f.).

<sup>20</sup> Siehe *Russell/Norvig*, Artificial Intelligence<sup>3</sup>, S. 39 („To the extent that an agent relies on the prior knowledge of its designer rather than on its own percepts, we say that the agent lacks autonomy.“); ferner Entschließung des Europäischen Parlaments vom 16.2.2017 mit Empfehlungen an die Kommission zu zivilrechtlichen Regelungen im Bereich Robotik (2015/2103 [INL]), P8\_TA(2017)0051, Erw. AA; *Zech*, ZfPW 2019, 198 (200); *ders.*, in: Liability for AI and the IoT (2019), S. 187 (190); *ders.*, in: Intelligente Agenten und das Recht (2016), S. 163 (170 f.); *Comandé*, in: Liability for AI and the IoT (2019), S. 165 (168); *Borges*, NJW 2018, 977 (978); *Hage*, Artiff Intell Law 25 (2017), 255 (255); *Müller-Hengstenberg/Kirn*, Rechtliche Risiken autonomer und vernetzter Systeme (2016), S. 60 f., 97 u. ausführlicher S. 97 ff.; *Horner/Kaulartz*, CR 2016, 7 (7); *Sosnizza*, CR 2016, 764 (765); vgl. auch *Reichwald/Pfisterer*, CR 2016, 208 (210 f.) (mwN); sehr krit. gegenüber der Begrifflichkeit *Jaume-Palasi*, KI und Algorithmen („[Sie sind] nicht autonom, denn sie besitzen keinen freien Willen und haben keine Absichten. Autonomie oder Selbstbestimmung sind aber Ausdruck eines freien Willens, der rational eigene Interessen und Absichten verfolgt.“) (abrufbar unter: <https://www.telemedicus.info/article/3332-Artikelreihe-Kuenstliche-Intelligenz.html> [zuletzt: 22.3.2020]); siehe ferner *Lohmann*, ZRP 2017, 168 (169).

<sup>21</sup> *Zech*, in: Liability for AI and the IoT (2019), S. 187 (190); *ders.*, ZfPW 2019, 198 (200); siehe auch *Comandé*, in: Liability for AI and the IoT (2019), S. 165 (168); *Schmon*, IWRZ 2018, 254 (257).

<sup>22</sup> Vgl. nur *Spindler*, in: Liability for AI and the IoT (2019), S. 125 (127) (mwN); *Zech*, ZfPW 2019, 198 (203); *Kiparski/Sassenberg*, CR 2018, 596 (602); zu smarterer Infrastruktur, *Freise*, VersR 2019, 65 (76) sowie <https://www.bmvi.de/DE/Themen/Digitales/Automatisiertes-und-vernetztes-Fahren/automatisiertes-und-vernetztes-fahren.html> (zuletzt: 22.3.2020) u. <https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/ausstattung-technik-zubehoer/autonomes-fahren/technikvernetzung/car2x-kommunikation> (zuletzt: 22.3.2020).

<sup>23</sup> Vgl. zur synonymen Verwendung der Begriffe „autonom“ und „intelligent“, *Hoffmann-Riem*, AöR 142 (2017), 1 (30) oder *Detling/Krüger*, PharmR 2018, 513 (514).

<sup>24</sup> Der Begriff (engl. *artificial intelligence [AI]*) wird zurückgeführt auf *McCarthy/Minsky/Rochester/Shannon*, A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Ar-

bislang keine eindeutige Konturierung erfahren hat,<sup>25</sup> zutreffend aber als Simulation oder Nachahmung natürlicher Intelligenz zu begreifen ist.<sup>26</sup> Kern der Imitation (natürlicher) geistiger Leistungen ist das sog. maschinelle Lernen (*machine learning*),<sup>27</sup> welches sich spürbar vom Vorgehen traditioneller Informatik unterscheidet. – Angestoßen durch einen beträchtlichen Zuwachs an Datenbeständen (*Big Data*),<sup>28</sup> Speicherkapazität und Rechenleistung<sup>29</sup> wurden die Wege klassischer Programmierung in neuerer Zeit verlassen. Während sie sich noch dadurch auszeichnete, dass die maschinelle Problemlösung durch einzelne Algorithmen (als Mittel technischer Verhaltenssteuerung<sup>30</sup>) vollständig in klein-

---

tificial Intelligence (1955) (abrufbar unter: <http://www-formal.stanford.edu/jmc/history/dartmouth/dartmouth.html> [zuletzt: 22.3.2020]). Vgl. hierzu weiter *Kaplan*, Artificial Intelligence (2016), S. 13 ff.; *Zech*, in: *Liability for AI and the IoT* (2019), S. 187 (187 f.); *ders.*, ZfPW 2019, 198 (199); ferner *Müller-Hengstenberg/Kirn*, Rechtliche Risiken autonomer und vernetzter Systeme (2016), S. 62 ff. sowie *dies.*, MMR 2014, 225 (225 ff.); *Graf von Westphalen*, ZIP 2019, 889 (889); *Grapentin*, NJW 2019, 181 (183); *Dettling/Krüger*, PharmR 2018, 513 (514) (mwN); *Keßler*, MMR 2017, 589 (589); *Reichwald/Pfisterer*, CR 2016, 208 (211).

<sup>25</sup> Vgl. *Zech*, ZfPW 2019, 198 (199); *Graf von Westphalen*, ZIP 2019, 889 (889); *Herberger*, NJW 2018, 2825 (2825 ff.); ferner *Reichwald/Pfisterer*, CR 2016, 208 (211); siehe auch *Spindler*, in: *Liability for AI and the IoT* (2019), S. 125 (126).

<sup>26</sup> *Zech*, ZfPW 2019, 198 (199); *Reichwald/Pfisterer*, CR 2016, 208 (211) (mwN); *Stiemerling*, CR 2015, 762 (762); *ders.*, Einführung in das Thema „Künstliche Intelligenz“ [1] und *Schlücker*, Künstliche neuronale Netze – jeweils abrufbar unter: <https://www.telemedicus.info/article/3332-Artikelreihe-Kuenstliche-Intelligenz.html> (zuletzt: 22.3.2020); ebenso bereits *McCarthy/Minsky/Rochester/Shannon*, A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence (1955) („the artificial intelligence problem is taken to be that of making a machine behave in ways that would be called intelligent if a human were so behaving“) (abrufbar unter: <http://www-formal.stanford.edu/jmc/history/dartmouth/dartmouth.html> [zuletzt: 22.3.2020]). Siehe auch *Comandé*, in: *Liability for AI and the IoT* (2019), S. 165 (167); *Linardatos*, ZIP 2019, 504 (504) sowie *Herberger*, NJW 2018, 2825 (2827).

<sup>27</sup> Vgl. hierzu *Müller-Hengstenberg/Kirn*, Rechtliche Risiken autonomer und vernetzter Systeme (2016), S. 82 f.; *dies.*, MMR 2014, 225 (229); *Comandé*, in: *Liability for AI and the IoT* (2019), S. 165 (167 f.); *Zech*, ZfPW 2019, 198 (201); *Graf von Westphalen*, ZIP 2019, 889 (889); *Grapentin*, NJW 2019, 181 (183 f.); *Hartmann*, PHi 2017, 2 (6 ff.); sehr instruktiv ferner *Solak*, Machine Learning als wesentliches Element von KI (abrufbar unter: <https://www.telemedicus.info/article/3332-Artikelreihe-Kuenstliche-Intelligenz.html> [zuletzt: 22.3.2020]).

<sup>28</sup> Vgl. dazu *Kolany-Raiser*, in: Hdb. Multimedia-Recht (Februar 2019), Teil 15; *Paal/Hennemann*, NJW 2017, 1697 (1697); *Müller-Hengstenberg/Kirn*, Rechtliche Risiken autonomer und vernetzter Systeme (2016), S. 281 ff.; *Stiemerling*, CR 2015, 762 (762).

<sup>29</sup> *Keßler*, MMR 2017, 589 (589) (mwN); *Zech*, in: *Intelligente Agenten und das Recht* (2016), S. 163 (166); *Stiemerling*, CR 2015, 762 (762); ferner *Müller-Hengstenberg/Kirn*, Rechtliche Risiken autonomer und vernetzter Systeme (2016), S. 17.

<sup>30</sup> *Hoffmann-Riem*, AöR 142 (2017), 1 (2, 28 ff.); *Dettling/Krüger*, PharmR 2018, 513 (514); *Jaume-Palasi*, KI und Algorithmen (abrufbar unter: <https://www.telemedicus.info/article/3332-Artikelreihe-Kuenstliche-Intelligenz.html> [zuletzt: 22.3.2020]).



teiligen Einzelschritten durch den Programmierer vorgegeben wurde<sup>31</sup> und somit über eine statisch-deterministische Struktur verfügte,<sup>32</sup> ging man zusehends zu einem System der eigenständigen (computergesteuerten) Anpassung auf der Grundlage automatisierter Evaluation über.<sup>33</sup> Kennzeichnend ist insoweit, dass die Software nicht mehr *programmiert*, sondern vielmehr *trainiert* wird:<sup>34</sup> Anstatt dem System ein striktes Konditionalschema, im Sinne eines Wenn-Dann-Musters, vorzugeben, welches einen präzisen Ablauf logischer Regeln vorsieht, wird ein übergreifendes Programm geschrieben, das – anthropomorph gewendet – die Grundprinzipien des Lernens festlegt und dem System die Fähigkeit der Adaption verleiht.<sup>35</sup> Dabei geht es um das wiederholte Durchlaufen des Algorithmus<sup>36</sup> zum Zwecke der Mustererkennung und Regelbildung in Form mathematischer Modelle, die Wahrscheinlichkeiten abbilden, auf deren Grundlage das System künftige Probleme zu lösen sucht.<sup>37</sup> „Training“ bedeutet mithin sta-

<sup>31</sup> Zech, ZfPW 2019, 198 (202); ders., in: Liability for AI and the IoT (2019), S. 187 (188); Hoffmann-Riem, AöR 142 (2017), 1 (2 f., 28 f.); Reichwald/Pfisterer, CR 2016, 208 (209); Wolf/Eslami, in: Autonomes Fahren<sup>2</sup>, Kap. 3.8 Rn. 25; ferner Schlücker, Künstliche neuronale Netze (abrufbar unter: <https://www.telemedicus.info/article/3332-Artikelreihe-Kuenstliche-Intelligenz.html> [zuletzt: 22.3.2020]).

<sup>32</sup> Grapentin, NJW 2019, 181 (183); Zech, ZfPW 2019, 198 (202); Dettling/Krüger, PharmR 2018, 513 (514); Hoffmann-Riem, AöR 142 (2017), 1 (3).

<sup>33</sup> Kirn/Müller-Hengstenberg, CR 2018, 682 (683); Hoffmann-Riem, AöR 142 (2017), 1 (3); vgl. auch Karnow, in: Robot Law (2016), S. 51 (56 ff.) (mwN); Schmon, IWRZ 2018, 254 (257) sowie Stiemerling, CR 2015, 762 (762 ff.).

<sup>34</sup> Vgl. Ebers, in: Autonomes Fahren (2017), S. 93 (94 f.); ferner Russell/Norvig, Artificial Intelligence<sup>3</sup>, S. 806 ff.; Spindler, CR 2015, 766 (766); Kirn/Müller-Hengstenberg, MMR 2014, 225 (225 ff.); Freise, VersR 2019, 65 (76); Linardatos, ZIP 2019, 504 (505); Stiemerling, CR 2015, 762 (763); ders., Einführung in das Thema „Künstliche Intelligenz“ (abrufbar unter: <https://www.telemedicus.info/article/3332-Artikelreihe-Kuenstliche-Intelligenz.html> [zuletzt: 22.3.2020]).

<sup>35</sup> Ebers, in: Autonomes Fahren (2017), S. 93 (95); ferner Müller-Hengstenberg/Kirn, Rechtliche Risiken autonomer und vernetzter Systeme (2016), S. 60 f. mit 77 ff.; dies., MMR 2014, 225 (231); Graf von Westphalen, ZIP 2019, 889 (889); Grapentin, NJW 2019, 181 (184); Dettling/Krüger, PharmR 2018, 513 (514) u. schließlich BITKOM/DFKI, Künstliche Intelligenz (2017), S. 28 ff., insbes. S. 31 f. (abrufbar unter: [https://www.dfki.de/fileadmin/user\\_upload/import/9744\\_171012-KI-Gipfelpapier-online.pdf](https://www.dfki.de/fileadmin/user_upload/import/9744_171012-KI-Gipfelpapier-online.pdf) [zuletzt: 22.3.2020]).

<sup>36</sup> Im Kontext maschinellen Lernens kann zwischen dem Einsatz (selbst-)veränderlicher Algorithmen (*kernel method*) und künstlicher neuronaler Netzwerke (KNN/ANN [*artificial neural networks*]) unterschieden werden, vgl. Zech, ZfPW 2019, 198 (201) (mwN); ferner Linardatos, ZIP 2019, 504 (505); instruktiv auch Schlücker, Künstliche neuronale Netze (abrufbar unter: <https://www.telemedicus.info/article/3332-Artikelreihe-Kuenstliche-Intelligenz.html> [zuletzt: 22.3.2020]). Da aber auch KNN auf Algorithmen beruhen, wird im Folgenden einheitlich (mithin KNN einschließend) der Terminus „Algorithmus“ verwandt.

<sup>37</sup> Zech, ZfPW 2019, 198 (202); ders., in: Liability for AI and the IoT (2019), S. 187 (188); Stiemerling, CR 2015, 762 (764); Solak, Machine Learning als wesentliches Element von KI

tistische Auswertung riesiger Datenmengen, „Lernen“ meint die Anpassung komplexer Modelle an deren Resultate.<sup>38</sup> Das System erwirbt auf der Basis vorgegebener Regeln und eingespeister Daten in unzähligen Trainingszyklen folglich Erfahrungswerte, um eigene Verhaltensmuster (Regelbestand und -gewichtung) entsprechend anzupassen und hierdurch Methoden zur Bewältigung künftiger (oft unbekannter) Aufgaben zu identifizieren (zu erlernen).<sup>39</sup> Auf diese Weise erlangen autonome Systeme eine durch die traditionelle Programmierung nicht zu erreichende (Problemlösungs-)Flexibilität<sup>40</sup> und können in kritischen Situationen selbst entscheiden, statt eine vorgegebene Direktive – soweit sie überhaupt verfügbar ist – zu reproduzieren.<sup>41</sup> Hierin liegt ein unschätzbare Vorteil gegenüber Algorithmen im Sinne eindeutiger Handlungsvorschriften, es offenbart sich *volens volens* jedoch auch der Nachteil der Intransparenz maschinellen Lernens. Autonome Systeme erreichen die ihnen vorgegebenen Ziele auf „selbstbestimmtem“ Wege und handeln insofern als Autodidakten;<sup>42</sup> da der Algorithmus auf der Grundlage (fremder wie eigener) Daten zahlreiche Versuche durchläuft, verschiedenste Verhaltensmuster testet, korrigiert und anpasst, sich auf probabilistische Weise dem gewünschten Ergebnis annähert und eigenständige Problemlösungen entwickelt, die nicht im Programmcode verankert sind, sind die von ihm (letztlich) gewählten Handlungsweisen weder für den Nutzer noch für den Programmierer vorhersehbar (sog. *black box*).<sup>43</sup>

---

(abrufbar unter: <https://www.telemedicus.info/article/3332-Artikelreihe-Kuenstliche-Intelligenz.html> [zuletzt: 22.3.2020]). Siehe ferner *Müller-Hengstenberg/Kirn*, *Rechtliche Risiken autonomer und vernetzter Systeme* (2016), S. 77 ff.

<sup>38</sup> *Hoffmann-Riem*, AöR 142 (2017), 1 (3); *Ebers*, in: *Autonomes Fahren* (2017), S. 93 (95); *Jaume-Palasi*, KI und Algorithmen (abrufbar unter: <https://www.telemedicus.info/article/3332-Artikelreihe-Kuenstliche-Intelligenz.html> [zuletzt: 22.3.2020]). Vgl. zum Begriff des „*deep learning*“, *Söbbing*, K&R 2019, 164 (164 ff.); *Staudinger/Oechsler*, BGB (2018), § 3 ProdHaftG Rn. 128; *Zech*, in: *Intelligente Agenten und das Recht* (2016), S. 163 (171).

<sup>39</sup> *Zech*, in: *Liability for AI and the IoT* (2019), S. 187 (188); *Spindler*, in: *Liability for AI and the IoT* (2019), S. 125 (126); *Comandé*, in: *Liability for AI and the IoT* (2019), S. 165 (167 f.); *Graf von Westphalen*, ZIP 2019, 889 (889); *Borges*, NJW 2018, 977 (978); *Schmon*, IWRZ 2018, 254 (257); *Ebers*, in: *Autonomes Fahren* (2017), S. 93 (95); *Sosnitzka*, CR 2016, 764 (765) („Veränderung im Regelbestand und in der Regelauswahl“).

<sup>40</sup> *Müller-Hengstenberg/Kirn*, *Rechtliche Risiken autonomer und vernetzter Systeme* (2016), S. 77 ff.; *dies.*, CR 2018, 682 (683); *dies.*, MMR 2014, 225 (228 f.); *Sosnitzka*, CR 2016, 764 (765); *Reichwald/Pfisterer*, CR 2016, 208 (212).

<sup>41</sup> *Zech*, ZfPW 2019, 198 (200); *Kirn/Müller-Hengstenberg*, MMR 2014, 225 (229); siehe ferner *Stiemerling*, CR 2015, 762 (762 ff.).

<sup>42</sup> Vgl. *Karnow*, in: *Robot Law* (2016), S. 51 (52, 56 ff.) (mwN); ferner *Comandé*, in: *Liability for AI and the IoT* (2019), S. 165 (167 f.); *Graf von Westphalen*, ZIP 2019, 889 (889); *Müller-Hengstenberg/Kirn*, *Rechtliche Risiken autonomer und vernetzter Systeme* (2016), S. 107.

<sup>43</sup> *Zech*, ZfPW 2019, 198 (200 f., 202); *ders.*, in: *Liability for AI and the IoT* (2019), S. 187 (188, 192); *Spindler*, in: *Liability for AI and the IoT* (2019), S. 125 (126); *Expert Group (NTF)*,

Autonome Systeme sind insoweit zu unterscheiden von, bereits jetzt weit verbreiteten, *automatisierten* Systemen, die zwar ebenfalls eigenständig auf äußere Reize reagieren, im Gegensatz zu *autonomen* Systemen jedoch nach bereits im Vorhinein festgelegten Mustern (Konditionalschema).<sup>44</sup> Nicht der Anschein der Intelligenz ist entscheidend, sondern allein die tatsächliche Unabhängigkeit (und Veränderlichkeit) des jeweiligen Systems. Das Kriterium der (Un-)Körperlichkeit ist dagegen ohne Belang, autonome Systeme treten in unterschiedlichsten Erscheinungsformen und Anwendungsbereichen auf.<sup>45</sup> Sie übernehmen als Roboter<sup>46</sup> Aufgaben der Brandbekämpfung, des Transports oder der Alterspflege, ermöglichen minimalinvasive medizinische Eingriffe oder Operationen an schwer zugänglichen Stellen (*RoboDoc*), bilden die Grundlage völlig neuartiger Medizinprodukte (*eHealth*)<sup>47</sup> oder Luftfahrtsysteme (sog. Drohnen [*Unmanned*

---

Liability for Artificial Intelligence (2019), S. 32 ff.; *Graf von Westphalen*, ZIP 2019, 889 (889); *Linaratos*, ZIP 2019, 504 (504); *Herberger*, NJW 2018, 2825 (2828); *Borges*, NJW 2018, 977 (978); *Schmon*, IWRZ 2018, 254 (257) („the unknown is product design“); *Hoffmann-Riem*, AöR 142 (2017), 1 (29); *Martini*, JZ 2017, 1017 (1017); *Müller-Hengstenberg/Kirn*, Rechtliche Risiken autonomer und vernetzter Systeme (2016), S. 13, 60, 102, 103; *Sosnitza*, CR 2016, 764 (765); *Karnow*, in: Robot Law (2016), S. 51 (52, 59, 61, 74); *Reichwald/Pfisterer*, CR 2016, 208 (209 f.); *Stiemerling*, CR 2015, 762 (764); *Hubbard*, Florida Law Review 66 (2014), 1803 (1851 f.); *Cornelius*, MMR 2002, 353 (353); *Voosen*, How AI detectives are cracking open the black box of deep learning (abrufbar unter: <http://www.sciencemag.org/news/2017/07/how-ai-detectives-are-cracking-open-black-box-deep-learning> [zuletzt: 22.3.2020]); siehe auch *Teubner*, Ancilla Iuris 2018, 106 (128) („Sprung ins Dunkle“); einschränkend *Reusch*, Künstliche Intelligenz und Produkthaftung sowie *Otto*, Die größte Verwundbarkeit ist die Unwissenheit [II 4] – jeweils abrufbar unter: <https://www.telemedicus.info/article/3332-Artikelreihe-Kuenstliche-Intelligenz.html> (zuletzt: 22.3.2020); siehe auch *Linaratos*, ZIP 2019, 504 (505).

<sup>44</sup> Vgl. *Zech*, ZfPW 2019, 198 (199); *Graf von Westphalen*, ZIP 2019, 889 (889) sowie *Karnow*, in: Robot Law (2016), S. 51 (53 ff.) (auch mit Blick auf ferngesteuerte Systeme); ferner *Sosnitza*, CR 2016, 764 (765); *Müller-Hengstenberg/Kirn*, Rechtliche Risiken autonomer und vernetzter Systeme (2016), S. 60, 106 f.; *Hartmann*, PHi 2016, 114 (115).

<sup>45</sup> *Müller-Hengstenberg/Kirn*, CR 2018, 682 (682 ff.); *Borges*, NJW 2018, 977 (978); *Bilski/Schmid*, NJOZ 2019, 657 (657); *Zech*, ZfPW 2019, 198 (204); *Eidenmüller*, ZEuP 2017, 765 (767 f.); *Keßler*, MMR 2017, 589 (589); *Hoffmann-Riem*, AöR 142 (2017), 1 (11 ff.); *Weber*, EuCML 2017, 207 (207); vgl. zum *Internet of Things*, *Sosnitza*, CR 2016, 764 (765); *Kiparski/Sassenberg*, CR 2018, 596 ff.

<sup>46</sup> Aus dem Tschechischen von „*robotá*“ (= schwere Arbeit), vgl. zur Herkunft des Begriffes, Entschließung des Europäischen Parlaments vom 16.2.2017 mit Empfehlungen an die Kommission zu zivilrechtlichen Regelungen im Bereich Robotik (2015/2103 [INL]), P8\_TA(2017)0051, Rn. A; *Hubbard*, Florida Law Review 66 (2014), 1803 (1806 [Fn. 1]) sowie darüber hinaus *Zech*, ZfPW 2019, 198 (202); *ders.*, in: Intelligente Agenten und das Recht (2016), S. 163 (165); *Eidenmüller*, ZEuP 2017, 765 (767 ff.).

<sup>47</sup> Siehe *Katzenmeier*, MedR 2019, 259; *Sachs*, MPR 2018, 24; *Ortner/Daubenbüchel*, NJW 2016, 2918; ferner *Bach*, Der Gynäkologe 2017, 473.

## Sachverzeichnis

- Absolute Rechte 36, 78
- Absolute Sicherheit 109, 127, 199, 206 f.
- Aktivitätsniveau 64, 171 f.
- Algorithmus 7 ff., 189 f., 199 ff.
- Anlernfehler 198, 211, 240
- App-Store* 231
- Äquivalenzinteresse 169, 213, 217
- Ausgleichsprinzip 58 ff.
- Auskunftsanspruch 192, 253
- Autonome Systeme
  - Autonomes Fahren 11, 172 f., 204 f., 234 f., 241
  - Begrenzung der Systemautonomie 198, 203, 210
  - Definition 5 ff.
  - Emanzipation 6, 199
  - Nutzenziehung 164, 168
  - Risiken 15 f., 191, 244, 250
  - Vorteile 13, 161, 173
- Betriebsrisiko 131, 162, 169, 202 f.
- Bewegungsfreiheit 48, 60, 90 f., 179
- Beweisführung *Siehe* Prozessrisiko
- Beweislastumkehr 88, 129, 257 ff.
- black box* 9, 16, 158, 188 f., 207
- casum sentit dominus* 3, 20, 31, 59, 247
- cheapest cost avoider* 68
- culpa* 30 ff.
- cyber security* 215, 225 f.
- Cyberangriffe 15, 216, 221 ff., 233
- Daten
  - Austausch 16, 221 ff., 250, 252
  - Qualität 16, 206 f., 240
  - Verfügbarkeit 6 f., 228 f.
- Datenrekorder 251 f., 259, 261 f.
- Datentreuhänder 253
- deep pocket liability* 110
- Digitalisierung 12 f., 157 f., 187, 191
- Eigenverantwortlichkeit 174, 187, 214, 219, 267
- Einflussnahme
  - Haftung 163, 168 f., 198, 221, 230, 265
  - Verlust 4, 157, 163, 195
- Entwicklungsrisiko 123, 208, 211
- ePerson* 5, 181 ff.
- Fahrlässigkeit 20, 75 ff., 107, 126, 138 f.
- Gefährdungshaftung
  - Ausgestaltung 115 ff.
  - Autonome Systeme 158 f., 162 ff., 168 ff., 192, 243 ff.
  - Entwicklung 42 ff., 46 ff., 54 ff.
  - Rechtfertigung 67, 117 ff.
  - Rechtsvergleich 149 f.
- Gefahrverringerung 161, 205, 247
- Gerechtigkeit
  - ausgleichende (kommutative) 60 ff.
  - verteilende (distributive) 47, 60 ff., 73, 116
- Gesamtschuldnerische Haftung 178, 192 f., 244
- Geschlossene Systeme 229
- Hacker(angriff) *Siehe* Cyberangriffe
- Haftungskanalisation (bzw. -bündelung) 165, 185, 197, 229, 261
- Höhere Gewalt 48, 115, 121, 151
- Informationspflicht 127 f., 213, 218, 227, 236 ff.

- iniuria* 28 ff., 32  
 Innovationshemmnis 173, 262  
 Intermediäre 206, 228  
 Internalisierung externer Effekte 67, 171  
 Internetverbindung 222, 228  
 Intransparenz *Siehe* black box  
  
*Jailbreak* 231  
 Justizkrise 267  
  
 Kanonisches Recht 35 f.  
 Kompensation 28, 57 f., 74, 157, 193, 255  
 Kontrolle *Siehe* Einflussnahme  
 Künstliche Intelligenz 6 f., 14, 16, 183  
 Künstliches neuronales Netzwerk 8, 207, 252  
  
 LEARNED HAND-Formel 66, 84  
 Lehre vom Erfolgsunrecht 87 ff., 95  
 Lehre vom Verhaltensunrecht 87, 89, 94  
*lex Aquilia* 27 ff., 38 f., 50 f.  
  
 Maschinelles Lernen 7 ff., 16, 162, 207, 210  
 Mensch-Maschine-Interaktion 163, 236 ff.  
 Mittelbare Verursachung 89 ff., 95, 101, 201  
*moral hazard* 175  
  
 Naturrecht 36 ff.  
 Nonverbale Kommunikation 16, 241  
  
 Offene Systeme 229  
 Ökonomische Analyse des Rechts 65 ff., 171 ff.  
 Opferschutz 64, 192 f., 197, 243, 247, 266  
  
 Pflichtversicherung 169 f., 173 ff., 261 ff.  
*poena* 26, 28 f.  
 Prävention 57, 62 ff., 157, 171 f., 179 f.  
 Privatstrafrecht 28, 34  
 Probabilität 9, 16, 191, 244  
 Produktbeobachtung 128 f., 211 ff., 220, 231 f.  
 Produkthaftung 121 ff., 139, 196, 244  
 Produktionsrisiko 124 f., 161 f., 169, 197  
 Produktsicherheit 12, 80 f., 247 ff.  
 Programmierung 7 ff., 16, 161, 199 ff., 208 ff., 265  
  
 Prozessrisiko 192, 250 ff.  
 Punktueller Leistungsaustausch 17, 157, 169  
  
 Rechtswidrigkeit  
 – Definition 85 ff.  
 – Erfolgsbezogenheit 134 f., 141 ff.  
 – Gefährdungshaftung 133 ff.  
 Rezeption 33, 35  
 Risikosteuerung 102, 163 f.  
 Rückrufpflicht 213 ff.  
  
 Schadensverteilung 120, 173 ff., 180  
 Selbsthilfe 25  
 Sorgfalt  
 – Innere/äußere Sorgfalt 91 ff., 96 ff.  
 – Objektive/subjektive Sorgfalt 76 ff.  
 – Sorgfaltsniveau 64, 172, 191, 243  
 – Übliche Sorgfalt 80  
 Sorgfaltskretisierende Normen 80 f., 177, 225 f., 247 ff.  
 Soziale Sicherung 53, 145 f., 247  
 Soziale Teilhabe 13, 52 f., 172 ff.  
 Sphärenabgrenzung  
 – Freiheitssphären 37, 46, 58 ff., 72 f., 102 f., 191  
 – Verantwortungssphären 108 f., 164 f., 191, 196 ff.  
 Stand von Wissenschaft und Technik 202, 209, 227, 237, 259  
 Steuerungsübernahme 233 ff.  
 Stilllegung 211, 213 f., 220  
 Straffunktion 63 f.  
 Systemische Risiken 20, 230  
 Systemresilienz 223, 231  
 Systemtraining *Siehe* Programmierung  
 Systemveränderlichkeit 8 ff., 169, 207 ff., 250  
 Systemvertrauen 163, 236, 238 f.  
  
 Talionsprinzip 25, 28  
 Technische Standards 81, 225 f., 248 f.  
 Transaktionskosten 176, 248  
  
 Übernahmeaufforderung 234 f., 238 f.  
 Unvorhersehbarkeit *Siehe* black box  
 Update 169, 198, 206, 215 ff., 226 f.

- Verkehrshaftung 130 ff., 139, 150  
Verkehrskreise 79 f., 195  
Verkehrspflichten 73, 98 ff., 138, 195 ff.  
Verkehrssicherungspflichten 100 f.  
Vernetzung 6, 14, 16, 205, 212, 221, 228  
Verschuldensprinzip  
– Annäherung an Gefährdungshaftung 112, 137 f.  
– Aufrechterhaltung 187 ff., 195 ff., 265 f.  
– Ausgestaltung 75 ff.  
– Entwicklung 25 ff., 31 f., 39 ff., 55 f., 59 f.  
– Rechtfertigung 110 ff., 151 ff.  
Versicherungs- und Fondslösungen 159, 178 f., 262  
Vertrauensgrundsatz 77, 109, 205, 241  
Zumutbarkeit 84, 109 f., 196, 203, 215, 232  
Zweispurigkeit des Haftungsrechts 60, 62, 117, 137, 141  
Zwölftafelgesetze 26 f., 34, 134