

Internetrecht und Digitale Gesellschaft

Band 37

**Smart Contracts im Spannungsfeld
zwischen Automatisierung und
Verbraucherschutz**

Von

Felix Exner



Duncker & Humblot · Berlin

FELIX EXNER

Smart Contracts im Spannungsfeld zwischen
Automatisierung und Verbraucherschutz

Internetrecht und Digitale Gesellschaft

Herausgegeben von
Dirk Heckmann

Band 37

Smart Contracts im Spannungsfeld zwischen Automatisierung und Verbraucherschutz

Von

Felix Exner



Duncker & Humblot · Berlin

Die Rechtswissenschaftliche Fakultät
der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster
hat diese Arbeit im Jahr 2021 als Dissertation angenommen.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

D 6

Alle Rechte vorbehalten
© 2022 Duncker & Humblot GmbH, Berlin
Satz: TextFormA(r)t, Daniela Weiland, Göttingen
Druck: CPI buchbücher.de GmbH, Birkach
Printed in Germany

ISSN 2363-5479
ISBN 978-3-428-18571-9 (Print)
ISBN 978-3-428-58571-7 (E-Book)

Gedruckt auf alterungsbeständigem (säurefreiem) Papier
entsprechend ISO 9706 ☺

Internet: <http://www.duncker-humblot.de>

Vorwort

Die vorliegende Arbeit wurde im Jahr 2021 von der juristischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster als Dissertation angenommen. Literatur und Rechtsprechung konnten bis zur Einreichung im Dezember 2020 berücksichtigt werden.

Mein ganz besonderer Dank gilt zuerst meinem Doktorvater Herrn Prof. Dr. Nikolas Guggenberger, LL.M. für die hervorragende Betreuung sowie seine Hilfe und Unterstützung. Er hat nicht nur das Thema angeregt, sondern durch seine wertvollen Hinweise und Ratschläge ganz erheblich zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen. Herrn Prof. Dr. Hoeren möchte ich zudem herzlich für die rasche Erstellung des Zweitgutachtens danken.

Danken möchte ich auch dem Verlag Duncker & Humblot für die sorgfältige Betreuung der Drucklegung und Herrn Prof. Dr. Dirk Heckmann für die Aufnahme der Arbeit in diese Schriftenreihe.

Die Arbeit entstand während meiner Tätigkeit bei Skadden, Arps, Slate, Meagher & Flom LLP in Frankfurt und bei iov42 in Wien. Meinen Kollegen dort und bei Mountain Partners sowie meinen Freunden danke ich vielmals für ihren Humor, die unzähligen anregenden Gespräche, ihre ständige Motivation und vielfältige Unterstützung.

Mein größter Dank gilt schließlich meiner Familie und insbesondere meinen Eltern für Ihre bedingungslose Unterstützung in jeder erdenklichen Hinsicht über all die Jahre. Ihnen ist diese Arbeit gewidmet.

Zürich, im Februar 2022

Felix Exner

Inhaltsverzeichnis

Erster Teil

Einleitung und Grundlagen	17
A. Einführung	17
B. Begriff von Smart Contracts	22
I. Unklarheiten um den Begriff	23
II. Definitionsvorschläge	24
III. Einigkeit über zentrale Wesensmerkmale	27
IV. In dieser Untersuchung zugrunde gelegter Begriff	30
C. Funktion: Automatisierter Vollzug von Vertragsbedingungen	30
I. Automatisierung als Loslösen von menschlichen Entscheidungen	31
1. Die Entscheidung zum Vertragsbruch als Voraussetzung für Leistungsstörungen	33
2. Automatisierung als Unmöglichmachen einer Entscheidung zum Vertragsbruch	35
3. Automatisierung als Nachteil für Verbraucher?	37
II. Automatisierte Reaktion auf Vertragsuntreue	38
1. Verhinderung von Vertragsverletzungen durch Steigerung der Anreize für vertragsgemäßes Verhalten	39
2. Steigerung der Anreize durch automatisierte Konsequenzen für Vertragsbrüche	39
D. Zusammenfassung	42

Zweiter Teil

Risiken von Smart Contracts für Verbraucher	43
A. Fremdbestimmung des Verbrauchers durch Smart Contracts	43
I. Notwendigkeit einer Zustimmung des Verbrauchers	44
1. Der Verbraucher als unmittelbar von der Automatisierung Betroffener	45
a) Zahlungen als typischerweise automatisierte Leistungen	45
b) Verbraucher als typische Zahlungsschuldner	47
2. Rechtfertigungsbedürftigkeit der Automatisierung	49
a) Rechtfertigungsbedürftigkeit von automatisierten Vermögensverschiebungen	50
b) Rechtfertigungsbedürftigkeit von automatisierten Sanktionen	51

3.	Rechtfertigung der Automatisierung durch Zustimmung des Verbrauchers . . .	51
a)	Der vertragliche Anspruch auf das Automatisierte als Rechtfertigung	52
b)	Rechtfertigungsbedürftigkeit der Automatisierung <i>selbst</i>	52
aa)	Rechtfertigungsbedürftigkeit der Automatisierung einer Leistungspflicht	53
bb)	Rechtfertigungsbedürftigkeit der Automatisierung von Sanktionen . .	54
c)	Rechtfertigung der Automatisierung selbst durch Zustimmung des Verbrauchers	56
II.	Das Funktionieren von Smart Contracts: Selbstbestimmung als <i>raison d'être</i> . . .	57
1.	Vervollständigte Selbstbestimmung statt Abhängigkeit von anderen als ursprüngliches Ziel der Automatisierung	58
2.	Beiderseitige Selbstbestimmung statt einseitiger Interessendurchsetzung	60
a)	Smart Contracts als Weiterentwicklung traditioneller Verträge	61
b)	Beiderseitige Selbstbestimmung als Fundament des Vertragsmechanismus	63
3.	Übertragung des Vertragsgedankens auf den automatisierten Vollzug durch Smart Contracts	65
III.	Notwendigkeit eines staatlichen Verbraucherschutzes zur Gewährleistung der beiderseitigen Selbstbestimmung?	66
1.	Ablehnung eines staatlichen Verbraucherschutzes entsprechend der ideologischen Ursprünge von Smart Contracts?	67
2.	Gefährdung der Selbstbestimmung durch ungleiche Machtverteilung	68
3.	Strukturelle Ungleichheit in Verbraucher-Unternehmer-Beziehungen bei Einsatz von Smart Contracts	70
a)	Unverständlichkeit des Smart Contract-Programmcodes für Verbraucher . .	70
b)	Keine Möglichkeit der Einflussnahme auf den Programmcode	73
c)	Eingeschränkte Kontrollmöglichkeiten	75
d)	Schlussfolgerung: Strukturelle Unterlegenheit des Verbrauchers bei Einsatz von Smart Contracts	76
4.	Ergebnis: Herausragende Bedeutung eines staatlichen Verbraucherschutzes für Smart Contracts	77
IV.	Die Umsetzung des Verbraucherschutzes als Gegensatz zur Automatisierung? . .	78
1.	Entschleunigung als Werkzeug des Verbraucherschutzes	79
2.	Verbraucherschützende Regelungen bei Einsatz von Smart Contracts	81
3.	Nebeneinander von Automatisierung und Entschleunigung	83
V.	Zusammenfassung	84
B.	Automatisierte private Rechtsdurchsetzung als Belastung des Verbrauchers	86
I.	Automatisierte private Rechtsdurchsetzung	86
1.	Automatisierte Erfüllung als Substitut für Rechtsdurchsetzung	87
2.	Alleinige Maßgeblichkeit des Programmcodes	89

a) Wenn-Dann-Logik des Smart Contracts	89
b) Determinismus als Konsequenz der Wenn-Dann-Struktur	93
c) Orientierung am Programmcode statt am Parteiwillen	94
d) Durchsetzung ohne Rücksicht auf rechtliche Durchsetzbarkeit	95
3. Rechtsdurchsetzung nach selbst gewählten Regeln	96
II. Automatisierte private Rechtsdurchsetzung als Systembruch	98
1. Notwendigkeit eines Systems zwangsweiser Rechtsdurchsetzung	98
2. Primat staatlicher Rechtsdurchsetzung	100
3. Grundsätzliches Verbot der privaten Rechtsdurchsetzung	102
4. Umgehung gerichtlicher Verfahren durch automatisierte Erfüllung	104
5. Gezielter Einsatz von Smart Contracts zur Gesetzesumgehung	105
III. Verbraucher als primäres Opfer einer privaten automatisierten Rechtsdurchsetzung	108
1. Besondere Gefährdung des Verbrauchers	108
2. Entfesselung der Privatautonomie durch Smart Contracts	108
a) Gestaltung der Rechtsbeziehung allein nach dem Willen des Unternehmers	109
b) Schutzbedürftigkeit des Verbrauchers vor schrankenloser Vertragsfreiheit	111
3. Gerichtliche Verfahren als Schutz des Schwächeren	112
IV. Zusammenfassung	113
C. Doppelte Benachteiligung des Verbrauchers infolge der Automatisierung	114
I. Belastung des Verbrauchers mit den unmittelbaren Folgen der Automatisierung	115
1. Automatisierung als unmittelbare Änderung des <i>status quo</i>	115
2. Benachteiligung des Verbrauchers infolge der Automatisierung	116
II. Automatisierung als Verschiebung der Rechtsdurchsetzungslast zulasten des Verbrauchers	118
1. Verlagerung auf Bereicherungsansprüche	118
2. Zwingen des Verbrauchers in die Rolle des Klägers	119
3. Nachteile der Rechtsdurchsetzungslast für den Verbraucher	120
a) Keine Auswirkungen auf zu beweisende Tatsachen	121
b) Finanzielles Risiko: Vorfinanzierung des Prozesses	122
c) Psychologische Belastung	123
4. Reduzierte Wahrscheinlichkeit eines Verfahrens	124
a) Klage als Kosten-Nutzen-Analyse	124
b) Reduziertes Interesse an der Rückabwicklung	125
5. Unterlegenheit des Verbrauchers im Prozess und Beweisschwierigkeiten	126
6. Verantwortungsverlagerung zulasten des Verbrauchers	127

III. Missbrauchspotential: Smart Contracts als Instrument zur gezielten Verschiebung der Rechtsdurchsetzungslast	128
1. Gezieltes Hervorrufen einer Zwangslage des Verbrauchers	129
2. Spekulation auf Klageverzicht	130
IV. Zusammenfassung	130
D. Formale Sprache des Smart Contracts als besonderes Risiko für Verbraucher	132
I. Die formale Sprache des Smart Contracts	133
1. Praktische Umsetzung: Verbindung mit der Blockchain-Technologie	134
a) Manipulationssichere Speicherung in dezentraler Datenbank	136
aa) Manipulationssichere Speicherung als Voraussetzung für Smart Contracts	136
bb) Vereinfachte Funktionsweise der Blockchain	138
cc) Speicherung von Smart Contracts auf der Blockchain	140
b) Unmittelbare Übertragung digitaler Werte	142
c) Smart Contracts zwingend auf der Blockchain?	143
2. Programmierung von Smart Contracts	146
3. Formalismus als Voraussetzung für Smart Contracts	149
4. Zusammenfassung	151
II. Sprache als Risiko für Verbraucher	152
III. Formalisierung und Inflexibilität als besondere Risiken	154
1. Vorteile der Formalisierung?	154
2. Verlust von Flexibilität	155
a) Probleme bei der Formalisierung der Rechtssprache	156
aa) Mehrdeutigkeit juristischer Sprache	156
bb) Gezielte Flexibilität in gesetzlichen Tatbeständen	157
cc) Ausschluss einer Entscheidung in Hinblick auf konkrete Umstände als Abkehr vom Zusammenspiel zwischen Gesetz und Richterspruch	159
dd) Versuch der Formalisierung unbestimmter Rechtsbegriffe	162
b) Der Wert flexibler Formulierungen für Verbraucher	165
aa) Abkürzen von Vertragsverhandlungen	165
bb) Flexible Reaktion auf veränderte Umstände	166
cc) Flexibilität bei der Durchsetzung	167
3. Verlust von Flexibilität bei Einsatz von Smart Contracts	168
a) Keine Berücksichtigung besonderer Umstände im Einzelfall	168
b) Beschränkte Reaktionsmöglichkeit auf Fehler	171
c) Ausschluss eines effizienten Vertragsbruchs	173
IV. Zusammenfassung	177

Dritter Teil

Grenzen privater Smart Contracts gegenüber Verbrauchern	178
A. Grenzen der privatautonomen Rechtsgestaltung als Grenzen privater Rechtsdurchsetzung	178
I. Vertragsfreiheit als Grundlage des automatisierten Vollzugs von Vertragsbedingungen	178
II. Zwingendes Recht als Grenze der Automatisierung	180
1. Sittenwidrigkeit einer Spekulation bei automatisierten Zahlungen	181
2. Umgehung sonstiger zwingender Vorschriften	184
III. Zusammenfassung	185
B. AGB-rechtliche Zulässigkeit der Vereinbarung von Smart Contracts	186
I. Anwendung der §§ 305 ff. BGB auf Smart Contracts	187
1. Smart Contracts als Vertragsbedingungen	187
a) Hintergrund der Namensgebung von Smart Contracts	188
b) Smart Contracts und Verträge als zu trennende Konzepte	189
c) Einbeziehung eines Smart Contracts in einen separaten Vertrag	190
d) Smart Contracts selbst als Verträge im Sinne der §§ 145 ff. BGB?	192
aa) Programmcode als Vertragssprache?	192
bb) Verwendung des Smart Contracts als Willenserklärung?	195
2. Smart Contracts als allgemeine Geschäftsbedingungen	196
II. Einbeziehung: Obliegenheit zur Übersetzung des Smart Contracts?	198
III. Smart Contracts als überraschende Klauseln (§ 305c Abs. 1 BGB)	200
IV. Probleme im Rahmen der Inhaltskontrolle	201
1. Eröffnung der Inhaltskontrolle (§ 307 Abs. 3 BGB)	201
2. Spezielle Klauselverbote nach §§ 308, 309 BGB	203
a) Klageverzicht (§ 309 Nr. 14 BGB)	203
b) Änderung der Beweislast (§ 309 Nr. 12 BGB)	204
3. Unangemessene Benachteiligung (§ 307 Abs. 1 BGB)	207
a) Nachteile der Automatisierung für den Verbraucher	207
aa) Erzwungene Erfüllung und automatisierte Rechtsdurchsetzung	208
bb) Konsequenzen der Automatisierung unmittelbar spürbar	208
cc) Verschiebung der Rechtsdurchsetzungslast	209
dd) Inflexibilität des Smart Contracts	210
b) Vorteile der Automatisierung für den Verbraucher	210
c) Automatisierung als Entscheidung der Parteien	211
d) Ergebnis	212
4. Transparenzgebot nach § 307 Abs. 1 S. 2 BGB	213

V. Zusammenfassung	213
C. Verbotene Eigenmacht als originäre Grenze automatisierter privater Rechtsdurchsetzung	215
I. Originäre Grenzen der Automatisierung als Schutz des Verbrauchers	216
1. Mythos einer gewaltfreien automatisierten Rechtsdurchsetzung	217
2. Das Gewaltmonopol als Schutz des Verbrauchers	219
3. Besondere Betroffenheit des Verbrauchers von Durchbrechungen der originären Grenzen	221
II. Smart Contracts zur Steuerung des Zugangs zu Sachen („Smart Locks“) als verbotene Eigenmacht nach § 858 BGB?	223
1. Problem automatisierter Zugangs- und Nutzungssperren	223
a) Beispiele automatisierter Zugangs- und Nutzungssperren	224
b) Gebot der Einhaltung der zwingenden gesetzlichen Grenzen	225
c) Unzulässigkeit allein aufgrund des automatisierten Zugriffs?	225
2. Zugangssperren als Entziehung oder Störung des Besitzes	226
a) Verweigerung des Zugangs zur Mietwohnung bei ausbleibender Mietzahlung	227
aa) Vergleich mit Auswechseln der Türschlösser	227
bb) Nur vorübergehender Ausschluss?	227
b) Abstellen des Motors eines kreditfinanzierten Fahrzeugs bei ausbleibender Ratenzahlung	229
c) Abstellen anderer kreditfinanzierter technischer Geräte bei ausbleibender Ratenzahlung	231
d) Abstellen von Internetzugang, Strom- oder Wasserversorgung („Versorgungssperre“)	231
e) Zusammenfassung	232
3. Rechtfertigung kraft Gesetzes	232
4. Rechtfertigung durch Zustimmung des Besitzers	233
a) Rechtsnatur der Zustimmung	233
b) Smart Contract als antizipierte Einwilligung in die Besitzstörung	234
c) Problematik der antizipierten Zustimmung	235
aa) Keine Willensänderung wegen fehlender Kenntnis der Besitzstörung ..	235
bb) Hypothetischer Wille im Moment der Besitzstörung	237
cc) Willensänderung als <i>venire contra factum proprium</i> (§ 242 BGB)? ..	238
5. Zwischenergebnis <i>de lege lata</i>	240

Vierter Teil

Rechtspolitische Empfehlungen für den Umgang mit Smart Contracts gegenüber Verbrauchern	241
A. Regelungsbedarf und Regelungsanliegen	241
I. Risiken der Automatisierung für Verbraucher	242
II. Unzulänglichkeit der bestehenden Gesetze	242
1. Anwendbarkeit der bestehenden Gesetze	243
2. Mangelnde Adressierung Smart Contract-spezifischer Risiken	245
III. Argumentation gegen ein pauschales Verbot der Automatisierung	247
1. Verbot kann Nutzung faktisch nicht ausschließen	247
2. Chancen der Automatisierung für Verbraucher	248
a) Unmittelbar verbraucherfreundliche Regelungen in Smart Contracts	248
aa) Automatisierung der Leistung des Unternehmers	249
bb) Zahlung nur bei Erfüllen der Gegenleistung	249
cc) Sonstige verbraucherfreundliche Regelungen	250
dd) Anreize für den Unternehmer für verbraucherfreundliche Regelungen	251
b) Mittelbare Vorteile für Verbraucher: kostengünstigere Angebote	251
aa) Reduzierung des Gegenparteirisikos durch Automatisierung	252
(1) Reduzierung des Gegenparteirisikos bei automatisierter Leistungs- pflicht	253
(2) Reduzierung des Gegenparteirisikos bei automatisierten Sanktio- nen auf Vertragsverletzungen	255
bb) Risikoangepasste Angebote an den Verbraucher	255
cc) Reduzierung der Transaktionskosten	257
c) Gesteigerte Einflussmöglichkeiten auf Vereinbarungen?	261
3. Pauschales Verbot als Widerspruch zu Grundgedanken des Verbraucherschutzes	263
IV. Ergebnis: Balance zwischen Risikominimierung und Potentialmaximierung	264
B. Empfehlungen zur Adressierung Smart Contract-spezifischer Risiken für Verbrau- cher	265
I. Risiko 1: Fremdbestimmung des Verbrauchers	265
1. Bestehende Informationspflichten	266
a) Anwendbarkeit der verbraucherrechtlichen Informationspflichten auf Smart Contracts	266
b) Inhalt der Informationspflichten nach § 312d BGB i. V.m. Art. 246a EGBGB	269
aa) Zahlungs-, Lieferungs- und Leistungsbedingungen (Nr. 7)	269
bb) Funktionsweise digitaler Inhalte (Nr. 14)	270
c) AGB-rechtliche Hinweispflicht	271

2. Zusätzliche Smart Contracts-spezifische Informationspflicht gegenüber dem Verbraucher <i>de lege ferenda</i> ?	272
3. Vorschlag für einen neuen Art. 246a § 1 Abs. 1 Nr. 17 EGBGB	273
II. Risiko 2: Automatisierung rechtswidriger Regelungen	273
1. Staatliche <i>ex ante</i> -Kontrolle	275
2. Verminderte Anreize (Disziplinierung des Marktes)	276
3. Empfehlung: Herstellen von Transparenz	277
III. Risiko 3: Verschiebung der Rechtsdurchsetzungslast und Benachteiligung des Verbrauchers im Prozess	278
1. Umgang mit dem Vorfinanzierungsrisiko	279
a) Mögliche Neuregelung der Klagelast oder Vorfinanzierung?	280
b) Einführung einer speziellen Smart Contract-Rechtsschutzversicherung	282
c) Empfehlung: Staatliche Empfehlung des Abschlusses einer Rechtsschutzversicherung	283
2. Umgang mit den Beweisschwierigkeiten	283
a) Beweiserleichterungen für den Verbraucher	284
b) Vorschlag für einen neuen § 293a ZPO	285
IV. Risiko 4: Inflexibilität	286
1. Bestehende Ansätze für mehr Flexibilität bei Einsatz von Smart Contracts	287
a) Paradox eines Smart Contracts mit menschlicher Entscheidung	287
b) Flexibilität im Rahmen der Durchsetzung durch <i>gemeinsames</i> Stoppen („Hintertür“)	289
2. Gebotenheit eines gesetzgeberischen Eingreifens?	290
C. Smart Contract-freundliche Regelungen <i>de lege ferenda</i> ?	291
I. Differenzierte Regelung statt Bevormundung?	292
II. Bindung an die Einwilligung als Systembruch	293
III. Empfehlung: Keine Neuregelung <i>de lege ferenda</i>	296
D. Staatlicher Einsatz von Smart Contracts zum Schutz des Verbrauchers	296
I. Gesetzlich vorgeschriebene automatisierte Durchsetzung von Verbraucherrechten	297
1. Äußerungen der Regierungsparteien und des Bundesrates	297
2. Rechtsdurchsetzungsdefizite bei Verbraucherrechten	298
3. Smart Contracts als gesetzgeberisches Mittel zur Umkehr der Rechtsdurchsetzungslast	299
II. Automatisierte Durchsetzung gesetzlicher Verbote	300

Zusammenfassung der Ergebnisse	301
A. Begriff und Struktur von Smart Contracts	301
B. Risiken von Smart Contracts für Verbraucher	301
C. Grenzen privater Smart Contracts gegenüber Verbrauchern	304
D. Rechtspolitische Empfehlungen für den Umgang mit Smart Contracts gegenüber Verbrauchern	305
Literaturverzeichnis	307
Sachverzeichnis	330

Erster Teil

Einleitung und Grundlagen

A. Einführung

Smart Contracts sind in aller Munde.¹ In den letzten Jahren haben sich Smart Contracts geradezu zu einem Buzzword² in der rechtswissenschaftlichen Literatur³ entwickelt und sind zum Gegenstand von Diskussionen im Europäischen Parlament⁴ und im Deutschen Bundestag⁵ geworden.

Die Idee, Verträge mit einer Software zu verbinden, die das vertragliche Pflichtenprogramm automatisch vollziehen oder auf Leistungsstörungen automatisiert reagieren kann⁶, verspricht enorme Potentiale.⁷ Schon bald könnten solche

¹ So auch *Paulus/Matzke*, ZfPW 2018, 431 (432); *Möslein*, ZHR 2019, 254 (255, 259); *Hennemann*, Interaktion und Partizipation, 2020, S. 35. Als „among the most debated topics in the legal arena“ auch *Borgogno*, in: DiMatteo/Cannarsa/Poncibò (Hrsg.), *The Cambridge Handbook of Smart Contracts, Blockchain Technology and Digital Platforms*, 2020, S. 288 (288).

² So etwa *Kaulartz/Heckmann*, CR 2016, 618 (618); *Paulus/Matzke*, CR 2017, 769 (771); *Söbbing*, ITRB 2018, 43 (43) bzw. als „Schlagwort“ *Finck*, in: Fries/Paal (Hrsg.), *Smart Contracts*, 2019, S. 1 (6).

³ Vgl. nur aus dem deutschsprachigen Raum etwa die Sammelwerke *Braegelmann/Kaulartz* (Hrsg.), *Rechtshandbuch Smart Contracts*, 2019; *Fries/Paal* (Hrsg.), *Smart Contracts*, 2019 sowie aus der Aufsatzliteratur insbesondere *Blocher*, AnwBl 2016, 612 (617 f.); *Kaulartz*, DSRI-TB 2016, S. 1023; *Kaulartz*, InTeR 2016, S. 201; *Kaulartz/Heckmann*, CR 2016, 618; *Heckmann/Kaulartz*, c't 2016, 138; *Börding/Jülicher/Rötgen/v. Schönfeld*, CR 2017, 134 (138 ff.); *Paulus/Matzke*, CR 2017, 769; *Schrey/Thalhofer*, NJW 2017, 1431; *Simmchen*, MMR 2017, 162; *Eschenbruch/Gerstberger*, NZBau 2018, 3; *Fries*, AnwBl 2018, 86; *Heckelmann*, NJW 2018, 504; *Jacobs/Lange-Hausstein*, ITRB 2017, 10; *Möslein*, ZBB 2018, 208; *Paulus/Matzke*, NJW 2018, 1905; *Paulus/Matzke*, ZfPW 2018, 431; *Söbbing*, ITRB 2018, 43; *Möslein*, ZHR 2019, 254.

⁴ Vgl. *Europäisches Parlament*, Entschließung des Europäischen Parlaments zu virtuellen Währungen (2016/2007(INI)), vom 26. Mai 2016, P8 TA(2016)0228, unter C.9.

⁵ Vgl. *FDP-Fraktion*, Antrag Zukunftsfähige Rahmenbedingungen für die Distributed-Ledger-Technologie im Finanzmarkt schaffen, 11.09.2018, BT-Drs. 19/4217 sowie die anschließende Diskussion im *Finanzausschuss des Deutschen Bundestages*, Wortprotokoll der 34. Sitzung vom 11.03.2019, Protokoll 19/34, BT-Drs. 19/4217.

⁶ Vgl. *Fries/Paal*, Vorwort, in: Fries/Paal (Hrsg.), *Smart Contracts*, 2019, III. Ausführlich zum Begriff sogleich unten S. 22 ff.

⁷ Vgl. etwa *The Economist*, *Disrupting the trust business*, 15.06.2017: „Smart contracts promise to change the economy more than any other feature of the blockchain.“ Auch *Sklaroff*, in: *University of Pennsylvania Law Review*, Band 166 (2017), S. 263 (274) spricht von „disruptive potential“.

Smart Contracts unmittelbar in den Lebensbereich von Verbrauchern eingreifen.⁸ Diskutiert wird ein Einsatz etwa im Rahmen der Sicherung von Darlehensrückzahlungsansprüchen⁹ sowie von Ansprüchen im Dauerschuldverhältnissen. Automatisierte Funktions- und Zugriffssperren (sog. „Smart Locks“) sind beispielsweise denkbar bei Mietwohnungen, geleasteten Fahrzeugen oder bei auf Raten gekauften Gegenständen wie Fernsehern oder Mobiltelefonen.¹⁰

Großes Potential wird Smart Contracts auch im Bereich des Internet of Things zugeschrieben.¹¹ So könnte durch Smart Contracts automatisiert ein Lieferbedarf festgestellt und hierauf durch eine entsprechende Bestellung reagiert werden.¹²

⁸ Zu Verbraucherverträgen als Hauptanwendungsfall von Smart Contracts etwa *Durovic/Janssen*, in: DiMatteo/Cannarsa/Poncibò (Hrsg.), *The Cambridge Handbook of Smart Contracts, Blockchain Technology and Digital Platforms*, 2020, S. 61 (77). A. A. indes *Borgogno*, in: DiMatteo/Cannarsa/Poncibò (Hrsg.), *The Cambridge Handbook of Smart Contracts, Blockchain Technology and Digital Platforms*, 2020, S. 288 (299).

⁹ Vgl. etwa *Jacobs/Lange-Hausstein*, ITRB 2017, 10 (12).

¹⁰ Vgl. grundlegend *Szabo*, *Formalizing and Securing Relationships on Public Networks*, in: *First Monday*, Band 2 (1997). Im Anschluss auch *Kaulartz/Heckmann*, CR 2016, 618 (618); *BaFin*, *Blockchain-Technologie*, 2017; *Börding/Jülicher/Röttgen/v. Schönfeld*, CR 2017, 134 (138); *K. Levy*, in: *Engaging Science, Technology and Society*, Band 3 (2017), S. 1 (3); *M. Müller*, ZfIR 2017, 600 (610f.); *Paulus/Matzke*, CR 2017, 769 (772f.); *Raskin*, in: *Georgetown Law Technology Review*, Band 1 (2017), S. 305 (310); *Simmchen*, MMR 2017, 162 (164); *Sklaroff*, in: *University of Pennsylvania Law Review*, Band 166 (2017), S. 263 (273f.); *De Filippi/Wright*, *Blockchain and the Law*, 2018, S. 160f.; *Fries*, AnwBl 2018, 86 (86); *Heckelmann*, NJW 2018, 504 (505); *Lobe*, in: *Süddeutsche Zeitung*, 08.04.2018; *Paulus/Matzke*, ZfPW 2018, 431 (435); *Werbach*, *The Blockchain and the New Architecture of Trust*, 2018, S. 65, 127; *Hofmann*, in: *Fries/Paal* (Hrsg.), *Smart Contracts*, 2019, S. 125 (128); *Möslein*, ZHR 2019, 254 (262, 264). *Riehm*, in: *Fries/Paal* (Hrsg.), *Smart Contracts*, 2019, S. 85 (86, 95 ff.); *Voshmgir*, in: *Braegelmann/Kaulartz* (Hrsg.), *Rechtshandbuch Smart Contracts*, 2019, S. 13 (25) [Rn. 40].

¹¹ Vgl. etwa *Kaulartz/Heckmann*, CR 2016, 618 (620); *Jacobs/Lange-Hausstein*, ITRB 2017, 10 (12); *Prinz/Schulte*, *Blockchain and Smart Contracts*, Fraunhofer-Gesellschaft, 2017, S. 23; *De Filippi/Wright*, *Blockchain and the Law*, 2018, S. 156 ff.; *Glatz*, in: *Hartung/Bues/Halbleib* (Hrsg.), *Legal Tech: Die Digitalisierung des Rechtsmarktes*, 2018, S. 287 (293) [Rn. 1230]; *Paulus/Matzke*, ZfPW 2018, 431 (435); *Finck*, *Blockchain Regulation and Governance in Europe*, 2019, S. 25; *Möslein*, ZHR 2019, 254 (262); *Voshmgir*, in: *Braegelmann/Kaulartz* (Hrsg.), *Rechtshandbuch Smart Contracts*, 2019, S. 13 (25) [Rn. 39]; *Gatteschi/Lamberti/Demartini*, in: DiMatteo/Cannarsa/Poncibò (Hrsg.), *The Cambridge Handbook of Smart Contracts, Blockchain Technology and Digital Platforms*, 2020, S. 37 (52); *Cannarsa*, in: DiMatteo/Cannarsa/Poncibò (Hrsg.), *The Cambridge Handbook of Smart Contracts, Blockchain Technology and Digital Platforms*, 2020, S. 102 (107).

¹² Zum Beispiel eines Smart Contract-basierten, sich selbst befüllenden Kühlschranks etwa *Simmchen*, MMR 2017, 162 (164); *Vereinigung der bayrischen Wirtschaft (vbw)*, *Blockchain und Smart Contracts Recht und Technik im Überblick*, 2017, S. 15; *Heckelmann*, NJW 2018, 504 (504); *Paulus/Matzke*, ZfPW 2018, 431 (435); *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (giz)*, *Blockchain: A World without Middlemen?*, 2019, S. 20f.; *Durovic/Janssen*, in: DiMatteo/Cannarsa/Poncibò (Hrsg.), *The Cambridge Handbook of Smart Contracts, Blockchain Technology and Digital Platforms*, 2020, S. 61 (64); *Hanzl*, *Handbuch Blockchain und Smart Contracts*, 2020, S. 54 ff. Zur Waschpulver nachbestellenden Waschmaschine zudem *Kaulartz*, in: FAZ, 16.03.2016, S. 16.; *Gatteschi/Lamberti/Demartini*, in: DiMatteo/Cannarsa/Poncibò (Hrsg.), *The Cambridge Handbook of Smart Contracts, Blockchain Technology and Digital Platforms*, 2020, S. 37 (52).

Überdies kann die Automatisierung mittels Smart Contracts – unter Umständen – Transaktionskosten derart reduzieren¹³, dass sog. Mikrotransaktionen ermöglicht werden.¹⁴ Besondere Aufmerksamkeit wird in diesem Zusammenhang der Idee vollkommen autonomer Fahrzeuge zuteil.¹⁵ Diese sollen beispielsweise selbständig Wartungsbedarf anmelden und sich an andere Nutzer vermieten können, um den für den Kauf aufgenommenen Kredit abzubezahlen oder um Gewinne direkt an den Hersteller weiterzuleiten.¹⁶

Dieses Potential macht insbesondere eine Anwendung von Smart Contracts in der sog. Sharing Economy interessant.¹⁷ In diesem Zusammenhang könnten Smart Contracts etwa dazu führen, bisherige Intermediäre, wie Airbnb oder Uber, zu ersetzen¹⁸ und deren Wertschöpfungsbeitrag unmittelbar an die Parteien zu verteilen.¹⁹

¹³ Vgl. hierzu etwa *Surden*, in: University of California-Davis Law Review, Band 46 (2012), S. 629 (689 f.); *Kaulartz*, DSRI-TB 2016, S. 1023 (1027); *Kaulartz*, InTeR 2016, S. 201 (203); *Djazayeri*, in: jurisPR-BKR 12/2016, Anm. 1, unter D.; *Kaulartz/Heckmann*, CR 2016, 618 (618 f.); *BaFin*, Blockchain-Technologie, 2017; *Börding/Jülicher/Röttgen/v. Schönfeld*, CR 2017, 134 (138); *Raskin*, in: Georgetown Law Technology Review, Band 1 (2017), S. 305 (324, 336); *K. Levy*, in: Engaging Science, Technology and Society, Band 3 (2017), S. 1 (10 f.); *Kaulartz*, DSRI-TB 2016, S. 1023 (1027); *Kaulartz*, InTeR 2016, S. 201 (203); *O'Shields*, in: North Carolina Banking Institute, Band 21 (2017), S. 177 (183); *Prinz/Schulte*, Blockchain und Smart Contracts, Fraunhofer-Gesellschaft, 2017, S. 33; *Paulus/Matzke*, ZfPW 2018, 431 (432); *Finck*, in: Fries/Paal (Hrsg.), Smart Contracts, 2019, S. 1 (7); *Finck*, Blockchain Regulation and Governance in Europe, 2019, S. 25; *Durovic*, in: Aggarwal/Eidenmüller/Enriques/Payne/van Zwielen (Hrsg.), Autonomous Systems and the Law, 2019, S. 23 (23); *Möslein*, ZHR 2019, 254 (288); *Durovic/Janssen*, in: DiMatteo/Cannarsa/Poncibò (Hrsg.), The Cambridge Handbook of Smart Contracts, Blockchain Technology and Digital Platforms, 2020, S. 61 (62); *Mik*, in: DiMatteo/Cannarsa/Poncibò (Hrsg.), The Cambridge Handbook of Smart Contracts, Blockchain Technology and Digital Platforms, 2020, S. 160 (173); *Borgogno*, in: DiMatteo/Cannarsa/Poncibò (Hrsg.), The Cambridge Handbook of Smart Contracts, Blockchain Technology and Digital Platforms, 2020, S. 288 (292) sowie ausführlich unten S. 257 ff.

¹⁴ Vgl. etwa *Prinz/Schulte*, Blockchain und Smart Contracts, Fraunhofer-Gesellschaft, 2017, S. 33; *De Filippi/Wright*, Blockchain and the Law, 2018, S. 76; *Finck*, in: Fries/Paal (Hrsg.), Smart Contracts, 2019, S. 1 (8 f.).

¹⁵ Vgl. etwa *Prinz/Schulte*, Blockchain und Smart Contracts, Fraunhofer-Gesellschaft, 2017, S. 23; *Tabscott/Tabscott*, Blockchain Revolution, 2016, S. 164 ff.; *Pesch*, in: Fries/Paal (Hrsg.), Smart Contracts, 2019, S. 13 (16 f.).

¹⁶ Vgl. *Tabscott/Tabscott*, Blockchain Revolution, 2016, S. 164 ff.; *Prinz/Schulte*, Blockchain und Smart Contracts, Fraunhofer-Gesellschaft, 2017, S. 23.

¹⁷ Ausführlich *Anzinger*, in: Fries/Paal (Hrsg.), Smart Contracts, 2019, S. 33. Ebenfalls auf Anwendungen in der *Sharing Economy* hinweisend *Paulus/Matzke*, ZfPW 2018, 431 (435); *Glatz*, in: Hartung/Bues/Halbleib (Hrsg.), Legal Tech: Die Digitalisierung des Rechtsmarktes, 2018, S. 287 (292 f., Rn. 1230); *Matzke*, in: Fries/Paal (Hrsg.), Smart Contracts, 2019, S. 99 (115); *Voshmgir*, in: Braegelmann/Kaulartz (Hrsg.), Rechtshandbuch Smart Contracts, 2019, S. 13 (25, Rn. 40); *Gatteschi/Lamberti/Demartini*, in: DiMatteo/Cannarsa/Poncibò (Hrsg.), The Cambridge Handbook of Smart Contracts, Blockchain Technology and Digital Platforms, 2020, S. 37 (52).

¹⁸ Vgl. etwa *Anzinger*, in: Fries/Paal (Hrsg.), Smart Contracts, 2019, S. 33 (61); *Tabscott/Tabscott*, Blockchain Revolution, 2016, S. 115 ff.

¹⁹ Vgl. etwa *Tabscott/Tabscott*, Blockchain Revolution, 2016, S. 115 ff.