

Prolog	1
1 Vorwort	3
2 Hype oder Hoffnung?	11
2.1 Blockchain als Dotcom-Blase 2.0?	11
2.2 Die zehn größten Blockchain-Mythen	16
3 Wie funktioniert die Blockchain?	23
3.1 Die Blockchain als verteiltes System	24
3.1.1 Austausch von Transaktionen	31
3.1.2 Blockbildung	35
3.1.3 Trustlessness	40
3.1.4 Wer bildet den nächsten Block?	41
3.1.5 Soft Forks: Die Chain am Scheideweg	46
3.1.6 Finderlohn für neue Blöcke	48
3.1.7 Proof of Work, Proof of Stake, Proof of Authority	51
3.1.8 Inhalt der Blockchain	55
3.2 Smart Contracts	59
3.2.1 Ethereum als Smart-Contract-Mutterschiff	62
3.2.2 Ethereum Token	66
3.2.3 Code is Law	68
3.2.4 Dapps – Distributed Applications	70
3.2.5 Einschränkungen der Ethereum-Blockchain	74
3.2.6 Kryptofinanzierung und die „Tokenization“ von Geschäften	82

3.3	Weitere Blockchain-Technologien	91
3.3.1	Tendermint	92
3.3.2	Hyperledger	102
3.3.3	BigchainDB	108
3.3.4	IOTA – Blockchain ohne Chain und ohne Blöcke	111
3.3.5	Hedera Hashgraph	117
3.4	Was braucht die Blockchain der Zukunft noch?	118
3.5	Standardisierung von Blockchain-Technologie	134
3.6	Die Blockchain-Technologie passend zur Anwendung auswählen	140
3.7	Zusammenfassung und Definition: Was macht eine Blockchain aus?	145
4	Einsatzpotenziale der Blockchain in der Energiewirtschaft	147
4.1	Energiehandel und -transport heute	147
4.2	Aktuelle und zukünftige Entwicklungen im Strommarkt	155
4.3	Einsatz der Blockchain im Energiehandel	161
4.3.1	Status quo 2018: Blockchain und Energie	162
4.3.2	Szenario 2022: Evolutionärer Einsatz der Blockchain	163
4.4	Szenario 2030: Ein perfekter Energiemarkt?	173
4.4.1	Nutzung eines Smart Market	177
4.4.2	Die unsichtbare Hand des Netzbetreibers	179
4.4.3	Handelnde Parteien am Strommarkt im Jahre 2030	181
4.5	Nutzung der Blockchain in Energiemärkten	187
5	Organisatorische Herausforderungen bei B2B-Blockchains	191
5.1	Beispiele für den disruptiven Einsatz der Blockchain	194
5.1.1	Beispiel: Rohstoffbörse	195
5.1.2	Beispiel: Versicherungen ohne Versicherer	198
5.2	Wenn der Fahrstuhl zur Achterbahn wird	203
5.3	Blockchain-Governance	206
5.4	Finanzierung eines Blockchain-Projekts	210

6 Blockchain in der Energiewirtschaft – Projektbeispiele	215
6.1 Enerchain	217
6.2 NEW 4.0	227
6.3 Handel zwischen Prosumenten und Konsumenten	232
6.3.1 Stufe 2016: „Ethical Trading“	235
6.3.2 Stufe 2019: Zuteilung mit Abrechnung durch den Lieferanten	235
6.3.3 Stufe 2021: ETIBLOGG	240
6.4 Gridchain	242
6.5 StromDAO	248
6.6 Auf der Suche nach der Weltformel des Energiehandels	250
7 Das WRMHL-Framework	253
7.1 Referenzarchitektur für verteilte Anwendungen	253
7.2 WRMHL	256
7.3 Synchronisierte verteilte Anwendungen für Konsortien	269
8 Finale Gedanken	273
Glossar	277
Index	285
Abbildungsverzeichnis	291
Tabellenverzeichnis	295
Literaturverzeichnis	297