

CENTER FOR INFORMATION TECHNOLOGY SOCIETY AND LAW — ITSL

Schriften aus dem ITSL, herausgegeben
von Florent Thouvenin und Rolf H. Weber

Volume 10

Rolf H. Weber

DLT-Handelsplattformen

Spannungsfeld von Technologie
und Recht

Mitarbeit: Okan Yildiz/Rainer Baisch

EIZ  Publishing

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	V
Literaturverzeichnis	XIII
Materialienverzeichnis.....	XXVII
Abkürzungsverzeichnis	XXXI
I. Einleitung.....	1
II. Digitalisierung als Innovationsfaktor und Grundlage neuer	
 Geschäftsmodelle.....	5
A. Technologische Merkmale.....	5
1. Begriffe.....	5
2. Grundlegende Ziele der DLT.....	7
3. Arten der DLT.....	8
B. Konzept der DLT.....	9
1. Verteilte Register mit automatischem Protokoll.....	9
2. Fehlende Intermediäre und dezentrale Transaktionen.....	10
3. Konsensmechanismen.....	11
a) Grundlagen	11
b) Proof of Work.....	12
c) Proof of Stake.....	13
4. Wallets.....	14
a) Grundlagen	14
b) Sicherung der Private Keys.....	15
aa) Key in Local Storage.....	15
bb) Offline Storage of Keys.....	16
5. Smart Contracts.....	16
6. Oracles.....	18
7. Token und Tokenisierung.....	19
C. Anwendungsbereich der DLT.....	20
1. Einsatz der DLT.....	20
2. Eigenschaften der DLT-Lösungen.....	21
3. Wirtschaftliche Bedeutung der DLT.....	22
a) Stabilität durch schwer veränderbare Daten	22
b) Kryptowährungen.....	23
c) Programmierbares Geld.....	24
d) Digitale Wertrechte.....	24
e) Kapitalbeschaffung.....	24
f) Kryptoanlagen.....	26

g) Verwahrung	26
h) Weitere Bereiche	27
4. Bedeutung der DLT für Handelsplätze im Besonderen	27
III. Regulatorische Rahmenordnung für DLT-Handelsplattformen	29
A. Einleitung	29
1. Begriffe	29
a) DLT-Effekten	29
b) Wertrechteregister	31
aa) Eigenschaften	31
bb) Wirkungen	32
c) DLT-Handelssysteme	32
2. Bedeutung der neuen Regulierungen	33
B. Notwendige Neukonzeption des Handels mit digitalen Aktiven	34
1. Ungenügen des geltenden Rechtsrahmens	34
2. Überblick über die neuen Bestimmungen	35
3. Vergleich mit ausländischen Rechtsentwicklungen	35
C. DLT-Handelssysteme	38
1. Anforderungen an DLT-Handelssysteme	38
a) DLT-Handelssysteme und traditionelle Handelssysteme	38
b) Wesensmerkmale der DLT-Handelssysteme	40
c) Erbringung zusätzlicher Dienstleistungen	42
d) Geltung weiterer FinfraG-Bestimmungen	43
2. Zulassungsregeln	44
a) Zulassung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer	44
b) Zulassung von DLT-Effekten	46
aa) Zulassung von DLT-Effekten und weiteren Vermögenswerten	46
bb) Mindestanforderungen an das Register	47
cc) Ausschluss bestimmter DLT-Effekten und weiterer Vermögenswerte	49
3. Zusätzliche gesetzliche Anforderungen	50
4. Erleichterungen für kleine DLT-Handelssysteme	53
a) Kleine DLT-Handelsplattformen	53
b) Erleichterungen	55
5. Anhang: Weitere relevante Rechtsnormen	56
a) Finalität von Transaktionen	56
b) Anpassungen im Bucheffektengesetz	57
c) Anpassungen im Nationalbankengesetz	57
D. Alternative Handelssysteme	57
1. Notwendigkeit alternativer Handelsplätze	57

2.	Mögliche Alternativen	58
a)	Überblick	58
b)	Unterscheidung zwischen zentralen/dezentralen Handelsplattformen und Peer-to-Peer Handelsplattformen	58
c)	Bulletin Boards	60
d)	Nicht-gewerbsmässige DLT-Handelssysteme	61
e)	Durch Emittenten organisierte Marktplätze	61
3.	Governance-Anforderungen an alternative Handelssysteme	62
4.	Anhang: Liquiditätsschaffung durch Market Maker	64
E.	Einsatz von Algorithmen in (DLT-)Handelstransaktionen	65
1.	Entwicklung des algorithmischen Handels an den Finanzmärkten	66
a)	Computerisierung	66
b)	Algo- und High Frequency Trading	66
c)	Einsatz von künstlicher Intelligenz	67
d)	Unterscheidung zwischen Ausführungs- und Entscheidungs-Algorithmen	68
e)	Auswirkungen des Hochfrequenzhandels	69
2.	Regulierung des algorithmischen Handels an den Finanzmärkten	69
a)	Regulatorische Herausforderungen	69
b)	Vor- und Nachhandelstransparenz	70
c)	EU-Regulierungen in MiFID/MiFIR/MiCA	71
d)	CH-Regulierungen in FinfraG/FinfraV	72
3.	Algorithmischer Handel an Märkten für Krypto-Assets	73
a)	Besonderheiten	73
b)	Trading-Bots	74
4.	Regulierung des algorithmischen Handels an DLT-Handelsplätzen	75
a)	Akteurinnen und Akteure	75
b)	Potenzielle Probleme	75
c)	Regulierungsbedarf	76
5.	Künftige Entwicklungen	76
IV.	Resilienz und Systemstabilität von DLT-Handelsplattformen	79
A.	Grundlagen	79
1.	Einleitung	79
2.	Begrifflichkeiten	80
a)	Sicherheit	80
b)	Resilienz	82
c)	Systemstabilität	83
B.	Sicherheit und Resilienz bei DLT-Handelsplattformen	84
1.	Herkömmliche Gefahren im Rahmen der DLT-Handelsplattformen	84
a)	Faktor Mensch	85
b)	Key Management	85

2.	DLT-spezifische Herausforderungen.....	86
a)	Konsens- und Ledger-basierte Angriffe.....	86
aa)	Finney-Angriff.....	87
bb)	Wettlauf-Angriff (race attack).....	87
cc)	51%-Angriff.....	88
b)	Angriffe auf das Peer-to-Peer Netzwerk.....	88
aa)	Sybil-Angriff.....	89
bb)	Verdrängungsangriff (Eclipse Attack).....	90
c)	Herausforderungen im Rahmen der Smart Contracts.....	90
C.	Regulatorische Herausforderungen und erforderliche Massnahmen für DLT-Handelsplattformen.....	91
1.	Regulatorische Vorgaben für DLT-basierte Finanzmarktinfrastrukturen.....	91
a)	Finanzmarktrechtliche Vorgaben.....	91
b)	Datenschutzrechtliche Fragen.....	94
c)	Lösungsansätze mittels Soft Law und Sandboxen.....	95
2.	Risikomanagement im Allgemeinen.....	99
3.	Risikomanagement im Rahmen der DLT-spezifischen Herausforderungen.....	100
4.	Risikomanagement im Rahmen der herkömmlichen Herausforderungen in Verbindung mit DLT-basierten Systemen.....	101
V.	Abwicklung von DLT-Handelstransaktionen.....	105
A.	Vertragliche Abwicklung von DLT-Handelstransaktionen.....	105
1.	Wertpapierrechtliche Grundlagen der DLT-Handelstransaktionen.....	106
a)	DLT-Effekten.....	106
b)	Wertrechtereigister.....	107
2.	Typen von DLT-Handelsplattformen.....	108
a)	Rechtsform von DLT-Handelsplattformen.....	108
aa)	DLT-Handelssysteme.....	108
bb)	Alternative DLT-Handelsplattformen.....	109
b)	Ausgestaltung von DLT-Handelsplattformen.....	109
3.	Geschäftsabwicklungen auf DLT-Handelsplattformen.....	110
a)	Dezentrale Handelsplattformen.....	111
aa)	Vertragsabschluss.....	111
bb)	Vertragsausführung.....	113
b)	Zentrale Handelsplattformen.....	114
aa)	Vertragsabschluss.....	114
bb)	Vertragsausführung.....	116
c)	Spezialfragen bei Transaktionsabwicklungen.....	117
aa)	Kausalitäts- und Abstraktionsprinzip.....	117
bb)	Finalität der Abwicklung.....	119

B. Haftungsrechtliche Konstellationen	121
1. Technische Abläufe und haftungsrechtliche Grundlagen	122
a) Differenzierung in verschiedene Layers	122
b) Anspruchsgrundlagen und Voraussetzungen	124
2. Haftung für Programmierinnen und Programmierer sowie Technologiefehler	125
a) Vertragliche Haftung	125
aa) Vertragsqualifikation	125
(1) Anbieterin und Anbieter eines Wertrechteregisters	125
(2) Anbieterin und Anbieter einer DLT-Handelsplattform	126
bb) Rechtslage bei parallelen Anbieterinnen und Anbietern	127
cc) Werkvertragliche Erfolgshaftung	127
dd) Auftragsrechtliche Sorgfaltshaftung	129
b) Ausservertragliche Haftung	130
aa) Deliktshaftung	130
bb) Spezialgesetzliche Haftung	130
3. Haftung für fehlerhafte Informationen	132
a) Informationspflichten	132
aa) Anbieterin und Anbieter eines Wertrechteregisters	132
bb) Anbieterin und Anbieter einer DLT-Handelsplattform	134
b) Haftungsfolgen	134
VI. Alternative Streitschlichtung	137
A. Dispute Resolution auf Finanzmärkten	137
1. Ombudspersonen	138
a) Vereinigtes Königreich	138
b) Australien	139
c) Japan	140
2. Mediation/Schiedsgerichtsbarkeit	141
a) Hong Kong	141
b) Singapur	142
c) Vereinigte Staaten von Amerika	142
d) China	143
B. Neue Formen der Dispute Resolution	144
1. Online Dispute Resolution (ODR)	145
a) Dispute Resolution Center von eBay	145
b) Consumer ODR in der EU	146
2. On-Chain Arbitration	148
a) Einleitung	148
b) Grundlagen der On-Chain Arbitration	149
c) Unterbrechung des Smart Contract und Einleitung des Schiedsverfahrens	151
d) Vollstreckung des Schiedsspruchs	152

C. Implementierung der ADR für DLT-Handelsplattformen.....	154
1. Rahmenbedingungen für ODR-Verfahren und On-Chain Arbitration.....	154
2. Ausgestaltungsmöglichkeiten für DLT-Handelsplattformen.....	156
a) Gemeinsamer Ausgestaltungsansatz	157
b) Zentrale Handelsplattformen.....	159
c) Dezentrale Handelsplattformen	160
d) Peer-to-Peer Handelsplattformen.....	161
3. Konkretisierung der verfahrensbezogenen Regelungspunkte für DLT-Handelsplattformen	162
a) Zentrale Handelsplattformen.....	162
b) Dezentrale Handelsplattformen	164
c) Peer-to-Peer Handelsplattformen.....	165
VII. Ausblick.....	167