

Inhaltsübersicht

| | |
|--|-----|
| Vorwort | VII |
| Inhaltsverzeichnis | XI |
| Einleitung | 1 |
| <i>A. Problemstellung</i> | 1 |
| <i>B. Untersuchungsgegenstand und Gang der Untersuchung</i> | 3 |
| Teil 1: Grundlagen und Einordnungen | 7 |
| <i>A. Technischer Hintergrund und Systematisierungen</i> | 7 |
| <i>B. Zivilrechtliche Strukturen vergleichbarer technischer Phänomene</i> | 37 |
| <i>C. Offene DLT-Netzwerke als virtuelle rechtsfreie Räume?</i> | 45 |
| Teil 2: Rechtsnatur | 59 |
| <i>A. Nutzung eines DLT-Netzwerks auf vertraglicher oder tatsächlicher Basis</i> | 60 |
| <i>B. Gesellschaft nach § 705 BGB</i> | 68 |
| <i>C. Gemeinschaft nach § 741 BGB</i> | 104 |
| <i>D. Gesamtergebnis zu Teil 2 und Konsequenzen</i> | 127 |
| Teil 3: Haftung | 129 |
| <i>A. Einordnung DLT-basierter Anwendungen</i> | 130 |
| <i>B. Haftung der Nutzer</i> | 139 |
| <i>C. Haftung der Betreiber</i> | 150 |
| <i>D. Haftung der Entwickler</i> | 174 |

| | |
|--|------------|
| Schluss | 199 |
| <i>A. Zusammenfassung</i> | <i>199</i> |
| <i>B. Schlussüberlegungen und Ausblick</i> | <i>203</i> |
| Literaturverzeichnis | 205 |
| Sachregister | 213 |

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----|
| Vorwort | VII |
| Inhaltsübersicht | IX |
| Einleitung | 1 |
| <i>A. Problemstellung</i> | 1 |
| <i>B. Untersuchungsgegenstand und Gang der Untersuchung</i> | 3 |
| I. Tatsächlicher Untersuchungsgegenstand | 3 |
| II. Rechtlicher Untersuchungsgegenstand | 4 |
| III. Gang der Untersuchung | 5 |
| Teil 1: Grundlagen und Einordnungen | 7 |
| <i>A. Technischer Hintergrund und Systematisierungen</i> | 7 |
| I. Entwicklungshintergrund | 7 |
| II. Funktionsweise und technische Umsetzung | 8 |
| 1. Aufbau eines DLT-Netzwerks | 9 |
| a) Dezentrale Speicherung | 9 |
| b) Full Nodes | 9 |
| c) Adressen | 10 |
| d) States und Oracles | 11 |
| e) Transaktionen | 12 |
| aa) Funktion und Konzeption der Transaktionen | 12 |
| bb) Speicherung der Transaktionen und der Unterschied zwischen Blockchain und anderen DLTs | 13 |
| (1) Herkömmliche Blockchains | 13 |
| (2) Lösungsansätze durch neue DLT-Verfahren | 14 |
| f) Zusammenfassung der technischen Funktionsweise | 15 |
| 2. Geschlossene und offene Netzwerke | 15 |
| a) Herkömmliche Systematisierung | 15 |
| b) Hybride | 16 |
| 3. Verifikationsprozess | 17 |
| a) Konsensmechanismen in geschlossenen Netzwerken | 18 |
| b) Konsensmechanismen in offenen Netzwerken | 18 |

| | |
|--|----|
| 4. Unveränderbarkeit der Transaktionsgeschichte | 19 |
| a) Sicherungsmechanismen | 20 |
| b) Hard Forks und Soft Forks | 20 |
| c) Weiterentwicklung bestehender DLT-Netzwerke auf Basis alter Netzwerke | 21 |
| 5. Dezentralitätsbegriff | 21 |
| 6. DLT-Governance | 22 |
| a) Begriffsbestimmung | 22 |
| b) Sonderfall der „On-Chain-Governance“ | 22 |
| 7. Untersuchte DLT-Netzwerke | 23 |
| a) Bitcoin-Blockchain | 24 |
| b) Ethereum-Blockchain | 24 |
| c) Tezos-Blockchain | 24 |
| d) Hyperledger | 25 |
| e) Corda | 26 |
| III. DLT-basierte Anwendungen | 26 |
| 1. Coins | 27 |
| a) Grundsatz | 27 |
| b) „Non-fungible-Token“ als Sonderfall der Coins | 28 |
| 2. Token | 29 |
| a) Begriff | 29 |
| b) Disruptivität der Tokenisierung | 30 |
| c) Systematisierung | 30 |
| 3. Smart Contracts und DApps | 31 |
| a) Technisches Begriffsverständnis als solches mit Technologiebezug | 31 |
| b) Rechtswissenschaftliches Begriffsverständnis als solches ohne Technologiebezug | 32 |
| c) Identische Problemstellungen bei dem Begriff der „DApps“ | 33 |
| 4. Komplexere Umgebungen innerhalb von DLT-Netzwerken, insbesondere DAOs | 33 |
| 5. Zusammenfassung | 34 |
| IV. Abgrenzung der Beteiligungsformen in einem DLT-Netzwerk | 35 |
| 1. Grundkonzepte der Beteiligung | 35 |
| a) Entwickler und Betreiber | 35 |
| b) Nutzer | 36 |
| 2. Besonderheiten geschlossener Netzwerke | 37 |
| 3. Teilnehmer und ihr Verhältnis zueinander | 37 |
| <i>B. Zivilrechtliche Strukturen vergleichbarer technischer Phänomene</i> | 37 |
| I. Internet | 38 |
| II. Open-Source-Systeme | 40 |
| III. Domainnamensystem | 41 |

| | |
|--|--------|
| IV. Datenaustauschplattformen auf Peer-to-Peer-Basis | 41 |
| V. Standardisierte Normwerke | 42 |
| VI. Erkenntnisgewinn und Bedeutung für die Forschungsfrage | 43 |
| 1. Diffusion rechtlicher Beziehungen | 43 |
| 2. Privatrecht als Instrument der Selbstregulierung | 44 |
| 3. Bilaterale Rechtsbeziehungen als rechtliche Basis technikbasierter Netze | 44 |
| C. <i>Offene DLT-Netzwerke als virtuelle rechtsfreie Räume?</i> | 45 |
| I. Materiellrechtliche Geltung des Rechts | 46 |
| II. Fehlende Rechtsgeltung durch Rechtsdurchsetzungsdefizite | 48 |
| 1. Pseudonymität als Defizit der Privatrechtsdurchsetzung | 48 |
| a) Nutzer | 48 |
| b) Betreiber | 49 |
| 2. Defizitverstärkung durch weltweite Verteilung der Server | 49 |
| III. Instrumente zur Begrenzung der Rechtsdurchsetzungsdefizite | 50 |
| 1. Auskunftsansprüche | 50 |
| 2. Perspektivische Entwicklung eines digitalen Identitätsmanagements | 52 |
| 3. Der „Gatekeeper“ im eWpG | 52 |
| a) Ansatz | 53 |
| b) Bewertung | 55 |
| 4. Zwischenergebnis | 56 |
| IV. Ergebnis | 57 |
| Teil 2: Rechtsnatur | 59 |
| A. <i>Nutzung eines DLT-Netzwerks auf vertraglicher oder tatsächlicher Basis</i> | 60 |
| I. Offene Netzwerke | 60 |
| 1. Keine schuldrechtliche Beziehung zum Netzwerk | 60 |
| 2. Rechtsverhältnisse in anreizbasierten Systemen | 61 |
| 3. Ergänzende Auslobung eines einzelnen Nutzers | 62 |
| 4. Rechtsverhältnis zum Wallet-Betreiber | 62 |
| 5. Rechtsverhältnis zur registerführenden Stelle | 63 |
| 6. Zwischenergebnis | 64 |
| II. Geschlossene Netzwerke | 64 |
| 1. Konsortiale DLT-Netzwerke | 64 |
| 2. Andere geschlossene Netzwerke | 65 |
| a) Abgrenzung zum Vertrag über die Softwareüberlassung | 66 |
| b) Vertragstypologische Einordnung | 66 |
| c) Zwischenergebnis | 67 |
| III. Ergebnis | 67 |

| | |
|---|----|
| B. Gesellschaft nach § 705 BGB | 68 |
| I. Grundlagen der gesellschaftsrechtlichen Verbindung | 69 |
| 1. Gemeinsamer Zweck und Förderpflicht | 69 |
| 2. Rechtsbindungswille | 70 |
| a) Voraussetzungen des Rechtsbindungswillens | 70 |
| b) Zur Grenze zwischen technischer und rechtlicher Bindung | 71 |
| 3. Ansatzpunkte im eWpG | 73 |
| II. Offene Netzwerke | 74 |
| 1. Gesamtheit der Teilnehmer eines offenen DLT-Netzwerks als GbR | 74 |
| a) Kein gemeinsamer Zweck | 74 |
| aa) Anwendungsunbeschränkte Netzwerke | 74 |
| bb) Kein gemeinsamer Zweck bei anwendungsbeschränkten DLT-Netzwerken (Kryptowährungen) | 76 |
| b) Kein Rechtsbindungswille der Nutzer | 76 |
| c) Keine Gesellschaft auf Basis einzelner vertraglicher Beziehungen | 77 |
| d) Einordnung in die Rechtsfigur der Vertragsnetze | 77 |
| aa) Die Dogmatik der Vertragsnetze | 77 |
| bb) Selbstausführende Netzwerkregeln als funktionales Vertragsäquivalent | 78 |
| cc) Weitere Voraussetzungen für ein Vertragsnetz liegen nicht vor | 78 |
| e) Keine ähnlichen geschäftlichen Kontakte nach § 311 Abs. 2 Nr. 3 BGB | 79 |
| f) Kein Gefälligkeitsverhältnis | 81 |
| g) Berücksichtigung der Rechtsdurchsetzungsdefizite | 81 |
| 2. Betreiber eines DLT-Netzwerks als Gesellschaft bürgerlichen Rechts | 81 |
| a) Gemeinsamer Zweck | 82 |
| aa) Trennung von Motiv und Zweck | 82 |
| bb) Fortführung eines DLT-Netzwerks als gemeinsamer Zweck | 83 |
| cc) § 4 XI eWpG | 84 |
| dd) Förderung des Netzwerks | 84 |
| ee) Zwischenergebnis | 85 |
| b) Rechtsbindungswille | 85 |
| aa) Vorab: Böartige Validatoren | 85 |
| bb) Kein Rechtsbindungswille in Off-Chain-Netzwerken ... | 86 |
| (1) Nur technische Koordination, keine Kooperation | 86 |
| (2) Keine Rechtfertigung zur Ergebniskorrektur | 87 |
| cc) Sonderfall: Rechtsbindungswille in On-Chain- Netzwerken | 87 |

| | |
|--|-----|
| (1) Dogmatische Betrachtung | 88 |
| (2) Parallelen von DAOs und On-Chain-DLT- Netzwerken | 89 |
| dd) Zwischenergebnis | 90 |
| c) Unbeständige Gesellschafterzahl und Unkenntnis der Gesellschafter voneinander | 91 |
| aa) Körperschaftliche Strukturmerkmale in DLT- Netzwerken | 91 |
| bb) Keine Einordnung als Körperschaft | 92 |
| cc) Einordnung als Personengesellschaft trotz körperschaftlicher Strukturmerkmale | 93 |
| dd) Reichweite der Rechtsdurchsetzungsdefizite | 94 |
| ee) Mögliche Rechtsfolgen | 94 |
| d) Abgrenzung von Nutzern und Betreibern als Gesellschaftern | 95 |
| e) Weitere Rechtsfolgen | 96 |
| aa) Außenrechtsfähigkeit liegt im Regelfall nicht vor | 96 |
| bb) Sonstige Rechtsfolgen | 97 |
| 3. Ergebnis für offene Netzwerke | 97 |
| III. Konsortiale und geschlossene Netzwerke | 98 |
| 1. Konsortiale Netzwerke | 98 |
| a) Gemeinsamer Zweck und Förderpflichten | 98 |
| b) Rechtsbindungswille | 98 |
| c) Ergebnis und mögliche Rechtsfolgen | 99 |
| 2. Andere geschlossene Netzwerke | 100 |
| a) Kein gemeinsamer Zweck | 101 |
| b) Kein Sternvertrag | 101 |
| c) Vertrag zugunsten Dritter | 102 |
| d) Vertrag mit Schutzwirkung zugunsten Dritter | 103 |
| e) Kein Vertragsnetz | 103 |
| IV. Sonstige hybride Systeme | 103 |
| V. Ergebnis | 104 |
| C. Gemeinschaft nach § 741 BGB | 104 |
| I. Abgrenzung zu Anwendungen | 104 |
| II. DLT-Netzwerke als Sachen | 105 |
| III. DLT-Netzwerke als Immaterialgut im Sinne der § 87a ff. UrhG | 106 |
| 1. Tatbestandsvoraussetzungen | 107 |
| a) Abstraktionsgrad der Betrachtung | 107 |
| b) Sammlung, systematische Ordnung und Unabhängigkeit der einzelnen Elemente | 108 |
| c) Datenbankhersteller | 109 |
| d) Wesentliche Investition | 110 |

| | |
|--|------------|
| aa) Auslegungsmaßstab | 110 |
| bb) Bezugspunkt der Investition | 110 |
| cc) Beschaffung, Überprüfung oder Darstellung | 111 |
| dd) Wesentlichkeit der Investition | 112 |
| ee) Zwischenergebnis | 113 |
| 2. Innenverhältnis und gewährte Rechte | 114 |
| a) Verhältnis der Datenbankhersteller untereinander | 114 |
| b) § 744 II BGB als relevante Konsequenz | 116 |
| c) Schutzzumfang | 118 |
| aa) Kein Bearbeitungsrecht | 118 |
| bb) Vervielfältigungsrecht | 119 |
| (1) Nutzung | 119 |
| (2) Beitritt neuer Nodes | 120 |
| cc) Weiterwendungsrecht bzw. öffentliches Wiedergaberecht | 121 |
| dd) Zwischenergebnis | 122 |
| ee) Verzicht auf Leistungsschutz in offenen Netzwerken ... | 122 |
| ff) Exkurs: Schutz technischer Maßnahmen, § 95a UrhG ... | 123 |
| gg) Zusammenfassung und Zwischenergebnis | 125 |
| d) Geschlossene Netzwerke | 125 |
| 3. Weitere Rechtsfolgen | 125 |
| a) Zeitlicher Schutz nach § 87d UrhG | 125 |
| b) Materielle Reziprozität | 126 |
| c) Zivilrechtliche Sanktionsnormen | 126 |
| 4. Ergebnis | 126 |
| <i>D. Gesamtergebnis zu Teil 2 und Konsequenzen</i> | <i>127</i> |
| Teil 3: Haftung | 129 |
| <i>A. Einordnung DLT-basierter Anwendungen</i> | <i>130</i> |
| I. Kryptowährungseinheiten und Coins | 130 |
| 1. Einordnung als sonstiger Gegenstand | 130 |
| 2. Absolutes Recht im Sinne des § 823 I BGB | 131 |
| a) Stand der Diskussion | 131 |
| b) Bewertung | 132 |
| aa) Daten als von der Rechtsordnung geschützte Position | 132 |
| bb) Einflussmöglichkeit der Full Nodes | 133 |
| cc) Wille des Gesetzgebers in § 2 III eWPG | 134 |
| dd) Zwischenergebnis | 135 |
| 3. Erfassung über Eingriffskondiktion? | 135 |
| II. Token | 136 |
| 1. Herkömmliche Token | 136 |
| 2. Sonderfall eWpG | 137 |

| | |
|--|-----|
| III. Andere absolute Rechtspositionen, insbesondere | |
| Immaterialgüterrechte | 137 |
| IV. Ergebnis | 138 |
| <i>B. Haftung der Nutzer</i> | 139 |
| I. Grundsatz | 139 |
| 1. Verteilung des Technologierisikos im bilateralen | |
| Vertragsverhältnis | 139 |
| 2. Außervertragliche Ansprüche und Konstellationen | 139 |
| a) Keine Verkehrssicherungspflicht einzelner Nutzer nach § 823 | |
| I BGB | 140 |
| b) Andere gesetzliche Ansprüche | 141 |
| c) Berücksichtigung der Rechtsdurchsetzungsdefizite in offenen | |
| Netzwerken | 142 |
| d) Zwischenergebnis | 142 |
| II. Das Haftungskonzept nach dem eWpG | 142 |
| 1. Haftungszuweisung durch § 7 eWpG | 143 |
| a) Formelles Verständnis der registerführenden Stelle | 143 |
| b) Nutzer als Zuordnungssubjekt der Haftung des eWpG | 144 |
| 2. Ausgestaltung von § 7 eWpG | 145 |
| a) Inhalt und Umfang der Haftung | 145 |
| b) Kreis der Anspruchsberechtigten | 145 |
| 3. Abschied vom Verursacherprinzip | 146 |
| 4. Ergebnis | 148 |
| III. Einfluss der MiCA (VO 2019/1937) | 148 |
| 1. Nutzerzentrierte Anknüpfung | 149 |
| 2. Keine Zuordnung von Verantwortlichkeiten für das | |
| Technologierisiko | 149 |
| IV. Ergebnis | 150 |
| <i>C. Haftung der Betreiber</i> | 150 |
| I. Offene Netzwerke | 150 |
| 1. Full Nodes | 150 |
| a) Eigenes Verhalten | 151 |
| aa) Ein- und Austritt | 151 |
| bb) Forking | 152 |
| b) Verantwortlichkeit für gespeicherte Inhalte | 153 |
| aa) Anspruchsgrundlage | 154 |
| (1) Die Störerhaftung und ihre ungeklärten | |
| dogmatischen Grundlagen | 154 |
| (2) Full Nodes als technisch | |
| verantwortliche Intermediäre | 155 |
| bb) Haftungsprivilegierungen nach TMG | 156 |
| (1) Anwendbarkeit der Haftungsprivilegien des TMG | |
| | 157 |

| | |
|---|-----|
| (a) Grundlagen der telemedienrechtlichen Privilegierung | 157 |
| (b) Übertragung auf DLT-Netzwerke | 158 |
| (c) Keine Anwendung des UrhDaG | 159 |
| (2) Konkrete Voraussetzungen | 159 |
| (a) DLT-Netzwerk als Informations- und Kommunikationsdienst | 159 |
| (b) Full Nodes als Diensteanbieter | 160 |
| (c) Abgrenzung von eigenen und fremden Informationen | 161 |
| (d) Hostprovider nach § 10 TMG | 163 |
| (aa) Tatbestandsvoraussetzungen | 163 |
| (bb) Rechtsfolgen | 164 |
| cc) Negatorische Ansprüche | 167 |
| dd) Ergebnis der Haftung für Full Nodes | 168 |
| ee) Keine Haftung für unrichtige Transaktionshistorie | 168 |
| 2. Validatoren | 169 |
| a) Eigenes Verhalten | 169 |
| aa) Koordinierte Mehrheitsangriffe | 169 |
| bb) Verzögerung des Validierungsprozesses durch einzelne Validatoren | 169 |
| b) Fremdes Verhalten | 170 |
| c) Zwischenergebnis | 171 |
| II. Geschlossene DLT-Netzwerke | 171 |
| 1. Keine Verantwortlichkeit der Kontrollinstanz nach § 8 TMG ... | 171 |
| 2. Full Nodes und Validatoren in geschlossenen Systemen | 173 |
| III. Ergebnis | 174 |
| <i>D. Haftung der Entwickler</i> | 174 |
| I. Praktische Bedeutung der Entwicklerhaftung | 175 |
| II. Entwickler als mittelbare Verursacher | 177 |
| III. Grundlagen der Inanspruchnahme | 177 |
| 1. Open-Source-Lizenzen als Basis der Softwaredistribution | 178 |
| a) Open-Source-System | 178 |
| b) In DLT-Netzwerken verwendete Lizenzen | 178 |
| 2. Vertragskonstellationen | 179 |
| a) Beteiligte | 179 |
| aa) Entwickler | 179 |
| (1) Miturhebergemeinschaft qua Gesetz | 180 |
| (2) Gesellschaft qua Vereinbarung | 180 |
| (3) Außenrechtsfähigkeit und daraus resultierende Haftung | 181 |
| (4) On-Chain-Netzwerke | 182 |

| | |
|--|-----|
| bb) Nodebetreiber und Distributoren | 182 |
| b) Vertragsinhalt, insbesondere Gewährleistung | 182 |
| c) Vertrag zwischen Entwickler und Full Node | 183 |
| aa) Unwirksamkeit nach AGB-Recht | 183 |
| bb) Gewährleistung und Schadensersatz | 184 |
| (1) Updateverpflichtungen | 184 |
| (2) Ausschluss von Mangelfolgeschäden durch den Schutzzweck der Norm | 185 |
| cc) Erwerb über den haftungsprivilegierten Distributor | 187 |
| dd) Keine Differenzierung zwischen den Formen des Netzwerks | 189 |
| d) Zwischenergebnis | 189 |
| 3. Außervertragliche Haftung | 189 |
| a) Produkthaftungsgesetz | 190 |
| aa) Produkt, § 2 ProdHaftG | 190 |
| bb) Ausschluss nach § 1 II Nr. 3 ProdHaftG | 190 |
| cc) Sachbeschädigung | 191 |
| (1) Sache | 191 |
| (2) Einschränkung durch § 1 S. 2 2. Hs ProdHaftG | 191 |
| (3) Zwischenergebnis | 192 |
| dd) Fazit für das Produkthaftungsgesetz | 193 |
| b) Allgemeines Deliktsrecht | 193 |
| aa) Anwendungsbereich | 194 |
| bb) Wertungswiderspruch zum Schenkungsrecht? | 194 |
| (1) Konkretisierung der Produzentenhaftung zur Update-Verpflichtung | 195 |
| (2) Haftung auf Schadensersatz? | 196 |
| (3) Lösung durch Beschränkung auf Gefahrenabwehr | 196 |
| IV. Conclusio: Entwickler als verantwortliche „key persons“ in offenen Netzwerken | 197 |
| Schluss | 199 |
| A. Zusammenfassung | 199 |
| B. Schlussüberlegungen und Ausblick | 203 |
| Literaturverzeichnis | 205 |
| Sachregister | 213 |