

# Inhaltsverzeichnis

|                                                                              |            |
|------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Vorwort .....                                                                | 7          |
| <b>1 Einführung .....</b>                                                    | <b>9</b>   |
| <b>2 Technologische Grundlagen .....</b>                                     | <b>15</b>  |
| 2.1 Überblick: Bitcoin und Blockchain .....                                  | 15         |
| 2.2 Bausteine der Bitcoin-Technologie .....                                  | 18         |
| 2.2.1 Distributed Ledger Technology (DLT) .....                              | 19         |
| 2.2.2 Identität in der Blockchain – Adressen, Pseudonyme und Wallets .....   | 27         |
| 2.2.3 Transaktionen und Unspent Transaction Output (UTXO) .....              | 33         |
| 2.2.4 Mining von Blöcken .....                                               | 41         |
| 2.2.5 Verketteten von Blöcken und Proof-of-Work .....                        | 44         |
| <b>3 Blockchain-Systeme .....</b>                                            | <b>61</b>  |
| 3.1 Stufe 1: Kryptowährung-Blockchain-Systeme: Bitcoin, Libra & Co. ....     | 62         |
| 3.1.1 Eigenschaften von Kryptowährung-Blockchain-Systemen .....              | 62         |
| 3.1.2 Überblick über wichtige Kryptowährung-Blockchain-Systeme .....         | 67         |
| 3.2 Stufe 2: Business-Logik-Blockchain-Systeme: Ethereum & Co. ....          | 68         |
| 3.2.1 Eigenschaften von Business-Logik-Blockchain-Systemen .....             | 69         |
| 3.2.2 Überblick über wichtige Business-Logik-Blockchain-Systeme .....        | 82         |
| 3.3 Stufe 3: Enterprise-Blockchain-Systeme .....                             | 83         |
| 3.3.1 Eigenschaften von Enterprise-Blockchain-Systemen .....                 | 84         |
| 3.3.2 Hyperledger Fabric .....                                               | 88         |
| 3.3.3 Quorum .....                                                           | 92         |
| 3.3.4 R3 Corda .....                                                         | 94         |
| 3.3.5 Überblick über wichtige Enterprise-Blockchain-Systeme .....            | 99         |
| <b>4 Blockchain aus der Unternehmensperspektive .....</b>                    | <b>103</b> |
| 4.1 Vorteile von Blockchain .....                                            | 103        |
| 4.2 Nachteile von Blockchain .....                                           | 109        |
| 4.3 Blockchain und Geschäftsmodelle .....                                    | 119        |
| 4.3.1 Ebenen und Dimensionen von Blockchain-Geschäftsmodellen .....          | 123        |
| 4.3.2 Bottom-up- vs. Top-down-Analyse von Blockchain-Geschäftsmodellen ..... | 127        |
| 4.4 Blockchain und Wirtschaftlichkeit .....                                  | 132        |
| 4.4.1 Kosten von Blockchain-Systemen .....                                   | 137        |
| 4.4.2 Erlöse und Nutzen von Blockchain-Systemen .....                        | 142        |
| 4.5 Blockchain – rechtliche Rahmenbedingungen .....                          | 147        |
| 4.6 Blockchain und Governance .....                                          | 153        |

|          |                                                                                                  |            |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>5</b> | <b>Einführung von Blockchain in Unternehmen</b>                                                  | <b>161</b> |
| 5.1      | Phase 1: Bewertung Use-Case                                                                      | 162        |
| 5.2      | Phase 2: Proof-of-Concept mit Prototyp                                                           | 172        |
| 5.3      | Phase 3: Implementierung Produktivsystem                                                         | 184        |
| 5.4      | Phase 4: Betrieb und Wartung Produktivsystem                                                     | 186        |
| <b>6</b> | <b>Blockchain Use-Cases</b>                                                                      | <b>189</b> |
| 6.1      | Framework zur Systematisierung von Blockchain Use-Cases                                          | 189        |
| 6.1.1    | Wertstrom – Austausch physischer oder digitaler Assets                                           | 190        |
| 6.1.2    | Asset Blockchain                                                                                 | 191        |
| 6.1.3    | Finanzstrom und Financial Blockchain                                                             | 192        |
| 6.1.4    | Smart Contract                                                                                   | 192        |
| 6.1.5    | Banken, Versicherungen und Behörden                                                              | 192        |
| 6.2      | Digitalisierung von Frachtpapieren und Statusverfolgung von<br>Seefrachtcontainern mit TradeLens | 193        |
| 6.3      | Erhöhung der Nahrungsmittelsicherheit mit IBM Food Trust                                         | 199        |
| 6.4      | Digitaler Palettenschein in der Blockchain bei GS1 und Partnern                                  | 207        |
| 6.5      | Echtheitsüberprüfung von Diamanten in der Blockchain mit Everledger                              | 212        |
| 6.6      | Dezentraler Energiehandel über die Blockchain mit der Energy Web Chain                           | 217        |
| <b>7</b> | <b>Zusammenfassung und Fazit</b>                                                                 | <b>221</b> |
| <b>8</b> | <b>Anhang</b>                                                                                    | <b>223</b> |
|          | Literaturverzeichnis                                                                             | 225        |
|          | Stichwortverzeichnis                                                                             | 229        |
|          | Autor                                                                                            | 233        |