

## Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort .....</b>	<b>5</b>
<b>Management Abstract .....</b>	<b>14</b>
<b>Vom Außenseiter zum Technologie-Standard.....</b>	<b>20</b>
<b>Lumir Boureau</b>	
1 Einführung .....	20
2 Next-Level-Technologie.....	21
3 Dimensionen der Blockchain.....	21
4 Blockchain – Entwicklungsland Deutschland .....	22
5 Wo die Reise hingeht .....	23
<b>Distributed-Ledger-Technologien und Blockchain als Grundlage digitaler Geschäftsmodelle.....</b>	<b>24</b>
<b>Sascha Krauskopf und Rahman Fakhani</b>	
1 Distributed-Ledger-Technologien .....	24
1.1 Ausgangslage und Inhalt des Artikels.....	24
1.2 Grundlegende Funktionsweise und Nutzungsmodelle der DLT. ....	25
2 Blockchain als Ausprägung der Distributed-Ledger-Technologie .....	26
2.1 Eine Einführung .....	26
2.2 Wichtige Bestandteile einer Blockchain als Grundlage für ihre Anwendung .....	28
2.3 Grundkonzept und Funktionsweise der Blockchain.....	29
2.4 Verfügbare Blockchain-Plattformen im Überblick .....	30
2.5 Vor- und Nachteile der Blockchain .....	31
2.6 Grundlegende Anwendungsfelder .....	34
<b>Blockchain und Distributed Ledgers – Grundlagen, Technologien, Funktionsweisen.....</b>	<b>38</b>
<b>Dr. Zoltan Fazekas</b>	
1 Einführung .....	38
2 Dezentrale Buchführung.....	39
3 Allgemeine Grundlagen und ihre Funktionsweise in konkreten DLTs ....	41
3.1 Nodes – Bausteine eines Peer-to-Peer-Netzwerkes .....	41
3.2 States – eine redundant verteilte Datenbank der Wahrheit .....	44

## Inhaltsverzeichnis

3.3	Transaktionen – der Grund laufender Erweiterungen .....	46
3.4	Smart Contracts – automatisierte, selbstausführende Verträge .....	50
3.5	Consensus – der Weg zu konsistenten Datenkopien .....	54
4	Byzantinische Fehlertoleranz – Erreichen des Consensus bei Störungen .....	56
4.1	Consensus in permissioned Netzwerken .....	59
4.2	Consensus in permissionless Netzwerken .....	61
4.3	DLTs mit eigenen Consensus-Mechanismen .....	63
5	Die langsamste Datenbank der Welt .....	66
6	Sicherheit durch kryptographische Verfahren .....	67
7	Unveränderbare Transaktionshistorie .....	69
8	Kombination aus Kryptographie und Spieltheorie .....	72
9	Zusammenfassung .....	74
<b>Das Hyperledger-Projekt der Linux Foundation .....</b>		<b>77</b>
<b>Elke Kunde</b>		
1	Blockchain for Business .....	77
1.1	Was ist Blockchain? .....	77
2	Der Bedarf an Blockchain for Business .....	79
3	IBM und Blockchain .....	81
4	Das Open-Source-Projekt Hyperledger .....	83
4.1	Die Hyperledger Frameworks .....	84
4.2	Die Hyperledger Tools .....	86
<b>Digitale Transformation: Wie die Blockchain das gegenseitige Vertrauen in einem Ökosystem fördert .....</b>		<b>88</b>
<b>Johannes Kirchhofer und Thomas Zweifel</b>		
1	Einführung .....	88
2	Wachsende Datenmengen: Versionierung, Eigentum, Verantwortung ...	89
3	Eine gemeinsame zentrale Plattform ohne Vertrauen? .....	90
4	Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser: eine verteilte Plattform .....	90
5	Permissioned vs. public .....	91
6	Coopetition: Win-Win-Situation für alle Teilnehmer .....	92
7	Distributed Ledger Technology: eine einmalige Chance .....	93
<b>Government Blockchain – Basis neuer Geschäftsmodelle .....</b>		<b>94</b>
<b>Dieter Rehfeld</b>		
1	Blockchain-Initiativen im politischen Umfeld .....	94

2	Blockchain im öffentlichen Sektor .....	96
3	Anwendungsfälle in der öffentlichen Verwaltung und in öffentlichen Unternehmen .....	97

## **Die Antwort ist Blockchain – was ist die Frage?..... 100**

### **Dr. Harald Schöning**

1	Einführung .....	100
2	Die Idee von „Satoshi Nakamoto“ .....	100
3	Blockchain ist nicht immer die richtige Antwort .....	103
4	Über den Tellerrand hinaus .....	106
5	Fazit .....	108

## **Anwendungsfälle: Smart Cities und e-Government ..... 110**

### **Sascha Krauskopf und Rahman Fakhani**

1	Blockchain-Geschäftsmodelle im Überblick: Rahmenbedingungen und Vorgehen .....	110
2	Anwendungsfall Smart City: Elemente zur Entwicklung einer sicheren und digitalen Stadt .....	112
2.1	Herausforderung .....	112
2.2	Beschreibung Lösungsansatz – Einsatz der Blockchain bei der Mobilität der Zukunft .....	113
2.3	Beschreibung Lösungsansatz – Einsatz der Blockchain für eine Digitalisierung des Staates: e-Government .....	115
2.4	Beispiele aus der Praxis .....	116
2.5	Möglichkeit der Geschäftsmodellentwicklung anhand von Praxisbeispielen auf Basis Business Model Canvas ..	120
2.6	Grundlegende Kriterien zum Einsatz einer Blockchain und entsprechende Alternativen .....	121
2.7	Alternativen und Weiterentwicklungen auf Basis der Blockchain.....	123
3	Fazit, Handlungsempfehlungen und Ausblick .....	124

## **Auf dem Weg durch den digitalen Dschungel: ein strategischer Entscheidungspfad für Distributed-Ledger- & Blockchain- Technologien in der Automobil- und Mobilitätsindustrie..... 127**

### **Timm Kellermann, Björn Steffen und Alexander Elenga Gärtner**

1	Auf einen Blick .....	127
2	Zielsetzung .....	127
3	Übersicht der Anwendungsfälle Auto-Mobilität .....	127

4	Antizipiertes Transaktionsvolumen vs. Latenzanforderung.....	130
5	Experteneinschätzung von DL/BC-Nutzenpotenzial für Auto-Mobilität.	132
6	Klassifizierung von DL/BC-Technologien .....	133
7	Bewertungskriterien zur Eignungsanalyse .....	135
8	DL/BC-Entscheidungsbaum .....	137
9	Wirtschaftlichkeit, Corporate Synergy & CO2-Footprint.....	140
10	Ausgewählte DL/BC-Aktivitäten in der Auto-Mobilität .....	143
11	Strategische Roadmap Distributed Ledger / Blockchain .....	147

## **Blockchain meets Reality – der Tal.Markt als Anwendungsbeispiel für die Energiewirtschaft..... 150**

### **Sören Högel und Andy Völschow**

1	Die Blockchain – eine anwendungsbezogene Sicht .....	150
1.1	Blockchain.....	150
1.2	Konsensmechanismus.....	151
1.3	Kryptowährung .....	151
2	Die Herausforderungen in der Energiewirtschaft .....	152
3	Der Tal.Markt – der regionale Ökostrommarktplatz .....	153
3.1	Der Endkunde .....	154
3.2	Der Produzent von erneuerbaren Energien (EE) .....	155
3.3	Der Intermediär und die Blockchain als Instrument der Zielerreichung .....	155
4	BlockWerke als Skalierungsmodell .....	156
5	Zusammenfassung und Ausblick .....	158

## **Blockchain-Lösungen in Produktion – Beispiel IBM Food Trust ..... 159**

### **Elke Kunde**

1	Einführung .....	159
1.1	Blockchain – Hype oder Realität? .....	159
1.2	Hyperledger – Blockchain for Business .....	159
1.3	Produktive IBM-Blockchain-Lösungen Stand Mai 2019 ...	160
2	IBM Food Trust für die sichere Lebensmittelkette.....	161
2.1	Entwicklungsgeschichte und Motivation für diese Lösung	162
2.2	Module der IBM-Food-Trust-Lösung.....	163
2.3	Technologische Aspekte der IBM-Food-Trust-Lösung .....	169
2.4	Nutzen der Lösung.....	171

<b>Distributed Ledger Technology und Blockchain: mehr Rechtsfragen als Antworten? .....</b>	<b>173</b>
<b>Dr. Jens Eckhardt</b>	
1 Einführung .....	173
2 Grundlegende Fragen .....	176
2.1 Recht an der Blockchain als solcher (Urheberrecht, Computerprogramm, Datenbank...) .....	177
2.2 Zivilrechtliche Aspekte .....	179
2.3 Beweiswert einer Blockchain im Rechtsstreit .....	181
2.4 Datenschutzrecht .....	183
3 Einzelrechtsthemen .....	190
3.1 Strafrechtliche Relevanz der Blockchain .....	190
3.2 Verantwortlichkeit des einzelnen Knotenbetreibers.....	190