

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V
Bearbeiterverzeichnis	VII
Im Einzelnen haben bearbeitet	IX

Kapitel 1

Einleitung

A. Einleitung	1
B. Definitionsversuche	4
1. Smart Contracts im Sinne von Szabo	4
2. Andere wesentliche Definitionsversuche	7
3. Stellungnahme und Vorschlag	9
C. Ausblick	11

Kapitel 2

Smart Contracts, Blockchains und automatisch ausführbare Protokolle

A. Einleitung	13
B. Hintergründe und Ursprünge	13
C. Bitcoin, Blockchain und andere automatisch ausführbare Protokolle	15
D. Was unterscheidet Smart Contracts von herkömmlicher Automatisierung?	18
E. Web 3 – Das dezentrale Web	20
1. P2P-Netzwerke	21
2. Kryptografie	22
3. Konsens und spieltheoretische Incentivierung	23
F. Anwendungsgebiete von Smart Contracts	24
G. Fazit und Ausblick	26

Kapitel 3

Die Tokenisierung mittels Smart Contracts aus technischer Sicht

A. Einleitung	29
B. Abbildung von Vermögensgegenständen	29

C. Smart Contract am Beispiel des ERC20-Standards	31
1. Vollständiger Code	31
2. Definition der Variablen	33
3. Tokens versenden	34
4. Veränderung des Tokenbestandes	35
D. Fazit	35

Kapitel 4

Smart Contracts: Eine Standortbestimmung aus Sicht der Informatik

A. Einleitung	37
B. Zeitliche Entwicklung der Technik und Strömungen	37
C. Ein konzeptuelles Modell für Smart Contracts	41
1. Eine logische Referenzarchitektur für Smart Contract Systeme	41
a) Autonome lokale IT-Systeme der Vertragsparteien	43
b) Logisch zentrale Ausführung durch eine virtuelle Maschine	44
2. Implementierungen der Referenzarchitektur	47
a) Zentrale Plattformen	47
b) Blockchain-basierte Plattformen	48
c) Zugangsfreie Plattformen	49
d) Zugangsbeschränkte Plattformen	50
e) Hybridlösungen	51
3. Ein Referenzmodell der Struktur von Smart Contracts	51
4. Der Lebenszyklus eines Smart Contracts	53
D. Fazit und Ausblick	56

Kapitel 5

Technische Interpretation von Smart Contracts

A. Einleitung	59
B. Programmiersprachen von Smart Contracts	59
1. Programmiersprachen und Compiler	59
2. Geschichte der Programmiersprachen auf Ethereum	60
3. Unterschied zwischen deskriptiven und imperativen Sprachen	60
C. Interpretation von Smart Contracts	61
1. Vertragsparteien, Auslegung und Interaktion mit der realen Welt	61
2. Auslegung und Verifikation von Smart Contracts	62
a) Verifikation durch Simulation	62
b) Formale Verifikation	64
c) Das Problem der Formalisierung von „korrektem“ Verhalten	64
d) Komplexitätsreduktion	66

Kapitel 6
Code-Beispiel eines Smart Contracts

A. Einleitung und Code-Beispiel	67
B. Erläuterungen	68

Kapitel 7
Smart Contracts in der Praxis

A. Einleitung	69
B. Einführung in die FX-Abwicklung	70
1. FX-Abwicklung mit DLT und Smart Contract	71
2. Der Smart Contract im Detail	72
a) API – die Schnittstelle nach außen	72
b) States – der Zustand der Welt	73
c) Contract – eine Regel, sie alle zu prüfen	74
d) Flows – den Workflow steuern	76
C. Fazit und Ausblick	79

Kapitel 8
Rechtsgeschäftslehre und Smart Contracts

A. Einleitung	81
B. Gewährleistung der Privatautonomie	82
1. Smart Contracts als Instrument der Vertragsdurchführung	83
2. Smart Contracts als funktionales Vertragsäquivalent	84
C. Einzelfragen der Rechtsgeschäftslehre	87
1. Formvorschriften	87
a) Notarielle Beurkundung und öffentliche Beglaubigung	88
b) Textform	88
c) Schriftform und elektronische Form	89
2. Willenserklärung	90
a) Erzeugung	90
b) Übermittlung	92
3. Vertragsschluss	94
a) Konsens	94
b) Auslegung	95
D. Fazit	97

Kapitel 9
Smart Contracts und AGB-Recht

A. Grundlagen	99
1. Smart Contract vs. Vertrag	99

2. Anforderungen an die rechtliche Gestaltung von Smart Contracts	101
3. Arten von Smart Contracts	102
a) Definition	102
b) Vertragsparteien	103
B. Begriff Allgemeiner Geschäftsbedingungen	104
C. Internationaler Anwendungsbereich des deutschen AGB-Rechts	105
D. Smart Contracts im Verkehr zwischen Unternehmern (B2B)	106
1. Abschluss und Einbeziehung von Smart Contracts	106
2. Inhaltskontrolle	106
a) Transparenzgebot	107
b) Typische Klauseln	108
aa) Selbstvollstreckungsklauseln	108
bb) Preis- bzw. Tarifierungsklauseln	109
c) Rechtsfolgen der Unwirksamkeit	110
E. Besonderheiten im B2C-Verkehr	110
F. Besonderheiten im C2C-Verkehr	111

Kapitel 10

Fehlerhafte Smart Contracts

A. Einleitung	113
B. The DAO als prominentester Fall	114
1. Konzept	114
2. Realisierung	115
3. Warnung vor möglichen Angriffsszenarien	115
4. Angriff	116
C. Schadensbehebung mit „Bordmitteln“	117
1. Code = Law?	117
2. Temporäre Forks	118
3. Permanente Forks	119
4. Code ≠ Law!	120
D. Fehlerprävention mit technischen Mitteln	122
1. Notwendigkeit der Fehlerprävention	122
2. Systemimmanente Behandlung von Laufzeitfehlern	123
3. Testen	123
4. Formale Verifikation	124
5. Auditing und Zertifizierung	125
6. „Reißleinen“	125
E. Fehlerprävention mit rechtlichen Mitteln	126
1. Smart Contracts in Juristen vertrauten Kontexten	127
2. Smart Contracts als Mittel umfassender Dezentralisierung	127

F. Grundsatzfragen als Ausgangspunkte für die zu führende Diskussion	128
1. Trustless trust als Surrogat staatlicher Rechtsdurchsetzung	128
2. Smart Contracts de lege ferenda	130
3. Zulassung und Haftung	131
G. Fazit	132

Kapitel 11

Smart Contracts und Verbraucherschutz

A. Einleitung	135
B. „Der Smart Contract“	135
C. Anwendungsbereiche von Smart Consumer Contracts	135
D. Verbraucherschutzrechte beim Einsatz von Smart Contracts	136
1. Einführung	136
2. Informationspflichten	137
a) Einschlägige Informationspflichten beim Einsatz von Smart Contracts	137
aa) Informationen zur Identität des Unternehmers und Diensteanbieters	138
bb) Zahlungs-, Liefer- und Leistungsbedingungen	140
cc) Digitale Inhalte	141
dd) Außergerichtliche Beschwerde- und Rechtsbehelfsverfahren	141
b) Zwischenfazit	141
3. Widerruf	142
a) Einschlägige Widerrufsrechte	142
b) Technische Umsetzung	142
E. Verbraucherschutz durch Smart Contracts	143
F. Fazit und Ausblick	144

Kapitel 12

Smart Contracts und anwendbares Recht

A. Einleitung	147
B. Grundlagen	149
1. Rechtsquellen des Internationalen Privatrechts	150
2. Rechtsquellen des internationalen Einheitsrechts	150
C. Rom I-VO	152
1. Anwendungsbereich	152
a) Vertragliche Schuldverhältnisse (Art. 1 Abs. 1 Rom I-VO)	152
b) Ausnahmen (Art. 1 Abs. 2 Rom I-VO)	155

2. Anknüpfungsregeln	155
a) Subjektive Anknüpfung (Art. 3 Rom I-VO)	155
aa) Erklärung der Rechtswahl	156
bb) Zustandekommen und Wirksamkeit der Rechtswahl	157
cc) Wirkung der Rechtswahl	158
b) Objektive Anknüpfung (Art. 4 Rom I-VO)	158
aa) Art. 4 Abs. 1 und 3 Rom I-VO	159
bb) Art. 4 Abs. 2 und 3 Rom I-VO	160
cc) Art. 4 Abs. 4 Rom I-VO	161
c) Sonderanknüpfung (Art. 5–8 Rom I-VO)	161
aa) Beförderungsverträge (Art. 5 Rom I-VO)	162
bb) Verbraucherverträge (Art. 6 Rom I-VO)	163
cc) Versicherungsverträge (Art. 7 Rom I-VO)	164
dd) Arbeitsverträge (Art. 8 Rom I-VO)	165
3. Reichweite der Verweisung	165
D. Rom II-VO	167
E. Fazit und Ausblick	167

Kapitel 13

Smart Contracts und Geistiges Eigentum

A. Einleitung	169
B. Schutz technischer Erfindungen und Geheimnisschutz	169
1. Schutz von Erfindungen	169
2. Vorgehen gegen Patente	170
3. Miterfinder und Forschungsk Kooperationen	171
4. Know-how-Schutz (Geheimnisschutz)	172
C. Urheberrecht	173
D. Übertragung und Lizenzierung von Schutzrechten	174
1. Allgemeines – Eine Blockchain als digitales Register	174
2. Technische Schutzrechte – Übertragung, Lizenzierung und Insolvenz ..	175
3. Lizenzierung von Urheberrechten (Softwarenutzungsrechte)	176
4. Lizenzumfang und Vergütung	177
E. Durchsetzung von Schutzrechten	179
F. Fazit und Ausblick	179

Kapitel 14

Smart Contracts und die Tokenisierung

A. Einleitung	181
B. Tokenisierung von Ansprüchen, Forderungen und Rechten	182

C. Rechtliche Bedeutung einer Tokentransaktion	183
1. Gesetzesmechanik	183
2. Weitere vertragliche Ausgestaltungsmöglichkeiten	184
3. Zwischenfazit	187
D. Token als Urkunden im zivilrechtlichen Sinn	187
1. Token als Schuldurkunde im Sinne des § 952 BGB	187
2. Token als Inhaberschuldverschreibung gemäß § 793 BGB	188
3. Notwendige gesetzliche Anpassungen	190
a) Interessen der Emittentin	190
b) Interessen der Investoren	191
E. Fazit	193

Kapitel 15

Smart Contracts und Art. 22 DSGVO (Automatisierte Entscheidungen im Einzelfall)

A. Einleitung	195
B. Smart Contracts – Ein Kurzüberblick	196
C. Das Verbot der ausschließlich automatisierten Verarbeitung in der DSGVO	197
1. Die Bedeutung der ausschließlich automatisierten Verarbeitung	197
2. Die Erzeugung von rechtlichen Wirkungen oder ähnlichen erheblichen Beeinträchtigungen	198
3. Ausnahmen des Verbots der automatisierten Verarbeitung	199
a) Das Recht auf menschliche Intervention	201
b) Das Recht auf Information über die ausschließlich automatisierte Verarbeitung	203
c) Datenschutz-Folgenabschätzung	204
d) Datenschutz durch Technikgestaltung und Datenschutz durch datenschutzfreundliche Voreinstellungen	206
D. Fortschrittliche Smart Contracts	207
E. Fazit	209

Kapitel 16

Regulierung von Smart Contracts

A. Einleitung	211
B. Rechtstatsachen und geltendes Recht	211
C. Regulierung im Ausland	213
D. Regulierung im Inland	214
1. Smart Contracts definieren?	214
2. Smart consumer contracts?	215

3. Smart, but ineffective standard terms?	216
4. Smart arbitration?	217
E. Smart things statt smart contracts?	218

Kapitel 17

Komplexe Smart Contracts: Die Decentralized Autonomous Organization

A. Einleitung	219
B. Tatsächliche Vermessung der DAO	219
1. Das Phänomen DAO	219
2. Die DAO und das Phänomen ICO	221
C. Gesellschaftsrechtliche Aspekte der DAO	221
1. Die DAO als vertragliche Verbindung	222
2. Die DAO als Gesellschaft	224
3. Handeln der DAO im Außenverhältnis	225
4. Gesellschaftsstatut der DAO j.	227
D. Kapitalmarktrechtliche Aspekte der DAO	229
E. Fazit	231

Kapitel 18

Smart Contracts im Krisenfall

A. Einleitung	233
B. Vermögenswerte – Tokens und Smart Contracts als Teil der Insolvenzmasse	235
C. Präventiver Restrukturierungsrahmen	237
D. Insolvenzverfahren	239
1. Eröffnungsphase	239
2. Automatic stay, §§ 81, 82, 91 InsO	240
3. (Gegenseitige) Verträge, §§ 103 ff. InsO, Wahlrecht des Insolvenzverwalters	240
4. Haftung der Geschäftsleitung für Zahlungen bei Insolvenzreife – § 64 GmbHG / § 92 Abs. 2 AktG	241
5. Insolvenzanfechtung	242
6. Inbesitznahme und Verwertung der Insolvenzmasse	244
7. Insolvenzplan	245
E. Smart Contracts als Werkzeug für Restrukturierungsberater und Insolvenzpraktiker	245
F. Zwangsvollstreckung	246
G. Fazit und Ausblick	247

Kapitel 19
Smart Contract Dispute Resolution

A. Einführung	249
B. Risiko- und Konfliktpotential	249
1. Bekannte Risiken und Konflikte	249
2. Unbekannte Risiken und Konflikte	250
C. Konfliktlösung	251
1. Staatliche Gerichte	251
2. Alternative Streitbeilegung	252
a) Schiedsverfahren	253
aa) Hintergründe und Grundlagen	253
bb) Schiedsklausel im Code des Smart Contracts	254
cc) Verfahren	255
dd) Technische Unterstützung des Schiedsverfahrens	256
ee) Schiedsverfahren mit Hilfe Künstlicher Intelligenz	257
b) Schiedsgutachterverfahren	259
D. Fazit	260
Sachregister	263