
Inhaltsverzeichnis

1	Blockchain Fundamentals	11
1.1	Aktueller Stand der Entwicklung	13
1.2	Grundprinzip der Datenspeicherung	15
1.3	Einordnung der Blockchain-Technologie	20
1.4	Das Grundprinzip einer Blockchain	21
1.5	Fachliche Anforderungen an eine Blockchain	23
1.6	Die Grundelemente der Blockchain	25
1.6.1	Asset	25
1.6.2	Business-Netzwerk	26
1.6.3	Konsensmechanismen	27
1.6.3.1	Proof of Work (PoW)	29
1.6.3.2	EXKURS: 51 % Attack	30
1.6.3.3	Proof of Stake (PoS)	32
1.6.3.4	Solo-/No-Ops	32
1.6.3.5	Delegated Proof of Stake (DPoS)	33
1.6.3.6	Practical Byzantine Fault Tolerance (PBFT)	35
1.6.3.7	Ripple	39
1.6.3.8	Kafka/ZooKeeper	42
1.6.3.9	Proof of Elapsed Time (PoET)	49
1.6.4	Blockchain-Ledger-Technologie	50
1.6.4.1	Welche Blockchain-Arten gibt es?	50
1.6.4.2	Public Blockchain	52
1.6.4.3	Private Blockchain	53
1.6.4.4	Konsortium-Blockchain	54
1.6.4.5	Bewertung der unterschiedlichen Ansätze	55
1.6.5	Smart Contracts	55
1.6.5.1	Die Grundidee von Smart Contracts	55
1.6.5.2	Smart Contracts im Zusammenhang mit Blockchain	57
1.6.5.3	Übersicht und technische Funktionsweise	58
1.6.5.4	Exkurs: Solidity	60
1.6.5.5	Beispiele von Smart Contracts	62
1.6.5.6	Von einfachen Smart Contracts zu komplexen Verträgen	62
1.6.5.7	Vor- und Nachteile von Smart Contracts	66
1.6.5.8	Bewertung von Smart Contracts	70
1.7	Herausforderungen der Blockchain-Technologie	71
1.7.1	Die Skalierbarkeit	72
1.7.2	Privatsphäre	73
1.7.3	Selfish Mining	74

1.8	Erste Bewertung	74
2	Der Digital Twin	77
2.1	Konzept des Digital Twins	77
2.2	Persönlicher Digital Twin – Science-Fiction oder Realität?	78
	2.2.1 EXKURS: Internet of Things (IoT)	79
	2.2.2 Merkmale des Digital Twins	80
2.3	Warum Blockchain?	82
	2.3.1 Vorteile und Chancen des Digital Twins	82
	2.3.2 Wie Blockchain den Einsatz des menschlichen Digital Twins erleichtert	83
	2.3.3 Beispiele aus der Praxis	83
	2.3.3.1 Exkurs: Jolocom	84
	2.3.3.2 Ein weiteres Beispiel aus der Praxis: der digitale Personalausweis ...	86
	2.3.4 Nutzen von Blockchain für den nicht menschlichen Digital Twin	86
	2.3.5 Wie Blockchain die Anwendung Digitaler Twins im Internet of Things erleichtert	87
	2.3.6 Anwendungsfälle	88
	2.3.6.1 Gesundheitswesen	89
	2.3.6.2 Am Arbeitsplatz	91
	2.3.6.3 Mode, Shopping und virtuelle Welten	92
	2.3.6.4 Simulation von Bauwerken	93
	2.3.6.5 Vehicle Digital Twin	93
2.4	Bewertung des Digital-Twin-Konzepts	95
3	Die Blockchain – ein rechtsfreier Raum?	99
3.1	Einleitung	99
3.2	ICOs, die neue Kapitalisierungsmaschine	100
	3.2.1 Der Erfolg von ICOs	100
	3.2.2 Begrifflichkeiten aus der ICO-Welt	101
	3.2.3 ICO vs. Börsengang:	102
	3.2.4 EXKURS: Token und Abgrenzung zu Coins	103
	3.2.4.1 Coin	104
	3.2.4.2 Token	104
	3.2.5 EXKURS: Aktien	107
	3.2.5.1 Stammaktien und Vorzugsaktien	107
	3.2.5.2 Inhaber- und Namensaktien	108
	3.2.5.3 Nennwert- und Stückaktien	108
	3.2.5.4 Junge und alte Aktien	108
	3.2.6 Vergleich des Ablaufs zwischen ICO und IPO	108
	3.2.7 Internationale Rechtsprechung	112

3.3	Anforderungen der Datenschutzgrundverordnung (DSVGO) an die Blockchain	113
3.3.1	Die Anforderungen der GDPR bzw. DSGVO	113
3.3.2	Lösungsmöglichkeiten	114
3.3.2.1	Off-Chain-Speicherung	114
3.3.2.2	Löschen von Schlüsseln	115
3.3.2.3	Pseudonymisierung und Anonymisierung	115
3.3.2.4	Self-Sovereign Identity (SOVRIN) Application	116
3.3.2.5	Zunehmende Nutzung von privaten Blockchains bzw. Business Blockchains	116
3.3.2.6	Implementierung zentralisierter Backend-Systeme	116
3.3.3	Bewertung des Einflusses der DSGVO auf die Blockchain-Technologie	117
3.4	Smart Contracts und ihre rechtliche Bewertung	117
3.5	Cryptocurrencies – jetzt oder nie?	118
3.5.1	Die Entwicklung der Cryptocurrencies	118
3.5.2	Was ist nun aber genau eine Cryptocurrency?	120
3.5.3	Exkurs: Abwicklung einer Geldtransaktion über Bitcoin	122
3.5.4	Was macht Bitcoin und andere Cryptocurrencies so interessant? ...	125
3.5.5	Das Bitcoin Improvement Proposal	126
3.5.6	Weitere Cryptocurrencies und Verfahren	127
3.5.7	Cryptocurrency Exchanges	128
3.5.8	Trading von Cryptocurrencies	130
4	Die Business Blockchain	135
4.1	Beispielprozess für eine typische Blockchain-Anwendung	137
4.2	Welche Blockchain für welchen Anwendungsfall?	140
4.2.1	Hyperledger	140
4.2.2	Ethereum	142
4.2.3	EOSIO	143
4.2.4	IOTA	144
4.2.5	MultiChain	145
4.2.6	SAP Blockchain – SAP Leonardo	146
4.2.7	Corda	147
4.3	Internet of Things – als Erweiterung der Business Blockchain	148
4.4	Blockchain-Konsortien	149
4.4.1	Enterprise Ethereum Alliance	149
4.4.2	Marco Polo	149
4.4.3	We Trade	149
4.4.4	B3i	150
4.4.5	IoT Consortium	150
4.4.6	R3 Corda	150

5	Blockchain Use Cases finden, aber wie?	151
5.1	Grundüberlegungen	151
5.2	Ein anderer Blickwinkel, um Use Cases zu identifizieren	154
5.3	Blockchain Business Process Reengineering	155
5.3.1	Business Process Reengineering	155
5.3.2	Blockchain Business Process Reengineering	158
5.3.3	Wo liegt der Unterschied zwischen BCBPR und BPR?	160
5.4	Blockchain-Anwendungsfälle	161
5.4.1	Anwendungsfälle in den Industrien	161
5.4.2	Blockchain Payment Solutions	163
5.4.3	Blockchain, das bessere Closed-Loop-Payment-System	166
5.4.4	Payment Obligation	171
5.4.5	Fraud Detection mit der Blockchain	173
5.4.6	Digital Information Supply Chain (DISC)	176
5.4.7	Neues Geschäftsmodell – Incentivierung von positivem Stromverbrauch	178
6	Die richtige Blockchain-Strategie – Chancen und Risiken	181
6.1	Warum Banken so engagiert sind	181
6.2	Neue Geschäftsmodelle entwickeln	182
6.3	Risiken	185
6.4	Einführungsrisiko von Blockchain-Systemen	188
6.5	Chancen	189
6.6	Die Zukunft der Blockchain-Technologie	190
6.7	Ergebnis	192
7	Begriffsdefinitionen	197
	Stichwortverzeichnis	202