

Inhaltsübersicht

Vorwort	V
Inhaltsverzeichnis	XI
Abkürzungen	XIX
 Einführung	 1
§ 1 Einleitung	1
§ 2 Gang der Untersuchung	3
 Erster Teil: Die Blockchain-Technologie	 5
Erstes Kapitel: Hintergrund und technologische Grundlagen	7
§ 1 Kurzhistorie der Blockchain	7
§ 2 Funktionsweise	10
§ 3 Variationen von Token	46
 Zweites Kapitel: Einordnung der Blockchain-Technologie	 53
§ 1 Juristische Einordnung	53
§ 2 Begriffliche Einordnung	61
 Zweiter Teil: Anwendungsfelder im tradierten Registerwesen	 65
Erstes Kapitel: Deutsches Registerrecht	67
§ 1 Register der freiwilligen Gerichtsbarkeit nach § 374 FamFG und § 23a GVG	68
§ 2 Sonstige Registerformen	73
§ 3 Zwischenfazit	74
 Zweites Kapitel: Grundbuch	 75
§ 1 Entstehung	75
§ 2 Bedeutung im Rechtsverkehr	79
§ 3 Vorbereitung der Untersuchung	81

§ 4 Modellerstellung eines Blockchain-Grundbuches im Rechtsrahmen des Grundbuchrechts	101
§ 5 Schlussfolgerungen für die Modellerstellung eines Blockchain-Grundbuchs	219
§ 6 Handlungsempfehlung hinsichtlich eines Blockchain-Grundbuchs	220
 Drittes Kapitel: Handelsregister	 223
§ 1 Entstehung	223
§ 2 Bedeutung im Rechtsverkehr	225
§ 3 Aufbau	226
§ 4 Ansatz Blockchain-basierter Registerführung	227
§ 5 Handlungsempfehlung hinsichtlich eines Blockchain-Handelsregisters ..	254
 Dritter Teil: Neuartige Anwendungsfelder	 257
 Erstes Kapitel: Register rechtsgeschäftlicher Vollmachten	 259
§ 1 Ausgangslage als Bedarf elektronischer Vollmachten	259
§ 2 Vorgeschlagener Lösungsansatz	260
§ 3 Kritische Betrachtung	261
§ 4 Fazit Vollmachtsregister	262
 Zweites Kapitel: Register geistigen Eigentums	 264
§ 1 Patente	264
§ 2 Urheberrecht	265
§ 3 Marken	268
§ 4 Designs	272
§ 5 Fazit für Register geistigen Eigentums	273
 Drittes Kapitel: Wertpapierregister auf Blockchain-Basis nach eWpG und eWpRV	 274
§ 1 Grundlage	274
§ 2 Sicherheit durch Dokumentation	275
§ 3 Einrichtung und Ausführung	275
§ 4 Einsicht	276
§ 5 Weisungserteilung	277
§ 6 Konsequenzen für eine technologische Systemgrundlage	279
§ 7 Fazit zu Kryptowertpapierregistern	280

Gesamtergebnis.....	281
§ 1 Vergleichende Betrachtung der Anwendungsfälle	281
§ 2 Zusammenfassung	284
Literaturverzeichnis	285
Register	305

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V
Inhaltsübersicht	VII
Abkürzungen	XIX
Einführung	1
§ 1 Einleitung	1
§ 2 Gang der Untersuchung	3
Erster Teil: Die Blockchain-Technologie	5
Erstes Kapitel: Hintergrund und technologische Grundlagen	7
§ 1 Kurzhistorie der Blockchain	7
§ 2 Funktionsweise	10
A. Transaktionen und Blockaufbau	11
I. Kryptografische Hash-Funktionen	12
II. Timestamp-Server	14
III. Wallets als Schlüsselspeicher	15
1. Private Key und Public Key	16
2. Nutzeradresse	18
IV. Tätigen einer Transaktion	19
V. Zwischenfazit	22
B. Netzwerkteilnehmer und Nodes	22
I. Peer-to-Peer Netzwerk	23
II. Ausführende und lesende Nodes	24
1. Nodes mit vollständiger Kopie	24
2. Nodes mit Teilkopie	26
III. Zwischenfazit	26
C. Konsenssysteme und Blockbildung	27
I. Proof-of-Work	28
II. Proof-of-Stake	30
III. Proof-of-Authority	32
IV. Byzantine Fault Tolerance Protokolle	33
V. Zwischenfazit	35
D. Arten von Netzwerkorganisation	36

I. Zentral verwaltet	37
II. Dezentral verwaltet	38
III. Distribuiert verwaltet	38
IV. Zwischenfazit	39
E. Zugang und Rechte im System	40
I. Permissioned und permissionless Ledgers	40
II. Private Ledger	41
III. Public Ledger	42
IV. Hybrid-System	43
V. Zwischenfazit	43
F. Smart Contracts	44
G. Zwischenfazit	46
§ 3 Variationen von Token	46
A. Investment Token	48
B. Currency Token	49
C. Utility Token	50
D. Atypische Transaktionsinhalte	50
E. Zwischenfazit	52
Zweites Kapitel: Einordnung der Blockchain-Technologie	53
§ 1 Juristische Einordnung	53
A. Rechtssubjekt Blockchain	53
B. Definition Token	54
C. Zivilrechtlicher Eigentumsschutz von Token	54
D. Verfassungsrechtlicher Eigentumsschutz	55
E. Übertragungsakt von Token	56
I. Übertragung als bewegliche Sache	56
II. Übertragung als unbewegliche Sache	58
III. Privatautonome Konstruktion	58
IV. Abtretungslösungen	58
V. Zwischenfazit	60
§ 2 Begriffliche Einordnung	61
A. Vergleich der Begriffe Register und Blockchain	61
I. Definitionsversuch Register	61
II. Definition Blockchain	62
III. Kongruenz	63
B. Zwischenfazit	63

Zweiter Teil: Anwendungsfelder im tradierten Registerwesen	65
Erstes Kapitel: Deutsches Registerrecht	67
§ 1 <i>Register der freiwilligen Gerichtsbarkeit nach § 374 FamFG und § 23a GVG</i>	68
A. Allgemein	69
B. Eintragungsprüfung	71
§ 2 <i>Sonstige Registerformen</i>	73
§ 3 <i>Zwischenfazit</i>	74
Zweites Kapitel: Grundbuch	75
§ 1 <i>Entstehung</i>	75
A. Die Anfänge	76
B. Neuzeit	78
§ 2 <i>Bedeutung im Rechtsverkehr</i>	79
§ 3 <i>Vorbereitung der Untersuchung</i>	81
A. Vorüberlegung	81
B. Bisherige Untersuchungen	82
C. Publizität als Zweck der Landregister	84
I. Problem der Informationsasymmetrie	85
II. Lösung über das Publizitätsprinzip	86
III. Record of Deeds	88
IV. Record of Title	90
V. Automatisierungspotenziale	92
D. Vergleich internationaler Projekte	94
I. Schweden	94
1. Konzept	94
2. Ausgangssituation	95
II. Sonstige Ansätze	97
1. Ghana	97
2. Honduras	97
3. Brasilien	98
III. Zwischenfazit	99
E. KI zur Unterstützung der Blockchain	99
F. Zwischenfazit	100
§ 4 <i>Modellerstellung eines Blockchain-Grundbuches im Rechtsrahmen des Grundbuchrechts</i>	101
A. Die Blockchain als Grundlage des Datenbankgrundbuchs nach den §§ 126 ff. GBO und §§ 65 f. GBV	102
I. Begriff des maschinellen Grundbuchs und Datenbankgrundbuchs	102
II. Kompatibilität der Blockchain mit den Vorgaben nach §§ 126 ff. GBO	104

1. Grundsätze ordnungsgemäßer Datenverarbeitung	104
a) Identifikation und Authentisierungsprüfung	106
b) Berechtigungsverwaltung und -Prüfung	107
c) Beweissicherung und Datenwiederherstellung	107
d) Unverfälschtheit des Systems	108
e) Allgemeine Übertragungssicherheit	109
2. Aufnahme und Wiedergabe von Daten	109
3. Datenschutzvorgaben nach § 126 Abs. 1 Satz 2 Nr. 3 GBO	111
a) Kriterien der Artt. 24, 25, 32 DS-GVO	111
b) Problem des Verantwortlichen	113
c) Datenschutz „by design“	114
d) Datensicherheit i. S. d. Art. 32 DS-GVO	115
4. Sicherheitsvorgaben der §§ 65, 66 GBV	115
a) Hardwarekomponenten	116
b) Zugangssicherung und Cyberangriffe	117
c) Zwischen- und Sicherheitsspeicherung	119
III. Zwischenfazit	120
B. Die Blockchain im Hinblick auf Aufgaben des Grundbuchrechts	121
I. Bestandsaufnahme der Grundbuchaufgaben	121
1. Grundbuchadministration	122
2. Antragsverfahren nach § 13 GBO	124
3. Eintragungsbewilligung nach § 19 GBO	125
4. Auflassungsverfahren nach § 20 GBO	127
5. Umfang der Eintragungsprüfung	128
a) Teilweise materielle Kompetenz	129
b) Rein formelle Kompetenz	130
c) Stellungnahme	131
6. Beweismittel im Eintragungsverfahren	133
7. Prozess der Einsichtnahme	134
8. Zwischenfazit	136
II. Erfüllung der Aufgaben in Blockchain-Grundbuch	137
1. Identitätsmanagement	137
2. Einsichtnahme	140
a) Ansatz autonomer Datenverwaltung	140
b) Schranke des § 12 GBO	141
c) Künftige Bedeutung von Grundbuchabschriften	143
d) Zwischenfazit	144
3. Antragsverfahren	144
a) Abbildung auf der Blockchain	145
b) Notwendigkeit von Intermediären	146
aa) Dezentralität im Konflikt mit § 135 Abs. 1 GBO	146
bb) Bedarf manueller Antragsberechtigungsprüfung	147
cc) Einbindung der Notare	149
c) Externe Beweismittel	150

d) Dokumentation	151
e) Zwischenfazit	151
4. Konsensfindung in Grundbuch und Blockchain	152
a) Vergleich	152
b) Formelles Konsensprinzip in der Blockchain	153
aa) Konsens durch Doppelsignatur	154
bb) Nachweis der Bewilligungsberechtigung	155
c) Konsensalgorithmen als Eintragungsprüfung	156
aa) Diversität der Prüfschritte als Schwierigkeit	156
bb) Bedarf eines holistischen Ansatzes	158
d) Abstrakte Bewertung des Potenzials von Konsensalgorithmen ..	159
aa) Proof-of-Work	159
bb) Proof-of-Stake	160
cc) Proof-of-Authority	162
e) Zwischenfazit	162
5. Löschung, Berichtigung und Ausbuchung	162
a) Ausgangslage	163
b) Redaktion der Blockchain	164
c) Zwischenfazit	166
6. Sonstige Amtsverfahren	167
a) Übersichtlichkeit des Grundbuchs	167
b) Teilungsanträge	167
c) Gegenstandlose Eintragungen	168
d) Nachweis verbriefter Grundpfandrechte	169
7. Zwischenfazit	170
C. Die Blockchain im Hinblick auf Aufgaben des Notariats	172
I. Beurkundungsverfahren	173
1. Ausgangslage	173
a) Erforschung des Parteiwillens	174
b) Rechtliche Aufklärung	174
c) Identitätsfeststellung	176
d) Feststellung der Geschäftsfähigkeit	176
e) Verlesung	176
2. Keine Beurkundungsleistung durch Legal Tech	177
a) Vertragsgeneratoren	178
b) Machine Learning Algorithmen	178
c) Keine Standardisierung von Input-Daten möglich	181
3. Schwierigkeit der Identitätsfeststellung	182
4. Opt-In System über Blockchain und Notare	183
II. Beglaubigungsverfahren	184
1. Ausgangslage	185
2. Kommerzielle Echtheitszertifikate	186
3. Blockchain-Beglaubigung im eigentlichen Sinne	188
III. Prüfung nach § 15 Abs. 3 GBO	189

IV. Neue Rolle als digitaler Dienstleister	190
V. Zwischenfazit	191
D. Vergleich der Netzwerk- und Ämterstruktur	193
E. Zeitliche Effizienz von Grundbuchamt und Blockchain	194
I. TPS-Faktor	194
II. Eintragszeiten im Grundbuch	195
F. Grundbuchinhalte und Darstellung durch Token	196
I. Darstellung der Grundbuchblätter	197
1. De lege lata	197
2. Tokenisierung der Grundbuchblätter	198
II. Tokenisierte Rechte am Grundstück	200
1. Security Token über Immobilien	200
2. Originäre Grundstücks-Token	202
a) Parallelübertragung von Token und Vermögen	202
b) Übertragung tokenisierter Immobilienwerte	205
aa) Vergleich zur Registrierung von Kryptowerten nach eWpG	206
bb) Zwingender Token-Registereintrag	208
c) Dingliche Belastungs-Token	209
d) Zwischenfazit	210
G. Vergleich Double Spending und gutgläubiger Bucherwerb	211
H. Verfassungsmäßigkeit algorithmischer Grundbuchführung	212
I. Rechtsschutz	214
I. Rechtsverfolgung und Blockchain	214
II. Rechtsdurchsetzung und Blockchain	216
1. Zwangsvollstreckung in Token	216
2. Intermediäre zur Immobilienvollstreckung	217
III. Zwischenfazit	218
§ 5 Schlussfolgerungen für die Modellerstellung eines Blockchain-Grundbuchs	219
§ 6 Handlungsempfehlung hinsichtlich eines Blockchain-Grundbuchs	220
Drittes Kapitel: Handelsregister	223
§ 1 Entstehung	223
§ 2 Bedeutung im Rechtsverkehr	225
§ 3 Aufbau	226
§ 4 Ansatz Blockchain-basierter Registerführung	227
A. Vorüberlegungen	228
I. Untersuchungsstand	228
II. Bestehende Projekte	230
1. Grundlage Hyperledger Fabric	230
2. China	232
3. Schweiz	233

III. Historische Privatisierungsansätze	233
B. Verzeichnete Informationen im Vergleich zum Grundbuch	234
C. Rechtsrahmen Handelsregister	235
I. Elektronisches Handelsregister	236
II. Aufgaben des Registergerichts	236
1. Zuständigkeit	237
2. Eintragungen	237
a) Eingetragene Tatsachen	238
b) Eintragsverfahren	239
3. Einsicht	240
III. Registerpublizität nach § 15 HGB	242
D. Aufgaben des Registergerichts im Kontext der Blockchain	243
I. Eintragungsprüfung und Konsensalgorithmen	244
1. Kein Konsensprinzip im Handelsregister	244
2. Komplexität einzelner Prüfschritte	245
3. Bedarf von Intermediären	246
II. Einsicht	248
III. Registerpublizität im Blockchain-Handelsregister	249
IV. Anwendungen im Recht der GmbH	251
1. Anteilsausgabe und -Übertragung	251
2. Gesellschafterliste	253
E. Schlussfolgerungen für die Modellerstellung eines Blockchain-Handelsregisters	254
§ 5 Handlungsempfehlung hinsichtlich eines Blockchain-Handelsregisters . .	254
 Dritter Teil: Neuartige Anwendungsfelder	257
Erstes Kapitel: Register rechtsgeschäftlicher Vollmachten	259
§ 1 Ausgangslage als Bedarf elektronischer Vollmachten	259
§ 2 Vorgeschlagener Lösungsansatz	260
§ 3 Kritische Betrachtung	261
§ 4 Fazit Vollmachtsregister	262
 Zweites Kapitel: Register geistigen Eigentums	264
§ 1 Patente	264
§ 2 Urheberrecht	265
I. Proof-of-Existence	266
II. Berechtigungsketten	267
§ 3 Marken	268
I. Intermediäre in der Eintragungsprüfung	269
II. Bilderkennungsalgorithmen	270

<i>§ 4 Designs</i>	272
<i>§ 5 Fazit für Register geistigen Eigentums</i>	273
 Drittes Kapitel: Wertpapierregister auf Blockchain-Basis	
nach eWpG und eWpRV	274
<i>§ 1 Grundlage</i>	274
<i>§ 2 Sicherheit durch Dokumentation</i>	275
<i>§ 3 Einrichtung und Ausführung</i>	275
<i>§ 4 Einsicht</i>	276
<i>§ 5 Weisungserteilung</i>	277
<i>§ 6 Konsequenzen für eine technologische Systemgrundlage</i>	279
<i>§ 7 Fazit zu Kryptowertpapierregistern</i>	280
 Gesamtergebnis	281
<i>§ 1 Vergleichende Betrachtung der Anwendungsfälle</i>	281
<i>§ 2 Zusammenfassung</i>	284
 Literaturverzeichnis	
Register	305