

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Problemstellung und Ziel der Arbeit	1
1.2	Gang der Untersuchung	7
2	Autonome Systeme: Technische Grundlagen	11
2.1	Künstliche Intelligenz als technische Basis autonomer Systeme	13
2.1.1	Der Begriff „künstliche Intelligenz“	13
2.1.2	Der Begriff „(autonomes) System“	18
2.1.2.1	System	18
2.1.2.2	Agent	20
2.1.3	Wie künstliche Intelligenz, die nicht autonom ist, normalerweise funktioniert	22
2.1.3.1	Algorithmus und Programm	22
2.1.3.2	Beispielhafte Darstellung der expliziten Informationsverarbeitung	24
2.1.3.2.1	Suchstrategien	25
2.1.3.2.2	Entscheidungsbäume	27
2.1.3.2.3	Schwäche der expliziten Informationsverarbeitung	28
2.1.4	Zusammenfassung von Abschnitt 2.1	29
2.2	Verselbstständigung als Kernstück autonomer Systeme	29
2.2.1	Technische Grundlage der Verselbstständigung künstlicher Intelligenzen	31

2.2.1.1	Machine Learning: Der Lernprozess autonomer Systeme	31
2.2.1.1.1	Beispiel für einen möglichen Einsatz von <i>Machine Learning</i>	32
2.2.1.1.2	Einfluss des Programmierers beim <i>Machine Learning</i>	34
2.2.1.1.3	Einfluss des Trainings beim <i>Machine Learning</i>	35
2.2.1.2	Künstliche neuronale Netzwerke: Die Architektur autonomer Systeme	38
2.2.1.2.1	Künstliche neuronale Netzwerke	38
2.2.1.2.2	Deep Learning	42
2.2.1.2.3	Anwendung	43
2.2.1.2.4	Fähigkeiten, Potenzial und Einsatzgebiete	45
2.2.2	Der Weg zum autonomen System: Automatisierung und Autonomie	47
2.2.2.1	Automatisierung	48
2.2.2.2	Autonomie	52
2.2.3	Zusammenfassung von Abschnitt 2.2	58
2.3	Verkörperung als Erweiterung autonomer Systeme: Roboter	59
2.3.1	Der Begriff „Roboter“	60
2.3.2	Technische Grundlage	62
2.3.2.1	Mechanik	62
2.3.2.2	Mobilität	62
2.3.2.3	Roboterautonomie	63
2.3.3	Zusammenfassung von Abschnitt 2.3	64
2.4	Vernetzung als Erweiterung autonomer Systeme	64
2.4.1	Organisation	68
2.4.2	Kommunikation	69
2.4.3	Verhandlung	70
2.4.4	Problemlösung: Planung und Umsetzung	71
2.4.5	Einflussnahme von außen	72
2.4.6	Zusammenfassung von Abschnitt 2.4	73
2.5	Die Risiken autonomer Systeme	73
2.5.1	Autonomierisiko	74
2.5.1.1	Vorhersehbarkeit <i>ex ante</i>	75
2.5.1.2	Nachvollziehbarkeit <i>ex post</i>	78

2.5.1.3	Lösungsansätze	79
2.5.1.4	Schlussfolgerung	80
2.5.2	Das Roboterrisiko	81
2.5.3	Das Vernetzungsrisiko	83
2.5.4	Zusammenfassung von Abschnitt 2.5	85
2.6	Beispiele autonomer Systeme	86
2.6.1	Pflege- oder Serviceroboter	86
2.6.2	Logistik	88
2.6.3	Aufgaben, die von Menschen nicht ausgeführt werden können	89
2.6.4	Sicherheit	89
2.6.5	Rechtliche Probleme dieser Einsatzgebiete	90
3	Der Umgang mit von autonomen Systemen verursachten Schäden: Abgelehnte Lösungsansätze	93
3.1	Die Haftungslücke im Verhältnis zwischen Hersteller und Geschädigtem	94
3.1.1	Produkthaftung	95
3.1.1.1	Produkt	95
3.1.1.1.1	Dienstleistung	96
3.1.1.1.2	Software	97
3.1.1.1.3	Softwareupdates	97
3.1.1.1.4	Konsequenzen für autonome Systeme	98
3.1.1.2	Fehler	100
3.1.1.2.1	Grundlegendes	100
3.1.1.2.2	Berechtigte Sicherheitserwartungen	101
3.1.1.2.3	Anknüpfungspunkte	103
3.1.1.2.4	Konsequenzen für autonome Systeme	107
3.1.2	Der Entwurf der EU-Kommission zur Überarbeitung der ProdHaftRL	109
3.1.2.1	Produkt	109
3.1.2.2	Fehler	110
3.1.2.3	Exkulpation des Herstellers	110
3.1.2.4	Konsequenzen für autonome Systeme	111

3.1.2.4.1	Der Produktbegriff für autonome Systeme	111
3.1.2.4.2	Der Fehlerbegriff für autonome Systeme	111
3.1.2.4.3	Die Exkulpationsmöglichkeiten des Herstellers für autonome Systeme	111
3.1.2.4.4	Bewertung des ProdHaftRL-E	116
3.1.3	Produzentenhaftung	117
3.1.4	Sonstige Verkehrspflichten des Herstellers	120
3.1.5	Stellungnahme	121
3.2	Die Haftungsallokation beim Nutzer über eine analoge Anwendung von §§ 831–834 BGB	121
3.3	Ergebnis der Geeignetheit alternativer Lösungsmöglichkeiten und Konsequenzen	124
4	Grundlegung für die Haftungszuordnung über die Verkehrspflichten: Entwicklung und Funktionsweise der Verkehrspflichten	127
4.1	Das Entstehen der Verkehrspflichten	128
4.1.1	Die geschichtliche Herleitung der Verkehrspflichten	128
4.1.1.1	Die <i>Lex Aquila</i>	129
4.1.1.2	19. Jahrhundert	131
4.1.1.3	Die Beratungen über das Bürgerliche Gesetzbuch	133
4.1.1.4	Der gesellschaftliche Wandel	134
4.1.1.5	Die Einführung der Gefährdungshaftung	137
4.1.1.6	Die Reaktionen auf die Entwicklungen	139
4.1.2	Die Begründung der Verkehrspflichten durch das Reichsgericht	141
4.1.2.1	Das Morscher-Baum-Urteil (RGZ 52, 373) und das Streupflicht-Urteil (RGZ 54, 53)	142
4.1.2.2	Das Milzbrand-Urteil (RGZ 102, 372)	144
4.1.2.3	Auswirkungen	145

4.2	Die Anwendung der Verkehrspflichten in der heutigen Praxis	146
4.2.1	Terminologie: Verkehrspflichten und Verkehrssicherungspflichten	147
4.2.2	Einordnung der Verkehrspflichten in § 823 Abs. 1 BGB	148
4.2.2.1	Zuordnung zu einer Anspruchsgrundlage	148
4.2.2.2	Zuordnung im Anspruchsaufbau	150
4.2.3	Der Versuch einer konkreten Bestimmung der Verkehrspflichten durch die Literatur	151
4.2.3.1	Die Entstehungsgründe der Verkehrspflichten	152
4.2.3.1.1	Die Bereichshaftung	153
4.2.3.1.2	Die Übernahme einer Aufgabe	154
4.2.3.1.3	Das Schaffen und Unterhalten einer Gefahrenquelle	156
4.2.3.1.4	Die Eröffnung eines Verkehrs und das Inverkehrbringen	158
4.2.3.2	Die allgemeinen Abwägungskriterien	159
4.2.3.2.1	Vertrauensschutz	159
4.2.3.2.2	Grad der Gefahr und Höhe des Schadens	160
4.2.3.2.3	Interessenprinzip	160
4.2.3.2.4	Möglichkeit und Zumutbarkeit der Gefahrvermeidung	161
4.2.3.2.5	Eigenverantwortlichkeit des Gefährdeten	162
4.2.3.2.6	Weitere Abwägungskriterien	163
4.2.3.3	Stellungnahme	163
4.3	Das eigene Verständnis der Verkehrspflichten: Die Dichotomie der Verkehrspflichten und ihre funktionsorientierte Einteilung	166
4.3.1	Dichotomien im Deliktsrecht als Anknüpfungspunkt für die Einteilung der Verkehrspflichten	167
4.3.1.1	Die Dichotomie der „Gerechtigkeitskonzepte“ des Deliktsrechts	168
4.3.1.2	Die Dichotomie der Funktionen des Deliktsrechts	170

4.3.1.2.1	Strafffunktion	171
4.3.1.2.2	Ausgleichsfunktion	172
4.3.1.2.3	Präventivfunktion	173
4.3.1.2.4	Stellungnahme	174
4.3.1.3	Die Dichotomie des Unrechts im Deliktsrecht	175
4.3.1.3.1	Die Lehre vom Erfolgsunrecht	176
4.3.1.3.2	Die Lehre vom Verhaltensunrecht	177
4.3.1.3.3	Die vermittelnde Ansicht	179
4.3.1.3.4	Stellungnahme	180
4.3.2	Die Entwicklung der Verkehrspflichten von ihrer ursprünglichen Einheitlichkeit zu einem dichotomen System	180
4.3.2.1	Das ursprüngliche Verständnis der Verkehrspflichten	180
4.3.2.1.1	Haftung für Unterlassen	181
4.3.2.1.2	Haftung für mittelbare Rechtsgutsverletzung	182
4.3.2.1.3	Verkehrspflichten als Verhaltenspflichten	182
4.3.2.2	Die Weiterentwicklung der Verkehrspflichten durch die Rechtsprechung	182
4.3.2.2.1	Das Waschmaschinen-Urteil	183
4.3.2.2.2	Das Treibjagd-Urteil	184
4.3.2.2.3	Das Feuerwerkverkaufs-Urteil	184
4.3.2.3	Die Implikationen der Entwicklungen der Rechtsprechung für die Verkehrspflichtfunktion	185
4.3.2.3.1	Die Erklärung <i>von Bars</i>	186
4.3.2.3.2	Die Auffassung der Rechtsprechung nach <i>Steffen</i>	186
4.3.2.3.3	Das System <i>Jansens</i>	187
4.3.2.3.4	Die Gegenstimmen in der Literatur	189

4.3.3	Stellungnahme zu den bisherigen Erörterungen und Aufarbeitung des eigenen Konzepts: Die Dichotomie der Verkehrspflichten	190
4.3.4	Bewertung des Konzepts dichotomer Verkehrspflichten	195
4.4	Zusammenfassung der Ergebnisse aus Kapitel 4	200
5	Verkehrspflichten für die Nutzung autonomer Systeme	203
5.1	Vorfragen zur Verkehrspflichthaftung: Das Vorliegen von Gefahr und allgemeinem Lebensrisiko bei der Nutzung autonomer Systeme	204
5.1.1	Gefahren bei der Nutzung autonomer Systeme	205
5.1.1.1	Auffassungen in der Literatur	205
5.1.1.2	Kritik	206
5.1.1.3	Vorschlag für die Bestimmung verkehrspflichtbegründender Gefahren bei der Nutzung autonomer Systeme	206
5.1.1.3.1	Begriffsbestimmung: Konkrete oder abstrakte Gefahr	207
5.1.1.3.2	Wann liegt eine Gefahr bei der Nutzung autonomer Systeme vor?	208
5.1.1.3.3	Wann wirkt eine solche Gefahr verkehrspflichtbegründend?	214
5.1.1.3.4	Zusammenfassung	220
5.1.2	Allgemeines Lebensrisiko bei der Nutzung autonomer Systeme	220
5.1.2.1	Rechtsdogmatik des allgemeinen Lebensrisikos	221
5.1.2.1.1	Historie	221
5.1.2.1.2	Dogmatik: Einordnung des allgemeinen Lebensrisikos	224
5.1.2.1.3	Einordnung im Verhältnis zu den Verkehrspflichten	226
5.1.2.1.4	Abgrenzung von allgemeinem Lebensrisiko und Gefahr	227
5.1.2.1.5	Abgrenzung von allgemeinem Lebensrisiko und sonstigen Risiken	227

5.1.2.2	Allgemeines Lebensrisiko bei der Nutzung autonomer Systeme	232
5.1.2.2.1	Das kollektivistische Verständnis der Literatur	233
5.1.2.2.2	Das individualistische Verständnis der Rechtsprechung	235
5.1.2.2.3	Schlussfolgerung	239
5.1.3	Zusammenfassung	242
5.2	Verhaltensverkehrspflichten für die Nutzung autonomer Systeme	243
5.2.1	Typisierung	245
5.2.1.1	Einteilung durch <i>von Bar</i>	246
5.2.1.1.1	Verkehrspflichten die dem Gefährdeten die Gefahrsteuerung erlauben	246
5.2.1.1.2	Verkehrspflichten die unmittelbar auf die Gefahr einwirken	249
5.2.1.2	Einteilung durch <i>Wagner</i>	252
5.2.1.2.1	Sicherungspflichten	253
5.2.1.2.2	Fürsorgepflichten	255
5.2.1.3	Stellungnahme	255
5.2.2	Modellierung	259
5.2.2.1	Nutzung autonomer Systeme als Verhaltensverkehrspflichtverstoß <i>per se</i>	260
5.2.2.2	Verhaltensverkehrspflichten <i>zur</i> Nutzung autonomer Systeme	262
5.2.2.3	Verhaltensverkehrspflichten <i>bei der</i> Nutzung autonomer Systeme	264
5.2.2.3.1	Grundsatz der Schadloshaltung des Gefährdeten	265
5.2.2.3.2	Konturierung des Grundsatzes der Schadloshaltung des Gefährdeten	270
5.2.2.4	Systematisierung	308
5.2.3	Zusammenfassung	310

5.3	Einstandsverkehrspflichten bei der Nutzung autonomer Systeme	311
5.3.1	Abgrenzung der Gefährdungshaftung von den Einstandsverkehrspflichten	313
5.3.2	Erwägungsgründe der Gefährdungshaftung	314
5.3.3	Erwägungen der ökonomischen Analyse	316
5.3.3.1	Herkunft der ökonomischen Analyse des Rechts	318
5.3.3.2	Erwägungsaspekte der ökonomischen Analyse	319
5.3.3.2.1	Kernkonzept: Kosten und Nutzen	320
5.3.3.2.2	Homo oeconomicus	321
5.3.3.2.3	Ökonomische Effizienz	321
5.3.3.2.4	Zusammenfassung	325
5.3.3.3	Ökonomische Analyse des Haftungsrechts und der Verkehrspflichten	325
5.3.3.4	Kritik an der ökonomischen Analyse	329
5.3.3.5	Stellungnahme	331
5.3.4	Einfluss von (Haftpflcht-)Versicherungen	332
5.3.4.1	Entstehung der Haftpflichtversicherung	333
5.3.4.2	Einflussnahme der Haftpflichtversicherung auf die Haftung	334
5.3.4.2.1	Schmerzensgeld	336
5.3.4.2.2	Billigkeitshaftung	336
5.3.4.2.3	Gefälligkeitsverhältnisse	337
5.3.4.2.4	§ 1359 BGB	338
5.3.4.2.5	Haftungsverschärfungen	339
5.3.4.3	Einfluss der Haftpflichtversicherung auf die Verkehrspflichten	339
5.3.4.4	Stellungnahme	341
5.3.5	Einstandsverkehrspflichten für die Nutzung autonomer Systeme	343
5.3.5.1	Einstandsverkehrspflichten als ergänzendes Korrektiv	344
5.3.5.2	Versicherungsschutz und ökonomischen Analyse als Abwägungsaspekte	344
5.3.5.3	Die Einbeziehung der Erwägungsgründe der Gefährdungshaftung	347

5.3.5.4	Die Einbeziehung des Einflusses (extensiver) Einstandsverkehrspflichten auf den technischen Fortschritt	348
5.3.5.5	Der Einfluss von Verkörperung und Vernetzung des autonomen Systems auf die Einstandsverkehrspflichten	349
5.3.5.6	Beispiele	349
5.4	Beweislastverteilung bei von autonomen Systemen verursachten Schäden	350
5.4.1	Anscheinsbeweis	353
5.4.2	Beweislastumkehr	355
5.4.2.1	Arzthaftung	356
5.4.2.2	Produzentenhaftung	357
5.4.2.3	Gesetzliche Beweislastumkehr	358
5.4.3	Beweiserleichterungen bei der Nutzung autonomer Systeme	359
6	Deliktische Haftung des Nutzers autonomer Systeme <i>de lege ferenda</i>	365
6.1	Eigene Haftpflichtversicherung	366
6.2	Einfluss durch vorgelagerte Zulassungsprozesse und Normungen	367
6.3	Eigener Haftungstatbestand	369
6.4	Reform des Produkthaftungsrechts	370
7	Ergebnisse	373
	Quellen- und Literaturverzeichnis	379