

# Inhaltsverzeichnis

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| Abkürzungsverzeichnis                                              | 19 |
| Einleitung                                                         | 25 |
| Teil 1: Intelligente Systeme, Autonomie und Künstliche Intelligenz | 31 |
| Kapitel 1: Die historische Genese                                  | 31 |
| A. Die ersten mechanischen Ansätze                                 | 32 |
| B. Gegenwärtige Einsatzbereiche                                    | 33 |
| Kapitel 2: Kulturgeschichtlicher Hintergrund                       | 34 |
| A. Roboter als Begleiter des Menschen                              | 34 |
| B. Übertragbarkeit juristischen Vokabulars auf Maschinen           | 36 |
| C. Roboterrisiken                                                  | 40 |
| Kapitel 3: Kategorisierung von Systemen                            | 41 |
| A. Unterscheidung System – Maschine – Roboter – Agenten            | 42 |
| I. Agenten                                                         | 42 |
| II. Maschinen und Roboter                                          | 43 |
| III. Systeme                                                       | 45 |
| IV. Zusammenfassung                                                | 46 |
| B. „Intelligenzstufen“ von Systemen                                | 47 |
| I. Automatisierte Systeme                                          | 48 |
| II. Autonome Systeme                                               | 50 |
| 1. Der Begriff der Autonomie                                       | 50 |
| 2. Die verschiedenen Autonomiegrade                                | 54 |
| Kapitel 4: Künstliche Intelligenz                                  | 56 |
| A. Entstehungsgeschichte                                           | 56 |
| B. Begriffsbestimmung                                              | 57 |
| I. Intelligenz – ein wandelnder Prozess                            | 57 |
| 1. Natürliche Intelligenz                                          | 58 |
| a) Der Ansatz von Thorndike                                        | 59 |
| b) Übertragbarkeit des Ansatzes auf KI-Systeme                     | 61 |
| c) Die Abstraktheit menschlicher Intelligenz                       | 63 |
| 2. Wann ist eine Maschine intelligent?                             | 64 |
| a) Anknüpfung an die Fehleranfälligkeit                            | 65 |

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| b) Der Turing-Test                                                         | 66 |
| c) Zwischenfazit zur Maschinenintelligenz                                  | 68 |
| 3. Der Zusammenhang zwischen natürlicher und maschineller Intelligenz      | 69 |
| II. Von „Menschlich“ zu „Künstlich“                                        | 69 |
| C. Arten Künstlicher Intelligenz                                           | 70 |
| D. Begriffsverständnis der Künstlichen Intelligenz                         | 72 |
| E. Weitere Anwendungsbereiche Künstlicher Intelligenz                      | 73 |
| I. Machine Learning                                                        | 73 |
| 1. Nicht überwachtes Lernen                                                | 74 |
| 2. Überwachtes Lernen                                                      | 74 |
| 3. Reinforcement Learning                                                  | 75 |
| II. Deep Learning                                                          | 76 |
| F. KI als Dreh- und Angelpunkt                                             | 77 |
| Teil 2: Ethik und Robotik                                                  | 79 |
| Kapitel 1: Ethik und Moral – allgemeine Begriffsbestimmungen               | 80 |
| Kapitel 2: Ethische Gesichtspunkte beim Einsatz von intelligenten Systemen | 82 |
| A. Die verschiedenen Arten von Ethik                                       | 83 |
| I. Deskriptive Ethik                                                       | 84 |
| II. Normative Ethik                                                        | 84 |
| 1. Deontologische Ethik                                                    | 85 |
| 2. Konsequentialistische Ethik                                             | 86 |
| III. Metaethik                                                             | 87 |
| B. Maschinenethik                                                          | 87 |
| C. Die Moralfähigkeit als zentrale Voraussetzung für ethisches Handeln     | 88 |
| I. Generelle Anforderungen an die moralische Verantwortungsfähigkeit       | 88 |
| 1. Intentionalität dritter Stufe                                           | 89 |
| 2. Sprachfähigkeit                                                         | 90 |
| 3. Selbstbewusstsein                                                       | 91 |
| II. Der freie Wille als Grundstein moralischen Handelns                    | 91 |
| III. Moralische Akteure                                                    | 92 |
| 1. Lebewesen                                                               | 92 |
| 2. Unternehmen                                                             | 94 |
| 3. Intelligente Systeme                                                    | 97 |
| a) Intentionalität dritter Stufe und ein freier Wille                      | 97 |

|                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------|-----|
| b) Sprachfähigkeit                                             | 100 |
| c) Selbstbewusstsein                                           | 101 |
| d) Keine Moralfähigkeit von Systemen                           | 103 |
| IV. Konsequenzen fehlender Moralfähigkeit                      | 104 |
| 1. Keine moralischen Rechte und Pflichten für Systeme          | 104 |
| 2. Kein zulässiger Vergleich mit der Moralfähigkeit von Tieren | 106 |
| 3. Zusammenspiel von moralischer und rechtlicher Verantwortung | 109 |
| 4. Resümee zur Moralfähigkeit von Systemen                     | 109 |
| V. Ethisches Handeln der Systeme                               | 109 |
| D. Die Programmierung moralischer Richtlinien                  | 110 |
| I. Grundsätzliche Programmierbarkeit                           | 110 |
| II. Zugrundeliegender Standard                                 | 111 |
| 1. Die menschliche Moral als Grundstein des Maschinenhandelns  | 112 |
| 2. Eigene Maschinenleitlinien                                  | 113 |
| 3. Kombierter Lösungsvorschlag                                 | 114 |
| III. Probleme der Programmierung                               | 118 |
| IV. Konsequenzen bei einem Verstoß                             | 120 |
| 1. Verstoß gegen die Moral                                     | 120 |
| 2. Konsequenzen des Verstoßes                                  | 121 |
| Kapitel 3: Invented for Life unter dem Gesichtspunkt der KI    | 123 |
| A. Die Bedeutung eines Unternehmensslogans                     | 124 |
| I. Allgemeine Unternehmensphilosophie                          | 124 |
| II. Bedeutung des Slogans „Invented for Life“                  | 126 |
| 1. Wortlautbedeutung                                           | 126 |
| 2. Verantwortungsbereiche                                      | 127 |
| 3. Bedeutungsumfang                                            | 129 |
| B. Vereinbarkeit des Slogans mit dem Einsatz von KI            | 130 |
| I. Festlegung eines Beurteilungsmaßstabs                       | 131 |
| II. Überlegungen zur Vereinbarkeit                             | 132 |
| C. Ergebnis                                                    | 137 |

|                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Teil 3: Der Verantwortungsbegriff in Ethik und Recht                             | 139 |
| Kapitel 1: Die Verantwortung in der Ethik                                        | 140 |
| A. Verantwortung als dreistellige Relation                                       | 141 |
| I. Voraussetzungen der Verantwortungszuschreibung                                | 142 |
| 1. Wer ist verantwortlich?                                                       | 143 |
| 2. Wofür ist er oder sie verantwortlich?                                         | 144 |
| 3. Wem gegenüber besteht die Verantwortung?                                      | 146 |
| II. Folgen moralischer Verantwortung                                             | 147 |
| B. Moralische Verantwortungsfähigkeit                                            | 148 |
| Kapitel 2: Der Verantwortungsbegriff im Recht                                    | 149 |
| A. Verantwortung als allgemeiner Zuschreibungsvorgang                            | 149 |
| B. Voraussetzungen der Verantwortungszuschreibung im materiell-rechtlichen Sinne | 150 |
| I. Zurechnungsfähigkeit                                                          | 151 |
| II. Handlungsfreiheit                                                            | 152 |
| III. Bewusstsein des Fehlverhaltens                                              | 155 |
| IV. Kausalität                                                                   | 157 |
| C. Die Person als Zurechnungsobjekt                                              | 158 |
| D. Die Rechtsfähigkeit als Dreh- und Angelpunkt                                  | 159 |
| Kapitel 3: Verantwortungsfragen in den verschiedenen Rechtsgebieten              | 163 |
| A. Anwendungsfälle im Zivilrecht                                                 | 163 |
| I. Verschuldens- und Gefährdungshaftung                                          | 163 |
| II. Haftungsvermögen                                                             | 165 |
| III. Unabhängige Verantwortung                                                   | 166 |
| B. Verantwortung im Strafrecht                                                   | 167 |
| C. Anwendungsbereich im Öffentlichen Recht                                       | 169 |
| Kapitel 4: Die Verantwortung eines Systems                                       | 169 |
| A. Moralische Verantwortung der KI-Systeme                                       | 170 |
| B. Moralische Verantwortung für KI-Systeme                                       | 171 |
| C. Rechtliche Verantwortung                                                      | 172 |
| I. Subsumtion unter die Voraussetzungen der rechtlichen Verantwortung            | 172 |
| 1. Zurechnungsfähigkeit                                                          | 173 |
| 2. Handlungsfreiheit                                                             | 175 |
| 3. Bewusstsein des Fehlverhaltens                                                | 176 |
| 4. Kausalität                                                                    | 179 |
| 5. Zwischenergebnis                                                              | 179 |

|                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------|-----|
| II. Rechtsfähigkeit von Systemen                                     | 179 |
| 1. Kraft Natur der Sache                                             | 180 |
| 2. Mittels Analogie                                                  | 181 |
| a) Planwidrige Regelungslücke                                        | 182 |
| b) Vergleichbarkeit der Interessenlagen                              | 183 |
| c) Analogie zu anderen Vorschriften                                  | 185 |
| d) Zwischenergebnis                                                  | 185 |
| 3. Stand de lege lata                                                | 186 |
| III. Ergebnis zur rechtlichen Verantwortung                          | 186 |
| D. Keine Verantwortungsfähigkeit                                     | 186 |
| Teil 4: Sorgfaltsanforderungen an den Hersteller von KI-Systemen     | 187 |
| Kapitel 1: Begriffsbestimmung und Hintergrund                        | 188 |
| A. Relevanz der Sorgfalt im Haftungskontext                          | 188 |
| B. Begriff und Umfang der Sorgfalt                                   | 189 |
| I. Der Begriff der Sorgfalt                                          | 189 |
| II. Umfang und Maßstab der zivilrechtlichen Sorgfalt                 | 192 |
| C. Zwischenergebnis                                                  | 196 |
| Kapitel 2: Human oversight                                           | 197 |
| A. Human-in-the-loop                                                 | 197 |
| B. Human-on-the-loop                                                 | 198 |
| C. Human-in-command                                                  | 199 |
| Kapitel 3: Einflussfaktoren auf den Sorgfaltsmaßstab des Herstellers | 200 |
| A. Faktoren des Sorgfaltsmaßstabs                                    | 200 |
| I. Überwachungsmöglichkeit des Anwenders                             | 200 |
| 1. Allgemeine Überwachungsfähigkeit                                  | 201 |
| 2. Divergenz des Sorgfaltsmaßstabs bei human oversight-Formen        | 202 |
| 3. Zwischenergebnis                                                  | 204 |
| II. Übersteuerungsmöglichkeit des Anwenders                          | 204 |
| III. Einsatzbereich und Adressatenkreis des Produkts                 | 206 |
| 1. Grundlegende Erwägungen                                           | 207 |
| 2. Spezifika beim Einsatz von KI                                     | 208 |
| 3. Zwischenergebnis                                                  | 209 |
| IV. Stand von Wissenschaft und Technik                               | 210 |
| 1. Grundsätze                                                        | 210 |
| 2. Entwicklung von KI-Systemen                                       | 213 |
| V. Betroffene Rechtsgüter                                            | 215 |

|                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| VI. Schädigungspotential, Schadenswahrscheinlichkeit<br>und Schadenshöhe           | 216 |
| VII. Ergebnis zu den variierenden Sorgfaltspflichten                               | 218 |
| B. Besonderheiten bei KI-Systemen                                                  | 219 |
| I. Unberechenbarkeit                                                               | 219 |
| II. Mangelnde Beherrschbarkeit                                                     | 222 |
| III. Eingeschränkte Nachvollziehbarkeit                                            | 223 |
| IV. Einfluss der human oversight auf die<br>Sorgfaltsanforderungen des Herstellers | 226 |
| 1. HITL                                                                            | 227 |
| 2. HOTL                                                                            | 229 |
| 3. HIC                                                                             | 230 |
| 4. Zusammenfassend zur human oversight                                             | 231 |
| C. Besondere Sorgfaltspflichten des Herstellers bei KI-Systemen                    | 232 |
| Kapitel 4: Sorgfaltspflichten des Warenherstellers                                 | 233 |
| A. Spezielle Pflichten des Herstellers                                             | 233 |
| I. Die Zäsur des Inverkehrbringens                                                 | 234 |
| II. Pflichten bis zum Inverkehrbringen                                             | 235 |
| 1. Konstruktionspflichten                                                          | 235 |
| 2. Der Bereich der Entwicklung                                                     | 242 |
| 3. Fabrikationspflichten                                                           | 243 |
| 4. Instruktionspflichten                                                           | 245 |
| 5. Erhöhte Pflichten des Herstellers vor<br>Inverkehrbringen                       | 247 |
| III. Pflichten nach Inverkehrbringen                                               | 248 |
| 1. Die Produktbeobachtungspflicht                                                  | 248 |
| a) Zweiteilung der Pflichten                                                       | 249 |
| b) Der Rahmen der Beobachtungspflichten                                            | 251 |
| 2. Reaktionen bei Auffälligkeiten                                                  | 259 |
| 3. Gesteigerte Pflichten im Bereich der<br>Produktbeobachtung                      | 262 |
| IV. Die Sorgfalt des Herstellers von KI-Systemen                                   | 263 |
| B. Sorgfaltspflichten als zweistufige Relation                                     | 263 |
| I. Identifikation                                                                  | 264 |
| 1. Hackerangriff zur Manipulation und Sabotage                                     | 265 |
| 2. Fehlende Übersteuerungsmöglichkeit                                              | 266 |
| 3. Keine Diskriminierung durch Algorithmen                                         | 267 |
| 4. Schäden nach Fehlfunktion                                                       | 269 |
| 5. Nur eingeschränkte Vorhersehbarkeit des<br>Herstellers                          | 270 |

|                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------|-----|
| II. Reaktion                                                              | 270 |
| 1. Vermeidbarkeit als Beherrschbarkeit                                    | 271 |
| 2. Einzelne Reaktionsmöglichkeiten                                        | 272 |
| a) Überwachungsmaßnahmen                                                  | 272 |
| b) Updatepflicht                                                          | 275 |
| c) Erneuerung der Datenmenge                                              | 276 |
| d) Erweiterte Testphase                                                   | 278 |
| e) Erklärbarkeit                                                          | 279 |
| 3. Zusammenfassung der Handlungsmöglichkeiten<br>des Herstellers          | 279 |
| C. Ergebnis zu den Sorgfaltspflichten des Herstellers                     | 280 |
| D. Weißbuch der Europäische Kommission                                    | 280 |
| Kapitel 5: Sorgfaltspflichten nach der Systemart                          | 281 |
| A. Geschlossene Systeme                                                   | 281 |
| B. Offene Systeme                                                         | 282 |
| Kapitel 6: Erhöhte Sorgfaltspflichten des Herstellers von KI-<br>Systemen | 283 |
| Teil 5: Zivilrechtliche Haftung des Herstellers                           | 286 |
| Kapitel 1: Aufbau des deutschen Haftungssystems                           | 288 |
| A. Verschuldenshaftung                                                    | 288 |
| I. Vertragliche Haftung                                                   | 288 |
| II. Deliktische Haftung                                                   | 289 |
| III. Weitere Normen mit Verschuldensbezug                                 | 290 |
| B. Gefährdungshaftung                                                     | 291 |
| Kapitel 2: Vertragliche Haftung des Herstellers                           | 292 |
| A. Vertragstypen nach Produktart                                          | 293 |
| I. Körperliche Gegenstände                                                | 293 |
| II. Virtuelle Systeme/Software                                            | 294 |
| B. Kaufrechtliche Mängelrechte                                            | 296 |
| I. Systematik der Mängelgewährleistungsrechte                             | 296 |
| II. Vorliegen eines Mangels                                               | 297 |
| 1. Mangel des Endprodukts                                                 | 297 |
| 2. Mangel eines Teilprodukts                                              | 298 |
| 3. Verbrauchsgüterkauf                                                    | 299 |

|                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| III. Vertretenmüssen                                          | 300 |
| 1. Verschulden des Endherstellers im Zwei-Personen-Verhältnis | 300 |
| a) Vorsätzliches Handeln                                      | 301 |
| b) Fahrlässiges Verhalten                                     | 302 |
| 2. Verschulden im Drei-Personen-Verhältnis                    | 304 |
| 3. Die KI als Erfüllungsgehilfe                               | 306 |
| IV. Rechtsfolgen                                              | 306 |
| V. Verjährung                                                 | 307 |
| VI. Beweislast                                                | 308 |
| C. Werkvertragliche Mängelrechte                              | 308 |
| D. Werklieferungsvertrag                                      | 309 |
| E. Zusammenfassend zur vertraglichen Haftung                  | 309 |
| Kapitel 3: Produkthaftung nach dem ProdHaftG                  | 310 |
| A. Produkt                                                    | 311 |
| I. Allgemeine Anforderungen                                   | 311 |
| II. Körperliche KI-Produkte                                   | 312 |
| III. Virtuelle Systeme, Software und Daten                    | 312 |
| B. Fehler                                                     | 314 |
| I. Umfang des Fehlerbegriffs                                  | 314 |
| 1. Anforderungen des § 3 Abs. 1 ProdHaftG                     | 315 |
| 2. Besonderheiten bei KI-Systemen                             | 316 |
| II. Maßgeblicher Zeitpunkt                                    | 318 |
| III. Exkulpationsmöglichkeiten des Herstellers                | 319 |
| C. Hersteller                                                 | 321 |
| I. Hersteller des Endprodukts                                 | 321 |
| II. Hersteller eines Teilprodukts                             | 321 |
| III. Hersteller eines Grundstoffs                             | 323 |
| IV. Auftreten mehrerer Hersteller                             | 324 |
| D. Schaden und Kausalität                                     | 325 |
| E. Exkulpation des Herstellers                                | 327 |
| F. Beweislast                                                 | 328 |
| G. Besonderheiten der Produkthaftung                          | 329 |
| H. Zusammenfassung zur Produkthaftung                         | 330 |
| Kapitel 4: Produzentenhaftung nach dem BGB                    | 331 |
| A. Haftung nach § 823 Abs. 1 BGB                              | 332 |
| I. Rechtsgutsverletzung                                       | 332 |
| II. Zurechenbares Verhalten                                   | 334 |
| 1. Produkteigenschaft                                         | 334 |



|                                                         |     |
|---------------------------------------------------------|-----|
| 2. Fehler als Verletzung der Verkehrssicherungspflicht  | 335 |
| 3. Haftungsbegründende Kausalität                       | 336 |
| III. Rechtswidrigkeit                                   | 337 |
| IV. Verschulden                                         | 339 |
| V. Schaden                                              | 341 |
| 1. Umfang der Ersatzpflicht                             | 341 |
| 2. Haftungsausfüllende Kausalität                       | 341 |
| VI. Fragen der Beweislast                               | 342 |
| VII. Schadensersatzanspruch aus § 823 Abs. 1 BGB        | 344 |
| B. Haftung nach § 823 Abs. 2 BGB                        | 345 |
| I. Verletzung eines Schutzgesetzes                      | 345 |
| II. Rechtswidrigkeit und Verschulden                    | 347 |
| III. Beweislast                                         | 348 |
| IV. Schaden                                             | 348 |
| V. Zusammenfassend zum Anspruch aus<br>§ 823 Abs. 2 BGB | 349 |
| C. Der Anspruch aus § 826 BGB                           | 349 |
| D. Haftung für den Verrichtungsgehilfen nach § 831 BGB  | 349 |
| E. Die Produzentenhaftung des Herstellers               | 352 |
| Kapitel 5: Prozessuale Mittel                           | 352 |
| A. Klageverfahren                                       | 353 |
| B. Prozessuale Beweismittel                             | 353 |
| C. Die Möglichkeit der Streitverkündung                 | 354 |
| Kapitel 6: Alternative Haftungskonzepte                 | 356 |
| A. Einführung einer E-Person                            | 357 |
| B. Gefährdungshaftung für Roboter                       | 358 |
| C. KI als Erfüllungs- und Verrichtungsgehilfe           | 360 |
| Kapitel 7: Zusammenfassung zur Haftung des Herstellers  | 362 |
| Teil 6: Schluss und Fazit                               | 364 |
| Kapitel 1: Abschließende Thesen                         | 364 |
| Kapitel 2: Weiterer Forschungsbedarf                    | 368 |
| Literaturverzeichnis                                    | 371 |
| Onlinequellen                                           | 387 |