

TOBIAS VOIGT

# Produkthaftung

*Jus Privatum*

288

---

**Mohr Siebeck**

# JUS PRIVATUM

Beiträge zum Privatrecht

Band 288





Tobias Voigt

# Produkthaftung

Mohr Siebeck

*Tobias Voigt*, geboren 1982 in Weimar; Studium der Rechtswissenschaft 2002–2005 an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 2005–2006 am Clare College der University of Cambridge (UK) sowie 2006–2008 an der Universität zu Köln; 2008 Erste Prüfung; 2013 Promotion zum Dr. iur.; 2014 Zweites Staatsexamen; 2022 Habilitation; seither Lehrstuhlvertretungen und Gastprofessuren in Hannover, Mannheim, Kiel und Jena.  
orcid.org/0000-0002-2359-6113

Gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) – Projektnummer 542588851.

ISBN 978-3-16-163931-9 / eISBN 978-3-16-163932-6

DOI 10.1628/978-3-16-163932-6

ISSN 0940-9610 / eISSN 2568-8472 (Jus Privatum)

Publiziert von Mohr Siebeck Tübingen 2026.

© Tobias Voigt.

Dieses Werk ist lizenziert unter der Lizenz „Creative Commons Namensnennung – Nicht-kommerziell – Keine Bearbeitung 4.0 International“ (CC BY-NC-ND 4.0). Eine vollständige Version des Lizenztextes findet sich unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

Jede Verwendung, die nicht von der oben genannten Lizenz umfasst ist, ist ohne Zustimmung des Urhebers unzulässig und strafbar. Das Recht einer Nutzung der Inhalte dieses Werkes zum Zwecke des Text- und Data-Mining im Sinne von § 44b UrhG bleibt ausdrücklich vorbehalten.

Gedruckt auf alterungsbeständiges Papier. Satz: Laupp & Göbel, Gomaringen.

Mohr Siebeck GmbH & Co. KG, Wilhelmstraße 18, 72074 Tübingen, Deutschland  
[www.mohrsiebeck.com](http://www.mohrsiebeck.com), [info@mohrsiebeck.com](mailto:info@mohrsiebeck.com)

## Vorwort

Getrieben vom Fortschritt in Wissenschaft und Technik, entwickelt sich das Recht der Produkthaftung immer weiter. Ausgehend von der richterlichen Fortbildung des allgemeinen Haftungsrechts zur deliktischen Produzentenhaftung, schuf bereits der deutsche Gesetzgeber für einige Arten von Produkten besondere Haftungstatbestände, bevor die Richtlinie 85/374/EWG den Grund legte für eine stärkere europäische Rechtsangleichung der Haftung für fehlerhafte Produkte. Während sich daneben das öffentliche Produktsicherheitsrecht immer spezieller ausdifferenzierte, haben sich die allgemeinen Regeln der Produkthaftung, behutsam fortgeschrieben durch die Rechtsprechung, über Jahrzehnte bewährt. Digitalisierung und Künstliche Intelligenz (KI) stellen den erreichten Rechtsstand jedoch infrage und befeuern erneut die Rechtsentwicklung, haben zuletzt zur Verabschiedung der Richtlinie (EU) 2024/2583 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2024 über die Haftung für fehlerhafte Produkte und zur Aufhebung der Richtlinie 85/374/EWG des Rates geführt. Inmitten von deren Entstehung hat diese Arbeit im Wintersemester 2022/2023 der Rechtswissenschaftlichen Fakultät der Universität zu Köln als Habilitationsschrift vorgelegen. Sie analysiert die Genese des harmonisierten Produkthaftungsrechts, würdigt dieses kritisch und zeigt seine Leistungsfähigkeit auch im Lichte neuer technischer Herausforderungen auf. Die jüngere Reform der Produkthaftungsrichtlinie ist bereits berücksichtigt, bleibt aber nicht zuletzt im Zuge der Umsetzung in die mitgliedstaatlichen Rechtsordnungen weiter zu begleiten und zu bewerten. Die Druckfassung befindet sich auf dem Sach- und Rechtsstand von Mai 2025.

Dank sagen will ich vor allen meinem Lehrer, Herrn Professor Dr. Christian Katzenmeier, für die vielseitige Förderung und Anregung, den stets inspirierenden Austausch, die Teilhabe an seiner Erfahrung und seinem Wirken sowie das gewährte Vertrauen und die wissenschaftliche Freiheit, die ich in den Jahren meiner Tätigkeit an seinem Institut erfahren habe. Besonders danke ich auch Herrn Professor Dr. Dr. h.c. Heinz-Peter Mansel für wertvolle Anregungen während des gesamten Entstehungsprozesses und für die umgehende Erstellung des Zweitgutachtens. Der Deutschen Forschungsgemeinschaft und den Beteiligten an der Begutachtung danke ich vielmals für die Gewährung einer großzügigen Publikationsbeihilfe (Projektnummer: 542588851), dem Verlag Mohr Siebeck für die freundliche Aufnahme in die Schriftenreihe und hervorragende Zusammenarbeit bei der Drucklegung.

Köln, im November 2025

*Tobias Voigt*



## Inhaltsübersicht

Vorwort . . . . .	V
Inhaltsverzeichnis . . . . .	IX
 § 1 Hintergründe, Bedeutung und Grundlagen der Produkthaftung	 1
A. Produkte als Gegenstand des Wirtschafts-, Erwerbs- und Privatlebens . .	1
B. Produkthaftung als Regelungsgegenstand einer freiheitlich- demokratischen Gesellschafts- und Wirtschaftsordnung . . . . .	28
C. Gang der Untersuchung . . . . .	63
 § 2 Deliktische Produzentenhaftung . . . . .	 67
A. Gesetzliche Struktur der Haftung und Ausgangspunkte der Rechtsfortbildung . . . . .	67
B. Judizielle Praxis und Modifikationen der Produzentenhaftung durch Statuierung von Verkehrs- und Organisationspflichten . . . . .	88
C. Kritik und Stellungnahme . . . . .	136
 § 3 Produkthaftung aus Sondergesetz . . . . .	 141
A. Produkthaftungsgesetz . . . . .	141
B. Arzneimittelhaftung . . . . .	175
C. Haftung nach GenTG . . . . .	196
D. Öffentliches Produktsicherheitsrecht . . . . .	201
 § 4 Einflüsse europäischer Rechtsangleichung . . . . .	 207
A. Produkthaftung als Politik- und Regelungskomplex des Europarechts . .	207
B. Mitgliedstaatliche Rechtsetzung und Rechtsprechung unter dem Einfluss der Richtlinie . . . . .	258
C. Ergebnisse, jüngere Entwicklung und Perspektiven . . . . .	273



§ 5 Perspektiven der Produkthaftung: Digitalisierung, Robotik und Künstliche Intelligenz . . . . .	279
A. Neue Risiken durch wissenschaftlich-technischen Fortschritt . . . . .	279
B. Neue Haftungsfragen aufgrund neuer Risiken . . . . .	281
C. Weiterer Bedarf und Vorschläge der Anpassung des Haftungsrechts . . .	319
§ 6 Wesentliche Ergebnisse . . . . .	337
A. Grundlagen . . . . .	337
B. Deliktische Produzentenhaftung . . . . .	341
C. Sondergesetzliche Produkthaftung . . . . .	345
D. Europäische Einflüsse . . . . .	350
E. Neue Herausforderungen durch technische Innovation . . . . .	357
§ 7 Schluss und Ausblick . . . . .	365
Literaturverzeichnis . . . . .	369
Register . . . . .	401

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort . . . . .	V
Inhaltsübersicht . . . . .	VII
 § 1 Hintergründe, Bedeutung und Grundlagen der Produkthaftung	 1
<i>A. Produkte als Gegenstand des Wirtschafts-, Erwerbs- und Privatlebens . . .</i>	<i>1</i>
I. Soziale Dimension von Produktion und Konsumim Spiegel des technischen Fortschritts und sozio-ökonomischen Wandels . . . . .	 1
II. Produkte, Akteure und Phänomenologie des Produktverkehrs heute . .	8
1. Beteiligte und Merkmale des Herstellungsprozesses . . . . .	9
2. Menge, Vielfalt und Spezifik der Produkte . . . . .	9
3. Beteiligte, Merkmale und Einflüsse der Produktverwendung auf die Produktion . . . . .	 12
III. Schadenspotenziale im Produktverkehr . . . . .	14
1. Im Herstellungsprozess . . . . .	15
2. Bei der Produktverwendung . . . . .	15
3. Gesamtschau . . . . .	19
IV. Ursachen wachsender Schadenspotenziale . . . . .	20
1. Technisierung, Spezialisierung und Verwissenschaftlichung der Produktion . . . . .	 20
2. Ökonomisierung in Produktion, Vertrieb und Verwendung . . . . .	23
3. Steigende Komplexität und Diversität der Produktion und Produktverwendung . . . . .	 27
<i>B. Produkthaftung als Regelungsgegenstand einer freiheitlich-demokratischen     Gesellschafts- und Wirtschaftsordnung . . . . .</i>	<i>28</i>
I. Regelungsbereiche, -zwecke und -bedarfe . . . . .	28
1. Öffentlich-rechtliche Gefahrenabwehr . . . . .	30
2. Privatrecht . . . . .	32
a) Vertragsrecht . . . . .	33
b) Deliktsrecht . . . . .	34
c) Sondergesetz . . . . .	35

II. Genese und Rechtsgrundlagen der Produkthaftung . . . . .	35
1. Ausschluss von Ersatzansprüchen bei Arbeitsunfällen – Gesetzliche Unfallversicherung . . . . .	36
2. Vertragliche Produkthaftung . . . . .	37
3. Deliktische Produzentenhaftung . . . . .	38
a) Reichsgerichtliche Rechtsprechung . . . . .	38
b) Frühe Rechtsprechung des Bundesgerichtshofs . . . . .	42
c) Rechtswissenschaftliche Rezeption der 1960er Jahre . . . . .	43
d) Hühnerpest-Entscheidung des BGH 1968 . . . . .	44
e) Jüngere Weiterungen der deliktischen Produzentenhaftpflicht . . . . .	46
4. Spezialgesetzliche Ausformungen der Produkthaftung nach „Contergan“ . . . . .	48
5. Produkthaftungsgesetz und zunehmende europäische Rechtsangleichung . . . . .	50
III. Entwicklungsbedarf und Perspektiven der Produkthaftung . . . . .	52
1. Rechtsdogmatische Fundierung und Strukturierung der Produkthaftung . . . . .	53
2. Neue Rechtsfragen der Produkthaftung im Zuge technologischer Innovation und digitaler Transformation . . . . .	56
a) Erosion von Anknüpfungspunkten der Rechtsanwendung in der realen Lebenswelt . . . . .	56
aa) Entgrenzung des Herstellerbegriffs . . . . .	56
bb) Entgrenzung des Produktbegriffs . . . . .	57
b) Herausforderungen und Probleme der Rechtsanwendung . . . . .	58
aa) Haftung für Verhaltensunrecht und Fehlernachweis bei digital gesteuerten Produkten? . . . . .	58
bb) Notwendigkeit der Einführung weiterer Tatbestände der Gefährdungshaftung? . . . . .	60
cc) Überwindung von Beweisschwierigkeiten der Schadensursächlichkeit? . . . . .	61
C. Gang der Untersuchung . . . . .	63
I. Das geltende Recht der Produkthaftung in Deutschland . . . . .	64
II. Einflüsse europäischer Rechtsvereinheitlichung . . . . .	65
III. Bewältigung neuer Herausforderungen und Fortentwicklung der Produkthaftung . . . . .	66

§ 2 Deliktische Produzentenhaftung . . . . .	67
<i>A. Gesetzliche Struktur der Haftung und Ausgangspunkte der Rechtsfortbildung . . . . .</i>	
I. § 823 Abs. 1 BGB als zentrale Anspruchsgrundlage der Produzentenhaftung . . . . .	67
1. Anspruchsberechtigter und geschützte Rechte sowie Rechtsgüter . . . . .	67
2. Anspruchsgegner und Verletzungshandlung . . . . .	70
3. Haftungsbegründende Kausalität und Zurechnung . . . . .	73
a) Haftungsbegründende Kausalität – Äquivalenz aller Bedingungen . . . . .	73
b) Objektive Zurechnung der Rechtsgutsverletzung zum Verletzungsverhalten . . . . .	74
aa) Adäquanz . . . . .	74
bb) Schutzzweck der Norm . . . . .	75
II. Rechtswidrigkeit . . . . .	78
III. Verschulden . . . . .	81
1. Objektivierung der Fahrlässigkeit . . . . .	84
2. Statuierung von Verkehrspflichten . . . . .	85
3. Beweisrechtliche Modifikationen . . . . .	87
<i>B. Judizielle Praxis und Modifikationen der Produzentenhaftung durch Statuierung von Verkehrs- und Organisationspflichten . . . . .</i>	
I. Verkehrspflichten als objektiver Horizont gebotener Gefahrvermeidung . . . . .	89
1. Pflichten im Produktionsprozess . . . . .	89
a) Konstruktionspflichten . . . . .	89
aa) Gegenstand und Reichweite . . . . .	89
bb) Kausalität der Pflichtwidrigkeit . . . . .	95
cc) Verschuldensaspekte . . . . .	96
b) Fabrikationspflicht . . . . .	97
aa) Gegenstand und Reichweite . . . . .	97
bb) Verschuldensaspekte . . . . .	99
cc) Verdichtung der Fabrikations- zur Befundicherungspflicht . . . . .	99
c) Instruktionspflichten . . . . .	102
aa) Gegenstand und Reichweite . . . . .	102
bb) Kausalität der Pflichtwidrigkeit . . . . .	108
cc) Verschuldensaspekte . . . . .	109
2. Über Produktion und Inverkehrgabe hinausgehende Pflichten im Produktverkehr . . . . .	110
a) Produktbeobachtungspflicht . . . . .	110
b) Begrenzte Pflicht zu Produktrückrufen ohne Nachbesserungspflicht . . . . .	113
II. Organisationspflichten als subjektiver Horizont gebotener Gefahrvermeidung . . . . .	113

III. Verschränkung der Horizonte durch Beweislastverteilung und Beweisrecht . . . . .	119
1. Konstruktionsfehler . . . . .	122
a) Fehler- und Fehlerbereichsnachweis . . . . .	122
b) Kausalitätsnachweis . . . . .	123
c) Verschuldensnachweis und Entlastung im Übrigen . . . . .	124
2. Fabrikationsfehler . . . . .	124
a) Fehler- und Fehlerbereichsnachweis . . . . .	124
b) Kausalitätsnachweis . . . . .	126
c) Verschuldensnachweis und Entlastung im Übrigen . . . . .	127
3. Instruktionsfehler . . . . .	128
a) Fehler- und Fehlerbereichsnachweis . . . . .	128
b) Kausalitätsnachweis . . . . .	128
c) Verschuldensnachweis und Entlastung im Übrigen . . . . .	129
4. Produktbeobachtungsfehler . . . . .	130
a) Fehler- und Fehlerbereichsnachweis . . . . .	130
b) Kausalitätsnachweis . . . . .	130
c) Verschuldensnachweis und Entlastung im Übrigen . . . . .	130
IV. Zusammenfassung . . . . .	131
1. Annäherung der deliktischen an die vertragliche Haftung . . . . .	131
2. Instrumente der Annäherung und Spezifika der Produzentenhaftung . . . . .	132
a) Verknüpfung von Verkehrs- und Organisationspflichten durch Beweisrecht . . . . .	132
b) Ausfüllung von Haftungslücken durch Ausbau der Pflichtenstellung des Produzenten . . . . .	134
3. Annäherung der deliktischen Produzentenhaftung an eine strikte Haftung . . . . .	135
C. Kritik und Stellungnahme . . . . .	136
§ 3 Produkthaftung aus Sondergesetz . . . . .	141
A. Produkthaftungsgesetz . . . . .	141
I. Tatbestand des § 1 Abs. 1 ProdHaftG . . . . .	142
1. Anspruchsberechtigter und Schutzgüter – § 1 ProdHaftG . . . . .	142
2. Anspruchsgegner und Haftungsgrund – §§ 2–5 ProdHaftG . . . . .	143
a) Hersteller des Produkts und Kreis Einstandspflichtiger – § 4 ProdHaftG . . . . .	143
aa) Hersteller – § 4 Abs. 1 Satz 1 ProdHaftG . . . . .	144
bb) Quasi-Hersteller – § 4 Abs. 1 Satz 2 ProdHaftG . . . . .	145
cc) Importeur – § 4 Abs. 2 ProdHaftG . . . . .	146
dd) Lieferant – § 4 Abs. 3 ProdHaftG . . . . .	147

b) Fehler eines Produkts . . . . .	148
aa) Produkt – § 2 ProdHaftG . . . . .	148
bb) Fehler – § 3 ProdHaftG . . . . .	151
3. Haftungsbegründende Kausalität und Zurechnung . . . . .	157
II. Haftungsausschlüsse in § 1 Abs. 2 f. ProdHaftG . . . . .	158
III. Beweislast – § 1 Abs. 4 ProdHaftG, Beweisführung und Beweisrecht . . .	161
1. Rechtsgutsverletzung . . . . .	161
2. Hersteller . . . . .	162
3. Produktfehler . . . . .	162
4. Ursächlichkeit des Produktfehlers für die Rechtsgutsverletzung . . . .	165
5. Haftungsausschlüsse . . . . .	165
IV. Zusammenfassung, Kritik und Stellungnahme . . . . .	166
1. Merkmale der Haftung . . . . .	167
a) Schutzgüter . . . . .	167
b) Hersteller . . . . .	167
c) Produktfehler . . . . .	168
d) Haftungsbegründende Kausalität und Zurechnung . . . . .	170
e) Haftungsausschlüsse . . . . .	170
f) Beweislast und Beweisrecht . . . . .	170
2. Kein Rechtswidrigkeits- und Verschuldenserfordernis – Rechtsnatur der Haftung . . . . .	172
3. Bedeutung und Bewertung der Haftung . . . . .	174
<i>B. Arzneimittelhaftung . . . . .</i>	175
I. Haftung nach § 84 Abs. 1 AMG . . . . .	176
1. Tatbestand . . . . .	176
a) Anspruchsberechtigter und geschützte Rechte sowie Rechtsgüter .	176
b) Anspruchsgegner und Haftungsgrund . . . . .	177
c) Haftungsbegründende Kausalität und Zurechnung . . . . .	179
aa) Unvertretbare schädliche Arzneimittelwirkung – § 84 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 AMG . . . . .	180
bb) Unzureichende Instruktion – § 84 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 AMG . . .	181
2. Beweislast, Beweisführung und Beweisrecht . . . . .	182
a) Rechtsgutsverletzung, Anwendung eines tatbestandsgemäßen Arzneimittels, pharmazeutischer Unternehmer . . . . .	182
b) Ursächlichkeit der Arzneimittelanwendung für die Rechtsgutsverletzung – § 84 Abs. 2 AMG . . . . .	182
c) Gefahrspezifischer Schutzzweckzusammenhang . . . . .	185
aa) Herstellungs- oder Entwicklungsfehler – § 84 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1, Abs. 3 AMG . . . . .	185
bb) Instruktionsfehler – § 84 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 AMG . . . . .	186
d) Auskunftsanspruch nach § 84a AMG . . . . .	187

II. Zusammenfassung, Kritik und Stellungnahme . . . . .	188
1. Merkmale der Haftung . . . . .	188
2. Rechtsnatur der Haftung aus § 84 Abs. 1 AMG . . . . .	189
3. Rechtsnatur und Zweckmäßigkeit der Kausalitätsvermutung in § 84 Abs. 2 AMG . . . . .	191
4. Auskunftsanspruch aus § 84a AMG . . . . .	194
5. Bedeutung und Bewertung der Haftung . . . . .	195
C. Haftung nach GenTG . . . . .	196
I. Haftung nach § 32 Abs. 1 GenTG . . . . .	196
1. Tatbestand . . . . .	196
a) Anspruchsberechtigter und geschützte Rechte sowie Rechtsgüter . . . . .	196
b) Anspruchsgegner und Haftungsgrund . . . . .	197
c) Haftungsbe gründende Kausalität und Zurechnung . . . . .	198
2. Beweislast, Beweisführung und Beweisrecht . . . . .	198
3. Einordnung des Haftungstatbestands, Kritik und Stellungnahme . . . . .	199
II. Verhältnis zu anderen Haftungstatbeständen gemäß § 37 GenTG . . . . .	200
D. Öffentliches Produktsicherheitsrecht . . . . .	201
I. Haftung aus § 823 Abs. 2 BGB bei Schutzgesetzverletzung . . . . .	203
II. Einfluss des Produktsicherheitsrechts auf die Haftung aus § 823 Abs. 1 BGB und § 1 ProdHaftG . . . . .	204
§ 4 Einflüsse europäischer Rechtsangleichung . . . . .	207
A. Produkthaftung als Politik- und Regelungskomplex des Europarechts . . . . .	207
I. Anknüpfung und Abgrenzung im normativen Kontext produktbezogener Regelungen . . . . .	207
1. Primärrechtliche und konzeptionelle Einbettung des europäischen Produkthaftungsrechts . . . . .	207
2. Abgrenzung vom Produktsicherheitsrecht . . . . .	210
a) Arzneimittelsicherheit . . . . .	210
b) Lebensmittelsicherheit . . . . .	212
c) Allgemeine Sicherheitsanforderungen an Produkte . . . . .	213
d) Spezielle Sicherheitsanforderungen an Medizinprodukte . . . . .	215
e) Zusammenfassung und Abgrenzung zur Produkthaftung . . . . .	216
II. Die Produkthaftungsrichtlinie als Gemeinschaftsrechtsakt . . . . .	220
1. Genese und Verabschiedung durch den Rat der EG . . . . .	220
2. Regelungsziele . . . . .	222
a) Abbau von Binnenmarkthemmnissen, Gleichheit und Freiheit des Warenverkehrs . . . . .	222
b) Verbraucherschutz . . . . .	225

c) Geordnete Rechtspflege, Förderung der Produktinnovation, Schadensverhütung . . . . .	227
d) Kritik und Stellungnahme zur Zweckmäßigkeit der Richtlinie . . .	230
III. Die Produkthaftungsrichtlinie im Spiegel der EuGH-Rechtsprechung . .	238
1. Konzept der Vollharmonisierung der Produkthaftung durch die Richtlinie . . . . .	238
a) Hintergrund und Gegenstand der Rechtsprechungsentwicklung . .	238
b) Kritik und Stellungnahme . . . . .	242
2. Auslegung und Konkretisierung der Richtlinienbestimmungen durch den EuGH . . . . .	246
a) Anspruchsberechtigter, Schutzgüter und Schaden . . . . .	247
b) Hersteller als Anspruchsgegner, Inverkehrbringen und Haftungsausschlüsse . . . . .	248
c) Produkt und -fehler . . . . .	250
d) Kausalität zwischen Produktfehler und Schaden . . . . .	253
e) Beweisrecht . . . . .	254
f) Kritik und Stellungnahme . . . . .	255
<i>B. Mitgliedstaatliche Rechtsetzung und Rechtsprechung unter dem Einfluss der Richtlinie . . . . .</i>	258
I. Funktionsweise der Richtlinie im normativen Mehrebenensystem . . . .	258
1. Umsetzung der Richtlinie in nationales Recht und gemeinschaftsrechtliche Kontrolle . . . . .	258
2. Mitgliedstaatliche Rechtsanwendung und Vorlage von Auslegungsfragen zum EuGH . . . . .	259
a) Anwendung und richtlinienkonforme Auslegung nationalen Transformationsrechts . . . . .	261
b) Abgrenzung zur autonomen Auslegung der Richtlinie durch den EuGH . . . . .	262
II. Kritik und Stellungnahme . . . . .	264
1. Richtlinienkonforme, nicht autonome europarechtliche Auslegung nationalen Rechts . . . . .	264
2. Differenzierungs- und Transformationsbedarf zwischen mitgliedstaatlichen und unionalen Begriffsverständnissen . . . . .	266
a) Autonome europarechtliche Begriffsbildung am Beispiel der Beweislast . . . . .	267
b) Rezeption autonomer europarechtlicher Begriffe im nationalen Recht . . . . .	269
<i>C. Ergebnisse, jüngere Entwicklung und Perspektiven . . . . .</i>	273
I. Verhältnis zwischen Produkthaftungs- und -sicherheitsrecht . . . . .	274
II. Perspektiven der harmonisierten Produkthaftung und mitgliedstaatlicher Anwendungsspielräume . . . . .	275



§ 5 Perspektiven der Produkthaftung: Digitalisierung, Robotik und Künstliche Intelligenz . . . . .	279
A. Neue Risiken durch wissenschaftlich-technischen Fortschritt . . . . .	279
B. Neue Haftungsfragen aufgrund neuer Risiken . . . . .	281
I. Grenzen des Kreises geschützter Rechte und Rechtsgüter – Bedarf weitergehenden Datenschutzes? . . . . .	281
1. Deliktische Produzentenhaftung . . . . .	282
a) Durch Eigentumsschutz am Datenträger vermittelter Schutz von Daten . . . . .	282
b) Durch anerkannte Rahmenrechte oder sonstige Rechte vermittelter Schutz von Daten . . . . .	282
c) Dateneigentum als „sonstiges Recht“ im Sinne des § 823 Abs. 1 BGB? . . . . .	283
aa) Stand der aktuellen Diskussion . . . . .	283
bb) Stellungnahme . . . . .	284
2. Sondergesetzliche Produkthaftung . . . . .	286
II. Grenzen und Entgrenzung des Produkt- und Herstellerbegriffs bei Software . . . . .	287
1. Herrschende Prämissen und ihre Folgen für die Haftung für fehlerhafte Software . . . . .	287
a) Zweifelhafte Schlussfolgerungen aus anerkannten Prämissen . . . . .	288
b) Stellungnahme und Kritik . . . . .	288
2. Softwaregestützte Produktion am Beispiel des 3D-Drucks . . . . .	289
a) Beurteilung im Schrifttum . . . . .	289
b) Kritik . . . . .	289
c) Eigener Standpunkt: Beurteilung aufgrund Zurechnung spezifischer Sachgefahren . . . . .	291
3. Haftung für softwaregesteuerte smarte Produkte (auch „Internet der Dinge“) . . . . .	294
III. Fehlerbegriff und Haftungsgrund . . . . .	297
1. Wandel der klassischen Fehlertypologie durch Innovationen im Produktionsprozess . . . . .	297
2. Grenzen des Fehlerbegriffs bei der Haftungs begründung für smarte Produkte . . . . .	298
a) Deliktische Produzentenhaftung . . . . .	299
b) Haftung nach ProdHaftG – Produktfehler . . . . .	299
c) Bedarf einer Anpassung des Fehlerbegriffs? . . . . .	301
aa) Stand der aktuellen Diskussion . . . . .	301
bb) Stellungnahme . . . . .	301
(1) Deliktische Produzentenhaftung . . . . .	302
(2) Haftung nach ProdHaftG . . . . .	303

IV. Beweisrechtliche Probleme des Fehler- und Kausalitätsnachweises . . . . .	305
1. Fehlernachweis . . . . .	305
a) Deliktische Produzentenhaftung . . . . .	307
b) Haftung nach ProdHaftG . . . . .	307
c) Bedarf weitergehenden Sonderbeweisrechts? . . . . .	308
aa) Stand der aktuellen Diskussion . . . . .	308
bb) Stellungnahme . . . . .	308
(1) Teleologische Fundierung der Beweislastverteilung . . . . .	308
(2) Beweisrechtliche Konsequenzen des extensiven Fehlerbegriffs des EuGH . . . . .	310
2. Kausalitätsnachweis . . . . .	314
a) Bedarf weitergehenden Sonderbeweisrechts? – Stand der aktuellen Diskussion . . . . .	315
b) Stellungnahme . . . . .	316
C. Weiterer Bedarf und Vorschläge der Anpassung des Haftungsrechts . . . . .	319
I. Ausbau des Haftungssystems . . . . .	320
1. Erweiterung der Gefährdungshaftung . . . . .	320
a) Gefährdungshaftung des Herstellers für Autonomierisiken . . . . .	320
b) Gefährdungshaftung des Betreibers oder Anwenders von Produkten mit KI . . . . .	321
c) Gefährdungshaftung des Herstellers sowie des Betreibers . . . . .	321
2. Zuweisung des Aktions- und Autonomierisikos zum algorithmengesteuerten Produkt . . . . .	322
a) Autonome Produkte als E-Person . . . . .	322
b) Assistentenhaftung des Verwenders als Prinzipal . . . . .	322
II. Haftungsergänzung oder -ersetzung durch (Sozial-)Versicherungsschutz	323
III. Kein Reformbedarf ohne echte Haftungslücken . . . . .	323
IV. Stellungnahme . . . . .	324
1. Ausbau des Haftungssystems . . . . .	324
a) Bedarf einer Erweiterung der Gefährdungshaftung? . . . . .	324
aa) Einstandspflicht des Herstellers . . . . .	326
bb) Einstandspflicht des Betreibers . . . . .	327
b) Bedarf weitergehender gesetzlicher Zuweisung von Risiken zum Produkt? . . . . .	329
2. Mediatisierung des Produkthaftungsrechts durch kollektive Schadensabnahmesysteme? . . . . .	331
3. Leistungsfähigkeit des bestehenden Haftungssystems . . . . .	335

§ 6 Wesentliche Ergebnisse . . . . .	337
<i>A. Grundlagen</i> . . . . .	337
<i>B. Deliktische Produzentenhaftung</i> . . . . .	341
<i>C. Sondergesetzliche Produkthaftung</i> . . . . .	345
<i>D. Europäische Einflüsse</i> . . . . .	350
<i>E. Neue Herausforderungen durch technische Innovation</i> . . . . .	357
§ 7 Schluss und Ausblick . . . . .	365
 Literaturverzeichnis . . . . .	 369
Register . . . . .	401

## § 1 Hintergründe, Bedeutung und Grundlagen der Produkthaftung

### A. Produkte als Gegenstand des Wirtschafts-, Erwerbs- und Privatlebens

#### *I. Soziale Dimension von Produktion und Konsum im Spiegel des technischen Fortschritts und sozio-ökonomischen Wandels*

Aufgaben, Entwicklung und Bedeutung der Produkthaftung erschließen sich anschaulich in Zusammenhang mit der jüngeren Geschichte der Produktion, deren große Linien daher verknüpft nachgezeichnet seien. Mit Produktion ist allgemein-sprachlich wie in ökonomischer Hinsicht in erster Linie die Herstellung von Waren und Gütern gemeint,<sup>1</sup> soziokulturell und ethisch-normativ verbinden sich damit auch essentielle Wertvorstellungen über die Arbeit als Grundlage des Lebensunterhalts.<sup>2</sup> Diente menschliches Wirtschaften seit jeher zuerst der Ernährung und Befriedigung elementarer Bedürfnisse des Lebens,<sup>3</sup> gehört Arbeitsteilung bereits seit der Steinzeit zu dessen Strukturprinzipien.<sup>4</sup> Von der frühgeschichtlichen Agrarrevolution im 8. Jahrtausend v. Chr. bis weit in das 19. Jahrhundert unserer Zeit hinein dominierten dabei Ackerbau und Viehzucht das Leben der Menschen. Körperliche und tierische Arbeitskraft sowie einfache mechanische Hilfsmittel und Werkzeuge prägten die weit überwiegende Produktion von Lebensmitteln.<sup>5</sup> Ausgehend von empiri-

---

<sup>1</sup> Vgl. Duden, Deutsches Universalwörterbuch, S. 1416, von lat. *producere* = hervorführen, erzeugen; Gabler, Kompaktlexikon Wirtschaft, S. 446.

<sup>2</sup> Vgl. aus historischer Sicht Conze, Arbeit, in: Brunner/Conze/Koselleck, Geschichtliche Grundbegriffe, S. 154 ff.; aus der Soziologie Miki-Horke, Arbeit, in: Bohn et al., Lexikon der Arbeits- und Industriosozilogie, S. 24 ff., zum Arbeitsbegriff im der Lichte der anhaltenden historischen Kontroverse um Kapitalismuskritik und verständnis vor allem nach Karl Marx und Max Weber etwa Welskopp, Kapitalismus und die Frage der „freien Lohnarbeit“, in: Hesse et al., Moderner Kapitalismus, S. 31 ff., jew. m. w. N.

<sup>3</sup> Vgl. Borchardt, Grundriß der Wirtschaftsgeschichte, S. 7; für die Zeit bis ins 17. Jhd. Pierenkemper, Wirtschaftsgeschichte, S. 74 f.

<sup>4</sup> Vgl. im Überblick, auch zur weiteren Entwicklung Borchardt, Grundriß der Wirtschaftsgeschichte, S. 7; Conze, Arbeit, in: Brunner/Conze/Koselleck, Geschichtliche Grundbegriffe, S. 154 ff.

<sup>5</sup> Näher, auch zu Gewerbe und Dienstleistungen sowie dem dort gleichfalls einfachen Niveau technischer Ausstattung Borchardt, Grundriß der Wirtschaftsgeschichte, S. 7, 12 ff.; auch zu Ursprüngen der Technikentwicklung ab dem Mittelalter (Erfindung des Gusseisens und des Hochofens, Kriegs- und Schiffstechnik, Bauhütten) R. Metz, in: North, Deutsche Wirtschaftsgeschichte, S. 427 (478 f.); zur jüngeren Agrarrevolution im Vorfeld und als Vorbedingung der Industrialisierung Hahn, Die Industrielle Revolution in Deutschland, S. 64 ff.

schen volkswirtschaftlichen Strukturanalysen, welche die Charakteristik eines Wirtschaftsraums anhand der Relation der drei Sektoren Urproduktion (insbesondere Land- und Forstwirtschaft, Fischerei), verarbeitendes Gewerbe (insbesondere Bergbau, Handwerk und Industrie) und Dienstleistungen (Handel, Verkehr, Banken, Versicherungen, sonstige Dienste) kategorisieren, waren in Deutschland im Agrarbereich als primärem Sektor im Jahr 1800 noch ca. 62–82 % der Erwerbsbevölkerung beschäftigt, während auf Gewerbe (13–21 %) und Dienstleistungen (5–17 %) deutlich geringere Anteile entfielen.<sup>6</sup>

Erst mit der „Industriellen Revolution“ oder Industrialisierung setzte der bis heute anhaltende Strukturwandel ein,<sup>7</sup> in dessen Zuge – etwa zeitgleich mit Entstehung des BGB – an der Wende zum 20. Jahrhundert der wachsende sekundäre Gewerbe- und Industriesektor in Deutschland gegenüber dem stark rückläufigen Agrarsektor erheblich an Bedeutung gewann (beide umfassten im Jahr 1895 ca. je 40 % der Erwerbstätigen, während auf Dienstleistungen etwa 20 % entfielen).<sup>8</sup> Impuls und buchstäblichen Motor dieser auch gesellschaftlich gravierenden Umwälzungen bildete die vom englischen Textilgewerbe ausgehende Entdeckung der Maschinenkraft.<sup>9</sup> Der Übergang von dem zuvor meist gebrauchten Brenn- und Konstruktionsmaterial Holz zur Steinkohle und zum Eisen brachte den Einsatz von Arbeits-, Energie- und Transportmaschinen mit sich, die Massenbeschäftigung und -produktion in Fabriken sowie Erfindungs- und Innovationstätigkeit in immer neuen Technikbereichen bedingten.<sup>10</sup> Weiteren Schwung nahmen wirtschaftlicher, wissenschaftlicher und technischer Fortschritt mit der zunehmenden Nutzung der Elektrizität in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts auf.<sup>11</sup> Die ohnehin mit der Massenfabrikation einherge-

<sup>6</sup> Siehe graphische Darstellungen bei *Ambrosius*, in: ders./Petzina/Plumpe, *Moderne Wirtschaftsgeschichte*, S. 213 (214, 232); numerische Angaben bei *Pierenkemper*, *ibid.*, S. 236 (240, 242), jew. m. w. N.; siehe aus jüngerer Zeit auch *Rahlf*, in: ders., *Deutschland in Daten*, S. 192 (198 f.); die Angaben beruhen teilweise auf datenbasierten Schätzungen; gewisse Verzerrungen ergeben sich freilich durch historische Veränderungen des Staatsgebiets, siehe dazu etwa *dens.*, *ibid.*, S. 5 (8 f.); eingehend aus historischer Sicht *Jenks*, in: North, *Deutsche Wirtschaftsgeschichte*, S. 15 ff.

<sup>7</sup> Zur aus wirtschaftswissenschaftlicher und -historischer Sicht umstrittenen Begriffsbildung *Borchardt*, *Grundriß der Wirtschaftsgeschichte*, S. 39; *Pierenkemper*, *Wirtschaftsgeschichte*, S. 21 ff.; zu unterschiedlichen Theorien und Konzeptionen vom Strukturwandel etwa *Ambrosius*, in: ders./Petzina/Plumpe, *Moderne Wirtschaftsgeschichte*, S. 213 (219 ff.); *R. Metz*, in: North, *Deutsche Wirtschaftsgeschichte*, S. 427 (482 ff.); rechtshistorisch *Schmoeckel/Maetschke*, *Rechtsgeschichte der Wirtschaft*, Teil C, Rn. 59 ff., S. 88 ff., jew. m. w. N.

<sup>8</sup> Quellen wie in Fn. 6.

<sup>9</sup> Namentlich die Weiterentwicklung der Dampfmaschine durch James Watt im 18. Jahrhundert in England, die in Deutschland erst Mitte des 19. Jahrhunderts größere Verbreitung fand, vgl. *Hahn*, *Die Industrielle Revolution in Deutschland*, S. 32.

<sup>10</sup> Im Überblick *Borchardt*, *Grundriß der Wirtschaftsgeschichte*, S. 39 f.; *R. Metz*, in: North, *Deutsche Wirtschaftsgeschichte*, S. 427 (479); eingehend und differenzierend *Pierenkemper*, *Wirtschaftsgeschichte*, S. 105 ff.; *Kleinschmidt*, *Technik und Wirtschaft im 19. und 20. Jahrhundert*, S. 4 ff.

<sup>11</sup> Bahnbrechend etwa die Erfindung der Kohleladenglühlampe durch Thomas Edison in den USA im Jahr 1879, biographisch etwa *Vögtle*, *Thomas Alva Edison*, S. 45 ff. m. w. N.; in Deutschland die Begründung der Elektrotechnik durch Werner von Siemens, biographisch etwa *Bähr*, *Werner*

hende Standardisierung von Einzelteilen bewirkte in Kombination mit der durch Elektrizität ermöglichten Einführung des Fließbands enorme Produktivitätssteigerungen durch Unterteilung der Produktion in einzelne, in sich abgeschlossene Arbeitsschritte sowie Reihenfertigung und Großserienproduktion.<sup>12</sup> Auf Grundlage moderner Fertigungstechniken und maschineller Massenproduktion prosperierten nicht nur die elektrizitäts- oder metallerzeugende und -verarbeitende Industrie, sondern bildeten sich zunehmend auch Chemie und später Petrochemie aus.<sup>13</sup> Zudem beförderten die allmähliche weltweite Ausbreitung der Telegraphie und der Eisenbahn ab Mitte des 19. Jahrhunderts sowie das Aufkommen des Automobils und der motorisierten Schiffs- sowie schließlich Luftfahrt ab Beginn des 20. Jahrhunderts sowohl den internationalen Außenhandel als auch eine Dezentralisierung der Produktion, so dass in der Telekommunikation und Mobilität die Globalisierung der Wirtschaft und Produktion wurzeln.<sup>14</sup>

Sind mit Handel und Verkehr bereits Dienstleistungen angesprochen, die volkswirtschaftlich zum dritten Beschäftigungssektor rechnen, erfordern technischer Fortschritt und Internationalisierung im wachsenden industriellen Wettbewerb zudem auch mehr und mehr Bildung, Wissenschaft und Forschung.<sup>15</sup> Denn je weiter bei zunehmender Technisierung der Arbeitskräftebedarf in der Rohstoffgewinnung und -verarbeitung sinkt, desto größerer Bedarf beruflicher Spezialisierung besteht.<sup>16</sup>

---

von Siemens, S. 9 u. passim; wirtschaftshistorisch *Hahn*, Die Industrielle Revolution in Deutschland, S. 42f.; siehe auch *Borchardt*, Grundriß der Wirtschaftsgeschichte, S. 59f.; aus juristischer Sicht *Horn/Kocka*, Recht und Entwicklung der Großunternehmen im 19. und frühen 20. Jahrhundert, 1979.

<sup>12</sup> Deutschland folgte insoweit etwas verzögert der Entwicklung in den USA, wo Henry Ford das Fließbandprinzip derart perfektioniert hatte, dass er binnen acht Jahren von 1909 (13.941 Fahrzeuge) bis 1916 (585.400 Fahrzeuge) seine jährliche Automobilproduktion um das Dreißigfache steigern konnte, siehe dazu und zum sog. Fordismus *Schmidt*, Fordismus/Massenproduktion, in: Bohn et al., Lexikon der Arbeits- und Industriesoziologie, S. 169ff. – Daneben geht das Konzept hochgradig diversifizierter Arbeitsteilung im maschinenassistierten Fertigungsprozess zurück auf Frederick W. Taylor, siehe zu dessen Einfluss und zum in der wissenschaftlichen Diskussion gewandelten Verständnis und umstrittenen Verhältnis des sog. Taylorismus gegenüber dem Fordismus *Schmidt*, Taylorismus, *ibid.*, S. 292ff., jew. m. w. N.

<sup>13</sup> *R. Metz*, in: North, Deutsche Wirtschaftsgeschichte, S. 427 (479); näher *Kleinschmidt*, Technik und Wirtschaft im 19. und 20. Jahrhundert, S. 3, 4ff., 10ff.

<sup>14</sup> Vgl. monographisch aus historischer Sicht hierzu *Torp*, Herausforderung der Globalisierung, S. 27ff.; *K. H. Metz*, Ursprünge der Zukunft: die Geschichte der Technik in der westlichen Zivilisation, S. 222ff., 247ff., 274ff.; aus der Soziologie *Pries*, Globalisierung/Transnationalisierung, in: Bohn et al., Lexikon der Arbeits- und Industriesoziologie, S. 183ff. m. w. N.; wirtschaftshistorisch *Pierenkemper*, Wirtschaftsgeschichte, S. 114ff.; siehe zur ökonomischen Bedeutung des Außenhandels auch *Borchardt*, Grundriß der Wirtschaftsgeschichte, S. 85, 93ff.

<sup>15</sup> *Ambrosius*, in: ders./Petzina/Plumpe, Moderne Wirtschaftsgeschichte, S. 213 (222); *Pierenkemper*, Wirtschaftsgeschichte, S. 106f., 110ff. m. w. N.; Einzelheiten bei *K. H. Metz*, Ursprünge der Zukunft: die Geschichte der Technik in der westlichen Zivilisation, S. 204ff.; *Kleinschmidt*, Technik und Wirtschaft im 19. und 20. Jahrhundert, S. 99ff.

<sup>16</sup> Vgl. *Ambrosius*, in: ders./Petzina/Plumpe, Moderne Wirtschaftsgeschichte, S. 213 (228); soziologisch *Mikl-Horke*, Arbeit, in: Bohn et al., Lexikon der Arbeits- und Industriesoziologie, S. 24 (26ff.), jew. m. w. N.

So beobachteten Ökonomen schon Mitte des 20. Jahrhunderts eine Fortsetzung des strukturellen Wandels, in dessen Zuge gegenüber der vormaligen Industriegesellschaft die Bedeutung manueller oder maschineller Waren- und Güterproduktion des sekundären Wirtschaftssektors nachließ.<sup>17</sup> Im Zentrum von Forschung und Innovation standen nach dem II. Weltkrieg besonders die elektronische, pharmazeutische und chemische Industrie, bestimmte Bereiche des Werkzeug- und Instrumentenbaus, die Luft- und Raumfahrt, die Kernenergietechnik sowie die Gen- und Biotechnologie.<sup>18</sup> Mitte der 1970er Jahre hatte die Erwerbstätigkeit im Dienstleistungssektor dann bereits derart zugenommen, dass dieser etwa gleichauf mit dem Industriesektor lag (beide mit ca. je 46 % der Beschäftigten in Deutschland bei nur noch ca 8 % Erwerbsbevölkerung im Agrarsektor).<sup>19</sup> Im Jahr 2018 schließlich umfasste der Dienstleistungssektor mit 74,4 % deutlich die meisten Erwerbstätigen vor dem produzierenden Gewerbe (24,3 %) und dem Agrarsektor (1,3 %).<sup>20</sup> Als wichtiger technischer Hintergrund dieser Veränderungen gilt die mit der Inbetriebnahme erster Universalrechner in den 1940er Jahren einsetzende Verbreitung der Mikroelektronik und Informationstechnik (IT).<sup>21</sup> In Verbindung mit Neuerungen in der Elektrotechnik brachte diese – etwa durch Robotik<sup>22</sup> – eine zunehmende Automatisierung von Arbeitsschritten unter weiterer Verdrängung unmittelbarer menschlicher Arbeitskraft in der Reihenfertigung mit sich und wirkte ab den 1970er Jahren mit dem Personal-Computer (PC) auch unmittelbar auf Bürotätigkeiten im Dienstleistungssektor sowie das Freizeitgeschehen privater Haushalte ein.<sup>23</sup> Technisierung und weitere Rationalisierung der Produktionsprozesse vergrößerten und verbilligten das Konsumgüterangebot abermals, zugleich weitete sich die Nachfrage nach Luxusgütern, Freizeit- und Unterhaltungsangeboten aus und bereitete einer Individualisierung des Konsums den Boden.<sup>24</sup>

<sup>17</sup> Vgl. bereits *Fourastié*, Die große Hoffnung des 20. Jahrhunderts, 1954 (im französischen Original: *Le Grand Espoir du XXe siècle. Progrès technique, progrès économique, progrès social*, 1949) in Rückbezug auf A. G. B. *Fisher*, *The clash of progress and security*, 1935; C. *Clark*, *The Conditions of Economic Progress*, 1940; zur differenzierten heutigen Wissenschaftsdiskussion in der Soziologie etwa *Jacobsen*, Dienstleistungsarbeit, in: Bohn et al., *Lexikon der Arbeits- und Industriesoziologie*, S. 126 (127 f.) m. w. N.

<sup>18</sup> R. *Metz*, in: North, *Deutsche Wirtschaftsgeschichte*, S. 427 (479).

<sup>19</sup> Quellen wie in Fn. 6, S. 2.

<sup>20</sup> Quelle: Statistisches Bundesamt – Destatis (Hrsg.), *Statistisches Jahrbuch – Deutschland und Internationales*, 2019, S. 361.

<sup>21</sup> Zur historischen Entwicklung K. H. *Metz*, *Ursprünge der Zukunft: die Geschichte der Technik in der westlichen Zivilisation*, S. 485 ff., 489 ff.; wirtschaftshistorisch *Kleinschmidt*, *Technik und Wirtschaft im 19. und 20. Jahrhundert*, S. 70 f.; siehe aus soziologischer Sicht auch *Schmiede*, *Informationsgesellschaft*, in: Bohn et al., *Lexikon der Arbeits- und Industriesoziologie*, S. 227 ff. m. w. N.

<sup>22</sup> Zur Entwicklung elektrotechnisch gesteuerter Industrieroboter ab den 1960er Jahren K. H. *Metz*, *Ursprünge der Zukunft: die Geschichte der Technik in der westlichen Zivilisation*, S. 493 f.

<sup>23</sup> R. *Metz*, in: North, *Deutsche Wirtschaftsgeschichte*, S. 427 (480); aus soziologischer Sicht *Pfeiffer*, *Arbeit und Technik*, in: Bohn et al., *Lexikon der Arbeits- und Industriesoziologie*, S. 57 (58 f.) sowie *Sauer*, *Systemische Rationalisierung*, *ibid.*, S. 344 ff., jew. m. w. N.

<sup>24</sup> Aus soziologischer Sicht bereits *Baudrillard*, *La société de consommation*, 1970; in deutscher

Etwas deutlicher noch als am Beschäftigungsanteil lässt sich an der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung zum Bruttoinlandsprodukt die weiter eminente Bedeutung der Produktion im primären und sekundären Wirtschaftssektor in Deutschland ablesen: Trotz auch insoweit über die Jahre rückläufiger Werte vereinnahmt sie 32 % der Bruttowertschöpfung, der Dienstleistungssektor 68 %.<sup>25</sup> Zudem sind viele Dienstleistungsberufe auf die Wertschöpfung im produzierenden Gewerbe ausgerichtet, wie etwa das Ingenieurswesen, Forschung und Entwicklung, Verkehrs- und Finanzdienstleistungen, Marketing etc., so dass auch bei zurückhaltender Einschätzung mindestens die Hälfte der Bruttowertschöpfung in Deutschland Produktionsbezug aufweisen dürfte.<sup>26</sup> Unter zunehmender Ausdifferenzierung der Berufsbilder und Vernetzung der Akteure verschmelzen Dienstleistungs- und Industriebereich teilweise und die Grenzen funktionaler Arbeitsteilung zwischen der Waren- und Dienstleistungsproduktion nach der hergebrachten wirtschaftswissenschaftlichen Strukturanalyse beginnen insgesamt sich aufzulösen.<sup>27</sup>

Zunehmende Vernetzung treibt auch in technischer Hinsicht den Strukturwandel und Transformationsprozesse in der Produktion weiter voran. Das im Jahr 2011 verabschiedete „Zukunftsprojekt Industrie 4.0“ der Bundesregierung versteht nach den beschriebenen Innovationen der Mechanisierung und Maschinisierung,<sup>28</sup> der Fließbandarbeit aufgrund Elektrifizierung<sup>29</sup> sowie der informationstechnisch gestützten Automatisierung der Produktion<sup>30</sup> nunmehr die Digitalisierung als andauernde „vierte industrielle Revolution“ seit Ende des 20. Jahrhunderts,<sup>31</sup> zuweilen geht gar

Übersetzung bei *Hellmann/Schrage* (Hrsg.), Jean Baudrillard – Die Konsumgesellschaft, S. 128 ff.; aus sozioökonomisch-historischer Sicht *König*, Geschichte der Konsumgesellschaft, S. 432 ff. m. w. N.; siehe wirtschaftshistorisch auch *Ambrosius*, in: ders./Petzina/Plumpe, Moderne Wirtschaftsgeschichte, S. 213 (223 f.); *Kleinschmidt*, Technik und Wirtschaft im 19. und 20. Jahrhundert, S. 62 ff.

<sup>25</sup> Quelle: Statistisches Bundesamt – Destatis (Hrsg.), Statistisches Jahrbuch – Deutschland und Internationales, 2019, S. 336.

<sup>26</sup> Vgl. *Ambrosius*, in: ders./Petzina/Plumpe, Moderne Wirtschaftsgeschichte, S. 213 (216 f.), m. w. N. auch zur statistischen Zunahme sog. Produzentendienste oder unternehmensbezogener Dienste und der damit verbundenen „Tertiärisierung“ der Warenproduktion; allein auf Unternehmensdienstleister entfielen im Jahr 2018 knapp 11 % der Bruttowertschöpfung, hinzu kommen Anteile weiterer Dienstleistungsbranchen, u. a. des ca. 16 % umfassenden Bereichs Handel, Verkehr und Gastgewerbe; Quelle: Statistisches Bundesamt – Destatis (Hrsg.), Statistisches Jahrbuch – Deutschland und Internationales, 2019, S. 336.

<sup>27</sup> *Ambrosius*, in: ders./Petzina/Plumpe, Moderne Wirtschaftsgeschichte, S. 213 (217, 231).

<sup>28</sup> Zu diesen als entscheidenden technischen Schüben der Frühindustrialisierung *Kleinschmidt*, Technik und Wirtschaft im 19. und 20. Jahrhundert, S. 1 ff.; siehe auch *K. H. Metz*, Ursprünge der Zukunft: die Geschichte der Technik in der westlichen Zivilisation, S. 106 ff. u. passim; zurückhaltender, ökonomische und soziokulturelle Aspekte betonend *Hahn*, Die Industrielle Revolution in Deutschland, S. 60; näher bereits oben bei Fn. 9, S. 2.

<sup>29</sup> Dazu als zweiter industrieller Revolution ausdrücklich *Hahn*, Die Industrielle Revolution in Deutschland, S. 42 f.; näher auch oben bei Fn. 12, S. 3.

<sup>30</sup> Vgl. publizistisch bereits *Balkhausen*, Die dritte industrielle Revolution: wie die Mikroelektronik unser Leben verändert, 1978; näher oben bei Fn. 21, S. 4.

<sup>31</sup> Vgl. dazu anlässlich der Hannover-Messe 2011 aus dem Kreis der beteiligten Experten an der initialen Promotorengruppe Kommunikation der Forschungsunion Wirtschaft – Wissenschaft



die Rede von einer „digitalen Revolution“.<sup>32</sup> Mit dem vernetzten Computer gelangt die technisch-wissenschaftliche Entwicklung von der Spezial- zur Universalmaschine,<sup>33</sup> die Angebot und Nachfrage sowie Produktion und Vertrieb eng zu verknüpfen und aufeinander abzustimmen vermag. Über die Telekommunikation zwischen Personen im Internet hinaus führt die Ausbreitung der Digitalisierung weltumspannend zu weitergehender Vernetzung auch zwischen Mensch und Maschine sowie unter Maschinen im sog. Internet der Dinge und Dienste.<sup>34</sup> In der Produktion erfasst sie ebenso die Steuerung und Überwachung der Zulieferungs- und Fertigungsprozesse und zielt auf die vollautomatische, autonom durch Künstliche Intelligenz (KI)<sup>35</sup>

Kagermann/Lukas/Wahlster, Industrie 4.0: Mit dem Internet der Dinge auf dem Weg zur 4. industriellen Revolution, VDI nachrichten v. 1.4.2011, Nr. 13, Meinung, S. 2. – Bis heute unterhalten die Bundesministerien für Wirtschaft und Energie sowie für Bildung und Forschung eine „Plattform Industrie 4.0“ im Rahmen der Hightech-Strategie der Bundesregierung, nähere Informationen unter <https://www.plattform-i40.de> (Abruf: 1.11.2024).

<sup>32</sup> Siehe für den anglo-amerikanischen Raum bereits *Forester*, Die High-Tech-Gesellschaft – Dreißig Jahre digitale Revolution, 1990 (im englischen Original: *High-tech Society: The Story of the Information Technology Revolution*, 1987); *Tapscott*, Die digitale Revolution, 1996 (im englischen Original: *The Digital Economy*, 1996); ähnlich aus der us-amerikanischen Publizistik bereits die Einteilung der Menschheitsentwicklung in vorindustrielle, industrielle und post-industrielle Zeit bei *Toffler*, *The third wave*, 1980, S. 14 u. passim; siehe zuvor bereits die internationale und interdisziplinäre Anthologie bei *Pyllyshyn* (Hg.), *Perspectives on the Computer Revolution*, 1970 (2. Aufl. 1988); siehe aus juristischer Sicht auch den Beitragstitel von *Spindler*, *Privatrechtsdogmatik und Herausforderungen der ‚IT-Revolution‘*, FS Canaris, 2017, S. 709 ff. – Ob die Digitalisierung als Fortschreibung der Industrialisierung oder als Beginn einer neuen sozioökonomischen Epoche der Menschheitsgeschichte anzusehen ist, liegt im Blickpunkt des Betrachters und lässt sich aus der anhaltenden Phase der gesellschaftlichen Transformation heraus wohl noch nicht historisch valide entscheiden.

<sup>33</sup> Vgl. K. H. Metz, *Ursprünge der Zukunft: die Geschichte der Technik in der westlichen Zivilisation*, S. 488, 492, jew. m. w. N.

<sup>34</sup> Englisch „Internet of Things and Services“ (IoTS), anschaulich dazu die Projektion des „Zukunftsprojekts Industrie 4.0“ bei Kagermann/Lukas/Wahlster, VDI nachrichten v. 1.4.2011, Nr. 13, Meinung, S. 2: „Durch die digitale Veredelung von Produktionsanlagen und industriellen Erzeugnissen bis hin zu Alltagsprodukten mit integrierten Speicher- und Kommunikationsfähigkeiten, Funksensoren, eingebetteten Aktuatoren und intelligenten Softwaresystemen entsteht hier eine Brücke zwischen virtueller („cyber space“) und dinglicher Welt bis hin zur wechselseitigen feingranularen Synchronisation zwischen digitalem Modell und der physischen Realität [sog. Cyber-Physische Systeme, CPS]. [...] Smart Products bieten ihre Fähigkeiten als intelligente Dienste an. Diese neue Generation von Produkten kann über das Internet durch Maschine-zu-Maschine-Kommunikation (M2M) eigenständig Informationen austauschen, Aktionen auslösen und sich wechselseitig steuern“. – Das Internet der Dinge und Dienste soll die elektronische Vernetzung, dezentrale Überwachung und Steuerung beinahe sämtlicher realer Lebensbereiche ermöglichen, neben der Produktion (*Smart Manufacturing*, dazu sogleich im Haupttext) auch etwa privates Wohnen (*Smart Home*), Verkehr (*Smart Mobility*), Energieversorgung (*Smart Grid*) u.v.m., vgl. etwa die graphische Darstellung einiger Anwendungsbeispiele bei *Dais*, in: Vogel-Heuser/Baunernhansl/ten Hompel, *Industrie 4.0*, Bd. 4, S. 259 (262).

<sup>35</sup> KI (engl. *artificial intelligence*, AI) gilt allgemein als Fähigkeit bestimmter Computerprogramme, menschliche Intelligenz nachzuahmen, *Duden*, Deutsches Universalwörterbuch, S. 1100; in der Informatik ist damit im Wesentlichen die Automatisierung intelligenten Verhaltens durch Algorithmen und maschinellen Lernens bezeichnet, siehe ausführlich zur schwierigen Begriffsbestimmung Görz/Braun/Schmid, in: Görz/Schmid/Braun, *Hdb. d. Künstlichen Intelligenz*, S. 1 (2 ff.,

gesteuerte Fabrik,<sup>36</sup> in der individuelle Kundenwünsche auch in geringen Stückzahlen kostensparend herzustellen sein sollen (Smart Manufacturing, Smart Factory).<sup>37</sup> Von der Analyse von Nutzerprofilen und Datenspuren des vernetzten Menschen (Big Data)<sup>38</sup> versprechen sich Anbieter schließlich, die Nachfrage und -gestaltung von Produkten wie auch Diensten künftig vorhersagbar zu machen – noch bevor sich der Kunde selbst seiner Bedürfnisse bewusst ist. Protagonisten verheißten, die Grenzen zwischen virtueller und realer Welt durch Kommunikations- und Informationstechnologien sowie Automation und Künstliche Intelligenz zu überwinden,<sup>39</sup> die körper- und lebensweltliche menschliche Natur vollends mit der Technik zu vereinigen.<sup>40</sup>

Neben seiner ökonomischen Rolle als Konsument verwirklicht sich der digitalisierte Mensch weiter produktiv, indes ersetzen bei der „Arbeit 4.0“<sup>41</sup> Automation

---

6); historisch zur Idee der Operationalisierung menschlichen Denkens als Ausgangspunkt bereits der frühen Entwicklung von Computer-Codes ab den 1930er Jahren K. H. Metz, Ursprünge der Zukunft: die Geschichte der Technik in der westlichen Zivilisation, S. 488.

<sup>36</sup> K. H. Metz, Ursprünge der Zukunft: die Geschichte der Technik in der westlichen Zivilisation, S. 494; zweifelnd aus soziologischer Sicht, unter Rückbezug auf das Scheitern ähnlicher Projektionen eines *Computer Integrated Manufacturing* bereits in den 1960er und -70er Jahren Minssen, Arbeit in der modernen Gesellschaft, S. 73 m. w. N.

<sup>37</sup> Die sog. Smarte Fabrik organisiert sich netzwerkgestützt in Echtzeit selbst, indem auf Kundennachfrage hin verschiedene Cyber-Physische Systeme (CPS) die Produktion dezentral koordinieren und steuern. CPS erfassen oder überwachen ihre Umwelt unmittelbar mit entsprechenden Sensoren, werten sie netzwerkgestützt mit Hilfe weltweit verfügbarer Daten und Dienste aus und wirken mit Hilfe von Aktoren physikalisch auf sie ein oder zurück, wobei sie einer gemischt autonomen- und menschlichen Steuerung über multimodale Mensch-Maschine-Schnittstellen per manueller Eingabehilfe, Sprache oder über Gesten unterliegen, siehe Bauernhansl, in: ders./ten Hompel/Vogel-Heuser, Industrie 4.0 in Produktion, Automation, Logistik, S. 5 (16); siehe auch bereits Kagermann/Lukas/Wahlster, VDI nachrichten v. 1.4.2011, Nr. 13, Meinung, S. 2, zit. in Fn. 34.

<sup>38</sup> Big Data, engl. für „riesige Datenmengen“, bezeichnet allgemein Technologien zur Verarbeitung und Auswertung wachsender Datenmengen, siehe Duden, Deutsches Universalwörterbuch, S. 324. – Bei der Nutzung des Internet (insbesondere von Social-Media-Anwendungen wie Blogs und Foren oder Facebook und Twitter) und von netzwerkgestützten Technologien (wie RFID, Ambient Intelligence, Smartphones) entsteht auf Internetservern weltweit ein exponentiell wachsendes Datenvolumen, dessen Speicherung allmählich die Kapazitäten herkömmlicher Datenverarbeitung ausschöpft und so neue technologische Lösungen erfordert, die auch eine wirtschaftlich lukrative Analyse und Verwertung solcher schnell wachsenden, unstrukturierten und komplexen Datenmengen ermöglichen, vgl. dazu und zur Begriffsgenese etwa BITKOM (Hrsg.), Big Data im Praxiseinsatz – Szenarien, Beispiele, Effekte, S. 12, 19f.; umfassende Kritik aus gesellschaftspolitischer und betriebswirtschaftlich informierter Sicht statt vieler bei Zuboff, Das Zeitalter des Überwachungs-kapitalismus, S. 219ff. u. passim. (engl. Originaltitel: The Age of Surveillance Capitalism, 2019).

<sup>39</sup> Siehe etwa für den Bereich der „Smarten Fabrik“ Bauernhansl, in: Vogel-Heuser/Bauernhansl/ten Hompel, Handbuch Industrie 4.0, Bd. 4, S. 1 (12); Siepmann/Graef, in: Roth, Einführung und Umsetzung von Industrie 4.0, S. 17 (42).

<sup>40</sup> Vgl. aus differenzierter kulturhistorischer Sicht zu Künstlicher Intelligenz, Robotik und Kybernetik als Hypertechnologien K. H. Metz, Ursprünge der Zukunft: die Geschichte der Technik in der westlichen Zivilisation, S. 492ff. m. w. N., zur Apotheose der Technik als Ende des Menschen ibid., S. 497ff.; zum Spannungsfeld von Technikpessimismus und Science Fiction m. zahlreichen Beispielen aus der Weltliteratur der letzten Jhd. ibid., S. 552ff.

<sup>41</sup> Vgl. aus Sicht der institutionen- und verbändeübergreifenden Initiative Neue Qualität der Arbeit des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales etwa Lennings/Dörich, in: Richter/Heckerl/

und Künstliche Intelligenz leichte körperliche und administrative bis hin zu geistigen Tätigkeiten, während neue Arbeitsplätze im Bereich der komplexer werdenden Überwachung wachsender Datenmengen und -ströme, der Steuerung von cyberphysischen Systemen (CPS)<sup>42</sup> sowie der Wartung, Instandhaltung und Reparatur der Geräte und Netze entstehen – also erneut vornehmlich im Dienstleistungsbereich.<sup>43</sup>

## II. Produkte, Akteure und Phänomenologie des Produktverkehrs heute

Als Produkt ist allgemeinsprachlich jedes Ergebnis menschlicher Arbeit zu bezeichnen.<sup>44</sup> Wie bereits die Einleitung gezeigt hat, lassen sich der Produktion im volkswirtschaftlich umfassenden Sinne als Produkte sowohl materielle Waren wie auch immaterielle Dienstleistungen zuordnen,<sup>45</sup> während im engeren, vor allem betriebswirtschaftlichen Sinn mit Produkten in erster Linie materielle Waren und Güter gemeint sind, die noch immer vorwiegend physisch im Rahmen industrieller Sachgüterproduktion hergestellt werden.<sup>46</sup> Unabhängig vom jeweiligen Produktbegriff bedingt der Bezug zur menschlichen Arbeitsleistung, dass der Herstellungsprozess und alle daran beteiligten Akteure wesentypisch für die Produktion sind.

Dienen sie aus ökonomischer Sicht der Befriedigung bestimmter menschlicher Bedürfnisse,<sup>47</sup> gelangen Produkte schließlich im Rahmen ihres Vertriebs und ihrer Verwendung in die Sphäre weiterer Beteiligter. In den Phasen der Herstellung, des Vertriebs und der Verwendung bildet das Produkt folglich den objektiven Gegenstand eines Kontakts oder Austauschs zahlreicher beteiligter menschlicher Subjekte, der sich ganz allgemein als Produktverkehr umschreiben lässt. Vor dem Hintergrund der geschilderten strukturellen volkswirtschaftlichen Entwicklung unterliegt auch der Produktverkehr stetigem Wandel, was die Beteiligten, den Herstellungsprozess und das erzeugte Produktspektrum betrifft. Charakteristika lassen sich ebenfalls anhand des Übergangs von der Agrar- in die Industriegesellschaft vereinfachend verdichten und kontrastieren.

---

Hinz, Produktionsarbeit in Deutschland, S. 15 (24f.); kritisch aus soziologischer Sicht *Minssen*, Arbeit in der modernen Gesellschaft, S. 70 ff. m. w. N., aus dem juristischen Schrifttum *R. Giesen/Kersten*, Arbeit 4.0, 2018.

<sup>42</sup> Diese bilden den Kern der „Smarten Fabrik“ als Phänomen des Internets der Dinge und Dienste, siehe die Nachweise in Fn. 37, S. 7.

<sup>43</sup> Näher aus betriebswirtschaftlicher Sicht *Dombrowski/Riechel/Evers*, in: Kersten, Industrie 4.0, S. 129 ff.; differenzierend aus soziologischer Sicht *Boes/Kämpf*, Informations- und Wissensarbeit, in: Bohn et al., Lexikon der Arbeits- und Industriosozologie, S. 223 (224f.); *Schmiede*, Informationsgesellschaft, *ibid.*, S. 227 (229), jew. m. w. N.

<sup>44</sup> *Duden*, Deutsches Universalwörterbuch, S. 1416, siehe dort zur physikalischen Komponente des Produktbegriffs aber auch den Klammerzusatz „aus bestimmten Stoffen hergestellt“.

<sup>45</sup> Vgl. zur makroökonomischen Zusammensetzung der Wirtschaftssektoren bereits A. I, S. 2, insbesondere bei Fn. 6.

<sup>46</sup> Vgl. aus betriebswirtschaftlicher Perspektive etwa *Thommen* et al., Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Kap. 1, S. 4 ff. m. Abb. 1.1.

<sup>47</sup> Siehe bereits A. I., S. 1, insbesondere bei Fn. 3.

### 1. Beteiligte und Merkmale des Herstellungsprozesses

Arbeitsteilung nach Berufsbildern prägte die Produktion in der vorindustriellen Agrargesellschaft, Hersteller erzeugten ihre Produkte dezentral in Werkstätten selbst, während vereinzelt Manufakturen erste Formen produktzentrierter betrieblicher Arbeitsteilung praktizierten.<sup>48</sup> Handarbeit mit einfachen Werkzeugen, tradierten Fertigkeiten und natürlichen Kraftquellen brachte in begrenzter Menge Lebensmittel und einfache, vom Erwerber in ihrer Handhabung leicht durchschaubare Individualprodukte des täglichen Bedarfs hervor, die lokal vertrieben und konsumiert wurden.<sup>49</sup>

An die Stelle des Berufsträgers als Hersteller tritt in der Industriegesellschaft der Unternehmer oder Konzern, der in technische Produktionsanlagen zu investieren vermag.<sup>50</sup> Zentral in Fabriken untergebracht, sind diese produktspezifisch entlang den Bearbeitungsphasen der Reihenfertigung angeordnet und erfordern eine betrieblich arbeitsteilige Bedienung, Wartung und Instandhaltung durch beruflich unterschiedlich qualifizierte Beschäftigte.<sup>51</sup> Die rationale Ausrichtung der Produktion an einzelnen Produktionsschritten sowie an den jeweils vorhandenen Produktionsanlagen und natürlichen Ressourcen führt in Zusammenhang mit dem Ausbau der Verkehrsnetze überdies zu betriebs- und unternehmensübergreifender dezentraler und internationaler Arbeitsteilung.<sup>52</sup> Anstelle von Produkten aus einer Hand entstehen mit mechanischer und maschinengestützter Arbeit standardisierte Massenprodukte, die auf dem Weg bis zum Endverbraucher bei den Zulieferern der Einzelteile, bei der Herstellung und Endmontage, Lagerung und internationalem Vertrieb vielen menschlichen, technischen und äußeren Einflüssen ausgesetzt sind.

### 2. Menge, Vielfalt und Spezifik der Produkte

Die mit der technischen und wirtschaftlichen Entwicklung bis heute verbundenen Produktivitätssteigerungen haben sowohl in quantitativer wie qualitativer Hinsicht

<sup>48</sup> Vgl. *Hahn*, Die Industrielle Revolution in Deutschland, S. 7 ff.; *R. Metz*, in: North, Deutsche Wirtschaftsgeschichte, S. 427 (479); allgemein zur Manufakturperiode auch *Borchardt*, Grundriß der Wirtschaftsgeschichte, S. 23, 32.

<sup>49</sup> Vgl. *R. Metz*, in: North, Deutsche Wirtschaftsgeschichte, S. 427 (478); näher *ders.*, Ursprünge der Zukunft: die Geschichte der Technik in der westlichen Zivilisation, S. 83 ff.

<sup>50</sup> Historisch zur Unternehmensgeschichte in Deutschland im Überblick etwa *R. Ahrens*, Unternehmensgeschichte, 2019; zur Unternehmensverwaltung und -finanzierung *Hahn*, Die Industrielle Revolution in Deutschland, S. 113; aus dem juristischen Schrifttum zur Entwicklung des Gesellschafts- und Kapitalmarktrechts *Schmoeckel/Maetschke*, Rechtsgeschichte der Wirtschaft, Teil F, Rn. 227 ff., S. 148 ff., jew. m. w. N.

<sup>51</sup> Näher zu den Merkmalen betrieblich-technischer Rationalisierung durch Gruppenfabrikation und Fließbandarbeit *Kleinschmidt*, Technik und Wirtschaft im 19. und 20. Jahrhundert, S. 35 f.; zu historischen Hintergründen oben bereits A. I. bei Fn. 12, S. 3 m. w. N.

<sup>52</sup> Vgl. aus volkswirtschaftlich-struktureller Perspektive bereits *Borchardt*, Grundriß der Wirtschaftsgeschichte, S. 94 f.; siehe in historischer Hinsicht auch *Hahn*, Die Industrielle Revolution in Deutschland, S. 114 m. w. N.

eine beachtliche Produktvielfalt hervorgebracht. Wenngleich auch die Wirtschaftswissenschaft und die Statistik als Bestandteil unter anderem der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung sich erst allmählich und in wechsellöbigen Episoden herausbildeten,<sup>53</sup> lassen einige Eckdaten Rückschlüsse auf die gewachsene Produktvielfalt zu. Ersten groben Anhalt für das Wachstum auch der hergestellten Produktmenge bietet bereits die volkswirtschaftliche Entwicklung des Bruttosozialprodukts, das sich in Westeuropa allein zwischen 1880 und 1980 mehr als verzehnfachte.<sup>54</sup>

Auch in qualitativer Hinsicht noch aufschlussreicher ist ein Blick auf die Klassifikation der Waren und Güter nach Wirtschaftszweigen, wie sie statistischen Betrachtungen zugrunde liegt. Historisch hängen Aufkommen und Aufbau solcher Erhebungen mit dem wachsenden Außenhandel und Erfordernissen des Zollwesens und der Steuererhebung zusammen.<sup>55</sup> Enthielt das erste für die Außenhandelsstatistik des Deutschen Reiches eingeführte Warenverzeichnis im Jahr 1872 noch weniger als 900 Warennummern, wuchs deren Zahl schon 1906 auf knapp 4.000 Positionen an.<sup>56</sup> Heute lässt sich das auf der Grundlage harmonisierter europäischer Vorschriften<sup>57</sup> systematisch aufwendig ausdifferenzierte Güterverzeichnis für Produktionsstatistiken mit Hilfe eines fast 52.000 Begriffe umfassenden Stichwortregisters erschließen,<sup>58</sup> erfasst indes unabhängig vom Außenhandel sämtliche in Deutschland hergestellten meldepflichtigen Produkte.<sup>59</sup>

<sup>53</sup> Trotz einiger Vorläufer gelangte das im Wesentlichen bis heute praktizierte Konzept der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen international erst nach dem II. Weltkrieg zur Blüte, siehe *Brümmerhoff/Grömling*, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Kap. 1, S. 7 (14f.) m. w. N. – Die Daten- und Quellenlage erlaubt im Übrigen Schätzungen erst ab dem 19. Jahrhundert, *Spree*, in: Ambrosius/Petzina/Plumpe, Moderne Wirtschaftsgeschichte, S. 155 (156); *Rahlf*, in: ders., Deutschland in Daten, S. 192 (205), jew. m. w. N.

<sup>54</sup> Siehe graphisch bei *Spree*, in: Ambrosius/Petzina/Plumpe, Moderne Wirtschaftsgeschichte, S. 155 (178) m. w. N.; ähnlich für Deutschland graphisch anhand des Bruttoinlandsprodukts (Darstellung ab 1850 bis 2020) bei *Rahlf*, in: ders., Deutschland in Daten, S. 192 (196).

<sup>55</sup> Eingehend aus historischer Sicht, auch zur Ersetzung des Zentralbüros des Zollvereins durch das Kaiserliche Statistische Amt im Jahr 1872 als Vorläufer des Statistischen Reichs-, heute Bundesamts *Torp*, Herausforderung der Globalisierung, S. 51 (52 ff.) m. w. N.

<sup>56</sup> *Torp*, Herausforderung der Globalisierung, S. 51 (55).

<sup>57</sup> Die (sog. PRODCOM-)Verordnung (EWG) 3924/91 des Rates v. 19.12.1991, ABl. L 374 v. 31.12.1991, S. 1, regelte die Pflicht der Mitgliedstaaten zur Erhebung von Produktionsstatistiken für das verarbeitende Gewerbe und Übermittlung an das Statistische Amt der heutigen EU (eurostat); jährlich wird dazu per Verordnung in der sog. Prodcom-Liste festgelegt, welche Daten zu welchen Produkten zu erfassen sind, siehe zuletzt Verordnung (EU) 2019/1933 der Kommission v. 6.11.2019 zur Erstellung der „Prodcom-Liste“, ABl. L 309 v. 29.11.2019, S. 1.

<sup>58</sup> Statistisches Bundesamt, Güterverzeichnis für Produktionsstatistiken, S. 14.

<sup>59</sup> Gegenstand und Modalitäten der Meldung ergeben sich aus unionsrechtlichen Vorschriften, siehe Fn. 57; hervorgegangen ist die europäische Produktionsstatistik aus bereits zuvor für den Außenhandel separat geführten Statistiken mit ähnlicher, doch zu zolltariflichen Zwecken modifizierter Systematik (s. dazu auf europäischer Ebene etwa die Kombinierte Nomenklatur auf Grundlage des Harmonisierten Systems zur Bezeichnung und Codierung der Waren der internationalen Weltzollorganisation); näher zum statistischen Gesamtkontext und seiner historischen Entwicklung siehe Statistisches Bundesamt, Klassifikation der Wirtschaftszweige, 2008, S. 8 ff. m. w. N.

## Register

Adäquanz 74

Akteure im Produktverkehr

- Hersteller 9 f., 38–39, 67–73
- Händler 9 f., 12 f., 147
- Verbraucher 1–4, 8–13

Allgemeine Sicherheitsanforderungen 213–216

- *siehe auch* Produktsicherheitsrecht

AMG *siehe* Arzneimittelhaftung

Anfangsrisiko

- bei neuen Technologien 279–281
- Bedeutung für Haftungsmaßstab 60–61

Anspruchsgegner

- deliktische Haftung 70–73
- ProdHaftG 143–147
- AMG 177–179
- GenTG 196

Arbeitsunfall 36

Arzneimittel

- Arzneimittelsicherheit 210
- schädliche Arzneimittelwirkung, unvertretbare 180–181
- *siehe auch* Arzneimittelhaftung

Arzneimittelhaftung

- Übersicht 175–176
- Haftungsstatbestand § 84 AMG 176–183
- haftungsbegründende Kausalität 179–183
- Instruktionsmangel 181, 186
- Anspruchsberechtigter und geschützte Rechte 176
- Anspruchsgegner 177–179
- unvertretbare schädliche Wirkung 180–181, 185
- unzureichende Instruktion 181, 186
- Kausalitätsvermutung § 84 Abs. 2 AMG 182–183, 191
- haftungsbegründende Kausalität 179–183

- Gefahrspezifischer Schutzzweckzusammenhang 185–186

- Auskunftsanspruch § 84a AMG 187–188, 194 f.

- Rechtsnatur 188–189

- Bewertung der Haftung 195

Ausgleich von Produzenten- und Verbraucherinteressen

- Zielsetzung 28–35

- europarechtlicher Kontext 222–227

Auslegung, europarechtliche

- Begriffe 262–267
- Rezeption im nationalen Recht 258–262
- Richtlinienkonforme Auslegung 259–266

Begriffsautonomie (EU) 262–267

Beweislast

- Grundsätze 87, 119–132
- Produzentenhaftung 119–132, 305–310
- ProdHaftG § 1 Abs. 4 161–162, 170
- AMG 182 f., 187–188
- GenTG 198

- digitale Produkte 308–310

Beweislastmodifikation

- historische Entwicklung 119–123
- neue Technologien 305–310

Beweisrecht

- Deliktisches Recht 87, 119–132
- ProdHaftG 161 f.
- AMG 182 f.
- GenTG 198
- EuGH 254–255, 310–316

Beweisprobleme

- Schadensursächlichkeit 61, 179–183, 198, 305–316
- komplexe Produkte 305–316
- fehlende Transparenz („Black Box“) 297–303, 305–316

- Binnenmarkt, Funktion des Produkthaftungsrechts 222–223
- Black Box-Problem
  - KI-Systeme 297–303
  - Beweisproblematik 305–316
- Bundesgerichtshof (BGH)
  - frühe Rechtsprechung 42–46
  - Hühnerpestentscheidung 44–46
  - Weiterentwicklung der Produzentenhaftung 46–48
- Contergan, Bedeutung für Sondergesetze 48–52
- Compliance
  - Bezug zur Organisationspflicht 113–119
  - Bedeutung bei digitalen Produkten 297–303
- Computerprogramme *siehe* Software
- Crowding-Out-Effekte des Haftungsrechts
  - technisch-organisatorische Innovation 279–281
  - wirtschaftliche Rahmenbedingungen 28–35
- Dateneigentum
  - als sonstiges Recht 283 f.
  - Abgrenzungsfragen 282–284
- Deliktische Produzentenhaftung
  - Anspruchsgrundlage § 823 Abs. 1 BGB 67–77
  - Rechtsgüter 67–70
  - Zurechnung/Inverkehrbringen 70–73
  - haftungsbegründende Kausalität 73–77
  - Rechtswidrigkeit 78–81
  - Verschulden 81–85
  - Verkehrspflichten 85–113
  - Fehlerarten 122–130
  - Organisationspflichten 113–119
  - Beweislast 119–132
- Deliktsrecht, Funktion im Produkthaftungsgefüge
  - Rolle in der Produkthaftung 34–35
  - Verhältnis zu Vertrag/Sondergesetzen 32–35
- Digitalisierung
  - Einfluss auf Haftung 56–61
  - KI, Robotik, smarte Produkte 279–303
- Digitale Produkte
  - Fehlerbegriff 297–303
  - Nachweisprobleme 305–316
  - Zurechnungsfragen 289–291
- Eigentum (Rechtsgut) 67–70, 142–143
- Einstandspflichtiger Kreis *siehe* Hersteller
- Einschränkungstatbestände (ProdHaftG)
  - § 1 Abs. 2 158–160
  - § 1 Abs. 3–4 160–162
- EuGH
  - Schutzgüter/Schaden 247–248
  - Inverkehrbringen 248–249
  - Fehlerbegriff 250–253
  - Produktbegriff 250–252
  - Sicherheitsbewertung 250–252
  - Kausalität 253–254
  - Beweisrecht 254–255
  - Vollharmonisierung 238–242
  - autonome Begriffsbildung 262–267
  - Bedeutung für nationale Gerichte 258–262
  - Kritik/Bewertung 242–244, 255–256
- Europäische Einflüsse
  - Rechtsangleichung 50–52
  - Produktsicherheitsrecht 201–216
  - Umsetzung und Richtlinienauslegung 258–262
  - jüngere Reformbestrebungen 273–276
- Europäisches Produktsicherheitsrecht *siehe* Produktsicherheitsrecht, öffentliches
- Europäisches Privatrecht 207–216
- Fabrikationsfehler
  - Pflichten 97–99
  - Fehler-/Fehlerbereichsnachweis 124–126
  - Kausalität 126
  - Verschulden 127
- Fabrikationspflicht 97–99
- Fehler, Produktfehler allgemein
  - im ProdHaftG 151–158
  - im Deliktsrecht 85–113
  - EuGH 250–253
  - digitale Produkte 297–303
  - *siehe auch* Konstruktionsfehler; Fabrikationsfehler; Instruktionsfehler
- Fehlerbegriff
  - Grundlagen 151–158, 297–303

- Fehlertypologie 297–298
- Grenzen bei smarten Produkten 297–303
- ProdHaftG (§ 3) 151–158, 168–170
- Arzneimittel (AMG) 180–186
- Software 287–289
- EuGH-Auslegung 250–253
- Fehler als Abweichung vom Sicherheitsstandard 151–153
- Fehler bei Instruktionsmangel 102–109, 128–129
- Fehler durch Organisationsdefizit 113–119
- Fehlerbereichsnachweis 122–123
- Fehlernachweis bei komplexen Produkten 124–130, 305–316
- Fehlernachweis
  - Produzentenhaftung 122–124, 128–130
  - ProdHaftG 162–165
  - smarte Produkte 305–316
- Fehlertypologie, digitale Systeme 297–303
  
- Gefahr, technische/organisatorische
  - Bedeutung für Haftungsmaßstab 89–113
  - neue Gefahrenlagen digitaler Systeme 279–281
- Gefährdungshaftung
  - bestehende Tatbestände 36, 60–61, 196–200
  - autonome Systeme 320–327
- Gefahrvermeidung
  - objektiver Maßstab 89–113
  - subjektive Komponenten 113–119
  - Bedeutung für Beweislast 119–132
- GenTG
  - Haftungstatbestand 196–198
  - Rechtsgüter/Anspruchsgegner 196
  - Kausalität 198
  - Beweisrecht 198
  - Verhältnis zu anderen Haftungsregimen 200
- Gestaltungsspielräume des Herstellers
  - Konstruktion 89–96
  - Organisation 113–119
  - Instruktion 102–109
- Gefahrenquellen im Produktverkehr
  - Herstellung 15–16
  - Verwendung 15–19
  - Ursachen 20–27
- Haftung *siehe* einzelne Haftungsregime
- Haftung aus Delikt *siehe* Deliktische Produzentenhaftung
- Haftung aus Sondergesetz
  - ProdHaftG 141–174
  - AMG 175–195
  - GenTG 196–200
  - öffentliches Produktsicherheitsrecht 201–206
- Haftungsausschlüsse (ProdHaftG)
  - § 1 Abs. 2 158–160
  - § 1 Abs. 3 f. 160–162
- Haftungsgrund
  - § 823 Abs. 1 BGB 67–77
  - ProdHaftG 143–148
  - AMG 176–179
  - digitale Produkte 297–303
- Haftungsgrundlagen, Vergleich
  - Delikt 67–77
  - ProdHaftG 143–148
  - AMG 176–179
- Haftungsmaßstab
  - Fahrlässigkeit 81–85
  - Gefährdungshaftung 196–200, 320–327
- Haftungsregime
  - systematische Übersicht 337–345
  - Entwicklungsperspektiven 350–357
- Händler, Stellung im Haftungsgefüge 12–13, 147
- Hersteller
  - deliktische Haftung 70–73
  - ProdHaftG § 4 143–147
  - AMG 176–177
  - Reichsgericht/BGH 38–46
  - Herstellerbegriffe im EU-Recht 250–252
  - Softwarehersteller/3D-Druck 287–291
  - Entgrenzung 56–57, 287–289
- Herstellungsprozess
  - allgemein 9–10
  - Konstruktion 89–96
  - Produktion 97–99
  - Organisation 113–119
- Hühnerpest-Entscheidung 44–46
  
- Industrialisierung 1–5
- Innovation, technische
  - technische Risiken 279–281
  - neue Haftungsfragen 281–303



- Instruktionsfehler
  - Pflichten 102–109
  - deliktische Produzentenhaftung 128–129
  - Arzneimittelhaftung 181, 186
- Instruktionspflichten 102–109
- Instandhaltungspflichten
  - Rolle im deliktischen Gefüge 110–113
  - *siehe auch* Produktbeobachtungspflicht
- Inverkehrbringen
  - deliktische Haftung 70–73
  - ProdHaftG 143–147
  - EuGH-Verständnis 248–249
- Internet der Dinge (IoT)
  - smarte Produkte 294–303
  - Fehlertypologie 297–303
- Kausalität
  - allgemeine Grundsätze 73–77
  - ProdHaftG 157–158
  - AMG 179–183
  - GenTG 198
  - EuGH 253–254
  - digitale Produkte 305–316
- KI *siehe* Künstliche Intelligenz
- Komplexität, technische
  - Auswirkungen auf Produkthaftung 27–28
  - Beweislastprobleme 305–316
- Konvergenz von Vertrags- und Deliktsrecht
  - historische Entwicklung 33–35
  - moderne Angleichungen 131–132, 341–343
- Konstruktionsfehler
  - Pflichten 89–96
  - Fehlerbereichsnachweis 122–123
  - Kausalität 123–124
  - Verschulden 124
- Konstruktionspflichten 89–96
- Künstliche Intelligenz
  - smarte Produkte 294–303
  - KI-gestützte Produktion 289–291
  - Zurechnung 322–323, 329
  - algorithmengesteuerte Produkte 320–323
  - Auswirkungen auf Fehlertypologie 297–298
  - Kausalitätsprobleme 305–316
  - Bedeutung für künftiges Haftungsrecht 319–335
- Lebensmittel
  - produktsicherheitsrechtliche Einordnung 212–213
  - europäische Standards 210–216
- Lieferant (ProdHaftG) 147
- Limitierung der Haftung *siehe* Haftungsausschlüsse
- Medizinprodukte
  - europarechtliche Anforderungen 215–216
  - sicherheitsrechtliche Bewertung 250–252
- Mehr-Ebenen-System (EU/Mitgliedsstaaten)
  - Kompetenzverteilung 207–216
  - Bedeutung der EuGH-Rechtsprechung 258–262
- Nachträgliche Produktbeobachtung *siehe* Produktbeobachtungspflicht
- Normzweck *siehe* Schutzzweck der Norm
- Objektive Zurechnung
  - allgemeine Grundsätze 74–77
  - technische Risiken 20–27
- Öffentliches Produktsicherheitsrecht *siehe* Produktsicherheitsrecht, öffentliches
- Ökonomisierung der Produktion 23–24
- Perspektiven der Produkthaftung
  - allgemein 52–66
  - technische Entwicklungen 279–303
  - rechtliche Anpassungsbedarfe 319–347
  - Schlussbetrachtung 357–366
- Primärrecht (EU)
  - Grundsätze 207–210
  - Einfluss auf Produktsicherheitsrecht 210–216
- Privatrecht (Rolle im Haftungssystem) 32–35
- ProdHaftG *siehe* Produkthaftungsgesetz
- Produktbegriff
  - Phänomenologie 1–13
  - Entgrenzung 57–58, 287–291
  - § 2 ProdHaftG 148–151
- Produktion
  - historische Entwicklung 1–5
  - Technisierung/Verwissenschaftlichung 20–23

- Komplexität 27–28
- Produktbeobachtungspflicht
  - Inhalt 110–113
  - Produktbeobachtungsfehler 130
  - *siehe auch* Produktrückrufpflicht
- Produktrückruf 113
- Produktfehler
  - ProdHaftG 151–158
  - EuGH 247–253
  - smarte Produkte 297–303
  - *siehe auch* Fehlerbegriff
- Produkthaftung
  - Grundfragen 1–66
  - Einordnung in die Rechtsordnung 28–35
  - Genese und Entwicklung 35–52
  - Spezialgesetzliche Ausformungen nach „Contergan“ 48–52
  - neue Rechtsfragen 56–61, 279–303
  - weitere Anpassung des Haftungsrechts 319–335, 357–366
- Produkthaftung aus Sondergesetz *siehe* Produkthaftungsgesetz; Arzneimittelhaftung; GenTG; Produktsicherheitsrecht
- Produkthaftungsgesetz (ProdHaftG)
  - Einführung 141–143
  - Tatbestand (§ 1) 142–158
  - Produkt (§ 2) 148–151
  - Fehler (§ 3) 151–158
  - Herstellerkreis 143–147
  - Kausalität 157–158
  - Haftungsausschlüsse 158–160
  - Beweislast § 1 Abs. 4 161–162
  - Rechtsnatur 170–172
- Produkthaftungsrichtlinie
  - Ziele 222–231
  - Vollharmonisierung 238–242
  - Umsetzung 258–262
  - autonome Begriffsbildung 262–267
  - EuGH-Rechtsprechung 238–256
- Produktionsprozess
  - Konstruktionsphase 89–96
  - Fabrikation 97–99
  - Organisation 113–119
- Produktsicherheitsrecht, öffentliches
  - Grundlagen 201–204
  - Schutzgesetzcharakter 203–204
  - Verhältnis zu privatem Haftungsrecht 210–216
- Produktverkehr
  - Struktur 8–13
  - Risikopotenziale 14–20
- Produktverwendung, Verwendungsrisiken 12–19
- Rahmenrechte 282–283
- Rechtsangleichung (EU)
  - Motive 50–52
  - Binnenmarktbezug 207–216
- Rechtsdogmatik der Produkthaftung
  - Aufbau 53–56
  - systematische Einordnung 337–344
- Rechtsfortbildung
  - RG und BGH 38–48
  - EuGH 238–256
- Rechtsgutsverletzung
  - Deliktsrecht 67–70
  - ProdHaftG 161–162
  - Arzneimittelrecht 176–182
- Rechtsnatur
  - ProdHaftG 170–172
  - AMG 188–189
  - GenTG 199–200
- Rechtsordnung, freiheitlich-demokratische 28–35
- Rechtswidrigkeit 78–81, 172
- Robotik
  - Bedeutung für Produkthaftung 279–303
  - Risikoprofile 294–303
  - *siehe auch* Smarte Produkte
- Schadenspotenziale
  - Herstellung 15–16
  - Verwendung 15–19
  - Ursachen 20–27
- Schadensursächlichkeit *siehe* Kausalität
- Schadensverhütung 227–231
- Schutzzweck der Norm
  - Rechtswidrigkeit 75–76
  - Arzneimittelhaftung 185–186
- Smarte Produkte
  - softwarebasiert 294–303
  - Fehlerbegriff 297–303
  - Fehlernachweis 305–316
  - Sicherheitsarchitektur 297–301
- Software
  - Haftung 287–289

- Produktqualität und Produktbegriff 148–151, 287–291
- Software in Produktionsprozessen 289–291
- Grenzen klassischer Haftungskonzepte 287–289
- Sondergesetzliche Produkthaftung
  - ProdHaftG 141–174
  - AMG 175–195
  - GenTG 196–200
  - *siehe auch* Verhältnis Produkthaftung/Produktsicherheitsrecht; Produktsicherheitsrecht, öffentliches
- Technische Innovation
  - Risikocharakter 279–281
  - Bedeutung für Rechtsentwicklung 357–366
- Technisierung/Verwissenschaftlichung 20–23
- Transformation, digitale
  - Transformation der Haftungsfragen 56–61
  - *siehe auch* Internet der Dinge (IoT); smarte Produkte
- Unternehmensorganisation
  - Organisationspflichten 113–119
  - Bedeutung für Fehlerbegriff 113–119
- Verbraucher 1–4, 8–13
- Verbraucherschutz 28–35, 225–227
- Verhaltensunrecht
  - digital gesteuerte Produkte 58–60
  - sicherheitsbezogene Software 297–303
- Verhältnis Produkthaftung/Produktsicherheitsrecht 210–216
- Verhältnis ProdHaftG/deliktsische Haftung 50–52, 337–345
- Verkehr (EU-Warenverkehr) 222–223
- Verkehrspflichten
  - allgemein 85–87
  - Konstruktion 89–96
  - Fabrikation 97–99
  - Instruktion 102–109
  - Produktbeobachtung 110–113
  - Produktrückruf 113
  - *siehe auch* Verkehrspflichtverletzung
- Verkehrspflichtverletzung
  - Konstruktionsfehler 89–96
  - Fabrikationsfehler 97–99
  - Instruktionsfehler 102–109
  - Produktbeobachtungsfehler 110–113
- Vertragsrecht
  - Bedeutung im Haftungsgefüge 33–35
  - Annäherung an Deliktsrecht 131–132
- Vertrieb, wirtschaftliche Struktur 23–24
- Warenverkehr *siehe* Verkehr (EU-Warenverkehr)
- Weiterentwicklung der Haftungsordnung
  - technische Entwicklungen 279–303
  - rechtspolitische Perspektiven 319–347
  - Schlussbetrachtung 357–366
- Wissenschaftlich-technischer Fortschritt
  - Einfluss auf Risiken 279–281
  - Auswirkungen auf Rechtsentwicklung 357–366
- Zentralisierung (EU)
  - EuGH 238–256
  - Bindungswirkung 258–262
- Zivilrechtliche Haftung *siehe* Deliktische Produzentenhaftung; Privatrecht
- Zurechnung
  - objektive Zurechnung 74–77
  - Zurechnung komplexer Risiken 289–291
  - autonome/smarte Systeme 297–303, 320–323, 329
  - *siehe auch* Zurechnungsprobleme digitaler Systeme
- Zurechnungsprobleme digitaler Systeme
  - algorithmische Entscheidung 322–323
  - Kausalität 305–316
  - Nachvollziehbarkeit („Black Box“) 297–303