
Edition HMD

Reihe herausgegeben von

Hans-Peter Fröschle
i.t-consult GmbH
Stuttgart, Deutschland

Knut Hildebrand
Fakultät Wald und Forstwirtschaft
Hochschule Weihenstephan-Triesdorf
Freising, Deutschland

Josephine Hofmann
Fraunhofer IAO
Stuttgart, Deutschland

Matthias Knoll
FB Wirtschaft
Hochschule Darmstadt
Darmstadt, Deutschland

Andreas Meier
Department of Informatics
University of Fribourg
Fribourg, Schweiz

Stefan Meinhardt
SAP Deutschland SE & Co KG
Walldorf, Deutschland

Stefan Reinheimer
BIK GmbH
Nürnberg, Deutschland

Susanne Robra-Bissantz
Inst. Wirtschaftsinformatik
TU Braunschweig
Braunschweig, Deutschland

Susanne Strahinger
Fakultät Wirtschaftswissenschaften
TU Dresden
Dresden, Deutschland

Die Fachbuchreihe „Edition HMD“ wird herausgegeben von Hans-Peter Fröschle, Prof. Dr. Knut Hildebrand, Dr. Josephine Hofmann, Prof. Dr. Matthias Knoll, Prof. Dr. Andreas Meier, Stefan Meinhardt, Dr. Stefan Reinheimer, Prof. Dr. Susanne Robra-Bissantz und Prof. Dr. Susanne Strahringer.

Seit über 50 Jahren erscheint die Fachzeitschrift „HMD – Praxis der Wirtschaftsinformatik“ mit Schwerpunktausgaben zu aktuellen Themen. Erhältlich sind diese Publikationen im elektronischen Einzelbezug über SpringerLink und Springer Professional sowie in gedruckter Form im Abonnement. Die Reihe „Edition HMD“ greift ausgewählte Themen auf, bündelt passende Fachbeiträge aus den HMD-Schwerpunktausgaben und macht sie allen interessierten Lesern über online- und offline-Vertriebskanäle zugänglich. Jede Ausgabe eröffnet mit einem Geleitwort der Herausgeber, die eine Orientierung im Themenfeld geben und den Bogen über alle Beiträge spannen. Die ausgewählten Beiträge aus den HMD-Schwerpunktausgaben werden nach thematischen Gesichtspunkten neu zusammengestellt. Sie werden von den Autoren im Vorfeld überarbeitet, aktualisiert und bei Bedarf inhaltlich ergänzt, um den Anforderungen der rasanten fachlichen und technischen Entwicklung der Branche Rechnung zu tragen.

Weitere Bände in dieser Reihe: <http://www.springer.com/series/13850>.

Hans-Georg Fill • Andreas Meier
Hrsg.

Blockchain

Grundlagen, Anwendungsszenarien
und Nutzungspotenziale

Hrsg.
Hans-Georg Fill
Universität Fribourg
Fribourg, Schweiz

Andreas Meier
Universität Fribourg
Fribourg, Schweiz

Das Herausgeberwerk basiert auf vollständig neuen Kapiteln und auf Beiträgen der Zeitschrift HMD – Praxis der Wirtschaftsinformatik, die entweder unverändert übernommen oder durch die Beitragsautoren überarbeitet wurden.

ISSN 2366-1127

ISSN 2366-1135 (electronic)

Edition HMD

ISBN 978-3-658-28005-5

ISBN 978-3-658-28006-2 (eBook)

<https://doi.org/10.1007/978-3-658-28006-2>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer Vieweg

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2020, korrigierte Publikation 2020

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Springer Vieweg ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

Geleitwort¹

Kennen Sie den? Warum hat die Regierung Mühe damit, Bitcoins zu akzeptieren? Weil sie der Gedanken an ein Proof-of-Work schaudern lässt! – Für mich als anti-/transdisziplinären Forscher, welcher sich unter anderem mit dem Management von Smart Cities beschäftigt, zeigt dieser augenzwinkernd auf das Spiel des Beamtenmikados anspielende Scherz den Zusammenhang zwischen der Blockchain-Technologie und meinen Forschungen. Diese Technologie beschreibt eine Liste von Datensätzen (Blocks), welche verschlüsselt und miteinander verkettet („gechaint“) werden. Die Blockchain speichert also in einem Netz verteilte, kodierte Informationen. Niemand besitzt das dezentrale (Datenbank-)System, es kann aber von jedermann benutzt werden. Und das ist wichtig, denn es bedeutet, dass es für Sie, mich sowie Dritte schwierig ist, das ganze Netz zu hacken, zu beschädigen oder es zu zerstören. Wir alle setzen unsere PCs ein, um Bündel von Datensätzen, die von Dritten eingereicht wurden, in einer chronologischen Kette zu halten. Dabei dürfen wir allerdings die Blockchain nicht mit einer ‚gewöhnlichen‘, verteilten Datenbank verwechseln; denn sie kennzeichnet eher die Datenbank, welche durch sie verteilt wird.

Blockchains erobern die Welt im Sturm, und noch nie zuvor wurde bei einer Entwicklung respektive ihrer Umsetzung ein so hohes Tempo angeschlagen. Nur sehr wenige Technologien haben dieselbe Wirkung entfaltet wie die Distributed-Ledger-Technologie (DLT); wovon die angeführte Blockchain wohl die bekannteste Umsetzung darstellt. Das riesige Interesse an Kryptosystemen zeigt auf jeden Fall, dass die DLT eine Reihe von Märkten revolutionieren könnte. Doch wenn die Entwicklung und der Einsatz einer Technologie so dynamisch ist, kann es gefährlich werden, nur am Rande tatenlos zuzusehen. Wir beobachten gegenwärtig, wie sich die Blockchain in einem Bruchteil der Zeit, welche etwa PCs benötigten, um von der Masse akzeptiert zu werden, von einer Idee zu einer etablierten Technologie entwickelte. Experten schätzen freilich, dass wir noch rund zehn Jahre warten müssen bis die DLT so ausgereift ist, dass mit ihr eine breite Masse erreicht wird. Dann aber könnte die Technologie etwa für Ihre Regierung oder Stadt zu einer radikalen Veränderung führen. Aber wie?

¹Überarbeiteter Beitrag basierend auf Portmann (2018) Wohin führen uns Distributed-Ledger-Technologien? HMD – Praxis der Wirtschaftsinformatik Heft 324, 55(6):1135–1138.

Beginnen wir erst einmal damit, wo die Technologie bereits eingesetzt wird. Vermutlich haben Sie schon von Bitcoins gehört, jenem Zahlungssystem, welches von einem gewissen (na, Sie wissen schon – wie viel hat die Erfindung von Bitcoins eigentlich gekostet? Einen Satoshi! – genau!) Satoshi Nakamoto bekanntgemacht wurde. Sein System benötigt keinen Intermediär mehr wie etwa eine Bank und unterscheidet sich damit stark von Kreditkarten, Paypal und anderen Formen der (digitalen) Geldüberweisung. Stattdessen ermöglichen wir alle im System, Geld sicher im Netzwerk zu übertragen, indem wir Transaktionen mit unseren PCs validieren. Hier schliesst sich auch der Kreis zum eingangs erwähnten Arbeitsnachweis (aka ‚Proof-of-Work‘): Dieser baut auf Hashcash, durch welchen Blocks erzeugt werden; damit diese von uns Systemteilnehmern validiert werden können, müssen durch Mineure Arbeitsnachweise erbracht werden, die alle verketteten Daten eines Blocks umfassen.

Dazu wird, auch um zu verhindern, dass böswillige Bitcoin-Mineure (wissen Sie, wie viele von denen es braucht, um eine Glühbirne zu wechseln? – Eine Million; einen, um es zu tun, und den Rest, um zu bestätigen, dass er es getan hat) das System untergraben, ein Proof-of-Work verlangt. Sie demonstrieren ihr Engagement, indem sie sich darin messen, knifflige Aufgaben zu knacken, die zwar schwer lösbar, deren Lösungen jedoch leicht zu überprüfen sind. Nur der Gewinner eines solchen ‚Wettbewerbs‘ darf einen Block zur Chain hinzufügen. Da die Erzeugung eines Arbeitsnachweises oft zufällig ist, wird dazu häufig eine heuristische Methode eingesetzt. Anders gesagt, die Mineure experimentieren (allenfalls energieverschwenderisch?) mit Versuch-und-Irrtum. Das Netzwerk strebt dazu eine durchschnittliche Generierungsrate von etwa einem Block alle zehn Minuten an; wenn Blöcke schneller eintreffen, werden die Aufgaben erschwert, und der Prozess verlangsamt sich. Dieser Mechanismus schützt vor einer Bitcoin-Inflation, denn ohne ihn würde gnadenlos das Moor’sche Gesetz zu wirken beginnen; und durch grössere Rechenleistung könnte dies zu einer Explosion von Bitcoins führen.

Das ursprüngliche Verkaufsargument von Bitcoin (nämlich unsere Befreiung von jeglicher Art von zentraler Kontrolle) ist für viele Menschen unattraktiv. Die Mehrheit von uns will ‚nur‘ ein Zahlungssystem, das sicher und einfach zu bedienen ist. Und genau da liegt die Krux! Mangelnder Verbraucherschutz, schwindelerregende Preisschwankungen, umständliche Software, langsamer Datendurchsatz sowie ein unersättlicher Appetit auf Strom sind die derzeitigen Mängel der Kryptowährung, an denen die Kundenzufriedenheit (noch) scheitert. Zudem macht das Fehlen einer zentralen Behörde das System zwar widerstandsfähig, es bedeutet aber eben auch, dass es, wenn etwas schief geht (und wir kennen ja Murphys Gesetz: wenn etwas schief gehen kann, wird es auch schief gehen!), niemanden gibt, der das Problem beheben kann. Hier könnten (den nonkonformistischen Wurzeln von Bitcoins zum Trotz) Regulierungsbehörden (der Schweizerische Bundesrat hat sich etwa mittlerweile dieser regulatorischen Diskrepanz angenommen) helfen, um die aufkommende Epidemie des Betrugs und die unsauberen Geschäftspraktiken in diesem Bereich zu bekämpfen.

Digitales Geld ist aber nur die Spitze des Eisbergs möglicher Anwendungen von DLT. Aus wirtschaftlicher Sicht kann diese nämlich auch als Art Optimierung gese-

hen werden, welche Prozesse zwischen Unternehmen, Staatsstellen sowie Konsumenten/Bürgern verbessern und dadurch die ‚Vertrauenskosten‘ senken will. Es wird vermutet, dass diese Senkung den Unternehmen und der öffentlichen Hand bald höhere Renditen beschern wird als traditionelle Vertrauenssysteme unserer Zeit. Für viele ist Vertrauen nämlich ein Garant etwa für Produktivität, gutes Personal, Leumund, Kontakte, Kundentreue, Kreativität und Gewinn. Wer sich vertrauensvoll seinem Unternehmen oder Staat verbunden fühlt, ist motiviert und zu Topleistungen bereit, untermauert den guten Ruf seines Arbeitgebers und/oder hält seinem Land auch in turbulenten Zeiten die Stange. Dieses Vertrauen, welches dank DLT und Blockchain ins Internet übertragen werden kann, ist also vielfach bares Geld wert.

Auf jeden Fall forschen Finanzinstitute in Frankfurt, London und Zürich bereits intensiv daran, wie sie die DLT nutzen können, um damit eben alles (vom Clearing herkömmlicher Abrechnungen bis hin zu neuen, smarten Versicherungen) optimieren zu können. Dabei liebäugeln sie damit, die Blockchain oder andere DLT-Umsetzungen (IOTA kennzeichnen etwa eine neue Form von DLT ohne Blocks und Chains dafür mit Tangle – einem Distributed-Ledger fürs Peer-to-Peer-Netzwerk –, welche möglicherweise für smarte Internetsensoren mehr Sinn als Blockchains machen) auch auf unsere digitalen Identitäten sowie auf die Identitäten unserer digitalen Geräte, respektive der unserer Sensoren im Internet der Dinge, anzuwenden und so, etwa mit künstlicher Intelligenz gepaart, vollständig automatisierte Firmen zu erstellen. Dank DLT et al. wird das Internet der Dinge nämlich für intelligente Systeme (und ‚Smart Contracts‘) immer interessanter. Kryptosysteme könnten hier zu Drehscheiben werden, welche Daten, Informationen und Wissen mit Automatisierung verknüpfen und dadurch diese Konvergenz befeuern. Wie das?

In unserer Umwelt werden demnächst Milliarden von Dinge über das Internet vernetzt. Diese werden ganz ohne menschliche Intervention miteinander Kontakt aufnehmen, kommunizieren und sich austauschen – so à la: „Schatz, der Kühlschrank spricht nicht mehr mit dem Herd, wir müssen auswärts essen gehen“. Einige Dinge werden Daten sammeln und übermitteln, andere handeln aufgrund dieser Daten und reagieren auf Veränderungen, und wieder andere vertreiben ihre Speicher- und Rechnerüberkapazität am öffentlichen Markt. Aktionen, die vom Internet der Dinge autonom durchgeführt werden können, könnten beispielsweise einfach wie eine automatische Schliessung eines Wasserventils nach einem Rohrbruch sein. Andere jedoch, wie Smart-Contracts, könnten das Potenzial einer neuartigen Regulierung (die Schweiz lässt grüssen) beinhalten, welches mit seiner vollständig überprüfbaren und automatisierten Durchsetzung besticht.

Eine noch zu konzeptualisierende Schnittstelle zu uns Menschen sollte die automatisierten Firmen befähigen, mit Wörtern und Wahrnehmungen umgehen zu können. Darin sieht der spanische Mathematiker Enric Trillas einen Weg, eine Intelligenz zu schaffen, die „für uns automatisch soziale, medizinische, wirtschaftliche oder technologische Handlungen ausführen kann“. Die Weiterentwicklung des ‚Rechnens mit Zahlen‘ (welches messungsbasiert ist, wie etwa der exakt ermittelte Abstand parkierter Autos) zu einem ‚Rechnen mit Worten‘ (welches eher wahrnehmungsbasiert ist, wie der fließende Abstand zwischen Autos im stockenden Verkehr) führt zu einer natürlicheren künstlichen Intelligenz.

Das unterliegende ‚Rechnen mit Wahrnehmungen‘ (einer Soft-Computing-Technik) ist von der Fähigkeit des Gehirns inspiriert, Aufgaben ohne Messungen und Berechnungen ausführen zu können – etwa in stockendem Verkehr zu manövrieren, einem Vortrag zu folgen oder diesen zusammenzufassen. Es baut auf Funktionen, wie etwa der Verarbeitung von Wahrnehmungen wie Entfernung, Grösse, Geschwindigkeit, Wahrheit sowie anderen Eigenschaften von physischen und mentalen Objekten, auf. Mit solchen Firmen werden Sie in Zukunft ganz natürlich interagieren, ohne zu merken, dass Sie es eigentlich mit Algorithmen zu tun haben. Das Zusammenspiel des DLT-basierten Internets der Dinge mit künstlicher Intelligenz könnte es uns also ermöglichen, direkt und sicher mit uns umgebenden Sensoren zu ‚sprechen‘.

Wie auch immer, gemäss Mark Weiser sind die wesentlichsten Technologien diejenigen, die verschwinden: Sie verweben sich so sehr mit unserem Alltag, bis sie nicht mehr von diesem zu unterscheiden sind. Im Zusammenspiel mit emergenten Technologien, welche wir in diesem Geleitwort nur kurz streiften, bieten DLT, Blockchain, Bitcoin sowie IOTA das Potenzial, Mark Weisers Idee zur Realität werden zu lassen. Denn phenotrope Technologien, die sich unserer menschlichen Welt anpasst, anstatt uns Menschen zwingt, in ihre Welt zu treten, werden ihren Einsatz bald so erfrischend gestalten wie einen Waldspaziergang – „und“, so ruft Ihnen Ihr smarterer Kühlschrank beim Hinausgehen noch hinterher, „Vergiss bitte die Pilze für die Suppe nicht!“

Edy Portmann
HUMAN-IST Institute
Universität Fribourg
Fribourg, Schweiz

Vorwort

Sowohl in der Praxis als auch der wissenschaftlichen Forschung ist das Thema „Blockchain“ aktuell von großem Interesse. War es ursprünglich nahezu ausschließlich im finanzwirtschaftlichen Bereich angesiedelt, wo durch den Erfolg von Kryptowährungen wie Bitcoin und anderen gezeigt werden konnte, dass der grundlegende Ansatz funktioniert, so beschäftigen sich heute eine Vielzahl von Domänen mit diesem Thema. Im Gegensatz zu anderen Technologien und Anwendungssystemen erfordern Blockchains nicht nur tief greifendes technisches Wissen, sondern bedingen ebenso ausgeprägte betriebswirtschaftliches und ökonomische Kenntnisse, um umfassend verstanden zu werden. Diese Kombination aus technischen Mechanismen und mit ihnen direkt in Zusammenhang stehenden wirtschaftlichen Verfahren macht Blockchains zu einem interessanten Forschungsgegenstand für die gestaltungsorientierte Wirtschaftsinformatik.

Betrachtet man den aktuellen Status des Phänomens Blockchain, so scheint sich die Technologie noch am Anfang ihrer Entwicklung zu befinden. Plattformen wie Bitcoin, Ethereum, Hyperledger Fabric, Libra, TradeLens oder andere weisen zwar bereits einen beeindruckenden Reifegrad in ihrer technischen Entwicklung auf. Dennoch befinden sich erst wenige von ihnen bzw. darauf aufbauende Applikationen im produktiven Einsatz bei Unternehmen. Aus Sicht der Forschung ist dies jedoch ideal, ja man könnte sogar von einer goldenen Zeit der Blockchain-Forschung sprechen. Jetzt, wo noch experimentiert wird, keine allgemein gültigen Standards vorhanden sind und eine Vielzahl an technologischen und wirtschaftlichen Freiheitsgraden bestehen, kann die Forschung optimal dazu beitragen, neue Ideen zu entwickeln, noch nicht betrachtete Anwendungsfälle und -domänen zu untersuchen und erste Prototypen für den konkreten Einsatz zu entwickeln. Die Beiträge der vorliegenden Edition HMD bieten dazu einen umfassenden Überblick und zeigen die große Bandbreite an möglichen Anwendungsfeldern für Blockchains.

Im ersten Teil wird ausgehend von einer kurzen Erläuterung der grundlegenden Funktionsweise von Blockchains in Kap. 1 ein Auswahlprozess für den Einsatz von Blockchains in Kap. 2 vorgestellt und Rechtsfragen bei der digitalen Transformation und speziell beim Einsatz von Blockchains in Kap. 3 aufgeworfen.

Im zweiten Teil wird der Fokus auf sogenannte Smart Contracts gelegt, die heute einen wesentlichen Bestandteil von Blockchain-Plattformen darstellen und eine mögliche Basis-Technologie für das dezentrale Web darstellen. Dazu werden in Kap. 4 Custom Tokens und Smart Contracts zur Steuerung von Projekten vorgestellt

und in Kap. 5 die konzerninterne Verrechnung von IT-Dienstleistungen mit Hilfe von Smart Contracts erläutert.

Im dritten Teil wird die Domäne Finanzen und Steuern betrachtet. Dazu werden zuerst Bedrohungen von traditionellen Finanzdienstleistern durch FinTechs in Kap. 6 analysiert, gefolgt von einem Beitrag zu Handlungsempfehlungen für den Bankensektor in Kap. 7. Abschließend wird ein Ansatz zu Nutzung von Blockchains im Steuerbereich in Kap. 8 vorgestellt.

Die Integration von Blockchain-Ansätzen in bestehende Unternehmensarchitekturen wird im vierten Teil dieser Edition HMD in zwei Beiträgen untersucht. Dies betrifft einerseits die Integration in ERP-Systeme anhand eines Fallbeispiels der Daimler AG in Kap. 9 und die Nutzung der Plattform Hyperledger Fabric für Supply Chains in der Luftfahrtindustrie in Kap. 10.

Die Domäne der Logistik wird in Teil fünf aufgegriffen und durch einen Beitrag zu den Liefer- und Wertschöpfungsketten im Rahmen der neuen Seidenstraße in Kap. 11 sowie einen Beitrag zu Blockchains in der maritimen Logistik in Kap. 12 beleuchtet.

Auch im Energiebereich werden Blockchain-Ansätze erforscht. Darauf gehen in Teil sechs die Kap. 13 zur Transformation oder Disruption im Energiemarkt und Kap. 14 zum Peer-to-Peer Energiehandel ein.

Im letzten Teil der Edition werden weitere innovative Ansätze für Blockchains für Wirtschaft und Gesellschaft diskutiert. Dazu wird in Kap. 15 eine technische Methode zur Sicherung des intellektuellen Kapitals mit Blockchains anhand einer Fallstudie aus dem Bereich Compliance vorgestellt. Kap. 16 zeigt, wie Blockchains für den Bereich e-Voting eingesetzt werden können um neue Formen der Partizipation von Bürgern zu ermöglichen. Nicht zuletzt wird in Kap. 17 diskutiert, wie Blockchains dazu beitragen, den wissenschaftlichen Publikationsprozess neu zu gestalten.

Wir wünschen allen Leserinnen und Lesern viel Freude bei der Lektüre!

Fribourg, Schweiz, im September 2019

Hans-Georg Fill
Andreas Meier

Inhaltsverzeichnis

Teil I Grundlagen

1	Wie funktioniert die Blockchain?	3
	Hans-Georg Fill, Felix Härer und Andreas Meier	
1.1	Motivation	4
1.2	Grundlegende Technologien	5
1.3	Aufbau und Funktionsweise von Blockchains	10
1.4	Smart Contracts	12
1.5	Limitationen und aktuelle Entwicklungen	17
	Literatur	18
2	Auswahlprozess für den Blockchain-Einsatz	21
	Johannes Werner, Peter Mandel und Rüdiger Zarnekow	
2.1	Problemstellung	22
2.2	Entscheidungsmodelle für den Einsatz von Blockchain	23
2.3	Vorgehen im Fallbeispiel	26
2.4	Fallbeispiel	27
2.5	Handlungsempfehlungen	35
	Literatur	36
3	Rechtsfragen der digitalen Transformation	39
	Mark Fenwick und Stefan Wrba	
3.1	Die digitale Transformation	40
3.2	Von Unternehmen zu Plattformen	42
3.3	Blockchain, Smart Contracts & Experimente zur Dezentralisierung. ...	48
3.4	Auswirkungen auf die Politik	55
3.5	Rechtliche Fragen & Entwicklungen	57
3.6	Schlussworte	59
	Literatur	59

Teil II Smart Contracts

4 Custom Tokens und Smart Contracts zur Projektsteuerung	65
Johannes Lehner, Philipp Schützeneder und Johannes Sametinger	
4.1 Einführung	66
4.2 Custom Tokens und Smart Contracts	67
4.3 Projektsteuerung und Projektkoordination	71
4.4 Technologieauswahl	80
4.5 Diskussion und Zukunftsperspektive	81
Literatur	83
5 Konzerninterne Verrechnung von IT-Dienstleistungen	87
Stefan Tönnissen, Jan Heinrich Beinke und Frank Teuteberg	
5.1 Einleitung	88
5.2 Grundlagen	89
5.3 Methodische Vorgehensweise	92
5.4 Die Fallstudie	92
5.5 Lessons Learned	103
5.6 Diskussion und Implikationen für Wissenschaft und Praxis	104
Literatur	105

Teil III Finanzen & Steuern

6 Bedrohung von Finanzdienstleistern durch FinTechs	111
Sebastian Reinig, Katharina Ebner und Stefan Smolnik	
6.1 Bedrohung traditioneller Geschäftsmodelle durch FinTechs	112
6.2 Konzeptionelle Grundlagen	113
6.3 Kriterienkatalog und Bewertungsmethode	117
6.4 Markt- und Bedrohungsanalyse	119
6.5 Diskussion der Bedrohungsklassen	122
6.6 Fazit und Ausblick	127
Anhang – Detaillierte Marktanalyse	129
Literatur	133
7 Blockchain im Bankensektor – Chancen, Herausforderungen, Handlungsempfehlungen und Vorgehensmodell	135
Jan Heinrich Beinke, Stefan Tönnissen, Julia Samuel und Frank Teuteberg	
7.1 Einleitung	136
7.2 Vorgehensweise	136
7.3 Status Quo der Blockchain-Technologie im Bankensektor	137
7.4 Chancen und Herausforderungen der Blockchain-Technologie im Bankensektor	138
7.5 Handlungsempfehlungen und Vorgehensmodell für die Praxis	141
7.6 Fazit	145
Literatur	146

8 Blockchain-Nutzung im Steuerbereich 149
 Filip Fatz, Philip Hake und Peter Fettke

8.1 Einleitung 150

8.2 Ausgangslage 151

8.3 Steuer-Compliance mittels Blockchain 158

8.4 Anwendungsbeispiel: Prüfung der USt-IdNr. 160

8.5 Evaluation 163

8.6 Diskussion und Fazit 166

Literatur 167

Teil IV Organisation

9 Blockchain-Integration in ERP-Systeme – Fallbeispiel Daimler AG. ... 173
 Daniel Linke und Susanne Strahinger

9.1 Blockchain-Technologie im Rahmen von Procure-to-Pay-Prozessen 174

9.2 Stand der Forschung zur Blockchain-ERP-Integration 176

9.3 Ausgangslage und Umfeldanalyse: Der Fall Daimler AG 178

9.4 Anforderungen und Konzept für den Procure-to-Pay-Prozess mit Blockchain 179

9.5 Evaluation anhand eines Prototyps mit SAP S/4HANA und Hyperledger Fabric 186

9.6 Implikation für die Praxis und weiterer Forschungsbedarf 189

Literatur 192

10 Hyperledger für Supply Chains in der Luftfahrtindustrie 195
 Clemens Wickboldt

10.1 Einleitung und Problemumfeld 196

10.2 Technologieübersicht 197

10.3 Lösungsansatz mit Hyperledger Fabric 198

10.4 Blockchain-based Certification Storage System 205

10.5 Schlussfolgerungen 209

Literatur 211

Teil V Logistik

11 Wertschöpfungs- und Lieferketten am Beispiel der New Silk Road 215
 Steffen C. Eickemeyer, Christoph Lattemann, Tilo Halaszovich und Jan Busch

11.1 Einleitung 216

11.2 Anwendungen von BCT in der Supply Chain 217

11.3 Explorative Untersuchung zur Nutzung der BCT in der internationalen Logistik 226

11.4 Diskussion von BCT und Industrie 4.0 in Supply Chains 227

11.5 Fazit und Ausblick auf weitere Forschungsaktivitäten 229

Literatur 231

12 Blockchain in der maritimen Logistik	235
Robert Stahlbock, Leonard Heilig, Philip Cammin und Stefan Voß	
12.1 Einleitung	236
12.2 Anwendungsfälle der Blockchain-Technologie in der maritimen Logistik	237
12.3 Beurteilung eines Blockchain-Einsatzes in der maritimen Logistik	248
12.4 Ausblick	253
Literatur	254

Teil VI Energie

13 Transformation oder Disruption im Energiemarkt?	259
Bernd Teufel, Anton Sentic, Tim Niemer und Kristina Hojcková	
13.1 Wandel im Energiemarkt	260
13.2 Blockchain Applikabilität im Energiebereich	264
13.3 Einführung von Blockchain im Energiebereich – Herausforderungen auf der Systemebene	269
13.4 Überblick Blockchain-Projekte im Energie-Bereich	272
13.5 Fallstudien	275
13.6 Chancen und Risiken für Blockchain im Energiesektor – eine Zusammenfassung	279
13.7 Ausblick	280
Literatur	281
14 P2P-Energiehandel	285
Stefan Wunderlich, David Saive, René Kessler, Marlon Beykirch, Lars Kölpin, Gerrit Schumann und Jorge Marx Gómez	
14.1 Motivation	286
14.2 Ausgangssituation	287
14.3 Regulatorischer Rahmen	289
14.4 Peer-to-Peer-System	293
14.5 Erzeugungs- und Verbrauchsprognosen	299
14.6 Fazit	309
Literatur	310

Teil VII Wirtschaft & Gesellschaft

15 Sicherung des intellektuellen Kapitals mit Knowledge Blockchains	317
Hans-Georg Fill und Felix Härer	
15.1 Dokumentation von Informationen und Wissen in Modellen	318
15.2 Architektur einer Knowledge Blockchain	318
15.3 Anwendung des Konzepts anhand eines Compliance-Beispiels ...	326
15.4 Fazit: Integrität und Verbindlichkeit ohne zentrale Koordination ...	332
Literatur	333

16	Blockchain-Voting für MyPolitics und OurPolitics	337
	Andreas Meier	
16.1	Anforderung an ein elektronisches Wahlsystem	338
16.2	Sicherheit elektronischer Wahlen.	339
16.3	Klassifikation Blockchain-basierter E-Voting-Systeme.	341
16.4	Fallbeispiel BroncoVote.	342
16.5	E-Voting-Protokoll mit blinden Signaturen	344
16.6	Überwindung politischer Krisen durch Fuzzy Voting	346
16.7	Spannungsfeld zwischen MyPolitics und OurPolitics	349
16.8	Chancen und Risiken	350
	Literatur	352
17	Disruptives Publizieren mit der Blockchain	355
	Clemens H. Cap und Benjamin Leiding	
17.1	Einleitung.	356
17.2	Die 3 Phasen digitaler Disruption	358
17.3	Wissenschaftliche Begutachtung und Publikation.	362
17.4	Blockchain als wissenschaftliche Publikationsform	364
17.5	Wege zur Umsetzung	367
17.6	Bewertung, vergleichbare Ansätze und Ausblick.	370
	Literatur	371
	Erratum zu: Blockchain in der maritimen Logistik	E1
	Glossar	373
	Stichwortverzeichnis	377