



MATTHÄUS SCHÜLE

DER FINANZSEKTOR UND DIE BLOCKCHAIN-TECHNOLOGIE

ZWISCHEN HYPE UND REALITÄT

Matthäus Schüle

Zwischen Hype und Realität

**Der Finanzsektor und die Blockchain-
Technologie**

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

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

Impressum:

Copyright © Studylab 2018

Ein Imprint der Open Publishing GmbH

Druck und Bindung: Books on Demand GmbH, Norderstedt, Germany

Coverbild: Open Publishing GmbH | Freepik.com | Flaticon.com | ei8htz

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	6
Abbildungsverzeichnis	8
Tabellenverzeichnis	10
1 Einleitung	11
1.1 Problemstellung.....	11
1.2 Forschungsfrage	13
1.3 Zielsetzung und Aufbau der Arbeit	14
2 Die Blockchain-Technologie	16
2.1 Begriffsabgrenzung: Bitcoin, Blockchain und die Distributed-Ledger-Technologie 16	
2.2 Blockchain-Typen.....	18
2.3 Die Funktionsweise der Blockchain-Technologie am Beispiel einer Bitcoin- Transaktion	20
2.4 Chancen und Risiken der Bitcoin-Blockchain.....	33
3 Blockchain 2.0: Smart Contracts	39
4 Der Finanzsektor und die Blockchain-Technologie	44
4.1 Vorbemerkung.....	44
4.2 Die Implementierung der Blockchain-Technologie in den Finanzsektor.....	46
4.3 Die Auswirkungen der Blockchain-Technologie auf den Finanzsektor	49
4.4 Fazit.....	52
5 Der Finanzsektor und die Blockchain-Technologie: Forschungsdesign der Experteninterviews	53
5.1 Forschungsansatz	53
5.2 Planung und Durchführung	58
5.3 Auswertung	63

6 Auswertung der Experteninterviews	67
6.1 Themengebiet 1: Einstiegsfragen	67
6.2 Themengebiet 2: Die Implementierung der Blockchain-Technologie in den Finanzsektor	67
6.3 Themengebiet 3: Die Auswirkungen der Blockchain-Technologie auf den Finanzsektor	71
6.4 Themengebiet 4: Die Chancen und Risiken der Blockchain-Technologie für den Finanzsektor	76
7 Anwendungsfälle der Blockchain-Technologie im Finanzsektor	81
7.1 Wertpapierabwicklung.....	81
7.2 Internationaler Zahlungsverkehr	87
7.3 Legitimationsprüfung.....	99
8 Fazit und Ausblick.....	105
Literaturverzeichnis.....	108
Anhang.....	123
Anhang 1: Unterscheidung: Verteilte Datenbanken und Blockchains.....	123
Anhang 2: Bitcoin in der Praxis.....	124
Anhang 3: Bitcoin-Mining-Farms	130
Anhang 4: Strategische Vorüberlegungen des Finanzsektors bei Investitionen in die Blockchain-Technologie.....	132
Anhang 5: Zu berücksichtigende Faktoren bei der Implementierung der Blockchain- Technologie in Geschäftsprozesse	134
Anhang 6: Herausforderungen/Hindernisse bei der Implementierung der Blockchain- Technologie.....	135
Anhang 7: Disintermediation des Finanzsektors durch die Blockchain-Technologie	136
Anhang 8: Mögliche Anwendungsfälle der Blockchain-Technologie im Finanzsektor 137	
Anhang 9: Massentauglichkeit der Blockchain-Technologie	139
Anhang 10: Realisierungsgrad der Blockchain-Technologie im Finanzsektor	140
Anhang 11: Die Chancen der Blockchain-Technologie für den Finanzsektor	141

Anhang 12: Die Risiken der Blockchain-Technologie für den Finanzsektor	143
Anhang 13: Die Zukunft der Blockchain-Technologie im Finanzsektor	144
Anhang 14: Infografik: „The Blockchain Ecosystem 2016“	146
Anhang 15: Eine Ripple-Transaktion über „www.Gatehub.net“	147

Abkürzungsverzeichnis

AG	Aktiengesellschaft
AktG	Aktiengesetz
AO	Abgabenordnung
API	Application Programming Interface
ASX	Australian Securities Exchange
BaFin	Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht
BASF	Badische Anilin- und Soda-Fabrik
CBF	Clearstream Banking AG
CCP	Central Counterparty
CSD	Central Security Depository
DLT	Distributed-Ledger-Technologie
DvP	Delivery versus Payment
Fintech	Finanztechnologie
GB	Gigabyte
GwG	Geldwäschegesetz
HSBC	Hongkong & Shanghai Banking Corporation
IBAN	International Bank Account Number
IBM Corporation	International Business Machines Corporation
Inc.	Incorporation
IOU	I Owe You
ISO/TC	International Organization for Standardization/Technical Committee
IT	Informationstechnologie
KYC	Know Your Customer
MB	Megabyte
NFL	National Football League
P2P-Netzwerk	Peer-to-Peer-Netzwerk

PIN	persönliche Identifikationsnummer
PSD 2	Payment Service Directive 2
PwC	PricewaterhouseCoopers
QDA-Software	Qualitative Data Analysis-Software
SAP	Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung
SCHUFA	Schutzgemeinschaft für allgemeine Kreditsicherung
SWIFT	Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication
TARGET	Trans-European Automated Real-time Gross Settlement Express Transfer System
TPP	Third Party Provider
TWh	Terawattstunde
VWL	Volkswirtschaftslehre
WEF	World Economic Forum
ZfgK	Zeitschrift für das gesamte Kreditwesen

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Blockchain-Typen.....	19
Abbildung 2: Client-Server-Netzwerk.....	21
Abbildung 3: Peer-to-Peer-Netzwerk.....	22
Abbildung 4: Vertrags- und Transaktionsebene.....	23
Abbildung 5: Transaktionsebene mit Ausfall eines Nodes	24
Abbildung 6: Vertragsebene – Transaktionsebene – Kryptografie-Ebene.....	26
Abbildung 7: Versuch der Manipulation einer Transaktionsnachricht.....	27
Abbildung 8: Die Blockchain.....	29
Abbildung 9: Angriff auf die Blockchain	32
Abbildung 10: Der Mining-Prozess	33
Abbildung 11: Abwicklung des Zahlungsstroms der heutigen Crowdfunding-Plattform Kickstarter	40
Abbildung 12: Abwicklung des Zahlungsstroms einer Crowdfunding-Plattform von Morgen	41
Abbildung 13: Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies 2016.....	45
Abbildung 14: Implementierung der Blockchain: Strategische Vorüberlegungen.....	67
Abbildung 15: Implementierung der Blockchain: Zu berücksichtigende Faktoren.....	69
Abbildung 16: Implementierung der Blockchain: Herausforderungen/Hindernisse.....	70
Abbildung 17: Auswirkungen der Blockchain: Disintermediation	72
Abbildung 18: Auswirkungen der Blockchain: Anwendungsfälle	73
Abbildung 19: Auswirkungen der Blockchain: Massentauglichkeit.....	74
Abbildung 20: Auswirkungen der Blockchain: Realisierungsgrad.....	74
Abbildung 21: Chancen der Blockchain-Technologie.....	77
Abbildung 22: Risiken der Blockchain-Technologie	78
Abbildung 23: Prozessschritte der Wertpapierabwicklung.....	81
Abbildung 24: Nachhandelsprozess der Wertpapierabwicklung.....	84
Abbildung 25: Das deutsche Gironetz zur Abwicklung des nationalen Zahlungsverkehrs	87
Abbildung 26: Beispielhafte Abwicklung einer internationalen Überweisung	88

Abbildung 27: Beispielhafte Abwicklung einer internationalen Überweisung mittels Blockchain.....	91
Abbildung 28: Ripple Netzwerk.....	92
Abbildung 29: IOUs.....	93
Abbildung 30: Gateways.....	94
Abbildung 31: XRP	95
Abbildung 32: Die Ripple-Transaktion: Vor der Überweisung	97
Abbildung 33: Die Ripple-Transaktion: Nach der Überweisung.....	98
Abbildung 34: KYC Blockchain-Konsortium.....	102
Abbildung 35: KYC Blockchain-Konsortium mit angeschlossenen Online-Shops.....	103

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Blockchain-Konsortien.....	47
Tabelle 2: Qualifikation und Tätigkeit der Experten.....	59
Tabelle 3: Gütekriterien der qualitativen Inhaltsanalyse in Anlehnung an Mayring.....	66

1 Einleitung

1.1 Problemstellung

Als die Deutsche Börse am 10. März 1997 den Plan in die Tat umsetzte, eine Art Technologiebörse für junge Unternehmen der Telekommunikations-, Medien- und Internetbranche zu etablieren, löste sie dadurch eine regelrechte Goldgräberstimmung am Aktienmarkt aus. Beinahe wöchentlich wurden neue Börsengänge angekündigt und die Aktienkurse kannten im Grunde nur eine Richtung: nach oben.¹ In dieser Phase erlebte auch der Finanzsektor² einen Umbruch. Die ersten Direktbanken entstanden und der Wertpapierhandel erfolgte zusehends online.³

Mit dem Platzen der Dotcom-Blase im März 2000 war der Traum einer neuen Banking-Ära jedoch schnell wieder vorbei.⁴ Filialen erlebten ein Revival, die persönliche Beratung stand erneut im Mittelpunkt der Geschäftsstrategie und IT-Investitionen wurden hintangestellt. Der digitale Fortschritt kam in der Zeit fast vollständig zum Erliegen. Dem Kunden schien dies jedoch zunächst gar nichts auszumachen, da seine „digitalen Anforderungen“, die er an den Finanzsektor stellte, durch die mittlerweile flächendeckende Verbreitung von Online-Banking und Online-Brokerage vorerst erfüllt wurden.⁵

Eine Trendwende setzte ziemlich genau mit der Finanzkrise ein. Während die Banken noch mit der Aufarbeitung ihrer begangenen Fehler beschäftigt waren, versäumten sie es, Schritt mit der von den Konsumenten getriebenen Innovationswelle zu halten. Der Durchbruch der Smartphones sowie die immer beliebter werdenden sozialen Netzwerke gingen anfänglich fast spurlos am Finanzsektor vorbei. Dies traf die Kreditinstitute nach der Bewältigung der Finanzkrise umso härter, als sie feststellen mussten, dass sich ihr Geschäftsmodell mit den bis dato bekannten Mitteln der Kundenbindung sowie der Provisions- und Zinsmargenoptimierung

¹ Vgl. Scherbaum, C., Neuer Markt, 2017, <http://www.faz.net/aktuell/finanzen/aktien/kursziel-1000-euro-20-jahre-neuer-markt-diese-aktien-waren-gut-14918367.html>.

² Der Begriff „Finanzsektor“ ist ein Sammelbegriff für alle Banken, Kreditinstitute, Börsen, Versicherungsgesellschaften und Kapitalanlagegesellschaften einer Volkswirtschaft oder eines Wirtschaftsgebiets.

³ Vgl. Manz, S., Digitale Transformation, 2018, S. 162.

⁴ Vgl. o.V., Dotcom Blase, 2017, <https://www.finanzgrundlagen.de/boerse-lernen/dotcom-blase-zusammenfassung>.

⁵ Vgl. Manz, S., Digitale Transformation, 2018, S. 163.

nicht weiter aufrechterhalten ließ.⁶ Hinzu kommt, dass sich seit 2008 der Wettbewerb innerhalb des Finanzsektors aufgrund der zunehmenden Anzahl an Fintech-Unternehmen verschärft hat. Durch die im Januar 2018 in Kraft getretene EU-Zahlungsdienstrichtlinie „Payment Service Directive 2“ (PSD 2) hat der Gesetzgeber die Wettbewerbsfähigkeit der Fintechs sogar noch gestärkt. Banken sind durch PSD 2 fortan dazu verpflichtet, Schnittstellen bzw. Application Programming Interfaces (API) einzurichten, die es Drittanbietern wie Fintechs (engl. Third Party Providers, kurz TPP) ermöglichen, einen „diskriminierungsfreien“ Zugang zu den Bankkonten zu erhalten.⁷ Dies führte dazu, dass Banken ihr Exklusivrecht auf Kunden- und Kontoinformationen und damit einen wesentlichen Wettbewerbsvorteil verlieren.⁸

All diese Entwicklungen machen deutlich, dass die traditionellen Unternehmen des Finanzsektors mehr denn je dazu gezwungen sind, in neue Technologien, IT-Anwendungen und Prozesse zu investieren, damit sie den Anschluss an den digitalen Fortschritt, der vor allem von den Fintechs getrieben wird, nicht verlieren.

Mit der Technik hinter der in den letzten 3-4 Jahren zunehmend bekannter gewordenen digitalen Währung „Bitcoin“, der Blockchain-Technologie, scheint der Finanzsektor nun ein Instrumentarium gefunden zu haben, um im „digitalen Konkurrenzkampf“ wieder konkurrenzfähig werden zu können. Wegen ihrer herausragenden Eigenschaften wird die Blockchain-Technologie schon bald als Game-Changer einer ganzen Branche ausgemacht. Schlagzeilen wie

- „The Blockchain Will Do to the Financial System What the Internet Did to Media“ (Harvard Business Review),⁹
- „How The Blockchain Will Transform Everything From Banking To Government To Our Identities“ (Forbes Magazine),¹⁰

⁶ Vgl. Manz, S., Digitale Transformation, 2018, S. 163.

⁷ Vgl. Management Circle (Hrsg.), Management Circle 2017, 2017, <http://www.management-circle.de/download/digitalisierung-in-banken/>.

⁸ Vgl. Kaupp, F./Giera, E., Zahlungsverkehr & Instant Payments, 2018, 255.

⁹ Ito, J./Narula, N./Ali, R., Blockchain Financial System, 2017, <https://hbr.org/2017/03/the-blockchain-will-do-to-banks-and-law-firms-what-the-internet-did-to-media>.

¹⁰ Shin, L., Blockchain Transformation, 2016, <https://www.forbes.com/sites/laurashin/2016/05/26/how-the-blockchain-will-transform-everything-from-banking-to-government-to-our-identities/#1de0ef93558e>.

- „Wie die Blockchain-Technologie die Welt verändert“ (Deutschlandfunk)¹¹ sowie
- „Die Blockchain macht Banken und Anwälte künftig überflüssig“ (Stern)¹²

heizen die Diskussionen um das Potenzial der neuartigen Technologie am Finanzmarkt zusätzlich an.

Jedoch wird auch Kritik laut. So bezeichnet der renommierte Ökonom Nouriel Roubini die Blockchain zum Beispiel als den „übetriebenste[n] Technologie-Hype aller Zeiten“.¹³ Auch der an der ETH-Zürich lehrende Professor für Verteilte Systeme Roger Wattenhofer hält die Berichterstattung über die Blockchain-Technologie gegenwärtig für überzogen.¹⁴

Ganz offensichtlich gehen die Meinungen über die Blockchain-Technologie auseinander. Fraglich ist nun, was sich aus Sicht des Finanzsektors tatsächlich hinter der Blockchain verbirgt. Dies gilt es im Rahmen der vorliegenden Arbeit herauszufinden.

1.2 Forschungsfrage

Vor dem Hintergrund der Problemstellung lautet die Forschungsfrage der vorliegenden Masterthesis:

Welche Veränderungen birgt die Blockchain-Technologie für den Finanzsektor?

Zur Eingrenzung des Themenschwerpunktes werden aus der Forschungsfrage die folgenden drei Teilfragen abgeleitet:

¹¹ Dyrlich, K., Deutschlandfunk: Blockchain-Technologie, 2018, http://www.deutschlandfunk.de/risiko-rendite-revolution-wie-die-blockchain-technologie.724.de.html?dram:article_id=407700.

¹² o.V., Zukunft in 100 Sekunden, 2017, <https://www.stern.de/wirtschaft/zukunft-in-100-sekunden/-blockchain-macht-banken-und-anwaelte-ueberfluessig--7773304.html>.

¹³ o.V., Nouriel Roubini, 2018, <https://www.finews.ch/themen/guruwatch/30948-nouriel-roubini-blockchain-tech-hype>.

¹⁴ Vgl. Rüegg, P., Wattenhofer Interview, 2017, <https://www.ethz.ch/de/news-und-veranstaltungen/eth-news/news/2017/09/data-science-interview-roger-wattenhofer.html>.

1. Wie kann die Blockchain-Technologie in den Finanzsektor implementiert werden?
2. Welche Auswirkungen hat die Implementierung der Blockchain-Technologie auf den Finanzsektor?
3. Welche Chancen und Risiken ergeben sich aus der Blockchain-Technologie für den Finanzsektor?

1.3 Zielsetzung und Aufbau der Arbeit

Zielsetzung der vorliegenden Arbeit ist es, die Forschungsfrage sowie die abgeleiteten Teilfragen zu beantworten.

Die Arbeit gliedert sich in acht Kapitel. Nach der Einleitung werden in Kapitel 2 zunächst die Begriffe „Bitcoin“, „Blockchain“ und „Distributed Ledger Technologie“ erläutert. Im Anschluss gilt es, die unterschiedlichen Blockchain-Typen voneinander abzugrenzen sowie die Funktionsweise der Blockchain am Beispiel einer Bitcoin-Transaktion darzulegen. Das Kapitel endet mit einer Beschreibung der Chancen und Risiken der Blockchain-Technologie. In diesem Rahmen wird eine erste Antwort auf Teilfrage 3 gegeben. Mit dem dritten Kapitel verdeutlicht der Verfasser anhand der „Smart Contracts“, dass die Blockchain-Technologie neben der Transaktionsabwicklung auch für andere Zwecke zum Einsatz kommen kann. In Kapitel 4 werden einige ausgewählte Publikationen vor dem Hintergrund der Teilfragen 1 und 2 analysiert. Dieses Kapitel gibt einen ersten Überblick über den Forschungsstand zur Blockchain-Technologie im Finanzsektor. Darüber hinaus können die in diesem Kapitel gewonnenen Informationen als Grundlage für die sich anschließende empirische Untersuchung angesehen werden. Eingeleitet wird diese durch das in Kapitel 5 dargelegte Forschungsdesign. Als Datenerhebungstechnik wurde sich für das leitfadengestützte Experteninterview entschieden. Die Ergebnisauswertung erfolgt mithilfe der qualitativen Inhaltsanalyse. Die Auswertung der Expertenbefragungen ist Gegenstand von Kapitel 6. Die Ergebnisse der Experteninterviews werden zunächst quantitativ dargestellt und erläutert. Anschließend werden die Ergebnisse vor dem Hintergrund der Forschungsfrage interpretiert.

In Kapitel 7 wird auf die Anwendungsfälle der Blockchain-Technologie eingegangen. So werden diejenigen drei Blockchain-Anwendungsfälle erläutert, welchen die befragten Experten die größte Relevanz beimessen: Die Wertpapierabwicklung, der internationale Zahlungsverkehr und die Legitimationsprüfung. Zum Abschluss