

Clarissa Katharina Julia Zentgraf

Blockchain im Spannungsfeld des europäischen Datenschutzrechts



Nomos

Studien zum Datenschutz

Herausgegeben von

Prof. Dr. Dr. h.c. Spiros Simitis[†]

Prof. Dr. Indra Spiecker genannt Döhmann, LL.M.

Band 74

Clarissa Katharina Julia Zentgraf

Blockchain im Spannungsfeld des europäischen Datenschutzrechts



Nomos



Onlineversion
Nomos eLibrary

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

Zugl: Siegen, Univ., Diss., 2023

ISBN 978-3-7560-1583-2 (Print)

ISBN 978-3-7489-4566-6 (ePDF)

1. Auflage 2024

© Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden 2024. Gesamtverantwortung für Druck und Herstellung bei der Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks von Auszügen, der fotomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung, vorbehalten. Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier.

Vorwort

Die vorliegende Dissertation wurde im Sommersemester 2023 an der Fakultät III – Wirtschaftswissenschaften, Wirtschaftsrecht und Wirtschaftsinformatik der Universität Siegen angenommen. In einem disruptiven Umfeld wie der Blockchain-Technologie ändern sich die technischen Gegebenheiten, Entwicklungen und Anwendungsbereiche in einem rasanten Tempo. Ebenso sind auch Gesetzgebung, Rechtsprechung und Literatur stets im Fluss, um mit den Entwicklungen Schritt zu halten. Die in der vorliegenden Arbeit gewonnenen Erkenntnisse und verwendete Rechts- und Sachlage sind bis Dezember 2023 berücksichtigt.

Mein Dank gilt in erster Linie meinem Doktorvater Prof. Dr. Rainer J. Schröder für seine wertvolle Unterstützung sowie die Freiheit, die er mir auf dem gesamten Weg meiner Promotion gelassen hat. Die Zeit an seiner Professur wird mir für immer in guter Erinnerung bleiben. Ein besonderer Dank gilt auch meinem Zweitbetreuer Prof. Dr. Jörn Griebel für seine konstruktiven Rückmeldungen sowie die schnelle Anfertigung des Zweitgutachtens. Prof. Dr. Gerd Morgen-thaler danke ich für die Begleitung meiner Disputation.

Weiter bedanke ich mich bei meinen Kollegen und Kolleginnen an der Universität Siegen für die vielen gemeinsamen Stunden, den wertvollen Austausch sowie die zwischenzeitlichen Ermutigungen. Ganz besonders möchte ich hierbei Dr. Christian Schäfer und Dominik Schmidt bedenken, die zu weit mehr als nur Kollegen geworden sind. Vielen Dank auch an Meike Schneider, Jennifer Karge und Eron Ahmeti, die mich während ihrer Zeit als Hilfskräfte an der Professur bei der Erstellung meiner Arbeit tatkräftig unterstützt haben.

Mein Dank gilt auch meiner Doktorandinnen-Gruppe an der Universität Siegen – Dr. Elsa Breit, Dr. Frederike Marie Oschinsky, Dr. Jamie Lee Harder, Prof. Dr. Kristina Lemmer und Swaantje Brill – für die gegenseitige Unterstützung bei unseren Promotionsvorhaben. Ganz besonders gilt mein Dank Jamie für die unzähligen Co-Working Stunden, aufbauenden Gespräche, gemeinsamen Besuche am Meer und die tiefe Freundschaft, die durch diese gemeinsame Zeit entstanden ist.

Vorwort

Ein herzlicher Dank geht auch an meine Freunde und Familie für ihren Rückhalt und ihren unerschütterlichen Glauben in mich, der mir die nötige Stabilität gegeben hat, um meine Ziele zu verfolgen.

Zuletzt möchte ich von tiefstem Herzen meiner Mama für ihre unermüdlige Unterstützung seit Beginn meines wissenschaftlichen Weges danken. Danke, dass du immer an mich glaubst!

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	17
Abkürzungsverzeichnis	19
Teil 1 Einführung	27
A. Einleitung	27
B. Untersuchungsgegenstand und Forschungsfragen	32
C. Gang der Untersuchung	33
Teil 2 Grundlagen und Funktionsweisen der Blockchain- Technologie	36
A. Überblick	36
B. Ausprägungen von Transaktionssystemen	39
I. Zentrale Transaktionssysteme	41
II. Dezentrale Transaktionssysteme	43
III. Verteilte Transaktionssysteme	44
IV. Zwischenergebnis	47
C. Technische Grundlagen der Blockchain	47
I. Netzwerk- und Berechtigungsarchitektur	49
1. Zugriffsberechtigung – öffentliche vs. private Blockchain	51
2. Validierungsberechtigung – genehmigungsfreie vs. genehmigungspflichtige Blockchain	53
3. Matrix der Berechtigungen	55
4. Zwischenergebnis	56
II. Blockaufbau und Transaktionsdurchführung	57
1. Blockaufbau	57
2. Einsatz von Hashfunktionen	61
3. Einsatz von Kryptographie	65
a) Grundidee der Kryptographie	66
b) Arten von Verschlüsselungsverfahren	66
c) Digitale Signatur	71

d) Aufbewahrung des privaten Schlüssels	72
4. Transaktionsvalidierung mittels Konsensbildung	74
a) Dilemma der byzantinischen Generäle	74
b) Konsensmechanismen	75
aa) Proof of Work	77
bb) Proof of Stake	80
cc) Alternative Konsensfindungsverfahren	82
III. Sicherheitsrisiken und Angriffsmöglichkeiten auf die Blockchain	84
1. Mensch und Technologie als Sicherheitsrisiko	84
2. Angriff des Konsensmechanismus	85
a) Fork	85
b) 51 %-Hack und 34 %-Hack	87
3. Angriff des Netzwerks	88
IV. Entwicklungsperspektiven, Einsatzbereiche, Vor- und Nachteile der Blockchain	89
1. Entwicklungsperspektiven	90
2. Einsatzbereiche	92
3. Vorteile	93
4. Nachteile	99
D. Zusammenfassung der Ergebnisse aus Teil 2	102
Teil 3 Rechtsquellen und Regelungssystematik des Datenschutzrechts	104
A. Überblick	104
B. Datenschutz im Völkerrecht	106
I. Leitlinien der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung	107
II. Richtlinie der Vereinten Nationen	108
III. Datenschutzkonvention des Europarates	109
IV. Europäische Menschenrechtskonvention	111
C. Datenschutz im Unionsrecht	113
I. Grundrechtecharta	114
II. Bedeutung der Europäischen Menschenrechtskonvention für die Grundrechtecharta	116
III. Kompetenzgrundlage im Primärrecht für den Erlass von Sekundärrecht	119

IV. Datenschutz-Richtlinie	121
V. Datenschutz-Grundverordnung	123
VI. II-Richtlinie und ePrivacy-Verordnung	127
D. Datenschutz im deutschen Recht	128
I. Recht auf informationelle Selbstbestimmung	129
II. Verhältnis der Europäischen Menschenrechtskonvention zu nationalem Recht	131
III. Verhältnis der Grundrechtecharta zu nationalen Grundrechten	133
IV. Datenschutzrechtliche Gesetzgebungskompetenz in Bund und Ländern	135
V. Bundesdatenschutzgesetz	136
VI. Anwendungsvorrang der Datenschutz-Grundverordnung vor nationalem Recht	138
E. Zusammenfassung der Ergebnisse aus Teil 3	140
Teil 4 Vereinbarkeit der Blockchain mit den Vorgaben der Datenschutz-Grundverordnung de lege lata	142
A. Überblick	142
B. Anwendbarkeit der DS-GVO	144
I. Räumlicher Anwendungsbereich (Art. 3 DS-GVO)	144
1. Niederlassungsprinzip (Art. 3 Abs. 1 DS-GVO)	144
2. Marktortprinzip (Art. 3 Abs. 2 DS-GVO)	146
3. Anwendbarkeit an Orten außerhalb der EU (Art. 3 Abs. 3 DS-GVO)	148
4. Eröffnung des räumlichen Anwendungsbereiches in der Blockchain	149
5. Zwischenergebnis	150
II. Sachlicher Anwendungsbereich (Art. 2 Abs. 1 DS-GVO)	151
1. Verarbeitung (Art. 4 Nr. 2 DS-GVO)	151
2. Personenbezogene Daten (Art. 4 Nr. 1 DS-GVO)	153
a) Definition	153
b) Absoluter und relativer Personenbezug	155
c) Auslegung	156
aa) Grammatikalische Auslegung	157
bb) Historische Auslegung	157

cc) Teleologische Auslegung	159
(1) Erwägungsgrund Nr. 26 DS-GVO	160
(2) Erwägungsgrund Nr. 30 DS-GVO	160
(3) Erwägungsgrund Nr. 57 DS-GVO	161
dd) Auslegungsergebnis	161
d) Abgrenzung zu pseudonymisierten und anonymisierten Daten	162
aa) Pseudonymisierte Daten	162
bb) Anonymisierte Daten	164
cc) Abgrenzung	167
3. Ausnahmetatbestände (Art. 2 Abs. 2 und 3 DS-GVO)	168
4. Verarbeitung personenbezogener Daten in der Blockchain	169
a) Identifiziert	169
b) Identifizierbar	170
aa) mittels öffentlicher Schlüssel	171
bb) mittels Transaktionsdaten	172
cc) mittels Gesamtschau der Informationen	173
c) Zwischenbetrachtung	173
d) Haushaltsausnahme als Ausnahmetatbestand	174
5. Zwischenergebnis	176
III. Ergebnisse zu Teil 4 B	176
C. Datenschutzrechtliche Verantwortlichkeit	177
I. Zentrale Akteure der DS-GVO	178
1. Betroffener (Art. 4 Nr. 1 DS-GVO)	179
2. Verantwortlicher (Art. 4 Nr. 7 DS-GVO)	179
3. Gemeinsame Verantwortlichkeit (Art. 26 DS-GVO iVm Art. 4 Nr. 7 DS-GVO)	181
4. Auftragsverarbeitung (Art. 28 DS-GVO iVm Art. 4 Nr. 8 DS-GVO)	184
5. Zwischenergebnis	187
II. Verantwortlichkeit in der Blockchain	188
1. Öffentliche genehmigungsfreie Blockchain	188
a) Initiator der Blockchain	189
b) Programmierer und Softwareentwickler	190
c) Teilnehmer der Blockchain	192
aa) Einzelverantwortlichkeit des Teilnehmers	192
(1) bei Abspeicherung	192

(2) bei Abspeicherung und Verfolgung	193
(3) bei Validierung	194
(4) bei Änderung in validierter Transaktion	196
(5) bei Anstoß einer Transaktion	196
bb) Gemeinsame Verantwortlichkeit der Teilnehmer	199
(1) bei Validierung	199
(2) von Mining Pools	200
(3) bei Anstoß einer Transaktion	202
(4) bei Validierung mit dem Transaktionsinitiator	202
cc) Auftragsverarbeitung	203
d) Zwischenergebnis	204
2. Private genehmigungsfreie/genehmigungspflichtige Blockchain	205
a) Initiator, Programmierer und Softwareentwickler	205
b) Zentrale Instanz	205
c) Teilnehmer, der Transaktion initiiert	207
d) Teilnehmer als Auftragsverarbeiter der zentralen Instanz	207
e) Zwischenergebnis	208
3. Öffentliche genehmigungspflichtige Blockchain	208
III. Ergebnisse zu Teil 4 C	209
D. Rechtmäßigkeit der Datenverarbeitung	210
I. Einwilligung (Art. 6 Abs. 1 lit. a DS-GVO)	213
1. Öffentliche genehmigungsfreie Blockchain	218
2. Öffentliche genehmigungspflichtige Blockchain	221
3. Private genehmigungsfreie/genehmigungspflichtige Blockchain	222
4. Zwischenergebnis	222
II. Vertragserfüllung oder Erfüllung vorvertraglicher Maßnahmen (Art. 6 Abs. 1 lit. b DS-GVO)	224
1. Erfüllung eines Vertrages (Art. 6 Abs. 1 lit. b 1. Alt. DS- GVO)	224
a) Öffentliche genehmigungsfreie/ genehmigungspflichtige Blockchain	226
b) Private genehmigungsfreie/genehmigungspflichtige Blockchain	227

2. Erfüllung vorvertraglicher Maßnahmen (Art. 6 Abs. 1 lit. b 2. Alt. DS-GVO)	228
3. Zwischenergebnis	229
III. Rechtliche Verpflichtungen (Art. 6 Abs. 1 lit. c DS-GVO)	230
IV. Wahrung berechtigter Interessen (Art. 6 Abs. 1 lit. f DS-GVO)	231
1. Öffentliche genehmigungsfreie/genehmigungspflichtige Blockchain	234
2. Private genehmigungsfreie/genehmigungspflichtige Blockchain	236
3. Zwischenergebnis	236
V. Recht auf Widerruf und Widerspruch (Art. 7 Abs. 3 DS-GVO und Art. 21 Abs. 1 DS-GVO)	237
VI. Ergebnisse zu Teil 4 D	239
E. Sicherheit der Datenverarbeitung	240
I. Allgemeine Grundsätze der Datenverarbeitung (Art. 5 DS-GVO)	241
1. Rechtmäßigkeit, Verarbeitung nach Treu und Glauben, Transparenz (Art. 5 Abs. 1 lit. a DS-GVO)	242
2. Zweckbindung (Art. 5 Abs. 1 lit. b DS-GVO)	243
3. Datenminimierung (Art. 5 Abs. 1 lit. c DS-GVO)	244
4. Richtigkeit (Art. 5 Abs. 1 lit. d DS-GVO)	245
5. Speicherbegrenzung (Art. 5 Abs. 1 lit. e DS-GVO)	246
6. Integrität und Vertraulichkeit (Art. 5 Abs. 1 lit. f DS-GVO)	247
7. Zwischenergebnis	247
II. Technischer und organisatorischer Datenschutz (Art. 25 DS-GVO)	248
1. Privacy by Design (Art. 25 Abs. 1 DS-GVO)	249
a) Stand der Technik	250
b) Implementierungskosten	254
2. Privacy by Default (Art. 25 Abs. 2 DS-GVO)	254
3. Zwischenergebnis	255
III. Sicherheit der Verarbeitung (Art. 32 DS-GVO)	256
IV. Ergebnisse zu Teil 4 E	258

F. Betroffenenrechte	258
I. Transparente Information, Kommunikation und Modalitäten für die Ausübung der Betroffenenrechte (Art. 12 DS-GVO)	260
II. Recht auf Auskunft (Art. 15 DS-GVO)	261
III. Recht auf Berichtigung und Vervollständigung (Art. 16 DS-GVO)	263
IV. Recht auf Löschung und Vergessenwerden (Art. 17 DS-GVO)	265
1. Wegweisende Entscheidungen des EuGH und BVerfG	266
a) Google Spain Entscheidung des EuGH	267
b) Recht auf Vergessen(werden) Entscheidungen des BVerfG	268
2. Recht auf Löschung der Datenschutz-Grundverordnung	269
a) Art. 17 Abs. 1 DS-GVO	271
b) Art. 17 Abs. 2 DS-GVO	272
c) Art. 17 Abs. 3 DS-GVO	274
aa) Freie Meinungsäußerung und Information (Art. 17 Abs. 3 lit. a DS-GVO)	274
bb) Rechtspflicht zur Datenverarbeitung (Art. 17 Abs. 3 lit. b DS-GVO)	275
cc) Geltendmachung, Ausübung oder Verteidigung von Rechtsansprüchen (Art. 17 Abs. 3 lit. e DS-GVO)	276
V. Umgehungsmöglichkeiten der Betroffenenrechte in der Datenschutz-Grundverordnung	276
1. Fehlende Identifizierbarkeit des Betroffenen (Art. 11 DS-GVO)	276
2. Beschränkung durch Rechtsvorschriften (Art. 23 DS-GVO)	278
3. Verarbeitungen zu Archivzwecken (Art. 89 DS-GVO)	280
VI. Herausforderungen bei der Umsetzung in der Blockchain	281
1. Identifizierung des Verantwortlichen und Kontaktaufnahme	282
a) Öffentliche Blockchain	282
b) Private Blockchain	283
2. Auskunft erteilen	284

3. Daten ergänzen, verändern oder löschen	285
a) Art. 7 Abs. 3 DS-GVO und Art. 21 DS-GVO	286
b) Art. 16 DS-GVO	287
c) Art. 17 DS-GVO	288
VII. Ergebnisse zu Teil 4 F	292
G. Zusammenfassung der Ergebnisse aus Teil 4	294
Teil 5 Regulierungsansätze de lege ferenda	301
A. Überblick	301
B. Auftrag an den Verordnungsgeber	302
I. Soft Law – Vorreiterrolle, Anreizsysteme und Leitlinien	303
II. Hard Law – Verabschiedung neuer Vorgaben zur Regulierung	304
1. Kompetenzgrundlage	305
2. Wahl des Rechtsaktes	306
3. Systematik mit bestehenden Vorgaben	307
III. Ergebnisse zu Teil 5 B	309
C. Handlungsempfehlungen	309
I. Geltungsbereich	310
II. Räumlicher und sachlicher Anwendungsbereich	311
III. Verantwortlichkeit	313
IV. Angabe Kontaktmöglichkeiten und Gewährleistung der Informationspflichten	316
1. Datenschutzerklärung (Art. 13 DS-GVO)	317
2. Allgemeine Geschäftsbedingungen (§§ 305 ff. BGB)	320
V. Grundsätze der Datenverarbeitung	321
VI. Rechtmäßigkeit der Datenverarbeitung	323
VII. Auskunftsrecht	324
VIII. Recht auf Berichtigung und Löschung	325
1. Öffnungsklausel des Art. 23 Abs. 1 lit. e DS-GVO	325
2. Reichweite des Art. 17 DS-GVO	327
3. Löschkonzept	327
4. Technische und konzeptionelle Möglichkeiten	328
a) Redactable Blockchain	329
b) Reverse Transaction	331
c) Off-Chain-Datenspeicherung	331
d) Zero-Knowledge-Proof	332

e) Pruning Verfahren	333
f) Double-Spending	334
g) Hard Fork	334
h) Technische Vorfeldlösung	335
i) Anonymisierung als Form des Löschens	336
j) Löschen der Schlüssel	337
k) Zwischenergebnis	338
Teil 6 Schlussbetrachtung	339
A. Zusammenfassende Thesen	339
B. Resümee und Ausblick	345
Quellenverzeichnis	349
Rechtsprechungsverzeichnis	403

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 - Zentrales Transaktionssystem	42
Abbildung 2 - Dezentrales Transaktionssystem	44
Abbildung 3 - Verteiltes Transaktionssystem	46
Abbildung 4 - Einteilung der Blockchain anhand von Zugriff und Verwaltung	56
Abbildung 5 - Schematische Übersicht	57
Abbildung 6 - Schematische Darstellung eines Blocks	58
Abbildung 7 - Schematische Darstellung Verknüpfung von Blöcken über den Hashwert	60
Abbildung 8 - Schematische Darstellung Transaktionsverweis	61
Abbildung 9 - Umwandlung von Transaktionsdaten in Hashwert SHA-256	63
Abbildung 10 - Schematische Darstellung Merkle Root	65
Abbildung 11 - Schematische Darstellung symmetrisches Verschlüsselungsverfahren	68
Abbildung 12 - Schematische Darstellung asymmetrisches Verschlüsselungsverfahren	71
Abbildung 13 - Ablauf der digitalen Signatur	72
Abbildung 14 - Übersicht Entwicklung Datenschutzrecht	140
Abbildung 15 - Übersicht Umsetzung der Öffnungsklauseln im nationalen Recht	279

Abkürzungsverzeichnis

a. M.	am Main
ABL.	Amtsblatt
Abs.	Absatz
ACM Trans. Program. Lang. Syst.	Association for Computing Machinery Transactions on Programming Languages and Systems (Zeitschrift)
AcP	Archiv für die civilistische Praxis (Zeitschrift)
AEUV	Vertrag über die Arbeitsweisen der Europäischen Union
aF	alte Fassung
AG	Amtsgericht
AGB	Allgemeine Geschäftsbedingungen
AIEEE	Advances in Information, Electronic and Electrical Engineering
Alt.	Alternative
Am J Crim Just	American Journal of Criminal Justice (Zeitschrift)
AnwBl.	Anwaltsblatt
AOK	Allgemeine Ortskrankenkasse
AöR	Archiv des öffentlichen Rechts (Zeitschrift)
ArbRAktuell	Arbeitsrecht Aktuell (Zeitschrift)
Art.	Artikel
B2B	Business-to-Business
B2C	Business-to-Consumer
BaFin	Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht
BB	Betriebs Berater (Zeitschrift)
BBl	Bundesblatt der Schweiz
BDEW	Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.
BDSG	Bundesdatenschutzgesetz
BeckKK	Beck'sche Kurz-Kommentare
BeckOK	Beck'sche Online-Kommentare
BeckRS	Beck Rechtsprechung

Abkürzungsverzeichnis

Begr.	Begründer
ber.	bereinigt
Beschl.	Beschluss
BfDI	Bundesbeauftragte für den Datenschutz und die Informationsfreiheit
BFT	Byzantine Fault Tolerance
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
BGBL	Bundesgesetzblatt
BGH	Bundesgerichtshof
BImSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgänge
Bitkom	Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.
BiVD	Blockchain in der Verwaltung Deutschland (Initiative)
BLnBDI	Berliner Beauftragte für Datenschutz und Informationsfreiheit
BLT	Business Law Today (Zeitschrift)
BMF	Bundesministerium der Finanzen
BMJV	Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BNetzA	Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen
BR-Drs.	Bundesrat Drucksache
BSI	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
BSIG	Gesetz über das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
bspw.	beispielsweise
Bus Inf Syst Eng	Business & Information Systems Engineering (Zeitschrift)
BVDW	Bundesverband Digitale Wirtschaft e.V.
BVerfG	Bundesverfassungsgericht
BVerfGE	Entscheidungen der amtlichen Sammlung des Bundesverfassungsgerichts
bzw.	beziehungsweise

CDU/CSU	Christlich Demokratische Union Deutschland/Christlich-Soziale Union in Bayern
CNIL	Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés
CR	Computer und Recht (Zeitschrift)
CRi	Computer Law Review International (Zeitschrift)
D-A-CH	Deutschland–Österreich–Schweiz
DBW	Die Betriebswirtschaft (Zeitschrift)
DDoS-Angriff	Distributed-Denial-of-Service-Angriff
dena	Deutsche Energie-Agentur GmbH
DGRI	Deutsche Gesellschaft für Recht und Informatik e.V.
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
Diss.	Dissertation
DLT	Distributed Ledger Technology
DoS-Angriff	Denial-of-Service-Angriff
DÖV	Die Öffentliche Verwaltung (Zeitschrift)
DSAnpUG-EU	Datenschutz-Anpassungs- und -Umsetzungsgesetz EU
DSG NRW	Datenschutzgesetz Nordrhein-Westfalen
DSGVO/DS-GVO	Datenschutz-Grundverordnung
DSK	Datenschutzbehörden des Bundes und der Länder – Datenschutzkonferenz
DSRL	Datenschutz-Richtlinie
DStR	Deutsches Steuerrecht (Zeitschrift)
DuD	Datenschutz und Datensicherheit (Zeitschrift)
DVB1	Deutsches Verwaltungsblatt (Zeitschrift)
e.V.	eingetragener Verein
EBP	European Blockchain Partnership
EBSI	European Blockchain Services Infrastructure
ECLI	European Case Law Identifier/Europäischer Rechtsprechungs-Identifikator
eCommerce	Elektronischer Handel
EDPB	European Data Protection Board
EDPL	European Data Protection Law Review
EDSB	Europäische Datenschutzbeauftragte
EG	Europäische Gemeinschaft

Abkürzungsverzeichnis

EGMR	Europäischer Gerichtshof für Menschenrechte
Einf.	Einführung
E-Mail	Electronic-Mail
EMRK	Europäische Menschenrechtskonvention
engl.	englisch
et al.	et alii
EU	Europäische Union
EuGRZ	Europäische Grundrechte-Zeitschrift (Zeitschrift)
EuR	Europarecht (Zeitschrift)
EUV	Vertrag über die Europäische Union
EuZA	Europäische Zeitschrift für Arbeitsrecht (Zeitschrift)
EuZW	Europäische Zeitschrift für Wirtschaftsrecht (Zeitschrift)
EWR	Europäischer Wirtschaftsraum
f./ff.	folgende/fortfolgende
FH	Fachhochschule
FIT	Fraunhofer-Institut für angewandte Informationstechnik
FRA	Agentur der Europäischen Union für Grundrechte und Europa- parat
FS	Festschrift
GDPR	General Data Protection Regulation
gem.	gemäß
GG	Grundgesetz
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GRC/GRCh	Charta der Grundrechte der Europäischen Union
GRUR	Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht (Zeitschrift)
GV. NRW	Gesetz- und Verordnungsblatt Nordrhein-Westfalen
GWR	Gesellschafts- und Wirtschaftsrecht (Zeitschrift)
Habil.	Habilitation
HdB	Handbuch
HDSG	Hessisches Datenschutzgesetz
HDSIG	Hessisches Datenschutz- und Informationsfreiheitsgesetz
HICSS	Hawaii International Conference on System Sciences
HMD	Praxis der Wirtschaftsinformatik (Zeitschrift)

Hrsg.	Herausgeber
ICICT	International Conference on Information and Computer Technologies
ICO	Initial Coin Offering
idR	in der Regel
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
InTeR	Zeitschrift zum Innovations- und Technikrecht (Zeitschrift)
IoT	Internet of Things
IP	Internetprotokoll
ISO/IEC	International Organization for Standardisation/International Electrotechnical Commission
IT	Information Technology
ITRB	IT-Rechts-Berater (Zeitschrift)
ITRE	Committee on Industry, Research and Energy
JA	Juristische Arbeitsblätter (Zeitschrift)
JITE	Journal of Institutional and Theoretical Economics (Zeitschrift)
juris-PK	juris-Praxiskommentar
JuS	Juristische Schulung (Zeitschrift)
JZ	JuristenZeitung (Zeitschrift)
K&R	Kommunikation und Recht (Zeitschrift)
Kap.	Kapitel
KI	Künstliche Intelligenz
La.L.Rev.	Louisiana Law Review
LfD Niedersachsen	Landesbeauftragte für Datenschutz Niedersachsen
LfDIBaden-Württemberg	Landesbeauftragte für Datenschutz und Informationsfreiheit Baden-Württemberg
LG	Landgericht
lit.	litera
LKV	Landes- und Kommunalverwaltung (Zeitschrift)
LTZ	Legal Tech - Zeitschrift für die digitale Rechtsanwendung (Zeitschrift)
MMR	MultiMedia und Recht – Zeitschrift für IT-Recht und Recht der Digitalisierung (Zeitschrift)
MüKoBGB	Münchener Kommentar zum Bürgerlichen Gesetzbuch

Abkürzungsverzeichnis

mwN	mit weiteren Nachweisen
N.C.L.Rev.	North Carolina Law Review
NExT e.V.	Netzwerk: Experten für die digitale Transformation der Verwaltung e.V.
NISTIR	National Institute of Standards and Technology Internal Report
NJW	Neue Juristische Wochenschrift (Zeitschrift)
NLMR	Newsletter Menschenrechte (Zeitschrift)
Nr.	Nummer
NRW	Nordrhein-Westfalen
NVwZ	Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht (Zeitschrift)
NVwZ-RR	Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht Rechtsprechungs-Report (Zeitschrift)
NZKart	Neue Zeitschrift für Kartellrecht (Zeitschrift)
o. O.	ohne Ortsangabe
OECD	Organisation für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung/Organization for Economic Cooperation and Development
ÖFIT	Kompetenzzentrum Öffentliche Informationstechnologie
OLG	Oberlandesgericht
PICMET	Portland International Center for Management of Engineering and Technology
PinG	Privacy in Germany (Zeitschrift)
RDV	Recht der Datenverarbeitung (Zeitschrift)
RHdB	Rechtshandbuch
Rn.	Randnummer
Rs.	Rechtssache
Rz.	Randzeichen
S.	Satz/Seite
S.Ca.L.Rev.	Southern California Law Review
SIAM J. COMPUT.	Society for Industrial and Applied Mathematics – Journal on Computing (Zeitschrift)
Slg.	Sammlung der Rechtsprechung des Gerichtshofes und des Gerichts erster Instanz
st. Rspr.	ständige Rechtsprechung

STOA	Wissenschaftlicher Dienst des Europäischen Parlaments – Referat Wissenschaftliche Vorausschau
TKG	Telekommunikationsgesetz
TMG	Telemediengesetz
TTDSG	Gesetz über den Datenschutz und den Schutz der Privatsphäre in der Telekommunikation und bei Telemedien (Telekommunikation-Telemedien-Datenschutz-Gesetz)
u.a.	unter anderem
UAbs.	Unterabsatz
UN	United Nations
Univ. Ill. Law Rev.	University of Illinois Law Review (Zeitschrift)
Urt.	Urteil
USA	United States of America
v.	von/vom
Var.	Variante
vbw	Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e.V.
Vgl.	Vergleiche
Vol.	Volume
WP	Working Party
z.B.	zum Beispiel
ZaöRV	Zeitschrift für ausländisches öffentliches Recht und Völkerrecht (Zeitschrift)
ZBB/JBB	Zeitschrift für Bankrecht und Bankwirtschaft/Journal of Banking Law and Banking (Zeitschrift)
ZCG	Zeitschrift für Corporate Governance (Zeitschrift)
ZD	Zeitschrift für Datenschutz (Zeitschrift)
ZD-Aktuell	Zeitschrift für Datenschutz-Aktuell (Zeitschrift)
ZEuP	Zeitschrift für Europäisches Privatrecht (Zeitschrift)
ZfV	Zeitschrift für Versicherungswesen (Zeitschrift)
ZGR	Zeitschrift für Unternehmens- und Gesellschaftsrecht (Zeitschrift)
ZIIR	Zeitschrift für Informationsrecht (Zeitschrift)
ZIP	Zeitschrift für Wirtschaftsrecht (Zeitschrift)
zit.	zitiert
ZRFC	Risk, Fraud & Compliance (Zeitschrift)

Abkürzungsverzeichnis

ZRP	Zeitschrift für Rechtspolitik (Zeitschrift)
ZTR	Zeitschrift für Tarif-, Arbeits- und Sozialrecht des öffentlichen Dienstes (Zeitschrift)
zugl.	zugleich

Teil 1 Einführung*

A. Einleitung

Im Rahmen der Digitalisierung begleiten Informationen und personenbezogene Daten¹ die Menschen täglich als Teil von sozialen Interaktionen und Rechtsgeschäften. Sie bilden die Grundlage für (neue) Produkte und Dienstleistungen, steigern die Produktivität und ermöglichen einen effizienten Ressourceneinsatz in allen Wirtschaftsbereichen.² Als Wirtschaftsgut gewinnen Daten stetig an Bedeutung und sind mittlerweile zu einem wichtigen, nicht zu unterschätzenden Wettbewerbsfaktor geworden.³ Die allgemeine Verfügbarkeit und das nahezu unbegrenzte Vermehren⁴ von Daten misst diesen in der heutigen Zeit einen Vermögenswert zu. Dies hat zur Folge, dass personenbezogene Daten zunehmend auch als Gegenleistung eingesetzt werden.⁵ Eine Vielzahl moderner Geschäftsmodelle finanziert ihre angebotenen Dienstleistungen bereits mit Daten als Gegenleistung.⁶

* Die Autorin weiß um die Bedeutung einer geschlechtsgerechten Sprache. Die vorliegende Arbeit verwendet zur einfacheren und inklusionsfreundlichen Lesbarkeit, sofern keine genderneutrale Formulierung möglich ist, das generische Maskulinum. Aussagen zu geschlechtlichen Identitäten sind damit nicht verbunden und auch nicht beabsichtigt.

1 Daten und Informationen werden in der vorliegenden Arbeit einfachheitshalber als Synonyme verwendet. Zur Differenzierung der beiden Begriffe siehe u.a. *Bijok*, Kommerzialisierungsfester Datenschutz, 2020, S. 28 ff.; *Wiegerling*, in: Breidenbach/Glatz, RHdB Legal Tech, 2021, 1.3 Rn. 1 ff.

2 *EU-Kommission*, Mitteilung COM(2020) 66 final, vom 19. Februar 2020, S. 3.

3 *Fast/Schnurr/Wohlfarth*, in: Specht-Riemenschneider/Werry/Werry, Datenrecht in der Digitalisierung, 2020, § 7.1 Rn. 1 ff.; *Tinnefeld*, in: Tinnefeld/Buchner/Petri/Hof, Einführung Datenschutzrecht, 2020, Kap. 1 Rn. 34.

4 *Koehler*, in: Leupold/Wiebe/Glossner, IT-Recht, 2021, Teil 6.1 Rn. 1.

5 So benennt bspw. Art. 3 Abs. 1 der Richtlinie EU 2019/770 (ABl. EU Nr. L 136/1 vom 22.05.2019) ausdrücklich personenbezogene Daten als Gegenleistung für digitale Inhalte oder digitale Dienstleistungen.

6 Dazu zählen u.a. die Unternehmen der META-Gruppe oder Google. Für die Nutzung der kostenfrei zur Verfügung gestellten Leistungen schalten sie personalisierte Werbung, die auf gesammelten, analysierten oder von Dritten eingekauften Daten basieren. *Hof*, in: Tinnefeld/Buchner/Petri/Hof, Einführung Datenschutzrecht, 2020, Kap. 5 Rn. 60; *Koehler*, in: Leupold/Wiebe/Glossner, IT-Recht, 2021, Teil 6.1 Rn. 7.

Damit die Datensätze jedoch effektiv verwertet werden können, müssen die Daten korrekt und am besten möglichst umfang- und detailreich sein. Sicherheit, Integrität sowie Authentizität der Datenverarbeitung bilden dabei den Grundstein für eine funktionierende Digitalisierung.⁷ Heruntergebrochen versteht sich unter Digitalisierung die Umwandlung von Daten in analoger Form in digitale Formen zum Zwecke der Speicherung, Verarbeitung und Nutzung mittels elektronischer Datenverarbeitungssysteme.⁸ Die voranschreitende Digitalisierung ermöglicht eine globale Vernetzung von Menschen und Technologien, um Prozesse zu automatisieren, aber auch zu autonomisieren.⁹ Damit gehen ebenfalls technologische Innovationen einher, die treibende Kräfte für die (Weiter-) Entwicklung von Gesellschaft, Wirtschaft und Recht sind.

Eine dieser (neuen) technologischen Innovationen ist die *Blockchain-Technologie*¹⁰. Im Herbst 2008 erlangte sie in Zusammenhang mit der Kryptowährung *Bitcoin* erstmals mediale Aufmerksamkeit und Bekanntheit. Kryptowährungen bilden bislang den größten und bekanntesten Anwendungsfall, dabei sind diese nur ein kleiner Teilbereich, in dem die Querschnittstechnologie eingesetzt werden kann. Längst werden die Potenziale auch für die Reform etlicher anderer Bereiche und Sektoren, in denen Transaktionssysteme eingesetzt werden, in Betracht gezogen.¹¹ Die generelle Bekanntheit der Technologie und die Aufgeschlossenheit für den Einsatz

7 *NExT/BiVD*, Whitepaper Blockchain in der Verwaltung, 2019, S. 3.

8 *Egloff/Turnes*, Blockchain für die Praxis, 2019, S. 15; *Roos*, in: *Sturn/Klüh*, Grundfragen der Ökonomik Jahrbuch 18, 2020, 29, 31 f.; *Oster*, *JZ* 2021, 167, 168.

9 *BNetzA*, Digitale Transformation in Netzsektoren, 2017, S. 5.

10 Wenn von der Begrifflichkeit „Blockchain“ gesprochen wird, ist damit die Technologie an sich gemeint und keine konkrete Anwendungsform.

11 Vertiefend allgemein zu den potenziellen Anwendungsfeldern *Bahga/Madisetti*, Blockchain Applications, 2017, S. 44 ff.; *BSI*, BSI-Magazin 2017/02, 2017, S. 53; *BMVI*, Chancen und Herausforderungen von DLT, 2019, S. 8 ff.; *Burgwinkel*, in: *Burgwinkel*, Blockchain Technology, 2016, 3, 13; *CDU/CSU-Fraktion*, Zukunftstechnologie Blockchain, 2019, S. 3 ff.; *Glatz*, in: *Blocher/Heckmann/Zech*, DGRI Jahrbuch 2016, 2017, Rn. 10 f.; *Hopf/Picot*, in: *Redlich/Moritz/Wulfsberg*, Interdisziplinäre Perspektiven zur Zukunft der Wertschöpfung, 2018, 109, 113; *Meinel/Gayvoronskaya/Schnjakin*, Blockchain, 2018, S. 67 ff.; *Pohlmann*, Cyber-Sicherheit, 2019, S. 501 ff.; *Roßbach*, in: *Möslein/Omlor*, FinTech-Handbuch, 2019, § 4 Rn. 91 ff.; *Scherk/Pöhhacker-Tröscher*, Die Blockchain - Technologiefeld und wirtschaftliche Anwendungsbereiche, 2017, S. 8; *Welzel/Eckert/Kirstein/Jacumeit*, Mythos Blockchain, 2017, S. 18 ff.; *Guggenberger*, *ZD* 2017, 49, 49; *Hoffer/Mirtchev*, *NZKart* 2019, 239, 239; *Mattila*, *BRIE Working Paper* 2016, S. 11 ff.; *McLean/Deane-Johns*, *CRi* 2016, 97, 97 ff.; *Simmchen*, *MMR* 2017, 162, 162 ff.; *Teichmann/Falker*, *ZRFC* 2020, 10, 12 ff.; *Wiefling/Lo Iacono/Sandbrink*, *DuD* 2017, 482, 483.

befinden sich bei nationalen wie internationalen Unternehmen jedoch noch im Anfangsstadium. Nach einer Studie des *Bitkom e.V.* sind Großunternehmen gegenüber der neuen Technologie allerdings fast viermal so aufgeschlossen und interessiert, wie kleine Unternehmen.¹² Hemmnisse sind vor allem rechtliche Unsicherheiten, insbesondere Sorgen um den Erhalt des Datenschutzes.¹³

In den bislang bestehenden Transaktionssystemen bedient man sich zur Transaktionsdurchführung und -abwicklung eines Intermediärs. Dies sind klassischerweise Banken, Treuhänder oder Notare,¹⁴ die (bei der Verarbeitung) eine zentrale Vertrauensinstanz darstellen. Daneben ist es ihre Aufgabe, Risiken und Kosten zu minimieren, Garantien zu geben und die Funktionsfähigkeit der Systeme zu gewährleisten. Die Kernkompetenz ist jedoch die Gewährleistung von Vertrauen gegenüber den Nutzern. Die Blockchain-Technologie dagegen grenzt sich dergestalt von den tradierten Transaktionssystemen ab, dass gerade auf den Einsatz eines Intermediärs verzichtet wird. Denn sie stellt grundlegend das Vertrauen in den Intermediär infrage. Die Funktionen des Intermediärs sind in der Blockchain durch ein pseudonymisiertes Vertrauen auf technischer Basis ersetzt.¹⁵ Dadurch wird die Abwicklung von Transaktionen deutlich vereinfacht. Durch den Einsatz eines verteilten Registers und der damit einhergehenden verteilten Regulierung sollen Datenmanipulation und Diebstahl durch Dritte verhindert werden.¹⁶ Zugleich werden aufgrund der Verkettung der gesamten Transaktionshistorie in Form von immer länger werdenden Blockketten die Transaktionen dauerhaft und unveränderbar aufgezeichnet sowie gespeichert. Die damit verbundene Integritätssicherung und Unveränderbarkeit der Daten sind zentrale Eigenschaften der Blockchain, um den Intermediär vollständig zu ersetzen und Vertrauen zu gewährleisten.¹⁷ Allerdings stellt die technische Ausgestaltung und Funktionsweise der Blockchain die Erfüllung gesetzlicher Anforderungen, insbesondere die des Datenschutzes, vor eine nicht unerhebliche Herausforderung. Nicht verwunderlich ist es

12 *Bitkom*, Blockchain in Deutschland, 2019, S. 17.

13 *Bitkom*, Blockchain in Deutschland, 2019, S. 39 f.

14 *Pohlmann*, in: Bartsch/Frey, Cybersecurity Best Practices, 2018, 553, 553; *Roßbach*, in: Möslein/Omlor, FinTech-HdB, 2019, § 4 Rn. 4.

15 So auch *Breidenbach/Glatz*, in: Breidenbach/Glatz, RHdB Legal Tech, 2021, 1.1 Rn. 27; *Rehfeld*, in: Fadavian, Transparente Staatstätigkeit, 2016, 25, 27.

16 *Kuntz*, AcP 2020, 51, 53; *Lenski*, LTZ 2022, 24-29.

17 *NExT/BiVD*, Whitepaper Blockchain in der Verwaltung, 2019, S. 19.

daher, dass dies seitens der Unternehmen als Hemmnis für den Einsatz der Technologie angeführt wird.

Das Datenschutzrecht dient dem Vorfeldschutz und der präventiven Risikovorsorge.¹⁸ Dabei ist der oberste Grundsatz, dass jeder Mensch eigenständig über das Erheben, Verarbeiten und Auswerten seiner personenbezogenen Daten entscheiden soll, um seine Psyche und seinen Eigenwert zu schützen.¹⁹ Im Laufe der Jahre hat sich zwischen dem Schutz des Rechts auf informationelle Selbstbestimmung und der Preisgabe von persönlichen Daten insbesondere im Internet ein Dilemma entwickelt. Die Nutzung von Social-Media-Plattformen, das Abwickeln von Transaktionen im Internet und die Akzeptanz von Cookies beim Besuch von Webseiten sind mit einer teils bedenkenlosen Preisgabe von personenbezogenen Daten verbunden. In einer Vielzahl der Fälle erfolgt die Bekanntgabe der eigenen Daten gänzlich freiwillig und ohne das Wissen, unter welchen intransparenten Bedingungen eine Weiterverarbeitung der Daten durch Dritte erfolgt.²⁰ Diese Offenheit bei der Weitergabe von personenbezogenen Daten wurde lange Zeit von datenverarbeitenden Stellen ausgenutzt. Datenmissbrauchsskandale, Hacker-Angriffe und Datendiebstahl taten ein Übriges, um den Datenschutz und die bisherigen Regularien auf den Prüfstand zu stellen.

Nicht überraschend ist es, dass sowohl der nationale als auch der unionale Gesetzgeber sich dem Schutz personenbezogener Daten verschrieben haben. Neben dem Bundesdatenschutzgesetz²¹ (BDSG) und den Landesdatenschutzgesetzen erklärt im EU-Recht die Datenschutz-Grundverord-

18 *BVerfG*, Beschl. v. 13.06.2007, 1 BvR 1550/03 u.a., ECLI:DE:BVerfG:2007:rs20070613.1bvr155003 = BVerfGE 118, 168, 184; von *Lewinski*, in: Auernhammer, DSGVO/BDSG, 2018, Einf. Rn. 17; *Bäcker*, *Der Staat* 2012, 91, 96; *Rademacher*, *JZ* 2019, 702, 710; *Veil*, *NJW* 2008, 3337, 3339.

19 *Hötitzsch*, in: Hilgendorf/Hötitzsch, *Das Recht vor der Herausforderung der modernen Technik*, 2015, 75, 91; von *Lewinski*, in: Auernhammer, DSGVO/BDSG, 2018, Einf. Rn. 17.

20 Eine Studie der Europäischen Kommission stellte bereits 2012 fest, dass Verbraucher immer mehr das Gefühl haben, die Kontrolle über die eigenen Daten zu verlieren, *EU-Kommission*, Mitteilung KOM(2012) 9 endgültig, vom 25. Januar 2012.

21 Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) vom 30. Juni 2017 (BGBl. I S. 2097), zuletzt geändert durch Art. 10 des Gesetzes vom 23. Juni 2021 (BGBl. I S. 1858; 2022 I 1045).