

Dominic Habel

Roboterjournalismus



Nomos

Schriften zum Medien- und Informationsrecht

herausgegeben von
Prof. Dr. Boris P. Paal, M.Jur.

Band 44

Dominic Habel

Roboterjournalismus



Nomos

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: Passau, Univ., Diss., 2019

ISBN 978-3-8487-6079-4 (Print)

ISBN 978-3-7489-0208-9 (ePDF)

1. Auflage 2019

© Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden 2019. Gedruckt in Deutschland. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks von Auszügen, der fotomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung, vorbehalten. Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier.

Vorwort

Die vorliegende Monographie ist eine leicht aktualisierte Fassung meiner Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Juristischen Fakultät der Universität Passau.

Zum Gelingen dieser Arbeit haben viele Menschen beigetragen. Dank gilt Prof. Dr. Kai von Lewinski, meinem Doktorvater und Mentor, der mir in meiner Zeit am Lehrstuhl für Öffentliches Recht, Medien- und Informationsrecht an der Universität Passau die ganze Bandbreite und Vielseitigkeit juristischen Denkens und Formulierens nahegebracht hat, der es verstanden hat, Synergieeffekte zwischen der Forschungsarbeit am Lehrstuhl und den eigenen wissenschaftlichen Gedanken aufzuzeigen und ein kreatives Umfeld geschaffen hat, das maßgeblich zu dieser Arbeit beigetragen hat. Prof. Dr. Heckmann gilt ein großer Dank für die umsichtige und zügige Erstellung des Zweitgutachtens.

Die angesprochene Kreativität des Lehrstuhls wurde bereichert durch meine Arbeitskollegen und -kolleginnen, mit denen ich Gedanken diskutieren konnte, die mich motivierten, und stets, insbesondere bei den Lehrstuhlausflügen und -feiern, für jeden Spaß zu haben waren. Besonderer Dank gilt meinen Kollegen Benedikt Leven und Dirk Pohl für hilfreiche Anmerkungen und das schnelle Korrekturlesen der Arbeit, meiner Kollegin Dr. Annika Kiek sowie Thomas Öller, Felix Sobala und Kathrin Heinze. Danke für Euren Input und die tolle Zeit am Lehrstuhl.

Ein spezieller Dank geht an meine langjährige Freundin, Dr. Henrike Hans, ohne die ich die vorliegende Arbeit nicht geschrieben hätte. Trotz Fernbeziehung (u. a. Passau-Basel) hat sie mich stets (selbstlos) in meinem Entschluss, eine solche Arbeit in Passau zu schreiben, bestärkt. Auch ihrem Vater, Dr. Günter Hans, gilt Dank für spannende Gespräche über Automatisierung der Verwaltung und Roboterjournalismus.

Meinen Eltern, Friedjof und Susanne Habel, danke ich für bedingungslose emotionale und finanzielle Unterstützung sowie Förderung in allen Projekten, die ich in meinem Leben habe angehen wollen. Ihnen ist diese Arbeit mit dem größtmöglichen Dank gewidmet.

Hamburg, im Juli 2019

Dominic Habel

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1: Einführung in den Untersuchungsgegenstand	17
A. „Sagen, was ist.“	17
B. Definition Roboterjournalismus	19
I. (Kein) Journalist	20
II. (Kein) Roboter	22
III. Journalismus-Bot	23
IV. Automatisierung	24
V. Automation	25
C. Gang der Darstellung und Methode	27
Kapitel 2: Realbereichsanalyse	29
A. Technik	29
I. Algorithmen	30
II. Basis- und Komplexalgorithmen	31
III. Computerprogramm	32
IV. Maschinelles Lernen	33
V. Programmaufbau des Journalismus-Bots	36
1. Erstellung einer Wissensbasis („Data-Base“)	37
2. Diskursplanung („Selection“)	40
a. Textplanungsphase („Text-Planing“)	41
b. Satzplanungsphase („Document-Structuring“)	42
c. Lexikalisierung („Assignment of Relevance“)	43
3. Zwischenergebnis	44
B. Journalismus-Bots: Risiken und Chancen für die Kommunikation von Menschen	45
I. Tendenzneigung von Medien	46
1. Bias ist menschlich	46
2. Journalismus-Bias	48
a. Auswahl-Bias	49
b. Darstellungs-Bias	50
c. Zwischenfazit	51
3. Technical-Bias	51
a. Bias im Programmcode	52

b. Fragmentierung des Medienpublikums	54
4. Popularity-Bias	56
5. Ausblick: Regulierung von Risiken für die Meinungsvielfalt	59
II. Chancen des Einsatzes von Journalismus-Bots	60
C. Zusammenfassung	63
Kapitel 3: Roboterjournalismus und Verfassungsrecht	64
A. Kommunikationsverfassungsrecht	64
I. Regulierung von Meinungsvielfalt als Spezifikum der Rundfunkfreiheit?	66
II. Dogmatische Folgeprobleme einer dienenden Rundfunkfreiheit	69
III. Lösungsansätze des dogmatischen Problems in der Literatur	71
1. Verobjektivierung aller Kommunikationsgrundrechte	71
2. Re-Subjektivierung der Rundfunkfreiheit	73
3. Zwischenergebnis	74
IV. Methodische Herleitung eines Verfassungsprinzips	75
1. Prinzip und Regel	75
2. Verfassungsprinzip	77
3. Kategorisierung von Verfassungsprinzipien nach <i>Reimer</i>	77
4. Methodischer Ansatz nach <i>Reimer</i>	78
V. Herleitung des Prinzips der Meinungsvielfalt als eigenständiges Verfassungsprinzip	79
1. Demokratiebezug von Medien und Kommunikation	79
a. Gesellschaftliche Aufgabe von Rundfunk und Presse	79
b. Meinungs- und Informationsfreiheit	82
2. Koordinierungsfunktion des Prinzips der Meinungsvielfalt	82
3. Zwischenergebnis	83
4. Prinzip der Meinungsvielfalt als akzessorische Grundrechtsvoraussetzung	84
VI. Medienvielfaltsgewährleistungsrecht	85
1. Prinzip der kommunikativen Vorsorge	86
2. Kernbereich	86
a. Staatsferne Medien	87
b. Exkurs: Staatliches Informationshandeln mit „kommunizierenden Algorithmen“	87
3. Mittelbereich	90

4. Regulierung von „kommunizierenden Algorithmen“	91
a. Kommunikative Chancengleichheit	92
b. Trennungsprinzip zwischen mittelbarer und unmittelbarer menschlicher Kommunikation	93
VII. Zwischenergebnis	96
B. Kommunikationsgrundrechte	97
I. Akteure im Roboterjournalismus	98
1. Externer Roboterjournalismus	98
a. (Keine) Übertragbarkeit der Presse-Grosso- Entscheidung des Bundesverfassungsgerichts auf den externen Roboterjournalismus	99
b. Inhaltsbezogene Hilfstätigkeit des Softwareunternehmens	101
2. Interner Roboterjournalismus	102
II. Funktionale Auslegung von Art. 5 Abs. 1 S. 2 GG	102
1. Technologiebezogene Ansätze	103
a. Verbreitungsmethode	104
b. Rezeptionsmodus	105
2. Technologieneutrale Ansätze	106
a. Äußeres Erscheinungsbild	106
b. Institution	106
c. Meinungsbildungsrelevanz	107
d. Art. 5 Abs. 1 GG als einheitliches Kommunikationsgrundrecht	108
3. Begründung der funktionalen Auslegung von Art. 5 Abs. 1 S. 2 GG	109
III. Roboterjournalismus als berichterstattende Tätigkeit	114
1. Interner Roboterjournalismus	114
2. Externer Roboterjournalismus	115
a. Recherchieren	116
b. Redigieren und Verbreiten	116
3. Zwischenergebnis	117
IV. Freiheit der Recherche	117
1. Allgemeine Recherchefreiheit	118
2. Medienspezifische Recherchefreiheit	119
3. Nachweis des Recherchezwecks	120
V. Freiheit des Redigierens	121
1. Journalistische Wahrhaftigkeitspflicht	122
a. Abgrenzung von Meinungen und Tatsachen	122
b. Sorgfaltsgrad	124

c. „Recht auf Irrtum“	125
d. Folgerungen für den Einsatz der Journalismus-Bots	127
2. Tendenzschutz	128
a. Bezugspunkt des Tendenzrechts	128
b. Interner Roboterjournalismus	129
c. Externer Roboterjournalismus	131
3. Grenzen des Roboterjournalismus im öffentlich-rechtlichen Rundfunk	132
VI. Freiheit des Veröffentlichens	133
1. Meinungsbildung	133
a. (Keine) Meinung der Journalismus-Bots	134
b. Nachvollziehbarkeit der Beitragszusammensetzung	135
2. Meinungsäußerung und -verbreitung	139
3. Grenzen der Zurechenbarkeit am Beispiel neuronaler Netze	139
4. Interner u. externer Roboterjournalismus	141
C. Zwischenergebnis	142
D. Verfassungskonformität von Transparenzpflichten	143
I. Regulatorische Anknüpfungspunkte für Transparenzpflichten	144
II. Förderung des Prinzips der Meinungsvielfalt	144
1. Gewährleistung kommunikativer Chancengleichheit	145
2. Trennungsgrundsatz zwischen mittelbarer und unmittelbarer menschlicher Kommunikation	146
III. (Kein) Sonderrecht	147
IV. Verhältnismäßigkeit von Transparenzpflichten	148
1. Regulierte Selbstregulierung	149
2. Offenlegung der Rohdaten	150
3. Offenlegung der Rohdatenquelle	151
4. Offenlegung der Entscheidungsvariablen	152
a. Proaktive Transparenz	152
b. Reaktive Transparenz	154
5. Kennzeichnung als automatisiert generierter Beitrag	154
6. Transparenz im externen Roboterjournalismus	155
V. Gesetzgebungskompetenz für Kennzeichnungspflichten	156
1. Auslegungsgrundsätze	156
2. Regulierung des Prinzips der Meinungsvielfalt als Ländersache	157
VI. Zwischenergebnis	158

E. Zusammenfassung	159
Kapitel 4: Rechte am Journalismus-Bot	161
A. Kein Schutz der Journalismus-Bots durch das Patentrecht	161
B. Urheberrechtlicher Schutz von Journalismus-Bots als Computerprogramm	162
I. Schutz des Komplexalgorithmus als Entwurfsmaterial	162
1. Abgrenzung zu Basisalgorithmen	162
2. Abgrenzungskriterium: Individualität	163
II. Schutz des Quell- und Objektcodes	164
III. Die Beiträge eines Journalismus-Bots als Ausdrucksform eines Computerprogramms?	166
IV. Zwischenergebnis	166
C. Schutz von Datenbanken der Journalismus-Bots	167
I. Technische Datenbankstruktur der Journalismus-Bots	167
II. Datenbanken i. S. d. Urheberrechtsgesetzes	168
III. Faktendatenbanken	169
1. Systematische und methodische Anordnung von Rohdaten am Beispiel von Spielplänen und Spielstatistiken	170
2. (Kein) Schutz der Spielpläne und -statistiken als Datenbankwerke	171
a. Spielpläne	171
b. Spielstatistiken	171
3. Berücksichtigungsfähige Investitionen für das Recht des Datenbankherstellers	172
a. Beschaffungsinvestitionen	172
b. Überprüfungsinvestitionen	174
c. Darstellungsinvestitionen	175
d. Wesentlichkeit der Investitionen	176
4. Zwischenergebnis	177
IV. (Kein) Schutz der Sprachdatenbank als Datenbank	177
1. Meinungsstand	177
a. Zugriffsmöglichkeit des Nutzers	178
b. Selbständiger Informationswert einzelner Elemente	178
2. (Kein) eigenständiger Informationswert einzelner Teile von Sprachdatenbanken	179
3. Zwischenergebnis	180

V. Einzelner Beitrag als Datenbank?	181
VI. Rechtsinhaberschaft	183
VII. Zwischenergebnis	185
D. Urheberrechtlicher Schutz des Outputs von Journalismus-Bots	185
I. Gang der Darstellung	186
II. <i>Ulmers</i> Bild vom Urheberrechtsbaum	186
III. Menschlicher Gehalt von Journalismus-Bot-Beiträgen	188
1. Präsentationslehre von <i>Max Kummer</i>	190
2. Vorhersehbarkeit der Schöpfung	191
3. Persönlichkeitstheorie	193
a. Dogmatik des zivilrechtlichen Urheberpersönlichkeitsrechts	193
b. Ausgestaltungsbedürftigkeit des Urheberpersönlichkeitsrechts	195
c. Folgerungen für die Persönlichkeitstheorie	197
4. Computergenerierter Output als Inspirationsquelle für menschliche kreative Auswahlentscheidungen	198
5. Computergenerierter Output ohne nachträgliche menschliche Auswahlentscheidungen	199
a. Entbehrlichkeit nachträglicher Auswahlentscheidungen	200
b. Zwischenergebnis	201
6. Menschliche Nachvollziehbarkeit des Programmablaufs	202
a. Perspektive eines Experten	202
b. Kreativität von Journalist und Journalismus-Bot	202
IV. Überschreitung der Zurechenbarkeitsgrenze am Beispiel neuronaler Netze	203
V. Zwischenergebnis	205
VI. Ausblick: Schutzfähigkeit von „computer-generated- content“	205
VII. Gestaltungshöhe für journalistische Gebrauchstexte	207
1. Kriterien des Europäischen Gerichtshofs	208
2. Methodischer Ansatz des Europäischen Gerichtshofs	209
3. Kritik	210
4. (Kein) harmonisierter Werkbegriff bei journalistischen Gebrauchstexten	212
5. Anforderungen an die Gestaltungshöhe von journalistischen Gebrauchstexten	212
VIII. Rechtsinhaberschaft	214
IX. Zwischenergebnis	215

E. Leistungsschutzrechtlicher Schutz des Outputs von Journalismus-Bots	215
I. Schutzzumfang	216
II. Schutzobjekt: Presseergebnis	216
1. Journalistischer Beitrag	217
a. Journalistische Arbeitstechnik	217
b. Mindestmaß von Informationsaufbereitung und -darstellung	218
c. Zwischenergebnis	219
2. Redaktionell-technische Festlegung der Beiträge	220
a. (Keine) rein technische Festlegung	220
b. Redaktionelle Festlegung	221
3. Verlagstypizität	222
a. Entwicklungsoffene Auslegung	222
b. Verlagstypizität von Journalismus-Bot-Beiträgen	223
III. Inhaber des Leistungsschutzrechts für Presseverleger	224
IV. Zwischenergebnis	225
F. Zusammenfassung	225
 Kapitel 5: Das Ordnungsrecht für Roboterjournalismus	 227
A. Informations- und Impressumspflichten	227
I. Interner Roboterjournalismus	228
II. Nachrichtendienste	229
III. „Externer Roboterjournalismus“	229
1. Softwareunternehmen als Drucker sui generis	230
a. Sinn und Zweck	231
b. Wortlaut und Systematik	231
c. Planwidrigkeit der Regelungslücke	232
2. Medienunternehmen mit Sitz in Sachsen-Anhalt und Bremen	233
a. Sachsen-Anhalt	234
b. Bremen	235
3. Softwareunternehmen als Verleger einer „Hauptzeitung“	236
IV. Softwareunternehmen als medienredaktionelle Hilfsunternehmen sui generis	236
1. Begriff des medienredaktionellen Hilfsdienstes in Art. 5 Abs. 1 S. 2 GG und den Landespressegesetzen	237
2. Medienredaktionelles Hilfsunternehmen der Presse i. S. d. Landespressegesetze	237

3. Einordnung der Softwareunternehmen	238
4. Zwischenergebnis	239
B. Journalistische Sorgfalt im Roboterjournalismus	240
I. Wahrhaftigkeit als Wesenskern berichterstattender Tätigkeiten	241
II. Das abstrakte Maß für journalistische Sorgfaltspflichten	242
III. Journalistische Wahrhaftigkeitspflicht im Roboterjournalismus	243
1. Risikoreduktion	243
2. Kein automatisierter Einsatz von Crawlern	244
3. Einsatz von privilegierten Quellen	246
a. Grundgedanke von privilegierten Quellen	246
b. Staatliche Informationen	246
c. Staatliche Information: Wahlergebnisse	248
d. Private Informationen: Spielergebnisse des Deutschen Fußballbunds	249
e. Private Informationen: Nachrichtenagenturen	250
f. Ausnahmen vom Quellenprivileg	252
4. Zwischenergebnis	252
IV. Interessenabwägung im Roboterjournalismus	253
1. Abstrakte Abwägungsentscheidung	253
a. Beispiel: Amateurfußball	254
b. Beispiel: Berichterstattung über Wahlergebnisse	256
2. Konkrete Abwägungsentscheidung am Beispiel der Verdachtsberichterstattung	257
V. Zwischenergebnis	259
C. Datenschutzrechtliche Pflichten	260
I. Anwendungsbereich	261
1. Journalistische Zwecke	262
a. Berichterstattende Tätigkeiten	262
b. Analyse von Rezipientendaten	264
2. Insbesondere: Externer Roboterjournalismus	266
II. Verbleibende datenschutzrechtliche Pflichten	267
Kapitel 6: Haftung	268
A. Kein Haftungssubjekt: Journalismus-Bots	268

B. Zurechnungsfragen im internen und externen Roboterjournalismus	269
I. Verantwortlichkeitssphären medialer Zusammenarbeit	270
II. Äußerungsrechtliche Verantwortlichkeit als Täter- und Teilnehmer	271
1. Täter	271
a. Programmierer	272
b. Verleger und Herausgeber	274
2. Teilnehmer	274
3. Auswirkungen strafrechtlich relevanten Verhaltens auf die zivilrechtliche Haftung	275
III. Äußerungsrechtliche Verantwortlichkeit als „Störer“	276
1. Störerbegriff	277
2. Prüf- und Überwachungspflichten im internen Roboterjournalismus	279
a. Grundsätzlich keine proaktiven Prüfpflichten	280
b. Proaktive Prüfpflicht außerhalb privilegierter Quellen	281
c. Zwischenergebnis	282
3. Prüf- und Überwachungspflichten im externen Roboterjournalismus	283
a. Überprüfung des Quellcodes	283
b. Softwareunternehmen als technischer- oder intellektueller Verbreiter?	284
4. Verkehrssicherungspflichten von Softwareunternehmen	288
a. Entwicklungspflichten	288
b. Instruktionspflichten	289
c. Produktbeobachtungspflichten	289
C. Wirkung journalistischer Sorgfaltspflichten auf die Haftung von Medienunternehmen und Redakteuren	290
I. Zivilrechtliche Dogmatik von journalistischen Sorgfaltspflichten	291
II. Ratio der Haftungsprivilegierung	293
III. Unvereinbarkeit einer verschuldensunabhängigen Haftung mit Art. 5 Abs. 1 S. 2 GG	294
D. Innenverhältnis zwischen Softwareunternehmen und Medienunternehmen beim externen Roboterjournalismus	295

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 7: Zusammenfassung 297

Literaturverzeichnis 305

Kapitel 1: Einführung in den Untersuchungsgegenstand

A. „Sagen, was ist.“¹

Mit nur drei Worten beschrieb Rudolf Augstein, der Gründer des Nachrichtenmagazins „DER SPIEGEL“, die grundlegende Aufgabe der Medien (in seinem Fall: der Printpresse). Wie Augstein erkannte, steht im Zentrum der Medienarbeit immer die „Nachricht“: Seine Nachfolger verstehen auch heute noch die Mitteilung einer Nachricht als Wesenskern journalistischer Arbeit.² Auch das Grundgesetz schützt die so umschriebene Aufgabe, weil die Medien in der Demokratie als ständiges Verbindungs- und Kontrollorgan zwischen dem Volk und seinen gewählten Vertretern in Parlament und Regierung stehen.³

Dabei nutzen Journalisten schon immer technische Hilfsmittel. Seien es Stift, Schreibmaschine, Computer oder Drucker. Eine der interessantesten Innovationen bildet den Untersuchungsgegenstand für die vorliegende Arbeit.

Die Pioniere des „Roboterjournalismus“ stammen aus den USA. Bereits im Jahr 2010 haben vier Studenten der Northwestern University in Illinois daran gearbeitet, Algorithmen das „Verstehen“ und „Interpretieren“ von Daten beizubringen.⁴ Das Ergebnis des Forschungsprojekts, ein Algorithmus mit dem Namen „Stats-Monkey“, hat so überzeugend über Baseballspiele berichtet, dass das Projekt in dem Unternehmen Automated Insight (AI) aufging.⁵ AI hat im Anschluss in Zusammenarbeit mit der „Los Angeles Times“ einen Algorithmus entwickelt, der Texte für Erdbebenwarnungen generiert. Am 17. März 2014 berichtete „Quakebot“ noch vor Journalisten über ein Erdbeben der Stärke 2.7 auf der Richterskala. Als Autor des Textes wurde Ken Schwenke genannt, wengleich der Autor selbst am Ende des Artikels auf den eigentlichen „Autor“ – den von Ken Schwenke programmierten Algorithmus mit dem Namen „Quakebot“ – hinwies.⁶ Wie-

1 Vgl. DER SPIEGEL v. 22.12.2018 u. *Trenkmamp*, „Wie wir arbeiten“, spiegel-online v. 25.3.2015.

2 Vgl. *Trenkmamp*, „Wie wir arbeiten“, spiegel-online v. 25.3.2015.

3 BVerfGE 20, S. 162, 174 f. = NJW 1966, S. 1603, 1604.

4 *Bunz*, Die stille Revolution, 2012, S. 13.

5 Vgl. *Niesmann*, handelsblatt.com v. 24.8.2010.

6 *Schwencke*, latimes.com v. 17.3.2014.

derum die „Los Angeles Times“ nutzt zudem ein Programm, das über Todesfälle in Los Angeles informiert.⁷ In Deutschland wie in den USA werden diese Programme bislang nicht von den großen Verlagshäusern entwickelt, sondern von (kleinen) Start-up-Unternehmen. In Deutschland sind Retresco (Berlin), text-on (Meckenheim) und AX-Semantics (Stuttgart) zu nennen. Retresco kooperiert seit Juli 2015 mit der „SPM-Sportplatz Media GmbH“ und generiert Vor- und Spielberichte für Begegnungen von Amateurfußballern.⁸ Zudem erstellt das Traditionsunternehmen „Associated Press“ (AP) mit nach eigenen Angaben großem Erfolg seit 2014 automatisierte Finanzberichte.⁹

Die Unternehmen sehen in der automatisierten Auswertung und Darstellung großer Datenmengen einen Markt mit Wachstumspotential.¹⁰ Das Geschäftsmodell ist eine konsequente Weiterentwicklung des Datenjournalismus, der sich bereits als eigenständiges journalistisches Lehr- und Forschungsfeld etabliert hat.¹¹ Auch im Datenjournalismus werden große Datenmengen (Big-Data) analysiert, um die aus Rohdaten gewonnenen Informationen aufzubereiten und zu verbreiten.¹²

Erste kommunikationswissenschaftliche Studien zum Roboterjournalismus zeigen zwei Tendenzen auf: Zum einen sind Journalisten überwie-

7 Vgl. hierzu die Studie von *Young/Hermida*, *Digital Journalism* 2015, S. 381–397.

8 Vgl. <http://www.sportplatz-media.com/portfolio-view/textengine/> (Abruf v. 3.12.2018).

9 *Holland*, *heise.de* v. 1.7.2014.

10 Wenn es nach Kristian Hammond geht, dem Chefinformatiker von Narrative Science, sollen in 15 Jahren 90 Prozent der Nachrichten von Computern verbreitet werden (vgl. *Carlson*, *Digital Journalism* 2014, S. 416, 421). Der Kommunikationswissenschaftler *Konstantin Dörr* zählt in seiner Studie aus dem Jahr 2015 zwei Unternehmen aus den USA (neben AI noch „Narrative Science“), fünf Unternehmen aus Deutschland („Text-on“, „2txtNLG“, „Retresco“, „TextOmatic“), zwei Unternehmen aus Frankreich („Syllabs“, „LabSense“), ein Unternehmen aus Großbritannien („Arria-NLG“) und ein Unternehmen aus China („Tencent“) auf (*Dörr*, *Digital Journalism* 2016, S. 700, 712 f.).

11 Vgl. z. B. die Passauer Tagung „Formate des Datenjournalismus“ am 21./22. März 2019 (Tagungsband in Veröffentlichung), <https://www.jura.uni-passau.de/lewin ski/forschung/tagungen/formate-des-datenjournalismus/> (Abruf v. 19.4.2019) oder den Studiengang Wissenschaftsjournalismus mit Schwerpunkt Datenjournalismus der TU Dortmund, <http://www.wissenschaftsjournalismus.org/studium.html> (Abruf v. 8.5.2015). Vgl. aus der Praktikerperspektive den Beitrag von *Oppong*, *Communicatio Socialis* 2015, S. 58–64.

12 Bereits nach der Bundestagswahl 2013 wurden Wählerdaten analysiert und visualisiert (vgl. *Matzat*, *datenjournalist.de* v. 29.9.2013).

gend der Ansicht, „Roboterjournalismus“ sei echter Journalismus.¹³ Zum anderen können die Leser nicht oder nur schwer zwischen einem softwaregenerierten Beitrag und einem von einem Menschen geschriebenen Text unterscheiden.¹⁴ Leser schätzten Texte einer Software als glaubwürdiger, objektiver und informativer ein, als Texte, die von einem Menschen verfasst wurden.¹⁵

In den Kommunikations- und Sozialwissenschaften wird bereits diskutiert, welche Auswirkungen diese Technologie auf die Arbeitsplätze von Journalisten, die Organisation von Verlagen, die Rezipienten und schließlich auf unsere demokratische Gesellschaft insgesamt hat.¹⁶ Spätestens mit der vorliegenden Arbeit ist diese Diskussion im Medienrecht angekommen.¹⁷

Der Untersuchungsgegenstand kann auf eine Leitfrage konzentriert werden, die im Verlauf der Arbeit ausführlich beantwortet wird:

Wenn nach Rudolf Augstein die Nachricht den Mittelpunkt journalistischer Arbeit bildet, kann es dann einen rechtlichen Unterschied machen, ob ein Mensch oder eine Maschine „sagt, was ist“?

B. Definition Roboterjournalismus

Roboterjournalismus betreiben Journalisten, die einen Journalismus-Bot programmieren, der automatisiert die zu kommunizierenden Daten nach Maßgabe vorgegebener Variablen auswählt, zu einem Beitrag aufbereitet und veröffentlicht, ohne dass ein Mensch nach der finalen Programmierung in den Programmablauf redigierend eingreift oder den Beitrag redigiert und ohne dass der Journalismus-Bot einen von einem Journalisten vorgefertigten Text lediglich auf verschiedenen Kanälen verbreitet.

13 Nur zwei von 70 Journalisten verneinten diese Frage (vgl. *v. Dalen*, Journalism Practice 2012, S. 648, 652). Vgl. zur Akzeptanz von Journalismus-Bots bei der „Los Angeles Times“: *Hermida/Young*, Digital Journalism 2015, S. 381–397.

14 *Clerwall*, Journalism Practice 2014, S. 519, 527.

15 *Clerwall*, Journalism Practice 2014, S. 519, 527; *Graefe et al.*, Journalism 2016, S. 1–16.

16 Einen einführenden Überblick bieten: *Graefe*, Guide to Automated Journalism, 2016 und *Dörr*, Digital Journalism 2016, S. 700–722. Lesenswert sind zudem: *Napoli*, Communication Theory 2014, S. 340–360; *Anderson*, New Media and Society 2012, S. 1005–1021; *v. Dalen*, Journalism Practice 2012, S. 648–658.

17 Bisher hat sich nur *Weberling* in einem Übersichtsaufsatz speziell mit Roboterjournalismus und der Reaktion des Medienrechts befasst (ders., NJW 2018, S. 735–739).

Der Begriff Roboterjournalismus ist zwar in mehrfacher Hinsicht ungenau, aber anschaulich, weshalb er als (Titel-)Begriff dieser Arbeit verwendet wird. Er bezeichnet ein Teilgebiet des Computational-Journalism, das sich mit der automatisierten Generierung von Informationen aus großen Datenmengen befasst.¹⁸ Die aus Rohdaten ermittelten Informationen werden zur Bündelung und Platzierung von Inhalten, zur Beobachtung des Rezipienten oder – wie im Roboterjournalismus – zur automatisierten Generierung von journalistischen Beiträgen genutzt.¹⁹

Hingegen wird das System mit guten Gründen nicht Roboterjournalist genannt, sondern Journalismus-Bot. Das System ist kein Journalist (I.), es ist auch kein Roboter (II.), sondern ein Software-Bot²⁰ (III.). Schließlich ist Roboterjournalismus dadurch gekennzeichnet, dass Journalismus-Bots nach der finalen Programmierung automatisiert eingesetzt werden, ohne dass ein Journalist einen Text nachträglich redigiert (IV.). Die Automation journalistischen Arbeitens wirft die Frage auf, ob der Beitrag noch einem Menschen zugerechnet werden kann. Journalismus-Bots agieren nicht autonom im menschlichen Sinne, sondern allenfalls in einem technischen Sinn (V.).

I. (Kein) Journalist

Roboterjournalismus wird nicht von Roboterjournalisten betrieben. Allenfalls umgangssprachlich können Roboterjournalisten als diejenigen Menschen bezeichnet werden, die das System programmieren und/oder nutzen.

Der Begriff Journalist/in ist eine vom Nomen Journalismus abgeleitete desubstantivistische Bezeichnung für eine männliche oder weibliche Person.²¹ Eine Person im juristischen Sinn kennzeichnet, dass sie Träger von Rechten und Pflichten ist. Ein Journalismus-Bot als Computerprogramm ist jedoch kein Träger von Rechten und Pflichten. Zwar wird in der

18 *Flew et al.*, Journalism Practice 2012, S. 157, 158; *Berger, et al.*, Medienwirtschaft 2015, S. 22, 23; *Dörr*, in: Meier/Neuberger (Hrsg.), Journalismusforschung, 2. Aufl. 2016, S. 245, 246.

19 *Dörr*, in: Meier/Neuberger (Hrsg.), Journalismusforschung, 2. Aufl. 2016, S. 245, 246 f.; *Berger, et al.*, MedienWirtschaft 2015, S. 22, 23.

20 Der Begriff „Bot“ ist eine Abkürzung von „Robot“. Der sich an dieser Stelle ergebende Widerspruch wird im Folgenden aufgelöst (insb. unter III. (S. 23)).

21 Vgl. *Fleischer/Barz*, Wortbildung der deutschen Gegenwartssprache, 4. Aufl. 2012, S. 246.

Rechtsrobotik eine Statusdebatte über die Einführung einer elektronischen Person geführt.²² So existieren von Rechtsfähigkeit und Nichtrechtsfähigkeit verschiedene Grade, die dazu führen, dass auch nicht-menschlichen Systemen subjektive Rechte zugeprochen werden können.²³ *Kersten* führt das Beispiel der juristischen Personen auf, denen Art. 19 Abs. 3 GG eine Grundrechtsfähigkeit zuweist.²⁴ Allerdings existiert eine solche Regelung für elektronische Systeme nicht.²⁵ Nach geltendem Recht sind Journalismus-Bots keine Rechtssubjekte, sondern Rechtsobjekte. Mangels Sonderregelung und weil das Grundgesetz auf der Würde des Menschen aufbaut,²⁶ kann sich das System selbst nicht auf subjektive Rechte berufen.²⁷ Um diesen wichtigen rechtlichen Unterschied nicht zu vernebeln, wird

-
- 22 Dem gleichsam vorgelagert ist eine ethische Diskussion über die Frage, ob Systeme selbstbestimmt handeln können. Vertreter des Posthumanismus sprechen sich dafür aus, die aktuellen biologischen und sozialen Grenzen des Menschlichen zugunsten nicht-menschlichen und teil-menschlichen Akteuren zu überschreiten (zu den verschiedenen Ansätzen im Überblick, mit weiteren Nachweisen und den rechtlichen Auswirkungen: *Kersten*, in: Bumke/Röthel (Hrsg.), *Autonomie im Recht*, 2017, S. 315–351).
- 23 *Gruber*, in: Beck (Hrsg.), *Jenseits von Mensch und Maschine*, 2012, S. 133 f.
- 24 *Kersten*, in: Bumke/Röthel (Hrsg.), *Autonomie im Recht*, 2017, S. 315, 345 f. *Kersten* argumentiert, dass der Status des Menschen als natürliche Person ein rechtliches Konstrukt ist. Gleichzeitig folgt aus Art. 1 Abs. 1 GG, dass jedem Menschen dieser Rechtsstatus zugeschrieben wird, was aber gleichzeitig nicht ausschließt, auch nicht-menschlichen Akteuren einen rechtlichen Status zu verleihen. Art. 1 Abs. 1 GG äußert sich zu dieser Frage nicht, sodass *Kersten* vorschlägt, Art. 19 Abs. 3 GG analog anzuwenden, wobei im Verhältnis zwischen Mensch und Maschine die Menschenwürdegarantie gewährleistet, dass „die Subjektqualität menschlicher Akteure und ihrer Rechte“ nicht in Frage gestellt wird.
- 25 *Matthias* spricht sich dafür aus, autonome Systeme de lege ferenda als Rechtssubjekt anzuerkennen (ders., *Automaten als Träger von Rechten*, 2008, S. 253 f).
- 26 Vgl. *Savigny*, *System des heutigen römischen Rechts*, Bd. 2, 1840, S. 2: „Jeder Mensch, und nur der einzelne Mensch, ist rechtsfähig.“ Er entscheidet auch, ob die Rechtsfähigkeit auf „irgend Etwas außer dem einzelnen Menschen“ übertragen wird (ebd.). *Hilgendorf* spricht sich dafür aus, den Begriff Menschenwürde wegen seiner möglicherweise rassistischen bzw. spezialistischen Implikationen zugunsten des weniger missverständlichen neutralen Begriffs „die Würde vernunftbegabter Wesen“ oder einfach „Würde“ aufzugeben (ders., in: Joerden et al. (Hrsg.), *Menschenwürde und Medizin*, 2013, S. 1047, 1061). Dagegen sprechen freilich Wortlaut, Geschichte, Systematik und Teleologie der Menschenwürdegarantie des Art. 1 Abs. 1 GG, sodass *Kersten* diesen Gedanken zu Recht ablehnt (*Kersten*, in: Bumke/Röthel (Hrsg.), *Autonomie im Recht*, 2017, S. 315, 342).
- 27 Dies wird im Kontext autonomer Systeme diskutiert. Im Kern geht es dabei um die Frage, wie Verantwortungslücken, die durch den Einsatz von autonomen Maschinen entstehen, geschlossen werden können. Die Übertragung einer menschli-

der Begriff „Roboterjournalist“ für das System in der vorliegenden Arbeit nicht weiter verwendet.

II. (Kein) Roboter

Roboterjournalismus wird auch nicht mit der Hilfe von Robotern ausgeübt.

Für den Begriff Roboter existieren verschiedene Definitionen. Angefangen beim allgemeinen Sprachgebrauch, der unter dem Begriff dem Menschen (äußerlich) nachgebaute Maschinen versteht,²⁸ über den Begriff des Industrieroboters, verstanden als universell einsetzbarer Bewegungsautomat mit mehreren Achsen²⁹, über die Definition des „Robot Institute of America“³⁰, wonach Roboter programmierbare Mehrzweckhandhabungsgeräte für das Bewegen von Material, Werkstücken, Werkzeugen oder Spezialgeräten sind, bis zu den aktuellen Definitionen von *Günther* und *Thomas Schulz*, die die Faktoren Intelligenz und Lernfähigkeit in die Definition aufnehmen,³¹ ist allen Definitionen gemein, dass Roboter verkörperte Elemente der physikalischen Welt sind.³² Im Roboterjournalismus setzt sich aber nicht ein Roboter (physisch) an einen Schreibtisch und bedient einen Computer, sondern die Systeme liegen in unverkörperter Form vor. In der Kommunikationswissenschaft wird die fehlende Verkörperung des Systems berücksichtigt, indem statt Roboterjournalismus der

chen Entscheidung auf eine Maschine soll in erster Linie entlastend wirken, sodass der Mensch gerade keine Verantwortung für maschinelle Entscheidungen übernehmen will. Ob dies zulässig ist, wird vom maßgeblichen Lebensbereich abhängen (*Beck/Zabel*, in: Demko et al. (Hrsg.), *Menschenrechte* 2015, S. 197, 203). Zurechenbarkeitsfragen behandeln auch *Günther* und *Thomas Schulz*, die autonomen Systemen aber keine Eigenverantwortlichkeit zuschreiben wollen (*Günther*, *Roboter und rechtliche Verantwortung*, 2015, S. 97; *Schulz, T.*, *Verantwortlichkeit bei autonom agierenden Systemen*, 2015, S. 52). Für eine Teilrechtsfähigkeit autonomer Systeme im Hinblick auf die Abgabe fremder Willenserklärungen im eigenen Namen sowie eine Anerkennung als vertraglichen Erfüllungsgehilfen: *Schirmer*, *JZ* 2016, S. 660, 664.

28 Vgl. <https://www.duden.de/rechtschreibung/Roboter> (Abruf v. 12.10.2018).

29 VDI-Richtlinie 2860, vgl. hierzu: *Weber*, *Industrieroboter*, 3. Aufl. 2017, S. 18.

30 Zitiert nach *Beck*, *JR* 2009, S. 225, 226.

31 *Günther*, *Roboter und rechtliche Verantwortung*, 2016, S. 19; *Schulz, T.*, *Verantwortlichkeit bei autonom agierenden Systemen*, 2015, S. 43.

32 *Schulz, T.*, *Verantwortlichkeit bei autonom agierenden Systemen*, 2015, S. 42; *Günther*, *Roboter und rechtliche Verantwortung*, 2016, S. 19.

Begriff „Algorithmic-Journalism“ verwendet wird.³³ An dem Begriff ist richtig, dass Algorithmen wichtige Bestandteile des Systems sind. Anknüpfend an ein Teilgebiet der Informatik, in der Sprachsysteme „Natural-Language-Generation-Systems“ genannt werden, könnten Journalismus-Bots auch als „Natural-Language-Generation-Journalist“ bezeichnet werden.³⁴ Insbesondere ist die deutsche Übersetzung der Begriffe weniger anschaulich, weshalb diese in der vorliegenden Arbeit nicht verwendet werden.³⁵ Welcher Begriff für das Genre verwendet wird, ist im Ergebnis nicht so relevant wie die Bezeichnung des Systems selbst.

III. Journalismus-Bot

In der vorliegenden Arbeit wird das System als „Journalismus-Bot“ bezeichnet.

Ein Journalismus-Bot ist kein Journalist, sondern nur ein Hilfsmittel, das von Journalisten programmiert wird. Der Begriff „Bot“ ist eine Kurzbezeichnung für „Robot“ und daher auch mit der bereits geäußerten Kritik konfrontiert, dass Roboter verkörperte Werkzeuge sind. Als Alternative stünde in Anlehnung an die Unterscheidung in der Informatik zwischen Hardware- und Software-Agenten³⁶ der Begriff Journalismus-Agent bereit.³⁷ Da sich der Begriff (Software-)Bot sowohl in der Kommunikations- als auch in der Rechtswissenschaft für unverkörpernte Kommunikationssysteme bereits etabliert hat,³⁸ wird er auch im Rahmen dieser Arbeit verwendet.

33 Dörr, *Digital Journalism* 2016, S. 700, 701; v. Dalen, *Journalism Practice*, 2012, S. 648, 652. Für „Robot-Journalism“: Clerwall, *Journalism Practice* 2014, S. 519–531; Carlson, *Digital Journalism* 2014, S. 416–431.

34 Zur Technik: Kap. 2 A. (S. 29 f.).

35 Vgl. aber Dörr et al., die den Begriff „algorithmischer Journalismus“ benutzen (ders., in: Filipović et al. (Hrsg.), *Gesellschaft ohne Diskurs?*, 2017, S. 121, 122.

36 Ertel, *Grundkurs Künstliche Intelligenz*, 4. Aufl. 2016, S. 18 f.

37 Vgl. Hildebrandt, *Smart Technologies and the End(s) of Law*, 2016, S. 21 f.

38 Boshmaf et al., *The Social-Bot Network*, 2001, S. 1; Abokhodair et al., *Dissecting a Social-Botnet*, 2015, S. 839, 840; Adams, *AI-Powered Social-Bots*, 2017, S. 1; Kind et al., *Thesenpapier Social-Bots*, 2017, S. 1, 11 f.; Dankert/Dreyer, *K&R* 2017, S. 73; Steinbach, *ZRP* 2017, S. 101, 102; Milker, *ZUM* 2017, S. 216, 217; Volkmann, *MMR* 2018, S. 58, 59.

Regelmäßig werden Bots nach ihrer Funktion voneinander abgegrenzt, die dann auch in die Bezeichnung der Bots aufgenommen werden.³⁹

Bots werden als Such- und Indexierungswerkzeug⁴⁰ („Crawler“) sowie als Transaktions- und Hackerinstrument für DoS-Attacks verwendet („Transactional-Bot“).⁴¹ „Social-Bots“ und „Chat-Bots“ kommunizieren mit Menschen in ihrem sozialen Umfeld, insbesondere in Sozialen Netzwerken, wie Facebook und Twitter, wo sie menschliches Verhalten simulieren.⁴² Journalismus-Bots, Social-Bots und Chat-Bots haben gemeinsam, dass sie zu kommunikativen Zwecken eingesetzt werden („kommunizierende Algorithmen“). Social-Bots kennzeichnet im Besonderen, dass sie regelmäßig nicht einzeln auftreten, sondern als „Social-Bot-Netzwerk“.⁴³

Da die Bots des Roboterjournalismus zu journalistischen Zwecken eingesetzt werden, wird hier der Begriff Journalismus-Bot für die Bezeichnung des Systems gebraucht.

IV. Automatisierung

Der Begriff Automatisierung kann nur mit Bedacht für die Definition von Roboterjournalismus verwendet werden, weil er eine lange Tradition in rechtlichem und insbesondere außerrechtlichem Kontext aufweist.⁴⁴

Die Geschichte der Automatisierung reicht zurück bis in das Zeitalter der Dampfmaschinen und verläuft über die Fließbandproduktion und die ersten Computer bis zur heutigen Diskussion um die digitale Vernetzung von Maschinen.⁴⁵

Das maßgebliche Charakteristikum eines automatisierten Prozesses ist, dass sich der Mensch nach seiner Initiierung aus dem Ablauf zurückzieht.

39 Vgl. *Adams*, AI-Powered Social-Bots, 2017, S. 1 f. und *Kind* et al., Thesenpapier Social-Bots, 2017, S. 1, 12.

40 Hierzu: *Schmidt*, Virtuelles Hausrecht und Webrobots, 2011, S. 24 f.

41 *Adams*, AI-Powered Social Bots, 2017, S. 2.

42 *Abokhodair* et al., Dissecting a Social-Botnet, 2015, S. 839, 848; *Dankert/Dreyer*, K&R 2017, S. 73; *Boshmaf* et al., Computer Networks 2013, S. 556. – Vgl. zudem die Definition des Büros für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag: *Kind* et al., Thesenpapier Social-Bots, 2017, S. 1; *Hegelich*, Analysen&Argumente 221 (2016), S. 1, 2.

43 *Boshmaf* et al., The Social-Bot Network, ACSAC 2011, S. 1; *Abokhodair* et al., Dissecting a Social-Botnet, 2015, S. 839, 840; *Dankert/Dreyer*, K&R 2017, S. 73.

44 Hierzu und zur Übertragung des Begriffs auf Internetphänomene: *Kastl*, Automatisierung im Internet, 2016, S. 39 f.

45 Vgl. zur Industrie 1.0 bis 3.0: *Schönfelder*, Muße, 2018, S. 10 f.

Der Mensch beschränkt sich auf die Überwachung und einzelfallbezogene Kontrolle eben dieses Prozesses.⁴⁶ Das Ziel der Automation ist es, Menschen zu entlasten, indem gefahrenträchtige oder Routineaufgaben von Maschinen vorgenommen werden.⁴⁷ Der Begriff Automatisierung bezieht sich auch bei Journalismus-Bots ausschließlich auf den tatsächlichen Vorgang des Generierens und des Veröffentlichens von Beiträgen, ohne dass ein Journalist den entstandenen Beitrag redigiert. Sofern ein Journalist den Beitrag überprüft und/oder anpasst, liegt kein Roboterjournalismus im hier definierten engeren Sinn vor.⁴⁸ Diese rechtliche Perspektive hat insofern keinen Neuigkeitswert. Zum Beispiel wird ein Verwaltungsakt nur dann i. S. d. § 35a Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) „vollständig durch automatische Einrichtungen erlassen“, wenn kein Mensch prüft, ob die Voraussetzungen zum Erlass des jeweiligen Verwaltungsaktes vorliegen.⁴⁹ Auch das Verbot der automatisierten Einzelfallentscheidung greift nur für solche Entscheidungssysteme, bei denen das Ergebnis des Prozesses nicht von einem Menschen überprüft wird.⁵⁰

V. Automation

Im Roboterrecht wird sich mit der Frage beschäftigt, ob technische Systeme wie ein Mensch autonom agieren können.⁵¹ Dabei haben sich zwei Sichtweisen etabliert. Zum einen gibt es die Auffassung, die nur Menschen Autonomie zuschreibt,⁵² zum anderen öffnen Autoren den Begriff für eine

46 *Fabeck*, Begriffe aus der Text- und Informationsverarbeitung und ihre Definitionen, 1985, S. 19; *Kastl*, Automatisierung im Internet, 2016, S. 41.

47 *Kastl*, Automatisierung im Internet, 2016, S. 45.

48 Wenn daher die von einer Software generierten Texte händisch nachbearbeitet werden, wie im Rahmen des Amateurfußballportals von nordbayern.de, dann liegt kein Roboterjournalismus im hier definierten Sinne vor (zum von den Nürnberger Nachrichten und der Nürnberger Zeitung gemeinsam betriebenen Portal, *Oberth*, nordbayern.de v. 11.3.2019).

49 *Heckmann*, in: Heckmann (Hrsg.), juris-PK-Internetrecht, 5. Aufl. 2017, Kap. 5, Rn. 489; *Berger*, A., NVwZ 2018, S. 1260, 1261.

50 *v. Lewinski*, in: Wolff/Brink (Hrsg.), BeckOK-Datenschutzrecht, Stand: 1.11.2018, Art. 22 Rn. 23.

51 *Schulz*, T., Verantwortlichkeit bei autonom agierenden Systemen, 2015, S. 42 f.; *Günther*, Roboter und rechtliche Verantwortung, 2016, S. 37; *Kastl*, Automatisierung im Internet, 2016, S. 75.

52 *Christaller/Wehner*, in: Christaller/Vollmehr (Hrsg.), Autonome Maschinen, 2003, S. 16 f.

technische Autonomie.⁵³ Diese ethische und philosophische Debatte kann und soll an dieser Stelle nicht nachvollzogen werden. Entscheidend ist im rechtlichen Kontext, wann die Automation bzw. der Output eines Computerprogramms nicht mehr einem *Menschen* zugerechnet werden kann. Die entscheidenden Faktoren, die einer rechtlichen Bewertung dabei zugrundegelegt werden sollten, hat *Andrew Tutt* bereits herausgearbeitet: Es geht um die Vorhersehbarkeit und Nachvollziehbarkeit der Automation/des Outputs.⁵⁴ Diese Faktoren sind wiederum davon abhängig, wie hoch der Automationsgrad eines Systems ist. Der Begriff Automation leitet sich vom griechischen Wort αὐτός (autós) ab und steht für das Ergebnis eines automatisierten Prozesses.⁵⁵ Eben dieses Ergebnis ist aufgrund der Automatisierung eines Prozesses entweder nicht vorhersehbar und/oder objektiv nicht nachvollziehbar. Systeme, deren Output aus ex ante Sicht eines Programmierers weder vorhersehbar noch ex post nachvollziehbar sind, haben einen hohen Automationsgrad erreicht, weil der Programmierer lediglich die Aufgabe vorgibt, deren Lösung das System eigenständig findet.⁵⁶

Mit diesen Kriterien ist es zum Beispiel (noch) möglich, (einfache) Social-Bots und Journalismus-Bots voneinander abzugrenzen.⁵⁷ Während Journalismus-Bots vorgefertigte Textelemente frei miteinander kombinieren können, sind die einfachsten Social-Bots lediglich technische Boten, die vom Nutzer vorgefertigte Texte auf verschiedenen Kanälen verbreiten.⁵⁸ Der Output ist in diesen Fällen aus ex ante Perspektive des Nutzers absolut vorhersehbar und auch ex post nachvollziehbar. Lediglich der Zeitpunkt der Textverbreitung ist nicht absehbar, weil ein Impuls aus der Außenwelt – etwa der Post eines Dritten auf Twitter – den Social-Bot akti-

53 *Schulz, T.*, Verantwortlichkeit bei autonom agierenden Systemen, 2015, S. 43 u. S. 46.

54 *Tutt*, Administrative Law Review 2016, S. 83, 101; *Wischmeyer*, AöR 143 (2018), S. 42–48. *Günther* und *Kastl* sehen das Kernproblem nur in der Vorhersehbarkeit einer systemischen Entscheidung (*Günther*, Roboter und rechtliche Verantwortung, 2016, S. 38; *Kastl*, Automatisierung im Internet, 2016, S. 74 f.).

55 *Fiedler*, JuS 1970, S. 552; *Kastl*, Automatisierung im Internet, 2016, S. 40.

56 Vgl. zu verschiedenen Automationsstufen: *Botthoff/Bovenshulte*, iit-Perspektive Nr. 2 (2011), S. 5.

57 Vgl. zu Social-Bots: *Abokhodair* et al., Dissecting a Social-Botnet, 2015, S. 839, 848; *Kind* et al., Thesenpapier Social-Bots, 2017, S. 14; *Dankert/Dreyer*, K&R 2017, S. 73; *Volkmann*, MMR 2018, S. 58, 59.

58 *Abokhodair* et al., Dissecting a Social-Botnet, 2015, S. 839, 848; *Dankert/Dreyer*, K&R 2017, S. 73.

viert. Nach der Typologie von *Tutt* sind diese Systeme „White-Boxes“, weil der jeweils generierte Output absolut bestimmbar ist.⁵⁹

Die angewandten Programmier Techniken gleichen sich aber an, wenn Social-Bots in der Lage sind, aus Nutzerkommentaren ihren Sprachschatz zu bilden und diesen neu zusammenzustellen.⁶⁰ Auch in diesem Fall ist die Beitragszusammensetzung ex ante nicht absolut vorhersehbar. Wie noch darzulegen sein wird, ist die Frage, ob ein System als „Black-Box“ einzuordnen ist, davon abhängig, ob die Beitragszusammensetzung ex post nicht nachvollzogen werden kann.⁶¹

Im Verlauf der Untersuchung wird sich zeigen, dass die Faktoren Vorhersehbarkeit und Nachvollziehbarkeit der Beitragszusammensetzung der mit Hilfe eines Journalismus-Bots generierten Beiträge eine entscheidende Weichenstellung für Zurechnungsfragen im Verfassungs-, Urheber und Haftungsrecht sind.⁶²

C. Gang der Darstellung und Methode

Die Untersuchung gliedert sich in folgende Abschnitte:

Im zweiten Kapitel wird der für die rechtlichen Ausführungen relevante Lebenssachverhalt vorgestellt. Zur Realbereichsanalyse gehören die einem Journalismus-Bot zugrundegelegte Programmier Technik und die potentiellen Auswirkungen des Einsatzes dieser Technik auf die Kommunikationslandschaft.⁶³ Der Erläuterung der Technik liegt neben einschlägiger Literatur ein Experteninterview zugrunde, das der Verfasser mit *Frank Feulner*

59 Vgl. *Tutt*, Administrative Law Review 2016, S. 83, 107.

60 Vgl. *Volkamm*, MMR 2018, S. 58, 59 und aus technischer Sicht *Adams*, AI-Powered Bots, 2017, S. 1, 3.

61 Im Ansatz hierzu: *Tutt*, Administrative Law Review 2016, S. 83, 107. Im Ansatz greift auch *Wischmeyer* diese Gedanken auf, ohne aber Zurechenbarkeitsgrenzen hiermit zu definieren (vgl. ders., AÖR 143 (2018), S. 1, 42 f.) Anders als hier unterscheidet *Tutt* aber nicht konsequent zwischen der Vorhersehbarkeit des Outputs und der Nachvollziehbarkeit des Outputs.

62 Wichtig zum Verständnis dieser Zusammenhänge ist freilich die (Programmier-)Technik (Kap. 2 A.–C., S. 29 f.). Zur Meinungsfreiheit: Kap. 3 B.VI. (S. 133), zum Urheberrecht am computergenerierten Output: Kap. 4 D. (S. 185 f.) und zum Haftungsrecht: Kap. 6 (S. 268 f.).

63 Kap. 2 A.–D. (S. 29 f.).

am 24. September 2015 am Geschäftssitz von AX-Semantics in Stuttgart geführt hat.⁶⁴

Die rechtliche Untersuchung beginnt mit dem dritten Kapitel. Das Kommunikationsverfassungsrecht⁶⁵ und die Kommunikationsgrundrechte⁶⁶ bilden den Regulierungsrahmen, den der Gesetzgeber u. a. für die Etablierung von Kennzeichnungspflichten⁶⁷ nutzen kann. Dabei ist auch zu untersuchen, inwieweit Kooperationsformen zwischen einem klassischen Medienunternehmen – etwa einem Verlag – und Start-up-Unternehmen („Softwareunternehmen“) von der Medienfreiheit geschützt werden.⁶⁸

Im vierten Kapitel werden die Rechte am Journalismus-Bot als System⁶⁹ und an den automatisiert generierten Beiträgen⁷⁰ herausgearbeitet sowie hinterfragt, wem diese Rechte in den praxisrelevanten Konstellationen, in denen Verlage und Softwareunternehmen zusammenarbeiten, zustehen.

Das fünfte Kapitel behandelt das Medienordnungsrecht.⁷¹ Welche Pflichten sind im Umgang mit Journalismus-Bots einzuhalten? Ist zum Beispiel das Softwareunternehmen ausdrücklich im Impressum zu benennen? Wie ist die journalistische Wahrhaftigkeitspflicht mit der automatisierten Berichterstattung in Einklang zu bringen? Inwieweit ist das datenschutzrechtliche „Medienprivileg“⁷² auf Softwareunternehmen anwendbar? Passt es überhaupt auf den vollautomatisierten Roboterjournalismus?

Nachdem diese und weitere Fragen beantwortet sind, wird im sechsten Kapitel die zivilrechtliche Haftung beleuchtet, wobei im Schwerpunkt die Außenhaftung des publizierenden Unternehmens zu Dritten untersucht wird.⁷²

64 *Frank Feulner* ist Chief-Business-Development-Officer der Ax-Semantics GmbH. Ax-Semantics entwickelt u. a. auch Journalismus-Bots.

65 Kap. 3 A. (S. 64 f.).

66 Kap. 3 B. (S. 97 f.).

67 Kap. 3. D. (S. 143 f.).

68 Kap. 3. B. (S. 98 f.).

69 Kap. 4 A.–C. (S. 161 f.).

70 Kap. 4 D. (S. 185 f.).

71 Kap. 5 A. (S. 227 f.).

72 Kap. 6 A. (S. 268 f.).

Kapitel 2: Realbereichsanalyse

Das zweite Kapitel gliedert sich in zwei Abschnitte. Im ersten Abschnitt wird die Technik der Journalismus-Bots vorgestellt (A.).

Dadurch ist zum Beispiel leichter nachzuvollziehen, warum die Idee und Basisalgorithmen nicht urheberrechtlich geschützt sind. Auch die Zuverlässigkeitsgrenzen von computergenerierten Meinungsäußerungen können am Beispiel neuronaler Netze erst nach der Definition des Begriffs untersucht werden.

Im zweiten Abschnitt werden Chancen und Herausforderungen diskutiert, die der Einsatz des Journalismus-Bots für die menschliche Kommunikation mit sich bringt (B.). Insbesondere sehen sich Medien mit dem Vorwurf einseitiger Berichterstattung konfrontiert („Media-Bias“). Weil Tendenzneigungen sich auch im Programmcode eines Journalismus-Bots widerspiegeln, ist diese Diskussion für den Untersuchungsgegenstand relevant.

A. Technik

Journalismus-Bots bestehen aus Algorithmen (I.). Der Begriff des Algorithmus wurde in der Rechtswissenschaft bislang insbesondere in Arbeiten untersucht und angewendet, die die urheberrechtliche Schutzfähigkeit von Computerprogrammen diskutieren.⁷³ Dabei kann nach umstrittener Ansicht zwischen Basis- und Komplexalgorithmen unterschieden werden (II.). Journalismus-Bots sind auch Computerprogramme (III.). Computerprogramme werden zunehmend mit Methoden des maschinellen Lernens entwickelt, die dazu führen, dass der Output eines Computerprogramms weder vorhergesehen noch nachträglich erklärt werden kann (IV.).

⁷³ Vgl. Köhler, Der urheberrechtliche Schutz der Rechenprogramme, 1968; Preuß, Der Rechtsschutz von Computerprogrammen, 1988; König, Das Computerprogramm im Recht, 1991; Vendt, Die Patentierbarkeit internetbasierter Geschäftsmethoden, 2005; Böker, Computerprogramme zwischen Werk und Erfindung, 2009; Mende, Softwarepatente, 2014; Färber, Die Patentfähigkeit von Algorithmen, 2017; Hofmann, Computerspielsysteme, 2017.

Schließlich werden Konzeption und Programmierung von Journalismus-Bots vorgestellt (V.).

I. Algorithmen

Algorithmen in einem weiten Sinn bestehen aus einer endlichen Serie von präzisen Regeln, die zur Lösung eines Problems führen.⁷⁴ Der hohe Abstraktionsgrad der Definition impliziert, dass Algorithmen in verschiedenen Lebensbereichen konkret angewendet werden: Die Aufbauanleitung für einen Kleiderschrank ist nach dieser Definition ein Algorithmus. Sie ist eine in einzelne Schritte untergliederte Anleitung, die zur Lösung eines Problems, der Frage, wie ein bestimmter Kleiderschrank aufzubauen ist, führt. Eine Aufbauanleitung ist aber kein Algorithmus im informationstechnischen Sinn. Ein Algorithmus im engeren, informationstechnischen Sinn löst nicht ein Problem – wie den Aufbau eines konkreten Kleiderschranks –, sondern löst Problemklassen.⁷⁵ Algorithmen sind daher abstrakte Lösungsanleitungen.⁷⁶ In der Informatik, im rechtlichen Diskurs⁷⁷ und in dieser Untersuchung wird der Begriff daher enger verwendet: Algorithmen lösen eine Vielzahl von gleichartigen Aufgaben.⁷⁸ Sie sind abstrakte Lösungsanweisungen, die keine unbegrenzte Zahl von Ressourcen benötigen dürfen, weil der Algorithmus dann nicht (praktisch) ausführbar ist. Algorithmen müssen effizient sein und vom Computer nachvollzogen werden können. Je effizienter ein Algorithmus mit Rechenressourcen umgeht, desto weniger Energiebedarf bei gleicher Geschwindigkeit löst er aus.⁷⁹

74 *Zweig*, Algorithm-Watch, Arbeitspapier Nr. 1, 2016.

75 Enzyklopädie Naturwissenschaft und Technik, Bd. 1, 1979, S. 125.

76 „Ein Kochrezept ist genauso wenig ein Algorithmus, wie eine Wegbeschreibung ein Navigationssystem ist“: *Stiller*, Planet der Algorithmen 2. Aufl. 2015, S. 49; *Garey/Johnson*, Computers and Intractability, 1979, S. 4.

77 Vgl. etwa zur Regulierungsdebatte in Deutschland: *Hoffmann-Riem*, AöR 142 (2017), S. 1–42; *Martini*, JZ 2017, S. 1017–1072; *Wischmeyer*, AöR 143 (2018), S. 1–66. Zur Diskussion in den USA: *Tutt*, Administrative Law Review 2016, S. 83–123.

78 Hierzu und im Folgenden *Garey/Johnson*, Computers and Intractability, 1979, S. 4–12; *Cormen et al.*, Algorithmen, 4. Aufl. 2013, S. 5 f.

79 Vgl. *Garey/Johnson*, Computers and Intractability, 1979, S. 5.

Die Effizienz und Effektivität von Algorithmen werden durch Big-Data-Anwendungen⁸⁰ herausgefordert, was Programmierer anspricht, hierfür Lösungen zu entwickeln. So sind seit dem Jahr 2010⁸¹ enorme Fortschritte durch neue Techniken des maschinellen Lernens zu verzeichnen.⁸²

II. Basis- und Komplexalgorithmen

Ensthaler und *Möllenkamp* unterscheiden zwischen Basis- und Komplexalgorithmen. Erstere bilden das methodische Handwerkzeug von Programmierern. Sie sollten ebenso wie die Algorithmen der Mathematik frei von Informationsrestriktionen sein, weil keine Schöpfungshöhe erkennbar ist und Grundlagewissen nicht monopolisiert werden sollte.⁸³

Basisalgorithmen sind z. B. mathematische Algorithmen, Sortieralgorithmen, Suchalgorithmen, Geometrische Algorithmen.⁸⁴

In Komplexalgorithmen werden Basisalgorithmen mit anderen einfachen Algorithmen kombiniert, wodurch eine den Einzelproblemen des Programms übergeordnete Gesamtstruktur entsteht.⁸⁵ Jedenfalls sind weder Komplexalgorithmen noch Basisalgorithmen mit einer bloßen Idee, einem Einfall, einem Gedanken oder einer Erleuchtung gleichzusetzen.⁸⁶ Die Abgrenzung zwischen Basis- und Komplexalgorithmen ist schwierig, aber – wie im urheberrechtlichen Teil dieser Arbeit aufgezeigt wird – nicht unmöglich.⁸⁷

80 Big Data kennzeichnet den Zugriff auf große Datenmengen unterschiedlicher Art („High Volume“) und Güte und Wege der Erhebung, Speicherung und des Zugriffs („High Variety“) und auf die hohe Geschwindigkeit ihrer Verarbeitung („High Velocity“), hierzu auch: *Hoffmann-Riem*, AöR 142 (2017), S. 1, 7.

81 *Wischmeyer*, AöR 143 (2018), S. 1, 9.

82 Hierzu unter Kap. 2 A.IV. (S. 33 f.).

83 *Ensthaler/Möllenkamp*, GRUR 1994, S. 151, 152.

84 Hierzu mit weiteren Beispielen: *Ensthaler/Möllenkamp*, GRUR 1994, S. 151, 152.

85 *Ensthaler/Möllenkamp*, GRUR 1994, S. 151.

86 Vgl. zum Ideenbegriff: <https://www.duden.de/rechtschreibung/Idee>.

87 Hierzu Kap. 4 B.I. (S. 162 f.). Auch *Böker* diskutiert diesen Ansatz, aber folgt ihm im Ergebnis nicht, weil eine Abgrenzung zwischen Komplex- und Basisalgorithmen nicht möglich sei (ders., Computerprogramme zwischen Werk und Erfindung, 2009, S. 48 u. S. 139 u. S. 141). So im Ergebnis auch: *Färber*, Patentfähigkeit angewandter Algorithmen, 2015, S. 45 sowie *Preuß*, Der Rechtsschutz von Computerprogrammen, 1987, S. 186 u. S. 205.

Aus Komplexalgorithmen schreiben Programmierer den Quellcode.⁸⁸ Der Quellcode ist der Nukleus eines jeden Computerprogramms, dessen methodischer Entstehung im Folgenden nachgegangen wird.

III. Computerprogramm

In Computerprogrammen werden (Komplex-)Algorithmen konkret maschinenlesbar umgesetzt.⁸⁹ Die Arbeitstechnik von Programmierern veranschaulicht diese Feststellung.⁹⁰ *Hoeren* und *Wehkamp* unterscheiden fünf Phasen des „Software Engineerings“: Problemdefinition, Anforderungsdefinition, Entwurf, Implementierung und Testen.⁹¹ Während die Problemdefinition mit der Entdeckung eines fachlichen Problems umschrieben werden kann,⁹² bestimmt die Anforderungsdefinition die Funktionalität des noch zu entwickelnden Komplexalgorithmus.⁹³ Der Komplexalgorithmus wird hier verstanden als Entwurf für das noch zu programmierende Computerprogramm.

Komplexalgorithmen können in Flussdiagrammen, Datenflussplänen und Programmablaufplänen dargestellt werden, wobei die beiden letzteren Begriffe synonym verwendet werden.⁹⁴

Das eigentliche Programmieren beginnt mit der Übertragung des Komplexalgorithmus in den Quellcode, der mit Hilfe einer Programmiersprache geschrieben wird. Ein Compiler übersetzt den Quellcode automatisiert in den für den Computer lesbaren Maschinencode.⁹⁵

88 *Böker*, Computerprogramme zwischen Werk und Erfindung, 2008, S. 140.

89 *König*, Das Computerprogramm im Recht, 1991, S. 46; *Färber*, Patentfähigkeit angewandter Algorithmen, 2015, S. 45; *Mende*, Softwarepatente, 2014, S. 28.

90 Die Arbeitstechnik wird von Rechtsprechung und Literatur zum Urheber- und Patentrecht seit langer Zeit aufgegriffen: BGH, GRUR 1985, S. 1041, 1046. – Hierzu: *Schickedanz*, Pat. Mitt. 2000, S. 173, 176 und aus neuerer Zeit *Hoeren/Wehkamp*, CR 2018, S. 1–7.

91 *Hoeren/Wehkamp*, CR 2018, S. 1, 2.

92 Die Problemdefinition ist im sog. Pflichtenheft enthalten (*Loewenheim/Spindler*, in: *Schricker/Loewenheim*, UrhR, 5. Aufl. 2017, § 69a Rn. 5).

93 Vgl. *Hoeren/Wehkamp*, CR 2018, S. 1, 2.

94 *Loewenheim/Spindler*, in: *Schricker/Loewenheim*, UrhR, 5. Aufl. 2017, § 69a Rn. 5. Teilweise wird nur dies als Algorithmus bezeichnet (z. B. *Köhler*, Der urheberrechtliche Schutz der Rechenprogramme 1968, S. 12 u. S. 60).

95 Vgl. BGH, GRUR 1985, S. 1041, 1046.

IV. Maschinelles Lernen

Das maschinelle Lernen ist ein Teilbereich des Forschungsbereichs „Artifizielle Intelligenz“, in dem sich Mathematiker und Informatiker mit Lernalgorithmen für Computerprogramme befassen.⁹⁶ Dies ist sinnvoll, um große, sich ständig aktualisierende Datenmengen – Big Data – auszuwerten, weil ein hierfür geschriebenes Computerprogramm nicht umprogrammiert werden muss, um neue Daten auszulesen.⁹⁷ Daher „lernt“ das Computerprogramm die abstrakten Eigenschaften der zu verarbeiteten Daten, um neue Daten ohne (händische) Anpassung auswerten zu können.⁹⁸ Unterschieden werden überwachte und unüberwachte Lernverfahren danach, ob die Trainingsdaten und -variablen eigenständig durch ein Programm generiert werden oder vom Programmierer als Lehrer vorgegeben werden.⁹⁹ Ohne Lehrer wird der Output des Computerprogramms vom Programmierer oder einem weiteren Programm ex post mit richtig oder falsch bewertet, sodass das Computerprogramm richtige und falsche Entscheidungen erlernt („selbstverstärktes Lernen“).¹⁰⁰ Selbstlernende Systeme passen ihren Programmcode automatisch an. Vereinfacht heißt das, dass sie ihr Programm teilweise selbst schreiben.¹⁰¹

Im Bereich des für Journalismus-Bots relevanten Natural-Language-GenerationProcessing werden die abstrakten Eigenschaften der Sprache und überprüfte Rohdaten als Variablen vom Programmierer vorgegeben.¹⁰² Es handelt sich daher um ein überwachtes Lernverfahren.¹⁰³ Die Wissensbasis wird zudem nicht durch neuronale Netze repräsentiert, sondern durch

96 Vgl. zu den verschiedenen Methoden: *Ertel*, Grundkurs Künstliche Intelligenz, 4. Aufl. 2016; *Haun*, Cognitive Computing 2014, S. 114 f. – Sehr gut verständlich die Darstellung von *Segaran*, Kollektive Intelligenz, 2008, S. 315.

97 *Segaran*, Kollektive Intelligenz, 2008, S. 4.

98 *Segaran*, Kollektive Intelligenz, 2008, S. 4.

99 *Ertel*, Grundkurs Künstliche Intelligenz, 4. Aufl. 2016, S. 313.

100 *Ertel*, Grundkurs Künstliche Intelligenz, 4. Aufl. 2016, S. 316.

101 *Tutt*, Administrative Law Review 2016, S. 83, 98.

102 Vgl. *Boden*, AI, 2016, S. 57 f.

103 Vgl. Interview des Verfassers mit *Frank Feulner* am 24.9.2015; *Weißgraeber/Madsack*, in: Alonso et al. (Hrsg.), Proceedings of the 10th International NLG-Conference, 2017, S. 156; *Yao* et al., in: Alonso et al. (Hrsg.), Proceedings of the 10th International NLG-Conference 2017, S. 31. Anders dagegen: Microsofts Chat-Bot Tay, der unüberwacht aus der Kommunikation mit Nutzern seine Sprach- und Wissensdatenbank generierte und dynamisch anpasste: *Sinders*, medium.com v. 24.3.2016. Das Beispiel greift auch *Wischmeyer* auf (ders. AÖR 143 (2018), S. 1, 17).

Entscheidungsbäume. Die Entscheidungsvariablen werden vom Programmierer zum größten Teil im Voraus festgelegt.¹⁰⁴ Im Gegensatz zu den gleich zu behandelnden neuronalen Netzen ist das Wissen nicht als mathematische Funktion verfügbar, sondern der Entscheidungsbaum kann von Menschen leicht verstanden und interpretiert werden.¹⁰⁵ Zwar werden auch Heuristiken eingesetzt, um die Effizienz und Schnelligkeit des Algorithmus zu steigern, aber auch hier bestimmt der Programmierer die abstrakte Formel zur Wahrscheinlichkeitsberechnung.¹⁰⁶

Zum Beispiel hat die „Süddeutsche Zeitung“ für die Berichterstattung über die Wahlergebnisse der Bayerischen Landtagswahl im Jahr 2018 einen Journalismus-Bot mit dem Ziel eingesetzt, unterschiedliches Stimmmverhalten eines Wahlkreises im landesweiten Vergleich auch sprachlich zu betonen („Das Ergebnis weicht deutlich ab vom Wahlergebnis in Bayern“).¹⁰⁷ Der Journalismus-Bot hat die Ergebnisse automatisiert auf Grundlage des Jenks-Algorithmus ausgewertet.¹⁰⁸

Eine besondere Art maschinellen Lernens ist die Programmierung von neuronalen Netzen, die menschlichen Zellen nachgebildet sind.¹⁰⁹ „Neuronale Netze“ dienen dem Wissenserwerb und der Wissensrepräsentation in einer Software, sind besonders flexibel, schnell und verbessern die Ausgabeigenschaften von Computerprogrammen.¹¹⁰

Die Google Software „AlphaGo“, die im März 2016 den südkoreanischen Go-Weltmeister Lee Sedol 4:1 besiegte,¹¹¹ ist ein Beispiel für eine Software mit einem vielschichtigen neuronalen Netz („Deep-Learning-Netz“): Go ist ein strategisches Brettspiel aus China mit einer Vielzahl möglicher Stellungen (10^{170}).¹¹² Selbst einem Computer ist es nicht möglich, vor einem Zug vorherzusagen, welchen Verlauf das

104 Graefe, Guide to Automated Journalism, 2017, S. 16; Dörr, Digital Journalism 2016, S. 700, 704.

105 Ertel, Grundkurs Künstliche Intelligenz, 4. Aufl. 2016, S. 217.

106 Ertel, Grundkurs Künstliche Intelligenz, 4. Aufl. 2016, S. 219 f.

107 <https://www.sueddeutsche.de/projekte/landtagswahl-bayern-2018/passau-ost/index.html> (Abruf v. 16.10.2018).

108 Ebd.

109 Vgl. Segaran, Kollektive Intelligenz, 2008, S. 4 u. S. 83 f.; Ertel, Grundkurs Künstliche Intelligenz, 4. Aufl. 2016, S. 266. Zum Human Brain-Projekt, das zum Ziel hat, ein menschliches Gehirn nachzubauen: <https://www.humanbrainproject.eu/> (Abruf v. 9.3.2017).

110 Ertel, Grundkurs Künstliche Intelligenz, 4. Aufl. 2016, S. 268.

111 DPA-Meldung, abrufbar unter <http://www.zeit.de/sport/2016-03/go-alphago-mensch-maschine-viertes-duell> (Abruf v. 19.3.2016).

112 Jlménez, welt-online v. 9.3.2016.

Spiel nach einem bestimmten Zug nehmen wird. „AlphaGo“ kannte in seinem Grundprogramm etwa 30 Mio. Spielzüge und entwickelte neue Zugvarianten, indem die Software gegen sich selbst spielte.¹¹³

Das „meist genutzte“ Backpropagations-Netz besteht (in seinem einfachen Grundmodell) aus drei Schichten: Einer Eingabeschicht, einer verdeckten Schicht und einer Ausgabeschicht.¹¹⁴ Die Daten durchlaufen diese Schichten. Das Ergebnis wird sodann mit dem zuvor definierten Zielwert verglichen, wobei das neuronale Netz auf Abweichungen zwischen Ist- und Zielwert mit der Anpassung der Variablen innerhalb des Netzes reagiert.¹¹⁵ Weil neuronale Netze oft aus Hunderten von Knoten und Tausenden von Synapsen bestehen, wird die Programmierung mittels neuronaler Netze auch als „Black-Box-Methode“ bezeichnet.¹¹⁶ Das menschliche Gehirn ist in dieser Hinsicht durchaus mit neuronalen Netzen vergleichbar. Hier wie dort kann (noch) nicht exakt nachvollzogen werden, auf welchem Weg der Output oder ein Gedanke entstanden ist.¹¹⁷ Bevor ein Computerprogramm mit neuronalen Netzen arbeitet, muss das neuronale Netz trainiert werden.¹¹⁸ Allerdings existieren für Programmierer keine festen Regeln für die Wahl der Trainingsrate und der Netzgröße.¹¹⁹ Vielmehr müssten diese Entscheidungen von erfahrenen Programmierern getroffen werden. Dies wird in der Informatik als Nachteil neuronaler Netze benannt.¹²⁰ Die Methoden maschinellen Lernens werden zudem kombiniert miteinander an-

113 *Beuth*, zeit-online v. 28.1.2016.

114 *Ertel*, Grundkurs Künstliche Intelligenz, 4. Aufl. 2016, S. 291.

115 *Ertel*, Grundkurs Künstliche Intelligenz, 4. Aufl. 2016, S. 293.

116 *Segaran*, Künstliche Intelligenz, 2008, S. 319. *Hartl* nutzt den Begriff (ungenau) als Synonym für Geschäftsgeheimnisse eines Suchmaschinenanbieters, dessen Funktionsweise für den Nutzer intransparent ist (*Hartl*, Suchmaschinen, Algorithmen und Meinungsmacht, 2017, S. 8). Neuronale Netze sind aber auch für die Programmierer intransparent. Im Rahmen von Bilderkennungssoftware werden neuronale Netze mit 650.000 Neuronen und 60 Millionen Parametern verwendet (*Krizhevsky*, et al., *Advances in Neural Information Processing Systems* 25 (2012), S. 1).

117 Vgl. *Brouillette*, Spektrum.de v. 15.11.2018.

118 Der „Backpropagation-Algorithmus“ wird nach *Ertel* hierzu häufig verwendet (*Ertel*, Grundkurs Künstliche Intelligenz, 4. Aufl. 2016, S. 291).

119 *Segaran*, Künstliche Intelligenz, 2008, S. 319. *Martini* plädiert im staatlichen Bereich für verbindliche Vorgaben für Trainingsdaten, mit denen Algorithmen angelernt werden, *Martini*, JZ 2018, S. 1019, 1021.

120 *Ertel*, Grundkurs Künstliche Intelligenz, 4. Aufl. 2016, S. 308.