

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	V
Literaturverzeichnis .....	XIII
Abbildungsverzeichnis .....	XXV
<b>Kapitel 1: Einleitung .....</b>	<b>1</b>
<b>Kapitel 2: Grundlagen und Gegenstand der Untersuchung .....</b>	<b>7</b>
A. Das Bitcoin-System .....	7
I. Digital signierte peer-to-peer Transaktionen .....	7
1. Asymmetrische Kryptographie .....	8
2. Digitale Signaturen .....	9
3. Hashing zur Reduzierung der anfallenden Datenmenge ..	10
4. Signierte Transaktionen im Bitcoin-Netzwerk .....	13
II. Verhinderung von Double-Spending .....	14
1. Eindeutige Zuordnung der Bitcoins .....	15
2. Erfassung der Transaktionsreihenfolge .....	16
a) Trusted-Timestamping .....	16
b) Linked-Timestamping .....	17
III. Die Blockchain .....	17
1. Die Struktur der Blockchain .....	17
2. Das Fortschreiben der Blockchain durch Full-Nodes ...	18
3. Proof-of-Work .....	22
4. Anreiz .....	23
IV. Transaktionen .....	25
1. Transaktionsstruktur .....	25
2. Transaktionsgebühren .....	26
3. Besondere Gestaltungsmöglichkeiten .....	29
V. Die Sicherheit von Transaktionen .....	30
1. Die iterative Absicherung von Transaktionen .....	31
2. Gängige Angriffsszenarien .....	32
a) Transaction-Malleability .....	32
b) Double-Spending-Attacken .....	33
c) Sonstige Angriffe .....	37
VI. Akteure .....	38
1. Akteure im Bitcoin-Kernsystem .....	39
2. Akteure im Bitcoin-Ökosystem .....	39
VII. Zusammenfassung .....	45

B. Gegenstand und Reichweite der Untersuchung . . . . .	46
I. Dezentrale Organisation . . . . .	47
II. Funktionsumfang . . . . .	49
III. Funktionsweise . . . . .	50
IV. Definition des Cryptocoin-Begriffs . . . . .	52
<b>Kapitel 3: Anwendbarkeit deutschen Rechts auf Cryptocoin- bezogene Verträge . . . . .</b>	<b>53</b>
A. UN-Kaufrecht . . . . .	54
I. Erwerb von Cryptocoins gegen Geld . . . . .	54
II. Erwerb von Waren gegen Cryptocoins . . . . .	55
III. Warenkauf mit der Möglichkeit des Käufers zur schuld- befreienden Cryptocoin-Verschaffung . . . . .	55
B. Rom I-VO . . . . .	57
I. Anwendbarkeit der Rom I-VO . . . . .	57
II. Rechtswahl . . . . .	59
III. Anwendbares Recht mangels wirksamer Rechtswahl . . . .	60
1. Sonderanknüpfung gemäß Art. 6 Rom I-VO . . . . .	60
a) Persönlicher Anwendungsbereich . . . . .	61
b) Situativer Anwendungsbereich . . . . .	61
c) Bereichsausnahmen des Art. 6 Abs. 4 Rom I-VO . . .	63
2. Objektive Anknüpfung gemäß Art. 4 Rom I-VO . . . . .	66
a) Spezielle Anknüpfungsregeln der Art. 4 Abs. 1 Rom I- VO . . . . .	67
b) Allgemeine Kollisionsregeln des Art. 4 Abs. 2–4 Rom I-VO . . . . .	69
C. Ergebnis . . . . .	70
<b>Kapitel 4: Cryptocoins als Rechtsgegenstände . . . . .</b>	<b>71</b>
A. Cryptocoins als Geld im Rechtssinne . . . . .	71
I. Bekannte Erscheinungsformen von Geld . . . . .	71
1. Bargeld . . . . .	71
2. Buchgeld . . . . .	73
3. E-Geld . . . . .	74
II. Der rechtliche Geld(-schuld)-Begriff . . . . .	76
1. Geldfunktionen . . . . .	79
2. Geldfunktionalität von Cryptocoins . . . . .	80
a) Grundsätzliche Eignung zur Erfüllung von Geldfunk- tionen . . . . .	81
b) Gegenwärtige Geldfunktionalität . . . . .	84
c) Künftig zu erwartende Geldfunktionalität . . . . .	92
d) Ergebnis . . . . .	95
3. Erfordernis der faktischen Geldfunktionalität . . . . .	95

B. Cryptocoins als Rechte . . . . .	97
I. Urheberrecht . . . . .	97
II. Immaterialgut sui generis . . . . .	98
C. Cryptocoins als Sachen . . . . .	100
D. Cryptocoins als sonstige Gegenstände . . . . .	102
I. Der Begriff des sonstigen Gegenstands . . . . .	102
II. Qualifikation von Cryptocoins als sonstige Gegenstände . .	103
E. Ergebnis . . . . .	103
<b>Kapitel 5: Beurteilungsmaßstab . . . . .</b>	<b>105</b>
A. Ausgleichende Gerechtigkeit . . . . .	106
I. Anwendungsprobleme . . . . .	107
II. Konzeptionelle Kritik wegen mangelnder Abgrenzungs- fähigkeit . . . . .	109
B. Ökonomische Effizienz . . . . .	112
I. Anwendungsprobleme . . . . .	115
II. Konzeptionelle Kritik wegen mangelnder Abgrenzungs- fähigkeit . . . . .	116
III. Illegitimität einer effizienzorientierten Rechtsanwendung .	117
C. Formale Gerechtigkeit . . . . .	120
I. Auslegung Cryptocoin-bezogener Verträge . . . . .	124
II. Inhaltskontrolle Cryptocoin-bezogener Verträge . . . . .	126
D. Zusammenfassung . . . . .	127
<b>Kapitel 6: Vertragliche Haftung und Risikoverteilung im Zusammen-         hang mit Cryptocoin-Schulden . . . . .</b>	<b>129</b>
A. Verträge mit der Pflicht zur Verschaffung von Cryptocoins . .	129
I. Der Erwerb von Cryptocoins . . . . .	130
1. Der Erwerb von Cryptocoins gegen Geld . . . . .	130
2. Der Erwerb von Cryptocoins gegen Cryptocoins . . . . .	132
a) Kaufvertrag . . . . .	133
b) Tauschvertrag . . . . .	134
II. Cryptocoins als Entgelt . . . . .	134
1. Tauschvertrag . . . . .	135
2. Dienst-/Werkvertrag . . . . .	135
B. Haftung und Risikoverteilung bei der Verschaffung von Crypt- tokens . . . . .	136
I. Spezifische Gefahren der Leistung . . . . .	136
II. Beurteilung der Haftungs- und Risikofälle . . . . .	138
1. Vorab: Der Erfüllungszeitpunkt . . . . .	138
a) Erfüllungszeitpunkt mangels Parteivereinbarung . . . .	142
b) Handhabung der Entziehung der Cryptocoins nach Eintritt der Erfüllung aufgrund von Forks . . . . .	145

c) Ergebnis zum Erfüllungszeitpunkt . . . . .	148
2. Eingeschränkte Einsetzbarkeit von Cryptocoins . . . . .	149
a) Herkunftsbedingte Mangelhaftigkeit von Cryptocoins . . . . .	150
b) Stückelung der empfangenen Cryptocoins . . . . .	154
c) Ergebnis zur eingeschränkten Einsetzbarkeit . . . . .	155
3. Verlust . . . . .	156
a) Erlöschen wegen Unmöglichkeit der Leistung gemäß §§ 275 Abs. 1, 243 Abs. 2 BGB analog . . . . .	157
aa) Anwendbarkeit des § 275 Abs. 1 BGB . . . . .	157
bb) Analoge Anwendbarkeit des § 243 Abs. 2 BGB . . . . .	162
(a) Vergleichbare Interessenlagen . . . . .	163
(aa) Das Erforderliche . . . . .	164
(bb) Denkbare Anwendungsfälle . . . . .	165
(cc) Entgegenstehende Gefahrtragung . . . . .	170
(b) Ergebnis zur Anwendbarkeit der §§ 275 Abs. 1, 243 Abs. 2 BGB analog . . . . .	177
b) Erlöschen wegen Unmöglichkeit der Leistung gemäß §§ 275 Abs. 1, § 300 Abs. 2 BGB analog . . . . .	177
c) Schicksal der Gegenleistung . . . . .	180
d) Ergebnis zur Verlustgefahr . . . . .	181
4. Verzögerung der Transaktion . . . . .	182
a) Leistungsort und Leistungshandlung . . . . .	182
aa) Verzögerungsgefahr durch konkurrierende Transaktionen . . . . .	185
bb) Gefahr netzwerkseitiger Verzögerungen . . . . .	187
b) Exkulpation bei Netzwerkverzögerungen . . . . .	193
aa) Modalitäten einer sorgfaltsgemäßen Transaktion . . . . .	194
bb) Prozessuale Handhabung . . . . .	197
c) Ergebnis zur Verzögerungsgefahr . . . . .	199
5. Gesamtergebnis . . . . .	199
C. Wirksamkeit abweichender Vereinbarungen . . . . .	200
I. Parteivereinbarung über den Erfüllungszeitpunkt . . . . .	200
1. AGB . . . . .	201
2. Individualvereinbarungen . . . . .	204
II. Gewährleistungsausschluss . . . . .	205
1. Kaufrechtliche Spezialregelungen . . . . .	205
2. AGB . . . . .	207
3. Individualvereinbarungen . . . . .	209
III. Abweichende Gefahrtragungsregelung . . . . .	210

---

<b>Kapitel 7: Zusammenfassung und Ausblick . . . . .</b>	<b>215</b>
A. Wichtigste gewonnene Erkenntnisse . . . . .	215
B. Ausblick . . . . .	219
I. Regresskonstellationen . . . . .	219
II. Angriffe auf den Dienst . . . . .	220
III. Einordnung der Verträge . . . . .	221
Sachverzeichnis . . . . .	223