

FOM Hochschule für Oekonomie & Management Essen

Standort Hamburg

Bachelor-Thesis

im Studiengang Business Administration

zur Erlangung des Grades eines

Bachelor of Arts (B.A.)

über das Thema

Kryptowährungen - Zukunft des Zahlungsverkehrs oder Spekulationsblase?

von

Plizzolan

Erstgutachter: Prof. Dr. Max Mustermann

Autor: Plizzolan

Matrikelnummer: 0815_4711

Abgabedatum: 29.10.2018

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
1.1.	Motivation	1
1.2.	Herleitung der Forschungsfrage	1
1.3.	Ziel und Aufbau der Arbeit	2
2	Kryptowährungen.....	3
2.1.	Merkmale von Kryptowährungen	3
2.2.	Blockchain-Technologien & Mining.....	7
2.3.	Arten von Kryptowährungen	11
2.3.1.	Bitcoin (BTC).....	11
2.3.2.	Ethereum (ETH)	13
2.3.3.	Litecoin (LTC).....	14
2.3.4.	Ripple (XRP)	15
2.3.5.	Sonstige Kryptowährungen	18
2.4.	Entwicklung von Kryptowährungen	20
3	SWOT-Analyse: Klassische Geldpolitik	23
3.1.	Eigenschaften & Funktionen klassischer Geldpolitik.....	23
3.2.	Stärken	26
3.3.	Schwächen	28
3.4.	Chancen	29
3.5.	Risiken	30
4	SWOT-Analyse: Kryptowährungen	32
4.1.	Stärken	32
4.2.	Schwächen	34
4.3.	Chancen	36
4.4.	Risiken	38
5	Diskussion & Handlungsempfehlungen	41

5.1. Diskussion der SWOT-Analysen.....	41
5.2. Potenziale für Banken.....	46
5.3. Potenziale für Unternehmen	47
5.4. Potenziale für Anleger.....	49
5.5. Einführung von Kryptowährungen als Zahlungsmittel: Konsequenzen für die Gesamtwirtschaft.....	50
6 Fazit und Ausblick.....	51

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Public-Key-Verfahren	5
Abbildung 2: Veranschaulichung einer Blockchain. Grün = Genesis-Block; Schwarz = die einzig gültige Kette von Blöcken	10
Abbildung 3: Vergleich Bitcoin-USD-Kurs zu Euro-Dollarkurs	35
Abbildung 4: Google Trend zum Begriff "Kryptowährung"	46

Abkürzungsverzeichnis

DAO	=	Dezentrale Autonome Organisation
DLT	=	Distributed Ledger Technologie
EZB	=	Europäische Zentralbank
EC	=	Electronic Cash
ICO	=	Initial Coin Offering

1 Einleitung

1.1. Motivation

„The Times 03/Jan/2009: Chancellor on brink of second bailout for banks“ (*deutsch: „Kanzler kurz davor, dass zweite Rettungspaket für Banken zu verabschieden“*).¹ Mit dieser Nachricht wurde am 03.01.2009 die erste Transaktion in der Bitcoin Blockchain kodiert.² Sie ist eine Anspielung auf einen gleichnamigen Zeitungsartikel zur Finanz- und Bankenkrise der britischen Zeitung „The Times“ von eben diesem Tag. 50 bitcoins enthält der sogenannte Genesis-Block, jeder mit einem damals nicht zu beziffernden Wert (< 0,01 Cent).

Knapp 10 Jahre später werden weit mehr als 2.000 verschiedene Kryptowährungen gehandelt.³ Spätestens seit Ende 2017, als der Wert eines bitcoins fast 20.000 US-Dollar erreichte, ist der Begriff „Kryptowährungen“ in aller Munde. Mit Kollegen, Freunden oder der Familie redete man auf einmal über diese neue Technologie, ohne dass die meisten wussten, was überhaupt dahintersteckt, wie sie funktioniert oder wo man bitcoins kaufen kann. Während die meisten dem eher skeptisch gegenüber waren, gab es bei mir im Freundeskreis auch welche, die sich mehr mit dem Thema befassten und mit dem Handeln von Kryptowährungen begannen. In kurzer Zeit konnten sie ihr eingesetztes Kapital vervielfachen, da zu dieser Zeit fast alle bekannten Kryptowährungen rasant im Kurs anstiegen. Auch wenn ich bis heute nie welche gekauft habe, verfolge ich seitdem aus Interesse beinahe täglich die Kurse der bekanntesten Kryptowährungen.

Für meine Bachelorarbeit wollte ich ein Thema bearbeiten, welches mich selbst interessiert, was aktuell ist und was noch nicht in vielfachen Ausführungen diskutiert wurde. Daher habe ich mich für dieses Thema entschieden.

1.2. Herleitung der Forschungsfrage

Kryptowährungen und die zugrundeliegende Blockchain-Technologie gibt es nun seit ca. 10 Jahren. Daher kann durchaus behauptet werden, dass das Thema noch immer weitgehend unerforscht ist. Mittlerweile gibt es zwar verschiedene Literatur, die die Technologie erklärt oder auf diverse Hypothesen überprüft, doch im

¹ Elliott, Francis, The Times, 2009: <https://www.thetimes.co.uk/article/chancellor-alistair-darling-on-brink-of-second-bailout-for-banks-n9l382mn62h> , Zugriff am 17.07.2018

² Nakamoto, Satoshi, Genesis Block der Bitcoin-Blockchain, 2009: <https://blockchair.com/bitcoin/block/0> , Zugriff am 17.07.2018

³ o.V., CoinMarketCap, 2018: <https://coinmarketcap.com/all/views/all/> , Zugriff am 17.07.2018

Verhältnis zu vielen anderen wissenschaftlichen Themen ist es ein bisher wenig erforschtes Gebiet, auch wenn die Zahl der Publikationen und Bücher über das Thema in den letzten Jahren ansteigt. Die Möglichkeiten der Technologie sind allerdings noch lange nicht erschöpft und reichen vermutlich bis in alle Wirtschaftszweige. Es wird daher noch Jahrzehnte dauern, bis behauptet werden kann, dass das Thema weitestgehend erforscht wurde.

Es ist unbestritten, dass ein funktionierendes Finanzsystem für die Entwicklung und das Wachstum einer Volkswirtschaft unabkömmlich ist. Umso erstaunlicher scheint es, dass die herkömmlichen Finanzsysteme sich seit Jahren nur mit langsamer Geschwindigkeit an neue Anforderungen an den Zahlungsverkehr anpassen. Obwohl es viele technologische Innovationen gibt, basiert die Infrastruktur der herkömmlichen Finanzsysteme noch immer auf Technologien der 60er und 70er Jahre.⁴ Durch die Finanzkrise 2008 erlebten die Währungssysteme und Finanzinstitute immense Vertrauensverluste, die nur durch das Vertrauen in den Staat, der als Bankenretter auftrat, aufgefangen wurden.⁵ Daher ist es unabdingbar, dass weiter an Technologien oder Alternativen für den Zahlungsverkehr geforscht wird. Somit kam ich zu meiner Forschungsfrage: Werden Kryptowährungen in Zukunft eine Rolle im Zahlungsverkehr spielen oder die aktuelle Form des Zahlungsverkehrs sogar verdrängen? Im Zuge dessen muss ebenfalls geprüft werden, ob es sich bei Kryptowährungen bloß um eine Spekulationsblase handelt. Da die Technologie dahinter so vielfältig ist, sollen außerdem Potenziale von Kryptowährungen und der Blockchain-Technologie für Unternehmen, Banken und Anleger aufgezeigt werden.

1.3. Ziel und Aufbau der Arbeit

Ziel dieser Arbeit ist es, die in 1.2 genannten Forschungsfragen zu beantworten. Dafür werden im ersten Teil die Eigenschaften von Kryptowährungen sowie die dahinterliegende Blockchain-Technologie erklärt. Außerdem werden verschiedene Kryptowährungen, die eine Relevanz für die Forschungsfrage haben, vorgestellt und ihre Unterschiede sowie deren Entwicklung aufgezeigt.

⁴ vgl. Sixt, Elfriede, Bitcoins und andere dezentrale Transaktionssysteme, Wien: Springer-Gabler Verlag 2016, S. 75-76

⁵ vgl. Goedde-Menke, Michael; Langer, Thomas; Pfingsten, Andreas; Sträter, Norbert, Finanzmarktkrise und Bankenimage, in: Pfingsten, Andreas, (Hrsg.): Ursachen und Konsequenzen der Finanzkrise, Münster: Springer-Gabler Verlag 2009, S. 12 f.

Im Hauptteil werden dann, um die spätere Diskussion besser nachvollziehen zu können, zunächst die Eigenschaften und Funktionen klassischer Geldpolitik erläutert. Daraufhin werden mit Hilfe einer SWOT-Analyse die Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken von klassischer Geldpolitik sowie von Kryptowährungen herausgestellt. Auf Basis der SWOT-Analyse wird in der darauffolgenden Diskussion erarbeitet, ob Kryptowährungen in Zukunft eine Rolle im Zahlungsverkehr spielen werden oder ob sie bloß eine Spekulationsblase sind. Als Abschluss wird ein Szenario, in dem Kryptowährungen das klassische Geld ersetzen, auf Auswirkungen auf die Gesamtwirtschaft untersucht.

2 Kryptowährungen

Kryptowährungen sind digitale Zahlungsmittel, die auf kryptografischen Werkzeugen wie Blockchains oder digitalen Signaturen basieren. Im Gegensatz zum Zentralbankgeld sollen sie sicher und unabhängig sein.⁶ Die erste Kryptowährung war der Bitcoin, der 2009 das erste Mal öffentlich gehandelt wurde (*Bemerkung: Bitcoin = das Peer-to-Peer Netzwerk / die Transaktionsplattform, die hinter der Technologie steckt. bitcoin mit kleinem „b“ = Einheit der Kryptowährung*). Seitdem sind über 4.500 weitere Kryptowährungen auf dem Markt erschienen, die zusammen ein tägliches Handelsvolumen von ca. 3,5 Mrd. US-Dollar erreichen.⁷ Viele von Ihnen konnten sich nicht durchsetzen und sind bereits wieder vom Markt verschwunden.

Im Folgenden wird darauf eingegangen, welche Eigenschaften und Funktionen Kryptowährungen haben, welche Technologie dahintersteckt, wie sich die bekanntesten Kryptowährungen voneinander unterscheiden und wie sie sich in den letzten 10 Jahren entwickelt haben.

2.1. Merkmale von Kryptowährungen

Der Begriff Kryptowährung setzt sich zusammen aus den Wörtern Kryptographie und Währung. Das Wort Kryptographie kommt aus den griechischen Wörtern *kryptós* („verborgen“) und *gráphein* („schreiben“). Schon die alten Ägypter versuchten Botschaften zu verschlüsseln, um geheime Nachrichten zu versenden. Die Kryptographie war also schon damals die Wissenschaft der Verschlüsselung

⁶ vgl. Nakamoto, Satoshi, White Paper: Bitcoin – A Peer-to-Peer Electronic Cash System, 2008

⁷ o.V., CryptoCoinCharts, 2018: <https://cryptocoincharts.info/coins/info>, Zugriff am 05.08.2018

von Informationen. Heute wird sie eher im informationstechnologischen Sinne verstanden und beschäftigt sich mit Konzepten und Implementierungen von Systemen, die persönliche, gewerbliche oder behördliche Daten in Computersystemen und -netzwerken schützen sollen. Durch eine Verschlüsselung sollen Daten oder Informationen so verändert werden, dass ihr Inhalt nicht mehr erkennbar ist.⁸

Dies ist auch die Besonderheit von digitalen Währungen. Denn durch kryptografische Verfahren können Informationen und Daten sowohl ver- als auch entschlüsselt werden. Das macht die Coins oder Tokens, also die Einheiten der Währungen, fälschungssicher. Unterschieden wird hierbei zwischen den asymmetrischen und den symmetrischen Verschlüsselungsverfahren. Beim asymmetrischen Verfahren werden im Gegensatz zum symmetrischen Verfahren zwei Schlüssel eingesetzt, einer für die Veröffentlichung der Daten und einer für die Entschlüsselung. Der öffentliche Schlüssel ist von jedem einsehbar und dient dazu, die Daten zu verschlüsseln und ihre Echtheit zu überprüfen. Der zweite Schlüssel, auch Private Key genannt, ist nur für den Empfänger der Daten einsehbar. Mit ihm können die Daten wieder entschlüsselt werden. Als Schlüssel können Passwörter, Geheimnummern oder Bits dienen.⁹

Dieses Verfahren, auch „Public-Key-Verfahren“ genannt, wird z. B. bei Bitcoin-Transaktionen verwendet.

⁸ vgl. Paar, Christof; Pelzl, Jan, Kryptografie verständlich, Bochum/Hamm: Springer Verlag 2016, S. 1 f.

⁹ vgl. Schmech, Klaus, Kryptografie, Karlsruhe: dpunkt. Verlag 2013, S. 176-177

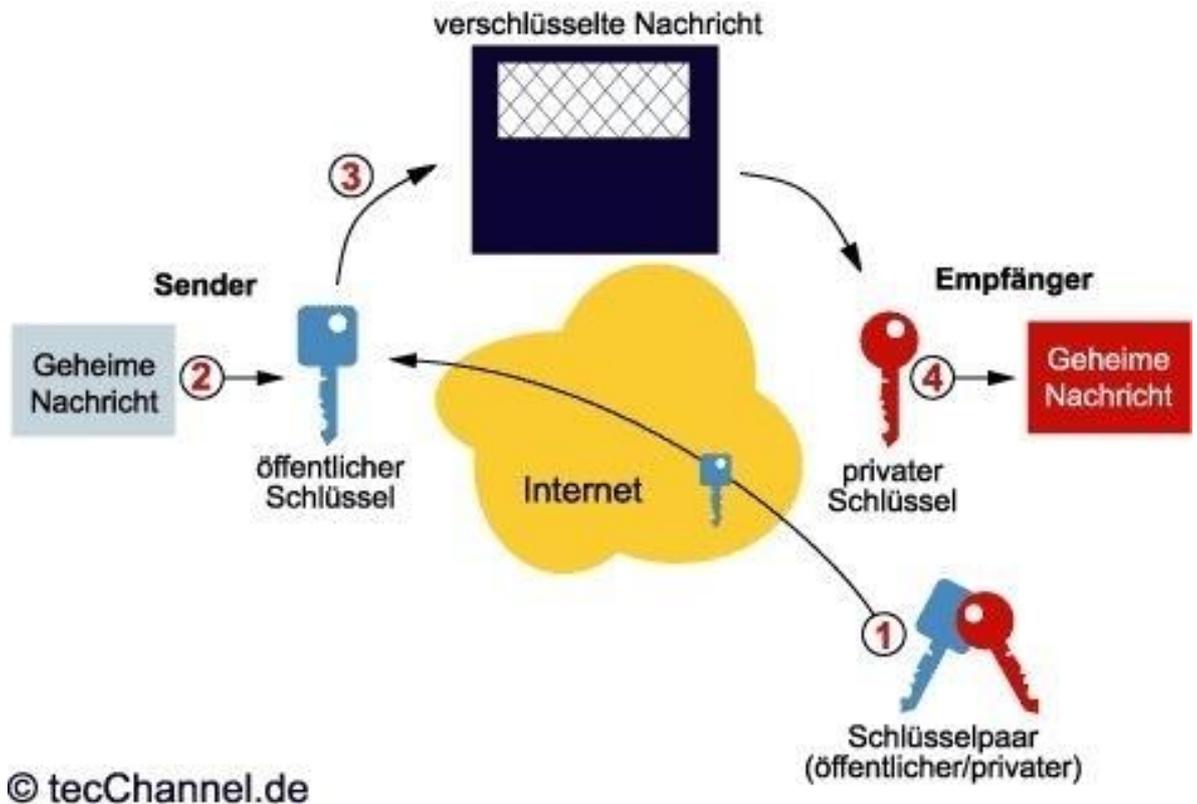


Abbildung 1: Public-Key-Verfahren

Quelle: <https://images.tecchannel.de/bdb/336427/890x.png>, Zugriff am 06.08.2018

Das symmetrische Verfahren beschränkt sich auf einen Schlüssel, der dem Sender und dem Empfänger bekannt sein muss. Die Funktionsfähigkeit dieses Verfahrens hängt maßgeblich von der Sicherheit der Übertragung des Schlüssels ab.¹⁰

Ein weiteres entscheidendes Merkmal von Kryptowährungen ist die Dezentralität. Keine Banken, Regierungen oder andere zentrale Organisationen geben die Währung heraus, kontrollieren oder regulieren sie. Da sie keine offizielle Börse haben, können sie rund um die Uhr gehandelt werden. Kryptowährungen sind daher auch unabhängig von Wirtschaft und Politik eines Landes und weniger häufig dem Risiko einer Inflation oder kompletten Geldentwertung ausgesetzt. Im Gegensatz zu klassischen Fiatwährungen¹¹ (wie US-Dollar oder Euro) besitzen Kryptowährungen keinen „Single Point of Failure“ der zur Manipulation oder Gefährdung der Währung

¹⁰ vgl. Stobitzer, Christian, Kryptowissen, 2018: <https://www.kryptowissen.de/symmetrische-verschluesselung.html>, Zugriff am 06.08.2018

¹¹ „Fiat“ kommt vom lateinischen „fiat lux“ = „es werde Licht“. Der Begriff bezieht sich darauf, dass klassisches Papiergeld nur von einer Zentralbank seinen Wert erhält, obwohl das Papier selber gar keinen Wert hat.

führen könnte.¹² Ausnahmen hierfür sind der staatliche venezolanische Petro oder Kryptowährungen wie der Ripple, die von inhabergeführten, privatwirtschaftlichen und gewinnorientierten Unternehmen produziert und herausgegeben werden.

Kryptowährungen besitzen auch die Eigenschaft der Volatilität. Dadurch, dass sie auf Angebot und Nachfrage basieren, erfahren sie häufig plötzliche und erhebliche Preisschwankungen. 2013 kam es bspw. dazu, dass der Wechselkurs von bitcoins innerhalb eines Tages um 20% anstieg, innerhalb der nächsten Woche aber wieder um 80% abnahm.¹³

Das Angebot von Kryptowährungen wird bei der Herausgabe bereits durch einen Code begrenzt und bekannt gegeben, die maximale Menge an Coins ist allerdings je nach Währung variabel. Während das Angebot von Bitcoin auf 21 Mio. bitcoins begrenzt ist, können ca. viermal so viele Litecoin geschürft werden. Die meisten Kryptowährungen basieren außerdem auf einem im Zeitverlauf abnehmenden Angebot. Das bedeutet, je mehr Coins bereits geschürft wurden, desto schwieriger wird das Schürfen der restlichen Coins. Stand September 2018 wurden bspw. bereits ca. 17,3 der verfügbaren 21 Millionen bitcoins geschürft, also ca. 82% der verfügbaren Menge in knapp 10 Jahren.¹⁴ Die restlichen 18% werden voraussichtlich erst bis zum Jahr 2140 geschürft sein.¹⁵

Kryptowährungen haben außerdem keine physikalische Existenz, sondern eine rein digitale Form. Des Weiteren sind sie durch keine werthaltigen Gegenstände, wie bspw. Gold, Silber oder Öl gedeckt. Sie haben also wie das Zentralbankgeld, neben dem reinen Gebrauchswert, keinen eigenen intrinsischen Wert. Der Wert von Kryptowährungen entsteht demnach nur durch die Glaubwürdigkeit und das Vertrauen, also die Akzeptanz, die die Handelspartner in die Währung stecken.¹⁶

¹² vgl. Casey, Michael; Vigna, Paul, Cryptocurrency, New York: St. Martin's Press 2015, S. 15

¹³ vgl. Deubler, Marcus, Bitcoin-Blog, 2013: <https://bitcoinblogger.de/allgemein/wie-bekommen-wir-die-wechselkurs-volatilitat-in-den-griff> , Zugriff am 12.08.2018

¹⁴ o.V., Statista, 2018: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/283301/umfrage/gesamtzahl-der-bitcoins-in-umlauf/> , Zugriff am 10.09.2018

¹⁵ vgl. Weiprecht, Alexander, Krypto-Magazin, 2018: <https://www.krypto-magazin.de/wie-lange-wird-es-dauern-bis-alle-bitcoin-generiert-sind/> , Zugriff am 12.08.2018

¹⁶ vgl. Sixt, Elfriede, Bitcoins und andere dezentrale Transaktionssysteme, Wien: Springer-Gabler Verlag 2016, S. 52

Im Falle von Kryptowährungen basiert das Vertrauen vor allem in der Technologie, die dahintersteckt. Wie Kryptowährungen geschürft werden, wie die Buchhaltung funktioniert und was eine Blockchain ist, wird im Folgenden erklärt.

2.2. Blockchain-Technologien & Mining

Die Grundlage und das Herzstück jeder Kryptowährung ist die Distributed Ledger Technologie (DLT). Sie ist ein digitales System zur Erfassung von Transaktionen. Die Daten einer Transaktion werden im Detail erfasst und an mehreren Orten gleichzeitig gespeichert. Im Gegensatz zu traditionellen Datenbanken, ist eine DLT also eine dezentrale Datenbank, in der alle Teilnehmer sich alle betreffenden Datensätze im Hauptbuch anschauen können. Somit bietet sie eine überprüfbare und verifizierbare Historie aller Informationen, die in einem bestimmten Datensatz gespeichert sind.

Die wohl bekannteste Art der DLT ist die sogenannte Blockchain. Dabei werden Transaktionen und andere Daten in Blöcken zusammengefasst, und an die Kette der bereits verifizierten Blöcke angekettet. Darauf bezieht sich auch der Name (chain = englisch für „Kette“).¹⁷ Anders als häufig gedacht, ist eine Blockchain auf eine Vielzahl von Bereichen anwendbar, bspw. in der Versicherungsbranche oder der Musikindustrie. Kryptowährungen sind also nur eine von vielen Anwendungen dieser Technologie, allerdings liegt ihr Ursprung in ihnen.¹⁸

2008 veröffentlichte eine bislang unbekannte Person oder Gruppe unter dem Pseudonym Satoshi Nakamoto ein White Paper mit dem Titel: „Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System“. Es war das technische Konzept für den Bitcoin. Schon Jahre vorher versuchten sich andere Entwickler an einer Einführung von digitalem und dezentralem Geld, bspw. Milton Friedman oder die Gruppe „Cyberphunks“. Jedoch scheiterten alle Versuche an dem ungelösten „Double-Spending-Problem“, der unbeschränkten Möglichkeit der Reproduktion eines Gutes. Dadurch erforderten alle Konzepte eine Überprüfung aller Transaktionen

¹⁷ vgl. Bashir, Imran, Mastering Blockchain, Birmingham: Packt Publishing Ltd. 2018, S. 31

¹⁸ vgl. Heyen, Markus, KPMG, 2016: <https://klardenker.kpmg.de/blockchain-statt-versichern/>, Zugriff am 12.08.2018

durch einen vertrauenswürdigen Dritten, was die Währung nicht mehr dezentral macht.¹⁹

Da Kryptowährungen durch den fehlenden intrinsischen Wert auf Vertrauen basieren, muss sichergestellt werden, dass alle Transaktionen korrekt gebucht werden und somit die sich im Umlauf befindliche Menge an Einheiten nicht ungerregelt zunimmt. Nur wenn bei einer Transaktion die Summe der Eingänge gleich der Summe der Ausgänge ist, gilt sie als gültig. Neuemissionen bilden hierbei natürlich die Ausnahme, jedoch müssen auch sie bestimmte, vorher festgelegte Regeln befolgen. Bei Zentralbankgeld wird diese Aufgabe von Banken übernommen, bei Kryptowährungen wird sie basisdemokratisch auf die Gemeinschaft der Beteiligten übertragen. Schwierig hierbei ist, dass Personen im Internet meist nicht identifizierbar sind und aus Gründen der Diskretion eine Identifikation auch nicht gewünscht ist. Somit ist eine Gleichverteilung des Stimmrechts nur schwer zu realisieren. Satoshi Nakamoto verteilte das Stimmrecht daher nach dem Prinzip des „Proof-of-Work“-Ansatzes (englisch für: Nachweis durch Arbeit).²⁰

Beim Proof-of-Work Ansatz erhalten die Beteiligten für geleistete Arbeit mehr Einfluss auf das Geschehen. Im Falle von Kryptowährungen müssen Rechenaufgaben gelöst und die angewendete Rechenleistung nachgewiesen werden. Je mehr Aufgaben gelöst werden, desto mehr Einfluss erhält der Teilnehmer und desto größer wird seine Chance, bei Neuemissionen beteiligt zu werden. Dadurch wird auch sichergestellt, dass das System durch ausreichende Rechenleistung in Betrieb gehalten wird. Die Gesamtheit der Aufgaben bildet dabei die Buchhaltung des Systems ab. Alle Transaktionen werden in Blöcken zusammengefasst, diese Blöcke werden wiederum aneinandergereiht, bis eine Blockkette entsteht, die Blockchain.²¹

Das Aufwenden von Rechenleistungen und dem damit verbundenen Erstellen von neuen Blöcken wird als Mining (vom englischen: schürfen) bezeichnet. Jeder neue Block enthält eine vorher festgelegte Anzahl an Neuemissionen, die den

¹⁹ vgl. Sixt, Elfriede, Bitcoins und andere dezentrale Transaktionssysteme, Wien: Springer-Gabler Verlag 2016, S. 7

²⁰ ebd., S. 8

²¹ vgl. Lewrick, Michael, Di Giorgio, Christian, Live aus dem Krypto-Valley, Zürich: Vahlen Verlag 2018, S. 39 f.

Teilnehmern bzw. Minern, die diesen Block erstellt haben, gutgeschrieben wird. Im Falle von Bitcoin ist die Menge der neu erzeugten bitcoins auf 50 Stück beschränkt, wobei sich diese Anzahl alle 210.000 Blöcke halbiert, sodass die maximale Anzahl an bitcoins auch auf 21 Millionen beschränkt ist. Derzeit enthält ein neuer Block nur noch 12,5 neu erzeugte bitcoins.²²

Am Anfang einer Blockchain steht der sog. Genesis-Block. Um die Neuemissionen zu begrenzen, ist die Erstellung neuer Blöcke immer mit einem Schwierigkeitsgrad verbunden. Um einen neuen Block zu erstellen, muss von dem alten Block eine Einwegfunktion, die sog. Hashfunktion, berechnet werden. Damit der neue Block als gültig anerkannt wird, muss der Hashwert eine allgemein anerkannte Bedingung erfüllen, meist muss dieser Wert einfach unterhalb eines vorgegebenen Grenzwertes liegen. Mit zunehmender Menge an Blöcken in der Blockchain wird dieser Grenzwert immer kleiner, sodass die Wahrscheinlichkeit, dass der neu errechnete Hashwert darunter liegt, immer geringer wird. Der Miner muss den neuen Block also solange verändern, bis der Hashwert unter dem Grenzwert liegt. Da also mit fortlaufender Zeit der Schwierigkeitsgrad immer weiter erhöht wird, muss auch immer mehr Rechenleistung für das Mining aufgebracht werden.²³

Um eine fälschungssichere Dokumentation für die Abfolge der Blöcke zu gewährleisten, muss ein neuer Block auch immer den Hashwert seines Vorgängers enthalten. Dadurch entsteht die lückenlose Abfolge der Blöcke, die Kette, dessen Zusammenhang für jeden nachvollziehbar ist. Wenn nun ein Miner als erster einen neuen Block in der Kette erstellt, wird er von den anderen Minern auf seine Gültigkeit überprüft. Sollte er den Anforderungen entsprechen, wird er der vorhandenen Kette hinzugefügt und als neuester Block akzeptiert. Wenn andere Miner ihn also für gültig halten, werden sie seinen Hashwert nun in den nächsten neu zu erstellenden Block eintragen. Die Kette wird also von diesem Block aus am schnellsten weiterwachsen. Sollten andere Miner ihn als ungültig betrachten, werden sie die Kette vom vorherigen Block fortführen. Die Blockchain ist also nicht nur eine einfache Kette, sondern eher wie der Ast eines Baumes, von dem viele kleine Zweige abgehen.

²² vgl. Dopatka, Frank, Hummel, Oliver, Informatik Aktuell, 2018: <https://www.informatik-aktuell.de/betrieb/virtualisierung/bitcoins-1-wie-funktioniert-die-kryptowaehrung.html> , Zugriff am 14.08.2018

²³ ebd.

Allerdings wird nur die vom ersten Block längste im Baum enthaltene Kette, quasi die Wurzel, als gültig akzeptiert.²⁴

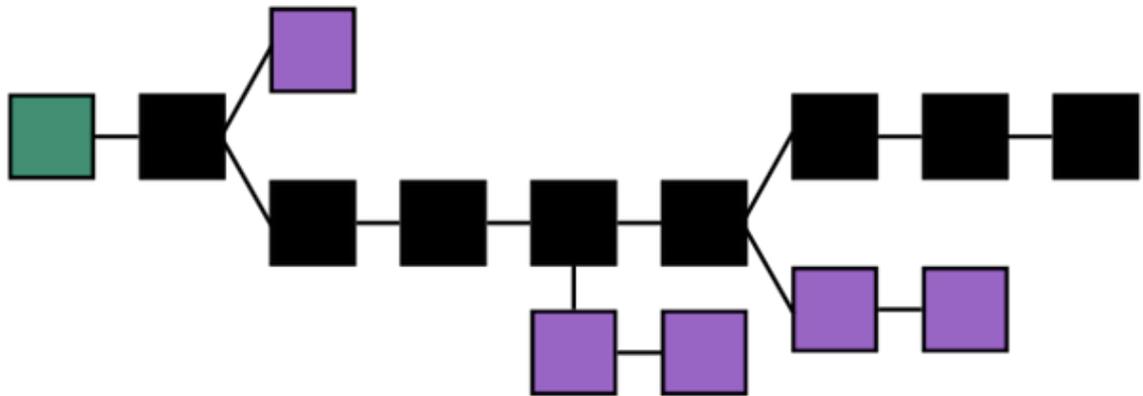


Abbildung 2: Veranschaulichung einer Blockchain. Grün = Genesis-Block; Schwarz = die einzig gültige Kette von Blöcken

Quelle: <https://blockchainwelt.de/wp-content/uploads/2018/04/genesis-block-blockchain-620x233.png>, Zugriff am 14.08.2018

Ein neuer Block wird in der Bitcoin-Blockchain ca. alle 10 Minuten generiert und veröffentlicht. Nach 30 Minuten wurden dann also zwei weitere Blöcke hinzugefügt. Falls man die darin enthaltenen Transaktionen in Frage stellen und einen neuen, alternativ gültigen Zweig erstellen möchte, muss man also dreimal so viel Rechenleistung aufbringen, wie der gesamte Rest aller weltweiten Miner.²⁵ Das macht Kryptowährungen fälschungs- und diebstahlssicher, da es quasi unmöglich ist, diese Transaktionen noch zu verändern oder zu löschen.

Da der Schwierigkeitsgrad der Rechenaufgaben immer schwerer wird und das Interesse an Kryptowährungen wächst, wird versucht, die Aufgaben immer effizienter zu lösen. Während in den Anfangsjahren noch mit gewöhnlichen PCs gearbeitet werden konnte, benötigt man heute spezialisierte Hardware um überhaupt noch Chancen auf Neuemissionen zu haben.²⁶ Auch die Größe von Blockchains wächst mit fortschreitender Zeit, da sie stets bis zum Genesis-Block zurück verfolgbar sein muss. So ist die älteste bestehende Blockchain, die des

²⁴ vgl. Schiller, Kai, Blockchainwelt, 2018: <https://blockchainwelt.de/blockchain-was-ist-das/>, Zugriff am 14.08.2018

²⁵ vgl. Rosenberger, Frank, Bitcoin und Blockchain, Münster: Springer-Gabler Verlag 2018, S. 19

²⁶ vgl. Dopatka, Frank, Hummel, Oliver, Informatik Aktuell, 2018: <https://www.informatik-aktuell.de/betrieb/virtualisierung/bitcoins-1-wie-funktioniert-die-kryptowaehrung.html>, Zugriff am 14.08.2018

Bitcoins, mittlerweile gut 180 Gigabyte groß (Stand Oktober 2018).²⁷ Um die Bitcoin-Blockchain in Betrieb zu halten, sind nach aktuellen Schätzungen weltweit weit über eine Million Rechner in Betrieb. Der Stromverbrauch, der benötigt wird um diese Blockchain aufrecht zu erhalten, liegt damit über dem von kleinen Ländern wie Dänemark. Schon bald soll der Stromverbrauch größer sein, als der von Argentinien.²⁸

Neben den Neuemissionen gibt es für die Miner noch einen weiteren wirtschaftlichen Anreiz. Um den Betrieb der Blockchain vor Angriffen durch Überlastung zu schützen, bspw. durch die Überweisung von unnötigen Kleinstbeträgen, werden geringe Transaktionsgebühren erhoben. Der Ersteller des Blocks darf sich diese auf sein eigenes Konto gutschreiben. Dadurch entstehen für die Miner neben den Neuemissionen weitere Anreize, sich an den Rechenaufgaben zu beteiligen, vor allem dann, wenn alle Einheiten der Währung geschürft wurden. Will man als Nutzer der Kryptowährung eine Überweisung besonders schnell machen, trägt man in seinem Überweisungsauftrag eine höhere Transaktionsgebühr ein. Da die Blockgrößen in der Blockchain begrenzt sind, werden die Miner diese Transaktion dann bevorzugt in ihren Block einbauen, um die höhere Gebühr für sich zu verbuchen.²⁹

2.3. Arten von Kryptowährungen

Nicht alle Kryptowährungen sind gleich oder nutzen dieselbe Technologie. Einige sind weiterentwickelter als andere. Und es gibt Kryptowährungen, die nur Teil eines größeren Projektes sind. Auf die relevantesten Kryptowährungen, und wie sie sich voneinander unterscheiden, wird im Folgenden eingegangen.

2.3.1. Bitcoin (BTC)

Die erste und auch heute noch relevanteste Kryptowährung ist der Bitcoin. Das Netzwerk entstand am 03. Januar 2009 und wurde von Satoshi Nakamoto erschaffen. Ob es sich dabei um eine real existierende Person, ein Pseudonym oder einen Namen für eine Gruppe von Personen handelt, ist nicht bekannt. Anfangs war

²⁷ o.V., Blockchain, 2018: <https://www.blockchain.com/de/charts/blocks-size> , Zugriff am 01.10.2018

²⁸ vgl. Dopatka, Frank, Hummel, Oliver, Informatik Aktuell, 2018: <https://www.informatik-aktuell.de/betrieb/virtualisierung/bitcoins-1-wie-funktioniert-die-kryptowaehrung.html> , Zugriff am 14.08.2018

²⁹ vgl. Sixt, Elfriede, Bitcoins und andere dezentrale Transaktionssysteme, Wien: Springer-Gabler Verlag 2016, S. 100

der Wert von bitcoins nicht zu beziffern, erst nach Monaten wurden in Foren erste Wechselkurse diskutiert. Am 22. Mai 2010 bezahlte der Programmierer Laszlo Hanyecz seine zwei gelieferten Pizzen mit 10.000 bitcoins. Es war der erste Warenaustausch, der mit bitcoins stattgefunden hat.³⁰ Heute wären Hanyeczs bitcoins etwa 63 Mio. US-Dollar wert (Stand August 2018). Ende 2017, als der Bitcoin seinen bisher höchsten Wert erreichte, wären es sogar über 200 Mio. US-Dollar gewesen.

Wer Zahlungen über das Bitcoin-System tätigen möchte, benötigt dafür eine Internetverbindung sowie eine Open-Source-Software, das sog. Bitcoin-Wallet (wallet = englisch für Brieftasche). Dies gibt es sowohl als Desktopanwendung als auch als Webanwendung für mobile Geräte. Dadurch ist das System geographisch unabhängig und kann weltweit genutzt werden.³¹ Jede Transaktion wird aufgezeichnet und ist öffentlich und für jeden in der Blockchain sichtbar. Allerdings ist die Identifizierung der Handelspartner kaum möglich, da sich Zahlungen an anonyme Adressen richten, die die Software für jeden Teilnehmer neu erzeugen kann. Man spricht hierbei auch vom Prinzip der Pseudonymität.³² Transaktionen benötigen in der Regel 10 Minuten bis sie bestätigt werden, dies kann aber je nach angebotener Transaktionsgebühr und aktuellem Transaktionsaufkommen variieren. Nach der Bestätigung sind sie unwiderrufbar.³³

Die maximale Menge von Bitcoin ist auf 21 Mio. bitcoins beschränkt. Jeder bitcoin ist in 100 Mio. Einheiten („Satoshi“), also acht Nachkommestellen, teilbar.³⁴ Mittlerweile gibt es unzählige Shops aus verschiedensten Branchen, die Bitcoin als Zahlungsmittel akzeptieren, darunter auch bekannte Unternehmen wie das Reisebüro Expedia oder einige Restaurants der Fastfood-Kette Subway.³⁵ Weiterhin werden bitcoins von Plattformen wie WikiLeaks oder Greenpeace als Spenden akzeptiert oder dienen als Einsatz für Glücksspiele. Die Kehrseite der Anonymität ist der Einsatz von Bitcoin für illegale Machenschaften. Sie dienen als

³⁰ ebd. S. 19

³¹ vgl. Platzer, Joerg, Bitcoin – kurz & gut, Köln: O'Reilly Verlag 2014, S. 18

³² vgl. Boehm, Franziska, Pesch, Paulina, Bitcoins: Rechtliche Herausforderungen einer virtuellen Währung, Karlsruhe: MMR 2014, S. 75 f.

³³ o.V., Bitcoin, 2018: <https://bitcoin.org/de/das-sollten-sie-wissen>, Zugriff am 19.08.2018

³⁴ vgl. Kerscher, Daniel, Handbuch der digitalen Währungen, Dingolfing: Kemacon Verlag 2014, S. 94

³⁵ o.V., BTCEcho, 2018: <https://www.btc-echo.de/bitcoin-akzeptanzstellen>, Zugriff am 19.08.2018

Zahlungsmittel für Waffen, Drogen, Pornografie oder sogar Auftragsmorden im „Darknet“, werden als Lösegelderpressung von Verschlüsselungstrojanern gefordert oder dienen der Geldwäsche.³⁶

Auch wenn der Bitcoin die älteste Kryptowährung ist und daher die Technologie im Vergleich zu anderen Kryptowährungen bereits veraltet erscheint, so hat er trotzdem die größte Marktkapitalisierung, den höchsten Wert und den höchsten Bekanntheitsgrad.

2.3.2. Ethereum (ETH)

Das Projekt Ethereum ist viel mehr als nur eine Kryptowährung. Es ist eine Plattform, die es Entwicklern ermöglicht, dezentralisierte Anwendungen zu erstellen und zu veröffentlichen, basierend auf einer eigenen Blockchain. Während Bitcoin nur eine einzige Anwendungsmöglichkeit bietet – ein elektronisches Peer-to-Peer Währungssystem für Online-Transaktionen – verwendet Ethereum das gesamte Netzwerk als Plattform im Bereich der Finanztechnologie. Die interne Kryptowährung Ether, mit der innerhalb des Ethereum-Netzwerkes Einkäufe oder Dienstleistungen bezahlt werden, ist nur ein Teil des Ganzen.³⁷ Sie ist mit einer Marktkapitalisierung von knapp 22 Mrd. US-Dollar die zweitgrößte Kryptowährung hinter dem Bitcoin (ca. 110 Mrd. US-Dollar, Stand Oktober 2018).³⁸

Wie auch die Idee des Bitcoin, wurde Ethereum von seinem Gründer, dem russischstämmigen Kanadier Vitalik Buterin, 2013 in einem White Paper vorgestellt. Zusammen mit der in der Schweiz gelegenen gemeinnützigen Stiftung Ethereum Foundation wurde Ethereum Anfang 2014 gegründet. Auch wenn Ethereum selber von seinem Gründer und einigen Vertretern verwaltet wird, ist die Kryptowährung Ether nicht zentralisiert. Die Besonderheit von Ethereum liegt in der Vielfalt der Anwendungsmöglichkeiten. Eigentumsnachweise, Crowdfunding oder elektronische Wahlsysteme sind nur einige Anwendungsbeispiele. Abgebildet werden diese Anwendungen über sog. Smart Contracts. Dies sind Computerprotokolle, die Verträge abbilden oder überprüfen, also extra für bestimmte Anwendungsfälle geschriebene Programme. Sie werden gestartet,

³⁶ vgl. Sixt, Elfriede, Bitcoins und andere dezentrale Transaktionssysteme, Wien: Springer-Gabler Verlag 2016, S. 158

³⁷ vgl. Buterin, Vitalik, Ethereum, 2018: <https://www.ethereum.org/>, Zugriff am 25.08.2018

³⁸ o.V., CoinMarketCap, 2018: <https://coinmarketcap.com/de/coins>, Zugriff am 01.10.2018

indem die im Smart Contract festgelegte Summe an Ether überwiesen wurde. Da die Smart Contracts nicht über zentrale Server, sondern über dezentrale Apps („DApps“) auf der Blockchain ausgeführt werden, sind sie vor Datenmanipulation oder -diebstahl geschützt. Über Ethereum könnten Unternehmen also sämtliche Vertragsangelegenheiten abwickeln, ohne sich um die IT-Sicherheit kümmern zu müssen.³⁹

DAOs, dezentrale autonome Organisationen, sind Unternehmen, bei denen Managementstrukturen und -regeln unveränderbar und digital durch einen Smart Contract festgelegt sind. Sie werden dezentral über das Ethereum-Netzwerk geführt und kommen somit ohne einen Vorstand oder andere Entscheidungsgremien aus. DAOs können z. B. Investmentfirmen oder Handelsplattformen sein. Sie finanzieren sich meist per Crowdfunding. Dabei werden Tokens für die DAO ausgegeben, die mit Ether gekauft werden können. Wer Tokens kauft, ist zur Stimmabgabe bei wichtigen Entscheidungen berechtigt.⁴⁰

Ether hat, ähnlich wie Bitcoin, eine maximale Geldmenge. Diese ist jedoch nicht eine von Anfang an festgelegte Menge, sondern wird jährlich begrenzt. Als Ethereum gegründet wurde, war es selber ein Crowdfunding Projekt. Zur Finanzierung der Kosten wurden damals 72 Millionen Ether ausgegeben, wobei ca. 18 Millionen US-Dollar zusammenkamen. Heute werden den Minern pro erzeugtem Block fünf Ether gutgeschrieben. Da die Blocks in der Ethereum Blockchain deutlich schneller geschrieben werden, nämlich im Abstand von ca. 15 Sekunden, ist die jährlich neu ausgegebene Menge an Ether auf etwa 18 Millionen beschränkt.⁴¹ Dies führt zu einer hohen Inflationierung in den ersten Jahren, welche aber im Laufe der Zeit abnehmen wird.

2.3.3. Litecoin (LTC)

„Wenn Bitcoin Gold ist, ist Litecoin Silber“.⁴² Dies behauptete Litecoin-Entwickler Charlie Lee 2015. Litecoin wurde 2011 von dem MIT-Absolventen und ehemaligem Google-Mitarbeiter entwickelt und ist damit die älteste und wohl auch populärste

³⁹ vgl. Schneekluth, Marco, Kryptokenner, 2018: <http://www.kryptokenner.de/was-ist-ethereum-ether-eth/>, Zugriff am 25.08.2018

⁴⁰ o.V., Cointelegraph, 2018: <https://de.cointelegraph.com/ethereum-for-beginners/what-is-dao#nachteile-und-kritik>, Zugriff am 25.08.2018

⁴¹ vgl. Buterin, Vitalik, Ethereum, 2018: <https://www.ethereum.org/ether>, Zugriff am 25.08.2018

⁴² Lee, Charlie, Twitter, 2015: <https://twitter.com/satoshilite/status/626084710289141760?lang=de>, Zugriff am 25.08.2018

Form der „Altcoins“. Der Begriff Altcoins kommt von „alternative coins“ und beschreibt Kryptowährungen, die nach dem Erfolg von Bitcoin herausgebracht wurden, aber auf derselben Technologie beruhen.

Wie Bitcoin basiert Litecoin auf einem Open-Source-Verschlüsselungsprotokoll. Statt 21 Millionen können viermal so viele, also 84 Millionen Litecoin geschürft werden. Durch ein höheres maximales Transaktionsvolumen werden schneller Blöcke erzeugt und die Transaktionen somit auch schneller abgewickelt. Statt rund zehn Minuten wie bei Bitcoin, warten die Litecoin-Nutzer nur zwei bis drei Minuten. Die Proof-of-Work Technologie des Litecoin basiert allerdings auf einem anderen kryptografischen Verfahren als beim Bitcoin. Dies hat zur Folge, dass es anfangs möglich war, das Mining von einem privaten Rechner durchzuführen und keine spezielle Mining-Hardware benötigt wird. Das sorgt für weniger Konzentration des Minings in großen Mining-Pools (Zusammenschlüsse von Minern). Charlie Lee wollte dadurch erreichen, dass der Litecoin dezentralisierter als der Bitcoin ist. Da sich aber wie beim Bitcoin der Schwierigkeitsgrad der Rechenaufgaben mit der Zeit erhöht, werden für das Mining mittlerweile ebenfalls leistungsstarke Grafikkarten benötigt.⁴³

Wenn man nach Marktkapitalisierung geht, ist Litecoin nur noch die siebtgrößte Kryptowährung (3,1 Mrd. US-Dollar). Den bis jetzt höchsten Kurs erreichte Litecoin im Dezember 2017, als der Wert eines Litecoin auf 300 US-Dollar stieg. Seitdem sank er kontinuierlich und erlebte einen Wertverlust von über 80%.⁴⁴

2.3.4. Ripple (XRP)

Ripple selber ist, wie Ethereum, nicht nur eine Kryptowährung. Es ist ein von der Firma RippleLabs (seit 2015 nur noch „Ripple“ genannt) entwickeltes Open-Source-Zahlungsnetzwerk. Die interne Kryptowährung XRP wird dazu benötigt, um Zahlungen über das Ripple-Netzwerk durchzuführen.⁴⁵ XRP ist mit einer Marktkapitalisierung von ca. 18 Mrd. US-Dollar die zurzeit drittgrößte Kryptowährung.⁴⁶

⁴³ vgl. Lee, Charlie, Litecoin 2018: <https://litecoin.org/de/>, Zugriff am 25.08.2018

⁴⁴ o.V., CoinMarketCap, 2018: <https://coinmarketcap.com/de/currencies/litecoin/>, Zugriff am 23.10.2018

⁴⁵ o.V., Ripple, 2018: <https://ripple.com/>, Zugriff am 26.08.2018

⁴⁶ o.V., CoinMarketCap, 2018: <https://coinmarketcap.com/de/currencies/ripple/>, Zugriff am 23.10.2018

Ripple wurde gegründet als ein Zahlungsnetzwerk für Banken mit dem Ziel, den globalen Zahlungsverkehr zwischen verschiedenen Währungsräumen effizienter und kostengünstiger zu gestalten. Bei Transaktionen über Ländergrenzen hinweg stehen Banken nämlich vor zwei Problemen: es muss erstens sichergestellt werden, dass die Zahlung auch funktioniert, zweitens muss die Liquidität der involvierten Währungen gegeben sein. Um liquide zu bleiben, müssen Banken in jeder Währung sog. Nostro- und Lorokonten halten. Ein Nostrokonto ist ein Konto einer Bank bei einer anderen Bank. Aus Sicht der Bank, bei der das Konto geführt wird, ist dies ein Lorokonto. So führt bspw. die Deutsche Bank ein Konto bei einer Schweizer Bank mit Schweizer Franken. Aus der Perspektive der Deutschen Bank ist dies ein Nostrokonto. Wenn die Deutsche Bank nun eine Transaktion zwischen einem ihrer Kunden und einem Schweizer durchführen möchte, also eine Transaktion zwischen verschiedenen Währungsräumen, muss die Deutsche Bank erst die Schweizer Bank beauftragen, das Nostrokonto zu belasten. Mehrere Billionen Euro weltweit sind auf solchen Konten geparkt, werden nicht verwendet, und sind damit hohen Kosten und Risiken ausgesetzt. Einerseits erhebt die kontoführende Bank Transaktionskosten, andererseits müssen die Nostrokonten in einer Fremdwährung geführt werden und sind damit einem hohen Inflationsrisiko ausgesetzt.⁴⁷

Ripple kann diese Probleme zwar (noch) nicht vollständig lösen, kann aber die Kosten stark reduzieren. An Banken werden die Softwarelösungen verkauft, die auf dem Ripple-Protokoll durchgeführt werden. Dadurch können die Banken Transaktionen zwischen verschiedenen Währungsräumen durchführen, ohne Nostrokonten zu besitzen. Die Liquidität, die normalerweise durch die Nostrokonten gedeckt wird, wird dann in Echtzeit durch XRP Coins angeboten und nachgefragt. So können laut Ripple nicht nur die Kosten um bis zu 33% gesenkt werden, sondern auch die Schnelligkeit der Transaktionen. Diese werden in der Ripple Blockchain nicht gemined, sondern mit dem sog. Konsensverfahren bestätigt. Das bedeutet, dass andere Teilnehmer am Ripple-Protokoll einer Transaktion zustimmen müssen. Dies geschieht innerhalb von zwei bis fünf Sekunden.⁴⁸ Derzeit kann Ripple rund 1.500 Transaktionen die Sekunde abwickeln. Wenn mehr „Trusted Validator Nodes“, also Teilnehmer, die Transaktionen im Netzwerk bestätigen können, von

⁴⁷ o.V., Cryptolist, 2018: <https://www.cryptolist.de/ripple> , Zugriff am 26.08.2018

⁴⁸ vgl. Kehl, Thomas, Finanzfluss, 2018: <https://www.youtube.com/watch?v=J5Eg3YQH7-g> , ab Min 02:00, Zugriff am 26.08.2018

Ripple zugelassen werden, ist es laut Ripple problemlos möglich die Anzahl auf 50.000 Transaktionen die Sekunde zu erhöhen. Dies würde dann dem Volumen entsprechen, welches die Kreditkartengesellschaft Visa abwickelt. Das Ripple-Netzwerk zählt bereits eine Vielzahl von Teilnehmern, darunter auch bekannte Banken wie Santander, American Express oder UniCredit.⁴⁹

Die Kryptowährung XRP ist in erster Linie dazu da, um Transaktionen über das Ripple-Protokoll abzuwickeln. Um einen Angriff durch Überlastung zu verhindern, werden im Normalfall geringe Transaktionsgebühren in Form von XRP erhoben. Nutzer sind aber nicht dazu verpflichtet, XRP als Zahlungsmittel zu verwenden, das Netzwerk akzeptiert prinzipiell auch jede andere beliebige Währung. Allerdings fungieren XRPs als „Brückenwährung“ zwischen allen anderen handelbaren Währungen und sind somit am einfachsten zu verwenden.⁵⁰ XRP kann aber auch als Handelsmedium oder Wertaufbewahrung verwendet werden. Die Coins werden nicht wie andere Kryptowährungen geschürft, sondern wurden von Ripple bei der Gründung erschaffen. Von den 100 Milliarden verfügbaren Ripple gehören den Gründern 20 Milliarden. Die anderen 80 Milliarden wurden an die Firma Ripple übertragen mit der Absicht, 55 Milliarden an die Nutzer des Ripple-Netzwerks zu verteilen und 25 Milliarden selbst zu behalten. Die 55 Milliarden Ripple sind auf einem Treuhandkonto gesichert, von dem jeden Monat eine Milliarde Ripple ausgegeben werden können. Dies macht die Kryptowährung weniger dezentral als andere, da sie momentan noch von einem gewinnorientierten Unternehmen ausgegeben werden. Selbst wenn alle 55 Milliarden Coins verteilt wurden, gehören noch knapp die Hälfte den Gründern und Ripple selbst. Auch sind momentan noch alle „Trusted Validator Nodes“, also die Teilnehmer, die Transaktionen validieren, in den Händen von Ripple. Durch diese zentrale Autorisierung und der dadurch starken Einflussnahme von Ripple besitzt XRP im Gegensatz zu herkömmlichen Kryptowährungen eine starke Zentralität.⁵¹

Ripple bzw. XRP hat gegenüber dem Bitcoin viele Vorteile und ist technisch wahrscheinlich weiterentwickelter. So ist die Abwicklung einer Transaktion innerhalb von vier Sekunden im Vergleich zu 10 Minuten beim Bitcoin deutlich

⁴⁹ o.V., Ripple, 2018: <https://ripple.com/xrp/>, Zugriff am 26.08.2018

⁵⁰ vgl. Sixt, Elfriede, Bitcoins und andere dezentrale Transaktionssysteme, Wien: Springer-Gabler Verlag 2016, S. 181

⁵¹ o.V., Cryptolist, 2018: <https://www.cryptolist.de/ripple>, Zugriff am 26.08.2018

schneller. Auch die Anzahl der Transaktionen, die das Ripple-Protokoll innerhalb einer Sekunde abwickeln kann, ist mit 1.500 im Vergleich zu drei bis sechs die Sekunde erheblich höher. Dadurch, dass Mining nicht nötig ist, ist das Ripple-Netzwerk ebenfalls umweltfreundlicher als die Bitcoin Blockchain.⁵² Andererseits ist die Idee der Kryptowährungen, eine dezentrale Währung ohne Mittelsmänner zu schaffen, bei XRP nicht gegeben, da Ripple als Unternehmen die Coins und die Transaktionen verwaltet.

2.3.5. Sonstige Kryptowährungen

Viele Entwickler haben die Idee von Bitcoin sowie die Blockchain Technologie aufgegriffen und kopiert, verändert und weiterentwickelt. Entstanden sind dabei über 4.500 Kryptowährungen. Nicht alle sind erwähnenswert, es gibt aber einige, die ihre Besonderheiten haben. Im Folgenden werden einige weitere relevante Kryptowährungen aufgelistet:

- *Bitcoin Cash*: Ein sog. "Hard Fork" (Abspaltung) der Bitcoin Blockchain. Am 1. August 2017 wurde die Bitcoin Blockchain abgespalten, um die Blockgröße von 1 Megabyte auf 8 Megabyte und somit die Anzahl der Transaktionen pro Block bei Bitcoin Cash zu erhöhen. Beide Blockchains waren bis zur Abspaltung bei Block 478.558 identisch. Nach Marktkapitalisierung ist Bitcoin Cash die viertgrößte Kryptowährung (7,7 Mrd. US-Dollar, Stand Oktober 2018).⁵³ Durch weitere Hard Forks der Bitcoin Blockchain entstanden die Kryptowährungen *Bitcoin Gold* und *Bitcoin Private*.
- *EOS*: EOS hat sich Ethereum als Vorbild genommen und neue Performanz- und Skalierbarkeitsmaßstäbe gesetzt. So wird nicht nach dem Proof-of-Work Ansatz gearbeitet, sondern nach einem „Delegated Proof-of-Stake“ Ansatz. Dabei wird aus der Menge der Stakeholder von EOS durch einen Proof-of-Stake Konsens für jede neue Blockgenerierung eine Gruppe von Repräsentanten ausgewählt. Außerdem sollen im Gegenteil zu Ethereum Transaktionen bei EOS kostenlos sein. Weiterhin ermöglicht EOS es, im Fall gravierender Softwarestörungen oder Hackerangriffen, das Gesamtsystem

⁵² o.V., Ripple, 2018: <https://ripple.com/xrp/>, Zugriff am 26.08.2018

⁵³ o.V., Bitcoin Cash, 2018: <https://www.bitcoincash.org/#faq>, Zugriff am 26.08.2018

auf einen alten Stand zurückzusetzen und somit Hard Forks zu vermeiden.⁵⁴ Die Kryptowährung wurde im Juni 2017 eingeführt und ist bereits jetzt nach Marktkapitalisierung die fünftgrößte Kryptowährung (ca. 4,8 Mrd. US-Dollar, Oktober 2018).⁵⁵

- *Stellar*: Stellar basiert auf der Idee von Ripple, wird aber als Non-Profit-Organisation mit Open-Source Ansatz geführt. Sie sieht sich im Dienste der Allgemeinheit und möchte die Finanzmärkte auch für diejenigen öffnen, die bisher aufgrund mangelnder Infrastruktur keinen Zugang hatten. Stellar startete 2014 als Fork von Ripple, sieht sich aber mehr als Neuentwurf mit größerem Fokus auf Dezentralität und einer sozialen Komponente.⁵⁶ Mit rund 4,6 Mrd. US-Dollar Marktkapitalisierung ist Stellar momentan die sechstgrößte Kryptowährung (Stand Oktober 2018).⁵⁷
- *Peercoin*: Peercoin ist eine Kryptowährung, die den Fokus auf Nachhaltigkeit und Gerechtigkeit gesetzt hat. Die Erfinder haben das Ziel, die „sicherste Kryptowährung bei gleichzeitig niedrigsten Kosten zu sein“.⁵⁸ Die Verteilung der Coins soll bei Schaffung möglichst gerecht gewesen sein, außerdem ist der Energieverbrauch deutlich geringer als bei anderen Kryptowährungen, da Peercoins ohne zusätzliche Hardware „geprägt“ (Peercoins Bezeichnung für Schürfen) werden können. Jeder, der sich am „Prägen“ beteiligt, wird mit 1% Zinsen p.a. belohnt. Die Marktkapitalisierung des Peercoin ist mit ca. 22 Mio. US-Dollar vergleichsweise gering (Stand Oktober 2018).⁵⁹
- *Monero*: Monero ist eine reine Kryptowährung, die von Nutzern entworfen wurde und sich vor allem im Hinblick auf Anonymität und Sicherung der Privatsphäre zu anderen unterscheidet. Die Blockchain von Monero ist weniger transparent. Beträge und Nutzeridentitäten können nur von Dritten eingesehen werden, wenn der Nutzer sie offenlegt. Zudem soll Monero effizienter zu schürfen und Mining sogar auf herkömmlicher Hardware

⁵⁴ o.V., Cryptolist, 2018: <https://www.cryptolist.de/eos> , Zugriff am 26.08.2018

⁵⁵ o.V., CoinMarketCap, 2018: <https://coinmarketcap.com/> , Zugriff am 23.10.2018

⁵⁶ o.V., Stellar, 2018: <https://www.stellar.org/> , Zugriff am 26.08.2018

⁵⁷ o.V., CoinMarketCap, 2018: <https://coinmarketcap.com/> , Zugriff am 23.10.2018

⁵⁸ o.V., Peercoin, 2018: <https://peercoin.net/index.php?locale=de> , Zugriff am 26.08.2018

⁵⁹ o.V., CoinMarketCap, 2018: <https://coinmarketcap.com/de/currencies/peercoin/> , Zugriff am 23.10.2018

möglich sein.⁶⁰ Monero ist mit einer Marktkapitalisierung von ca. 1,8 Mrd. US-Dollar auf Platz 10 der größten Kryptowährungen (Stand Oktober 2018).⁶¹

- *IOTA*: Bei IOTA handelt es sich um ein Kryptowährungssystem aus Deutschland, welches vor allem Kommunikation und Transaktionen zwischen Geräten im „Internet of Things“ ermöglichen soll. Gearbeitet wird nicht in einer Blockchain, sondern im sog. „Tangle“ (englisch für „Gewirr“). Es handelt sich dabei um eine Menge von Knotenpunkten, die durch Wege mit festen Laufwegen miteinander verbunden sind. Da man quasi nur geradeaus, aber nie zurücklaufen kann, führen diese Wege niemals wieder zu ihrem Ausgangspunkt. Um eine Transaktion mit IOTA durchführen zu können, muss ein Nutzer mindestens zwei weitere Transaktionen beglaubigen. Wenn eine Transaktion ein Mindestmaß an Beglaubigungen erhalten hat, gilt sie als bestätigt.⁶²
- *Petro*: Die angeblich erste staatliche Kryptowährung, die die Wirtschafts- und Versorgungskrise Venezuelas eindämmen soll. Die eigentliche staatliche Währung „Bolívar Fuerte“ leidet an einer Hyperinflation und wird daher durch die Währung „Bolívar Soberano“ ersetzt (Stand August 2018), welche an den Petro gebunden sein soll. Ob es sich wirklich um eine Kryptowährung handelt, und wie diese eingeführt werden soll, ist noch unklar.⁶³

Sicherlich gibt es noch viele weitere erwähnenswerte Kryptowährungen. Jedoch sind die genannten die wahrscheinlich relevantesten für den weiteren Teil dieser Arbeit.

2.4. Entwicklung von Kryptowährungen

In den knapp 10 Jahren, in denen es nun Kryptowährungen gibt, hat sich in ihrer Entwicklung einiges getan, nicht nur am Wert. Auch Software-Fehler, Börsencrashes oder Gerichtsbeschlüsse gehören zur Geschichte der Kryptowährungen.

Der erste Wechselkurs für bitcoins wurde im Oktober 2009 in einem Forum festgelegt. Er wurde aus den Strom- und Hardwarekosten, die für das Mining gebraucht wurden, kalkuliert. 1 bitcoin war demnach 0,08 Cent wert, bzw. 1 US-

⁶⁰ o.V., Monero, 2018: <https://getmonero.org/>, Zugriff am 26.08.2018

⁶¹ o.V., CoinMarketCap, 2018: <https://coinmarketcap.com/>, Zugriff am 23.10.2018

⁶² o.V., IOTA, 2018: <https://www.iota.org/get-started/what-is-iota>, Zugriff am 26.08.2018

⁶³ vgl. Horch, Phillip, BTC-Echo, 2018: <https://www.btc-echo.de/venezuela-mit-petro-kommt-die-erste-staatliche-kryptowaehrung-ico-am-20-februar/>, Zugriff am 26.08.2018

Dollar entsprach 1309,03 bitcoin. Ebenfalls wurde damals der erste Softwarefehler entdeckt. Durch ihn konnte man ein Überprüfungssystem umgehen, was dazu führte, dass (theoretisch) unendliche viele bitcoins erschaffen werden konnten. Der Fehler wurde innerhalb weniger Stunden korrigiert und es gab keine Konsequenzen.

Im Juli 2010 erlebte der Bitcoin-Kurs den ersten rasanten Anstieg. Innerhalb von fünf Tagen stieg der Kurs von 0,008 Dollar/BTC auf 0,08 Dollar/BTC. Daraufhin eröffnete die erste Kryptowährungsbörse „Mt.Gox“, die im Laufe der nächsten Jahre maßgeblich für Ereignisse rund um den Bitcoin verantwortlich sein sollte. Der bisher schwerste Softwarefehler wurde im August 2010 entdeckt und behoben. Durch eine extra präparierte Transaktion konnte aufgrund eines fehlerhaften Ganzzahlüberlaufs⁶⁴ eine Gutschrift von 184 Mrd. bitcoin akzeptiert werden. Das Bitcoin-Netzwerk wurde umgehend gestoppt, die Transaktion aus der Blockchain entfernt.⁶⁵

2011 und 2012 kam es zu diversen Datenverlusten und Diebstählen, sodass mehrere 100.000 bitcoins für immer verloren gingen. Im Juni 2011 wurden Konten bei Mt.Gox gehackt, auf denen 500.000 bitcoins lagen. Der Angreifer verkaufte 100.000 davon zum Preis von 0,01 US-Dollar, obwohl der Kurs zu dem Zeitpunkt bei 17 US-Dollar lag. Dies führte zu einem kurzzeitigen Zusammenbruch des Handels und einem rasanten Kursverlust, der sich aber innerhalb kurzer Zeit wieder erholen konnte.⁶⁶ Die Handelsplattform „SilkRoad“, später auch „das eBay für Drogen“ genannt, eröffnete 2011 im Darknet. Dort konnten verschiedenste Suchtmittel im Tausch für bitcoins erworben werden. Ebenfalls kam 2011 mit dem Litecoin die zweite Kryptowährung auf den Markt.

2013 erreichte der Bitcoin zum ersten Mal eine Marktkapitalisierung von einer Milliarde US-Dollar. Kurz davor kam es zu der ersten Fork in der Blockchain, ausgelöst durch ein fehlerhaftes Update. Da kurzweilig zwei Zweige der Blockchain existierten, mussten alle Bitcoin-Zahlungen gestoppt werden, damit keine

⁶⁴ Ganzzahlüberlauf = Ergebnis einer Berechnung ist für den gültigen Zahlenbereich zu hoch, um noch richtig interpretiert werden zu können

⁶⁵ vgl. Jessop, Nathan, TNW, 2015: <https://thenextweb.com/insider/2015/03/29/a-brief-history-of-bitcoin-and-where-its-going-next/> , Zugriff am 02.09.2018

⁶⁶ vgl. Chirgwin, Richard, The Register, 2011: https://www.theregister.co.uk/2011/06/19/bitcoin_values_collapse_again/ , Zugriff am 02.09.2018

Transaktionen verloren gehen oder bitcoins doppelt ausgegeben werden.⁶⁷ Im Oktober 2013 gelang es dem FBI den Betreiber der Plattform SilkRoad zu ermitteln und die Website zu schließen. Dadurch wurden 3,6 Millionen bitcoins beschlagnahmt.⁶⁸ Ebenfalls wurde Bitcoin 2013 in den USA gerichtlich als „eine Währung oder Form des Geldes“ akzeptiert und hat damit die gleiche Stellung wie Aktien oder Wertpapiere.⁶⁹ In Deutschland dagegen gilt Bitcoin seit 2013 als „Rechnungseinheit“ bzw. „privates Geld“, rechtlich und steuerlich von der Bundesregierung anerkannt.⁷⁰

Anfang 2014 gab Mt.Gox bekannt, dass das Unternehmen von den für die Kunden gehaltenen bitcoins knapp 750.000 Stück mit einem Wert von ca. 800 Mio. US-Dollar durch einen Hackerangriff verloren hatte. Daraufhin musste Mt.Gox Insolvenz anmelden, tausende Anleger verloren ihr Geld und das Vertrauen in Bitcoin. Auch wenn durch Mt.Gox und SilkRoad das Vertrauen in Kryptowährungen in der Öffentlichkeit nachhaltig beschädigt wurde, akzeptierten ab 2014 immer mehr Unternehmen Bitcoin als Zahlungsmittel oder Spenden.⁷¹

In den Folgejahren wuchs die Zahl der Kryptowährungen rapide, wobei viele sich als Betrug erwiesen und schnell wieder vom Markt verschwanden. 2017 erlebten Kryptowährungen dann den bisher größten Hype. Während der Bitcoin-Kurs bis Ende 2016 unter 1000-US-Dollar blieb, stieg er 2017 bis zum Sommer auf etwa 2.500 US-Dollar an. Im Herbst wuchs der Kurs weiter und erreichte im Dezember seinen Höhepunkt bei knapp 20.000 US-Dollar. Nachdem die Öffentlichkeit nach und nach von den Kursanstiegen hörte, stieg auch das Interesse an anderen Kryptowährungen wie Ether, XRP oder Litecoin, die prozentual gesehen sogar eine höhere Wertsteigerung hatten als Bitcoin. So lag bspw. der Höchstwert von XRP nur bei 3,79 US-Dollar, prozentual ist der Wert aber allein im Jahr 2017 um 30.000%

⁶⁷ vgl. Lee, Timothy, ars Technica, 2013: <https://arstechnica.com/information-technology/2013/03/major-glitch-in-bitcoin-network-sparks-sell-off-price-temporarily-falls-23/> , Zugriff am 02.09.2018

⁶⁸ vgl. Greenberg, Andy, Forbes, 2013: <https://www.forbes.com/sites/andygreenberg/2013/10/02/end-of-the-silk-road-fbi-busts-the-webs-biggest-anonymous-drug-black-market/#49405f255b4f> , Zugriff am 02.09.2018

⁶⁹ US District Court, 2013, o. S.

⁷⁰ vgl. Nestler, Frank, FAZ, 2013: <http://www.faz.net/aktuell/finanzen/devisen-rohstoffe/digitale-waehrung-deutschland-erkennt-bitcoins-als-privates-geld-an-12535059.html> , Zugriff am 02.09.2018

⁷¹ vgl. Sixt, Elfriede, Bitcoins und andere dezentrale Transaktionssysteme, Wien: Springer-Gabler Verlag 2016, S. 93

gestiegen. Ab dem 22. Dezember 2017 fielen die Kurse aller Kryptowährungen wieder und haben sich seitdem auch nicht komplett erholt.⁷²

2018 wurden im März in den Medien Vorwürfe verbreitet, dass frühe Blöcke der Bitcoin-Blockchain Links zu kinderpornografischem Material enthalten. In vielen Staaten wäre demnach der Besitz dieser Blöcke strafbar. Endnutzer der Kryptowährung wären allerdings nicht betroffen, da die Wallets, die für die Bezahlung genutzt werden, diese Blöcke nicht enthalten. Der Verdacht konnte sich bisher nicht bestätigen.⁷³

3 SWOT-Analyse: Klassische Geldpolitik

„Papiergeld kehrt früher oder später zu seinem inneren Wert zurück – Null!“⁷⁴

Bereits zwei Mal in den letzten 100 Jahren traf diese Aussage in Deutschland zu. Zum ersten Mal während der Hyperinflation in den 1920ern. Die Deutschen hatten stapelweise Papiergeld zu Hause, welches absolut keinen Wert mehr besaß. Zum zweiten Mal nach dem 2. Weltkrieg, als die Reichsmarkscheine ihren Wert verloren.

Welche Eigenschaften Geld haben muss und welche Funktionen es erfüllen soll, wird im Folgenden erarbeitet. Um die augenblickliche Situation des klassischen Geldes hinreichend darzustellen, werden im Anschluss im Rahmen der SWOT-Analyse zwei Dimensionen beleuchtet: einerseits der Ist-Zustand des Zahlungsverkehrs, aufgeschlüsselt in seine Stärken und Schwächen (reine Analyse des klassischen Geldes), andererseits Chancen und Risiken, die von extern auf die klassische Geldpolitik einwirken und von dieser nicht direkt beeinflusst werden können (Umfeld-Analyse).

3.1. Eigenschaften & Funktionen klassischer Geldpolitik

Geld ist das universellste Tauschmittel unserer heutigen Zeit. Für Arbeit werden wir mit Geld belohnt und mit diesem Geld bezahlen wir dann die Miete, Lebensmittel, Kleidung und andere Dinge. Es gibt fast nichts, was man mit Geld nicht kaufen kann. Früher wurde einfach mit dem bezahlt, was man anbieten konnte. So hat man als Bäcker z. B. einen Laib Brot gegen einen Sack voll Äpfel getauscht und fünf Laib

⁷² o.V., CoinMarketCap, 2018: <https://coinmarketcap.com/>, Zugriff am 02.09.2018

⁷³ vgl. Kaul, Fabian, BTC-Echo, 2018: <https://www.btc-echo.de/versteckte-kinderpornografie-in-der-bitcoin-blockchain/>, Zugriff am 02.09.2018

⁷⁴ Voltaire, (1694-1778)

Brot gegen ein Stück Fleisch. Es gab keinen festgelegten Kurs, was ein Laib Brot wert ist, das war Verhandlungssache. Sicher war aber, dass man immer etwas für das Brot bekommt, da es als Tauschmittel seinen Wert quasi nicht verlieren konnte. Später entwickelten sich erste allgemein akzeptierte Tauschmittel wie Gold- oder Silbermünzen.

Das heutige, gesetzlich anerkannte Tauschmittel, auch als Geld oder Währung bezeichnet, besteht in fast allen Ländern aus Papierscheinen und Münzen aus verschiedenen Metall-Legierungen. Die verschiedenen Währungen auf der Welt stehen alle in einem Wertverhältnis, dem Wechselkurs, zueinander, welcher sich stetig verändert. Er wird aus verschiedenen Faktoren wie Angebot und Nachfrage, Exportvolumen eines Landes, Zinsniveau oder der Politik der zugehörigen Zentralbank bestimmt.⁷⁵ Dass die Wechselkurse so schwanken, war aber nicht immer so. Einst war bspw. der österreichische Schilling an die Deutsche Mark gekoppelt. Noch früher, kurz nach dem zweiten Weltkrieg, wurde das „Bretton-Woods-System“ erschaffen. Demnach hatten die Währungen von 44 Ländern einen festen Wechselkurs zum US-Dollar. Fest bedeutete in diesem Fall, dass die Zentralbanken die Kurse ihrer Währungen zum US-Dollar stabil halten mussten, indem sie Devisenkäufe und -verkäufe tätigten. Die USA verpflichtete sich dagegen, jeden Dollar jederzeit gegen Gold eintauschen zu können. Als Vorbild für dieses System galt der Goldstandard, also die Deckung jeder Münze durch Gold, der bereits im 18. Jahrhundert in abstrakter Form beschrieben wurde und später unter anderem von Napoleon angewandt wurde. 1971 wurde das System von Richard Nixon abgeschafft, da eine Deckung durch Gold bereits seit Jahren nicht mehr realisierbar war. Seitdem haben die wenigsten Währungen einen realen Gegenwert und gelten daher als „Fiatgeld“ (vom lateinischen „fiat lux“ = „es werde Licht“). Die Haftung und damit die Akzeptanz der Banknoten und -münzen verspricht die zugehörige Zentralbank.⁷⁶

In der klassischen Geldtheorie muss Geld drei Funktionen erfüllen, damit die Nachfrage des Geldes im Wirtschaftskreislauf begründet ist. Die Tausch- und Zahlungsmittelfunktion erfüllt den bereits oben beschriebenen Zweck. Wenn Ware

⁷⁵ vgl. Reifner, Udo, Das Geld, Band 1: Ökonomie des Geldes, Hamburg: Springer-Gabler Verlag 2016, S. 53 f.

⁷⁶ vgl. Bordo, Michael D., Eichengreen, Barry, A Retrospective on the Bretton Woods System, Chicago: The University of Chicago Press 1993, S. 3 f.

gegen Ware getauscht werden soll, müssen sich immer zwei finden, die genau den entsprechenden Tauschwunsch äußern (auch: doppelte Koinzidenz der Wünsche). Geld als allgemein anerkanntes Tauschmittel führt zu einer Reduktion der Transaktionskosten, da der Zeitaufwand für das Finden eines richtigen Tauschpartners wegfällt. Geld als Zahlungsmittel umfasst auch Finanzgeschäfte wie Kreditbeziehungen und erfüllt damit die Funktion, Kaufkraft an andere zu verleihen.⁷⁷

Immobilien, Edelmetalle, Aktien oder andere Vermögensobjekte lassen sich zum Speichern von Werten nutzen. Eine Konkurrenz dazu ist das Geld, welches ebenfalls eine Wertaufbewahrungsfunktion haben muss. Dabei ist die Gefahr, dass eine Wertverschlechterung eintritt bei Geld deutlich höher als bei Sachwerten. Der Vorteil dagegen liegt in der Liquidität. Geld kann jederzeit gegen andere Waren zum Tausch verwendet werden, während die oben genannten Wertaufbewahrungsmittel erst noch in Geld umgetauscht werden müssen, wenn keine Koinzidenz der Wünsche vorliegt. Außerdem lässt sich Geld in viele kleinere Einheiten aufteilen. Dies ist bei Immobilien nur sehr schwer möglich und selbst bei Edelmetallen wie Gold oder Silber hat man meist größere Einheiten, wie bspw. eine Feinunze. Durch die Existenz der Wertaufbewahrungsfunktion von Geld können allerdings Konjunkturprobleme auftreten, die es ohne Geld nicht geben würde. Das passiert, wenn Verkäufer nicht gleichzeitig kaufen, sondern das Geld aufbewahren. Die Folge daraus sind Konjunkturschwankungen, die durch die Nachfrageschwankungen ausgelöst werden.⁷⁸

Geld als Recheneinheit ist die letzte der drei Funktionen. Geld ist der gemeinsame Nenner oder Wertmesser für wirtschaftliches Handeln, für die Statistik und die Buchhaltung der Unternehmen sowie für die volkswirtschaftliche Gesamtrechnung und daher unentbehrlich. Zu dieser Funktion gehört ebenfalls noch die Preisausdrucksfunktion. Durch diese wird die Anzahl der Preise auf dem Gesamtmarkt auf höchstens die Anzahl der gehandelten Güter beschränkt. Wenn nur Güter gegen Güter getauscht werden, gibt es für jedes Tauschverhältnis einen Preis, also quasi unendlich viele. Des Weiteren hat Geld noch die Funktion des

⁷⁷ vgl. Lachmann, Werner, Volkswirtschaftslehre 1 - Grundlagen, Nürnberg: Springer-Gabler Verlag, 2005 S. 250-251

⁷⁸ ebd., S. 251-252

gesetzlichen Zahlungsmittels, welche Geld zu einem schuldenbefreienden Mittel gegenüber Gläubigern macht.⁷⁹

Eine Währung darf niemals eine dieser Funktionen verlieren. Durch Inflation kann Geld bspw. seine Tausch- und Wertaufbewahrungsfunktion verlieren. Die Sicherung des Geldcharakters ist daher eine elementare Aufgabe für die Zentralbanken. Geldpolitik umfasst deswegen auch Teilgebiete wie Inflationstheorie oder Zinspolitik. Geschichtlich durchlief die Geldtheorie verschiedene Stufen, von der klassischen Geldlehre über die Keynesianische, die Neoklassische bis hin zur Neukeynesianischen Geldtheorie. Alle Theorien beschäftigen sich jedoch mit der Frage, wie monetäre Impulse auf den realen Wirtschaftskreislauf übertragen werden. Alle Theoretiker sind sich einig, dass sich das Zusammenwirken von Geldangebot und -nachfrage, Zins- und Preisniveaueffekte auf die Wirtschaft auswirkt. Während aber einige Theorien davon ausgehen, dass konjunkturelle Schwankungen auf die bestehende Geldmenge zurückzuführen sind, sehen andere Theorien geldpolitische und andere wirtschaftspolitische Maßnahmen als Hauptursache für solche Effekte. Die Theorie des Geldes besteht letztendlich aus einem Geflecht vieler unterschiedlicher Faktoren.⁸⁰

3.2. Stärken

Auch wenn das aktuelle Geldsystem in der Geschichte bereits mehrfach gezeigt hat, dass es zusammenbrechen kann, besitzt es doch eine Vielzahl an Stärken. Nicht umsonst ist es allgemein in der Gesellschaft akzeptiert und funktioniert daher als Zahlungsmittel.

Wahrungunion: Insbesondere der Euro hat die große Stärke, dass er nicht abhängig von einem einzelnen Land ist. Die Euro-Länder sind allesamt verschieden in ihrer Wirtschaftskraft, der Arbeitslosigkeit sowie dem Wohlstand. Wenn eines der Länder in eine Krise gerät, wie zuletzt Griechenland, kann es von anderen Ländern aufgefangen werden. Natürlich leidet der Kurs des Euro kurzfristig darunter, jedoch kommt es dadurch nicht zu einem wirtschaftlichen Zusammenbruch eines ganzen Staates, der vermutlich weitaus weitreichendere Folgen hätte.

⁷⁹ ebd., S. 252

⁸⁰ vgl. Claassen, Emil-Maria, Grundlagen der Geldtheorie, Berlin: Springer-Verlag 1980, S. 1 f.

Unabhängige Zentralbank: Die Europäische Zentralbank (EZB) kann bei Kursschwankungen durch verschiedene geldpolitische Maßnahmen, wie den Offenmarktgeschäften oder den ständigen Fazilitäten, eingreifen und so seit Einführung des Euros eine Preisniveaustabilität gewähren. Ein großer Vorteil der EZB ist auch, dass sie laut EU-Verfassung unabhängig von politischem Druck agieren kann. Sie hat als oberstes Ziel, die Preisniveaustabilität zu gewährleisten und kann sich gegen inflationstreibende Maßnahmen der Regierungen wehren. Allerdings ist diese Unabhängigkeit in den letzten Jahren im Kampf gegen die Folgen der Finanz- und Schuldenkrise zu einer hohen Verantwortung geworden, da Bankenrettung und Staatsanleihekäufe weniger mit Preisstabilität als mit Fiskalpolitik zu tun haben. Die EZB muss diese Aktivitäten ohne politische und damit demokratische Legitimierung ausüben und ist daher immer öfter im Fokus der Politik.⁸¹

Vertrauen in das System: Die Mehrheit der Deutschen vertraut der EZB und damit dem aktuellen Geldsystem. Wie bereits erwähnt, ist dieses Vertrauen und die Akzeptanz in eine Währung ein wichtiger Faktor für eine funktionierende Fiatwährung. Vor zwei Jahren sah dies noch anders aus, als knapp 60% der Befragten angaben, dass sie der EZB „eher nicht vertrauen“.⁸² Dieser Zuwachs an Vertrauen liegt wahrscheinlich unter anderem an der Kommunikation der EZB, welche im Vergleich zu anderen Zentralbanken, bspw. der Federal Reserve Bank (Zentralbank der USA), deutlich transparenter geworden ist.⁸³

Allgemeine Akzeptanz: Das aktuelle Geldsystem ist jedem geläufig, was eine weitere Stärke ist. Schon von klein auf wird einem der Umgang mit Münzen und Geldscheinen beigebracht. Es gibt klare Gesetze für die Buchhaltung oder die steuerliche Behandlung von Einkommen. Für den normalen Verbraucher ist es außerdem leicht zu handhaben, da er Geld über verschiedene Möglichkeiten nutzen kann. So kann er ohne Transaktionskosten, komplett anonym und mit hoher Geschwindigkeit mit Bargeld bezahlen oder Giralgeld über verschiedene Wege wie

⁸¹ o.V., Handelsblatt, 2012: <https://www.handelsblatt.com/finanzen/geldpolitik/unabhaengig-staerke-3/6131484-3.html> , Zugriff am 10.09.2018

⁸² o.V., Statista, 2018: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/153841/umfrage/allgemeines-vertrauen-in-die-europaeische-zentralbank/> , Zugriff am 10.09.2018

⁸³ vgl. Draghi, Mario, EZB, 2014: <https://www.ecb.europa.eu/press/inter/date/2014/html/sp140804.de.html> , Zugriff am 10.09.2018

der klassischen Banküberweisung, EC- oder Kreditkartenzahlung, Online-Banking oder mittlerweile sogar kontaktlos transferieren.

3.3. Schwächen

Single Point of Failure: Neben den vielen Stärken weist das aktuelle Geldsystem auch einige Schwächen auf. So besitzt es einen „Single Point of Failure“, also eine einzelne Stelle, die das gesamte System zum Scheitern bringen könnte. Da das Geld einzig und allein durch eine Zentralbank herausgegeben wird, ist es zentralisiert und die Geschäftsbanken sind abhängig von der Zentralbank. Scheitert also die Politik der Zentralbank, kann das System innerhalb kurzer Zeit zusammenbrechen, da die Menschen das Vertrauen in die Währung verlieren. Da heutzutage das Geld nicht mehr durch Gold oder andere gedeckte Währungen gedeckt ist, ist eine hohe Inflationsrate, wie bspw. momentan in Venezuela, möglich. Dies war früher durch die Deckung der Währung mit Gold gar nicht möglich, dafür war allerdings das Risiko einer Deflation durch eine Vergrößerung der gesamtwirtschaftlichen Gütermenge höher.

Fälschungs- und Diebstahlsicherheit: Nach Angaben der Deutschen Bundesbank waren allein im Jahr 2017 in Deutschland rund 4,1 Mio. Euro Falschgeld im Umlauf.⁸⁴ Da Bargeld physisch ist, verliert man bei Diebstahl oder Verlust den gesamten Wert des Bargelds. Die Sicherung und Haftung für Giralgeld wird durch Banken übernommen. Wenn diese allerdings bankrottgeht, kann auch hier ein Großteil des Geldes verloren gehen, wie bei tausenden Anlegern während der Finanzkrise 2008. Außerdem schaffen es Hacker immer wieder, sich Zugriff auf Konten und Kreditkarten zu verschaffen.

Wirkungsverzögerung geldpolitischer Maßnahmen: Auch wenn die Möglichkeit der geldpolitischen Maßnahmen als Stärke aufgeführt wurde, hat diese Möglichkeit eine Schwäche: die Wirkungsverzögerung. Von dem Zeitpunkt, wo eine Maßnahme nötig ist bis zu dem Zeitpunkt, wo die Maßnahme greift können Monate vergehen. Die langen und variablen Wirkungsverzögerungen müssen von der Zentralbank stets im Blick gehalten werden, besonders im Euro-Raum, wo es viele

⁸⁴ o.V., Deutsche Bundesbank, 2018:

<https://www.bundesbank.de/de/presse/presenotizen/weniger-falschgeld-im-umlauf-665638> ,
Zugriff am 10.09.2018

unterschiedliche Finanzierungsgewohnheiten, Konjunkturzyklen und Wirtschaftsstrukturen gibt.⁸⁵

Transaktionsgeschwindigkeit: Eine weitere Schwäche des aktuellen Geldsystems ist die langsame Transaktionsgeschwindigkeit. Während eine Transaktion in einem Währungsraum meist bis zum nächsten Geschäftstag gebucht wird, kann eine Transaktion zwischen zwei verschiedenen Währungsräumen mehrere Tage dauern. Außerdem sind solche Transaktionen aufgrund der sich ständig verändernden Wechselkurse immer unterschiedlich teuer.⁸⁶

Dauerhafter Wertverlust: Die EZB spricht bei einer Inflationsrate von knapp unter 2% von Preisniveaustabilität. Geringer soll die Rate auch nicht sinken, damit deflationäre Entwicklungen vermieden werden. Das hat zur Folge, dass auf lange Zeit Wertverluste hingenommen werden müssen. Ein 100-Euro-Schein hat seit Einführung des Euros daher reell bereits 25% seines Wertes verloren. Der schmale Grat zwischen de- und inflationärer Entwicklung kann also als weitere Schwäche des aktuellen Geldsystems gesehen werden.⁸⁷

3.4. Chancen

Die Welt ist in einem stetigen Wandel und so kommen aus verschiedenen Bereichen Impulse, die die Geldpolitik als Chance nutzen kann, um das traditionelle Geldsystem zu verbessern und aufrecht zu erhalten.

Nutzung neuer Technologien: Als größte Chance gilt die Nutzung neuer Technologien. Das Geldsystem und der Bankensektor hat sich in den letzten 100 Jahren, verglichen mit verschiedensten Technologie-Branchen, nur sehr langsam weiterentwickelt. Als neueste, größere Entwicklungen gelten die Einführung von Online-Banking, kontaktlosem Bezahlen und den ersten Versuchen von Instant Payment. Jedoch steckt noch viel mehr Potenzial in neuen Technologien. Im stark angeschlagenen Bankensektor könnten durch den Einsatz neuer Technologien Betriebskosten gesenkt und Transaktionsgeschwindigkeiten gesteigert werden. Beispielsweise könnte künstliche Intelligenz in Zukunft die Interaktion mit Kunden

⁸⁵ o.V., Deutsche Bundesbank, 2018:

https://www.bundesbank.de/Redaktion/DE/Dossier/Service/schule_und_bildung_kapitel_6.html?docId=145112¬First=true, Zugriff am 16.09.2018

⁸⁶ vgl. Miller, Markus, Die Welt vor dem Geldinfarkt, München: FinanzBuch Verlag 2017, S. 47 f.

⁸⁷ vgl. Yellen, Janet, FAZ, 2015: <http://blogs.faz.net/fazit/2015/09/25/die-optimale-inflationsrate-liegt-nahe-zwei-und-nicht-bei-null-prozent-6538/>, Zugriff am 16.09.2018

übernehmen oder funktionierendes Instant Payment Transaktionen global innerhalb von Sekunden abwickeln. Letzteres wird bereits seit Jahren von Anbietern wie PayPal vorgemacht.⁸⁸

Reformansätze: Das klassische Geld hat den Vorteil, dass es bereits allgemein anerkannt ist und von jedem genutzt wird. Sollte es also dazu kommen, dass das Geldsystem revolutioniert werden muss, werden sich viele für eine Reformierung des bestehenden Systems aussprechen, als für ein ganz neues, unerprobtes System. Gerade beim Thema Geldschöpfung gibt es Reformansätze wie das Full-Reserve-Banking, die Modern Monetary Theory oder das Vollgeld.⁸⁹ Über letzteres wurde bereits in den letzten Jahren in Island und der Schweiz nachgedacht und per Volksentscheid über die Einführung abgestimmt, welcher aber negativ ausfiel.

Trend zur bargeldlosen Gesellschaft: Dieser ist Chance und Risiko zu gleich. In Deutschland ist Bargeld weiterhin beliebt, 2017 wurden 74% der Transaktionen mit Bargeld getätigt.⁹⁰ Anders sieht es bspw. im skandinavischen Raum aus, wo der Anteil bereits 2014 schon nur noch bei 25% lag. In einer bargeldlosen Gesellschaft würden Negativzinsen mehr Anreize für eine höhere Kreditvergabe setzen und Konjunktur und Inflation beleben. Solange es Bargeld gibt, erfüllen Strafzinsen nicht vollständig ihren Zweck, da der Einzelne als Ausweg immer noch sein Konto leerräumen und sein Geld in bar zu Hause horten kann. Eine bessere Bekämpfbarkeit von Steuerflucht und Drogenkriminalität wären weitere Vorteile einer bargeldlosen Welt.⁹¹ Die Risiken, die durch eine Abschaffung des Bargeldes entstehen, werden im Folgenden erläutert.

3.5. Risiken

Sicherheit: Das traditionelle Geldsystem wird in Zukunft verschiedenen Sicherheitsrisiken ausgesetzt sein. Sollte es bspw. zu einer Abschaffung des Bargelds kommen, stehen die Zentralbanken vor einer großen Herausforderung. Denn durch sich steigende Digitalzahlungen kann eine hohe Anfälligkeit der Netze

⁸⁸ o.V., Studie „Technology Vision 2017“, Accenture, 2017:

<https://newsroom.accenture.com/news/accenture-technology-vision-2017-forecasts-a-future-of-technology-for-people-by-people.htm> , Zugriff am 17.09.2018

⁸⁹ vgl. Degens, Philipp, Alternative Geldkonzepte – ein Literaturbericht, Köln: Max-Planck-Institut 2013, S. 14 f.

⁹⁰ vgl. Thiele, Carl-Ludwig, Zahlungsverhalten in Deutschland 2017, Frankfurt: Deutsche Bundesbank 2018, S. 8

⁹¹ vgl. Sixt, Elfriede, Bitcoins und andere dezentrale Transaktionssysteme, Wien: Springer-Gabler Verlag 2016, S. 72

zu Sicherheitsrisiken führen, besonders durch die ständig steigende Cyberkriminalität. Ebenso ist der Mensch in vernetzten, modernen Gesellschaften bereits in hohem Maße kontrollierbar und würde für Unternehmen und Staaten noch transparenter werden. Fraglich ist, ob dieses Eindringen in die Privatsphäre der Menschen durch die Vorteile einer bargeldlosen Gesellschaft gerechtfertigt ist.⁹²

Inflation & Deflation: Das Geldsystem selber bildet ein weiteres Risiko. Aufgrund ständiger Verzinsung von Kapital beruht es auf Wachstum. Es muss immer mindestens in Höhe des Zinsniveaus wachsen, um stabil zu bleiben. Werden die erwirtschafteten Zinsen nicht verkonsumiert, sondern wiederum zinsbringend angelegt, setzt die Zinseszins-Dynamik ein, woraus dann die Wachstumsspirale entsteht. Resultat daraus ist, dass die „Schere zwischen Arm und Reich“ weiter auseinander geht. Die Vermögenden können ihr Kapital weiterhin gewinnbringend anlegen, während der ärmere Teil der Gesellschaft weiter Kredite aufnehmen und Zinsen zahlen muss. Es kommt mehr Geld ins System, da durch Wachstumserwartungen die Kreditvergabe gefördert wird. Die geldpolitischen Maßnahmen fördern zwar die Preisniveaustabilität, die Konsum- und Investitionstätigkeit und Senkung der Arbeitslosigkeit. Jedoch wächst durch das System das Risiko einer Überschuldung und einer Kreditblase, da im fortgeschrittenen Zustand dieses Zyklus auch Kredite mit hoher Ausfallwahrscheinlichkeit vergeben werden. Hat man das Gegenteil, sprich geringe Wachstumserwartungen, fällt das System schnell in die deflationäre Abwärtsspirale. Die geldpolitischen Maßnahmen der Zentralbanken heilen also nicht die Ursachen, sondern reagieren nur auf die Symptome. Es wird versucht, die Auswirkungen abzumildern oder das Problem zu entschärfen. Das Problem wird durch die Nebenwirkungen der Maßnahmen aber verstärkt oder in die Zukunft verschoben. Der schmale Grat zwischen Inflation und Deflation ist daher eines der größten Risiken des klassischen Geldsystems.⁹³

Ungleichheit innerhalb der Währungsunion: Der Euro-Raum besitzt ein weiteres, eigenes Risiko. In die EU bzw. den Euro-Raum wurden seit Einführung der Gemeinschaftswährung neue Länder aufgenommen, die wirtschaftlich anders

⁹² vgl. Bergmann, Sebastian, Bargeldabschaffung – Chancen und Risiken auf internationaler Ebene, Norderstedt: GRIN Verlag 2018, S. 30 f.

⁹³ vgl. Van Lerwen, Frank, PositiveMoney, 2015: <http://positivemoney.org/2015/10/the-interest-rate-dilemma-financial-crisis-either-way/>, Zugriff am 17.09.2018

aufgestellt sind als die anderen Länder. Die reicheren Länder tragen den Aufbau des Wohlstands in den ärmeren Ländern finanziell mit. Ebenso müssen alle Länder für Fehler in der Finanzpolitik eines Mitgliedslandes einstehen. Sollte mal ein Land mit hoher wirtschaftlicher Macht, wie Deutschland oder Frankreich, Fehler begehen, beginnt das ganze System zu wackeln und der Kurs des Euros kann sich deutlich verschlechtern.

Insolvenz von Banken: Durch die langjährige Niedrigzinspolitik der EZB wächst seit Jahren das Risiko für den Bankensektor. Die Ertragslage der Banken sinkt durch hohe Betriebskosten und sinkender Einnahmen aufgrund geringer Zinsen. Dies kann dazu führen, dass einzelne Banken bankrottgehen, was wiederum eine ganze Kettenreaktion an Insolvenzen auslösen kann.

4 SWOT-Analyse: Kryptowährungen

Um herauszufinden, ob Kryptowährungen eine Alternative oder die Zukunft des Zahlungsverkehrs sind, wird auch für sie im Folgenden eine Analyse der Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken durchgeführt. Da die technische Entwicklung sehr dynamisch und noch lange nicht abgeschlossen ist, können einige Punkte sowohl Chance als auch Risiko sein.

4.1. Stärken

Kryptowährungen besitzen einige Stärken, nicht umsonst konnten sie sich in so kurzer Zeit so stark entwickeln und mittlerweile wertvoller sein, als einige DAX-Unternehmen (gemessen an Marktkapitalisierung). Einige dieser Stärken wurden bereits als Schwäche des klassischen Geldsystems aufgeführt.

Transaktionsgeschwindigkeit: Kryptowährungen besitzen eine hohe Transaktionsgeschwindigkeit. Die Erstellung eines neuen Blocks in der Bitcoin-Blockchain dauert ca. zehn Minuten. Nach einer Stunde sind also sechs neue Blöcke entstanden und die Transaktion kann als sicher betrachtet werden (siehe 2.2). Im Vergleich zu Überweisungen auf traditionellem Wege, die meist einen Werktag benötigen, ist dies bereits deutlich schneller. Andere, noch modernere Kryptowährungen wie Ripple/XRP oder NEM schaffen sogar Transaktionsgeschwindigkeiten von unter einer Minute.⁹⁴

⁹⁴ o.V., BitInfoCharts, 2018: <https://bitinfocharts.com/de/xrp/> & <https://bitinfocharts.com/de/nem/>, Zugriff am 23.09.2018

Transaktionskosten: Eine weitere Schwäche des klassischen Geldsystems, die eine Stärke von Kryptowährungen ist, sind die Transaktionskosten bei Zahlungen zwischen verschiedenen Währungsräumen. Diese sind bei Kryptowährungen im Vergleich zu herkömmlichen Überweisungen momentan noch geringer. Bei Kreditkartenunternehmen wie Visa oder Mastercard zahlt man im Schnitt ein bis drei Prozent des Umsatzes als Gebühr, PayPal erhebt 1,9% der versendeten Summe plus 0,35 Euro Bearbeitungsgebühr als Transaktionskosten. Die Transaktionskosten bei Kryptowährungen variieren je nach Transaktionsaufkommen und berechnen sich nicht nach der Höhe der Transaktion, sondern haben eine fixe Gebühr. Diese beträgt beim Bitcoin momentan ca. 0,50 Euro, beim deutlich günstigeren XRP dagegen 0,001 Euro.⁹⁵ Die Kosten können aufgrund der geringen Blockgröße einiger Kryptowährungen aber schnell in die Höhe steigen. Als die Kurse der meisten Kryptowährungen im Dezember 2017 zusammenbrachen und viele Anleger schnell ihre bitcoins verkaufen wollten, stiegen die Transaktionsgebühren auf über 50 Euro an. Je mehr bitcoins geschürft wurden, desto unattraktiver wird auch das Mining. Die Miner werden ab einem gewissen Punkt ihr Geld hauptsächlich mit Transaktionsgebühren verdienen. Auch dann werden die Kosten weiter ansteigen, es ist also fraglich, wie lange dies noch eine Stärke von Kryptowährungen sein wird.

Fälschungssicher: Kryptowährungen sind, im Gegensatz zu herkömmlichem Bargeld, aufgrund der kryptografischen Verschlüsselung, fälschungssicher. Niemand kann die Coins einer Kryptowährung einfach erfinden und sich gutschreiben. Außerdem kann jeder Nutzer die Transaktionshistorie nachverfolgen und prüfen, ob eine Transaktion valide ist. Dies ist ein wesentlicher Vorteil von Kryptowährungen.⁹⁶

Dezentralität: Die Dezentralität von Kryptowährungen ist verantwortlich für zwei weitere Stärken. Zum einen ist keine vertrauenswürdige dritte Person oder Institution nötig, um Transaktionen abzuwickeln, die Aufgaben werden von der Allgemeinheit übernommen und über die Blockchain abgewickelt. Sie prüft, ob bei einer Transaktion zwischen Person A und Person B, Person A nachweislich über

⁹⁵ ebd. : <https://bitinfocharts.com/de/comparison/bitcoin-transactionfees.html> & <https://bitinfocharts.com/de/comparison/xrp-transactionfees.html> , Zugriff am 23.09.2018

⁹⁶ vgl. Giechaskiel, Ilias, Cremers, Cas, Rasmussen, Kasper, On Bitcoin Security in the Presence of Broken Crypto Primitives, Oxford: University of Oxford 2016, S. 3

das entsprechende Guthaben verfügt und dass Person B der tatsächliche Empfänger sein kann. Im klassischen Zahlungsverkehr werden diese Fragen meist von den Geschäftsbanken übernommen. Da die Blockchain ein Peer-to-Peer Netzwerk ist, wird diese vielfach bei allen Netzteilnehmern reproduziert, im Netzwerk selbst gibt es daher keinen Single Point of Failure. Außerdem besteht eine große Netzausfallsicherheit, da niemals alle teilnehmenden Rechner gleichzeitig ausfallen werden.⁹⁷

Transparenz: Die Transparenz von Kryptowährungen kann als weitere Stärke angesehen werden. Es existiert für jede Kryptowährung ein einziges, gemeinsam genutztes Hauptbuch, in dem sämtliche Transaktionen zusammengefasst und somit für jeden sichtbar gemacht werden. Eine Überwachung des Systems durch Dritte ist auch daher nicht nötig.

4.2. Schwächen

Wechselkursvolatilität: Die größte Schwäche von Kryptowährungen ist vermutlich die Volatilität. Für Anleger mag dies interessant erscheinen, da hohe Kursgewinne in kurzer Zeit möglich sind. Solange Kryptowährungen aber diese Volatilität besitzen, können sie als Geld nicht funktionieren, da sie die Wertaufbewahrungsfunktion nicht erfüllen. Der Euro-Dollar Wechselkurs hat zwar seit 2010 auch immer mal wieder Schwankungen, diese bewegen sich aber bei maximal zwei bis drei Prozent täglich. Im Vergleich zum Bitcoin-Kurs sind diese Schwankungen marginal:

⁹⁷ vgl. Walport, Mark, Distributed Ledger Technology: beyond blockchain, London: Government Office for Science 2016, S. 47 f.

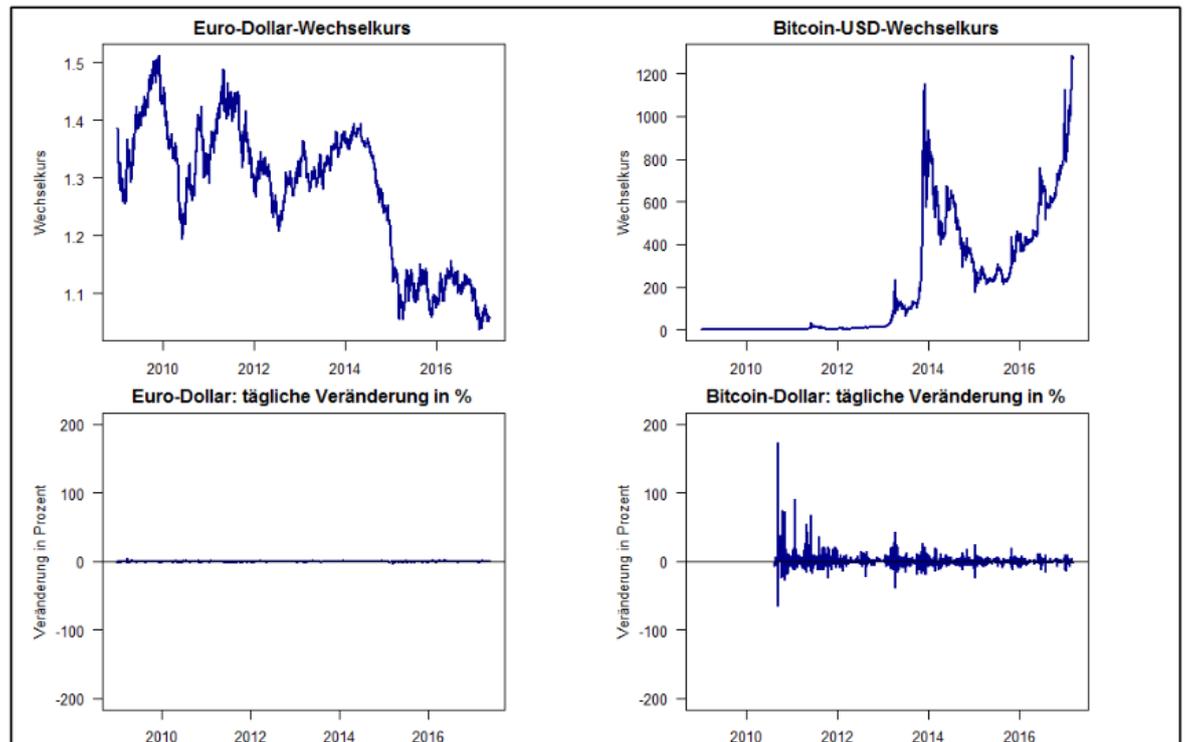


Abbildung 3: Vergleich Bitcoin-USD-Kurs zu Euro-Dollarkurs

Quelle: Hanl, Andreas; Michaelis, Jordan, Kryptowährungen: Ein Problem für die Geldpolitik?, Marburg: 2017, S. 4

Auch die Funktion der Recheneinheit wird aufgrund der Preisschwankungen nicht erfüllt. Händler, die bspw. Bitcoin als Zahlungsmittel akzeptieren, müssen den Preis immer in der Landeswährung angeben und dann in den aktuellen Bitcoin-Kurs umrechnen, da sich der Preis sonst minütlich verändern müsste. Die Volatilität ist außerdem ein Faktor, der die Akzeptanz für Kryptowährungen in der Gesellschaft geringhält.

Geringe Akzeptanz: In Deutschland konnten sich 2017 über 75% nicht vorstellen, mit Kryptowährungen zu bezahlen.⁹⁸ Überhaupt sind nur ca. 60% der Deutschen der Meinung, dass sie sich etwas mit Kryptowährungen auskennen.⁹⁹ Als Hauptgründe für die Ablehnung von Kryptowährungen werden ein zu hohes Risiko, fehlendes Wissen und der Fakt, dass es sich um eine rein virtuelle Währung handelt, genannt.¹⁰⁰ Gerade die Komplexität der dahinterstehenden Technologie

⁹⁸ o.V., Statista, 2017: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/742385/umfrage/umfrage-in-deutschland-zur-zahlungsbereitschaft-mit-kryptowaehrungen-bitcoin/>, Zugriff am 23.09.2018

⁹⁹ o.V., Statista, 2018: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/874940/umfrage/kenntnisstand-im-bereich-kryptowaehrungen-in-deutschland/>, Zugriff am 23.09.2018

¹⁰⁰ o.V., Statista, 2018: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/875903/umfrage/bedenken-gegenueber-kryptowaehrungen-als-geldanlage-in-deutschland/>, Zugriff am 23.09.2018

sorgt dafür, dass sich zu wenige intensiver mit dem Thema beschäftigen, sodass die Akzeptanz für Kryptowährungen bedeutsam steigen könnte. Allerdings ist diese Schwäche durchaus lösbar und könnte sogar, bei stark steigender Akzeptanz, in eine Stärke umgewandelt werden.

Hoher Ressourcenverbrauch: Die Umweltbelastung ist eine weitere Schwäche von (einigen) Kryptowährungen. Wie bereits in 2.2 erläutert, ist der Stromverbrauch zur Erhaltung der Bitcoin-Blockchain so hoch, wie der des Landes Dänemark. Umgerechnet werden für eine Bitcoin-Transaktion etwa 300 Kilowattstunden Strom verbraucht, was dem monatlichen Stromverbrauch eines Haushaltes entspricht. Im Vergleich dazu verbraucht der Zahlvorgang mit einer gewöhnlichen Kreditkarte ein bis zwei Wattstunden Strom. Um einen bitcoin zu schürfen, verbrauchen die Miner mindestens 42.000 Kilowattstunden Strom, so viel wie eine Familie in 12 Jahren konsumiert. Diese Schwäche betrifft hauptsächlich die Kryptowährungen, die nach einem Proof-of-Work Ansatz arbeiten. Es gibt auch umweltfreundlichere Altcoins wie PeerCoin oder Chia, bei denen die Sicherheit des Netzwerks nicht von der Rechenleistung der Teilnehmer abhängt. Um diese Schwäche zu lösen, sollten betroffene Kryptowährungen einen anderen Ansatz verfolgen oder Mining Pools auf grünere Alternativen wie Ökostrom umsteigen.¹⁰¹

4.3. Chancen

Globalität & Unabhängigkeit: Kryptowährungen bieten der Finanzwelt viele Chancen, die klassisches Geld nie hatte. Ein wesentlicher Unterschied ist, dass Kryptowährungen globale Währungen und somit weit weniger anfällig für die Politik oder Wirtschaft eines einzelnen Landes sind. Durch ihren digitalen Charakter können sie denkbar einfach auf der ganzen Welt verwendet werden. Einzige Erfordernis ist verfügbares Internet. In vielen Entwicklungsländern gibt es keinen Zugang zum globalen Finanzsystem, die meisten Einwohner dieser Länder besitzen kein Bankkonto. Dass ein Zusammenhang zwischen mangelnder Ausbildung, Armut und dem Zugang zum globalen Finanzsystem herrscht, zeigen zahlreiche Studien.¹⁰² Die Regierungen von Ländern mit dysfunktionalem Finanzsystem wie Argentinien, Bolivien oder Chile beschränken häufig den Zugang zu ausländischen

¹⁰¹ vgl. de Vries, Alex, Bitcoins Growing Energy Problem, Amsterdam: Joule 2018, S. 801-805

¹⁰² vgl. Dupas, Pascaline, Karlan, Dean, Robinson, Jonathan, Ubfal, Diego, Banking the Unbanked?, Stanford University: 2017, S. 22 f.

Währungen wie dem US-Dollar, weil sie die Kontrolle über ihr eigenes Geldwesen nicht verlieren wollen. Die inländische Währung allerdings leidet unter einer Hyperinflation und ist kaum mehr was wert, daher bilden sich Schwarzmärkte, auf denen fast ausschließlich mit US-Dollar zu ganz anderen Kursen gehandelt wird. In manchen afrikanischen Ländern haben mehr Menschen Zugang zum Mobilfunknetz als zu fließendem Wasser. Durch Nutzung von Kryptowährungen und damit der Inkludierung der Menschen, die bisher keinen Zugang zum Finanzsystem hatten, könnten in den Ländern Schwarzmarktaktivitäten reduziert werden, Transaktionskosten und -zeit für Geldsendungen aus Industrieländern gespart und dadurch die Wirtschaftssysteme stabilisiert und der Wohlstand belebt werden.¹⁰³

Offenheit für Neues: Typische Konsumenten legen sich nicht nur auf eine Zahlungsmethode fest. Die meisten nutzen mehrere Methoden, bspw. PayPal für Online-Einkäufe, Bargeld oder die EC-Karte für tägliche Einkäufe und Kreditkarten für Buchungen von Reisen. Wie empirische Studien zeigen, sind Konsumenten auch grundsätzlich offen für neue Zahlungsmethoden, wenn diese ihnen Vorteile verschafft und ihren Bedürfnissen entspricht.¹⁰⁴ Daher könnten sich Kryptowährungen durchaus als eine ergänzende Zahlungsmethode durchsetzen.

Pseudonymität: Die Pseudonymität bei Kryptowährungen lässt sich als Chance und Risiko zugleich einstufen. Während Bargeld alle Eigenschaften von Anonymität erfüllt, da nur beide Handelspartner am Tausch beteiligt sind, sind herkömmliche Banküberweisungen für die Bank und staatliche Behörden wie das Finanzamt unproblematisch nachzuverfolgen. Laut einer empirischen Studie ist das Kriterium der Anonymität bei Zahlungsinstrumenten für 87% der Befragten „ziemlich wichtig“ oder sogar „unverzichtbar“.¹⁰⁵ Dieses Kriterium wird bei Kryptowährungen erfüllt, da zwar die Transaktionen öffentlich einsehbar sind, nicht jedoch, wer hinter den Zahlungsadressen steckt. Eine Identifikation der Nutzer wird dadurch verhindert,

¹⁰³ vgl. Sixt, Elfriede, Bitcoins und andere dezentrale Transaktionssysteme, Wien: Springer-Gabler Verlag 2016, S. 78 f.

¹⁰⁴ vgl. Koulayev, Sergei, Rysman, Marc, Schuh, Scott, Stavins, Joanna, Explaining Adoption and Use of Payment Instruments by US Consumers, Santa Monica: RAND Journal of Economics, 47. Ausgabe 2016, S. 293 f.

¹⁰⁵ o.V., Statista, 2018: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/13136/umfrage/bedeutung-einzeln-kriterien-bei-zahlungsinstrumenten/>, Zugriff am 24.09.2018

vollkommen ausgeschlossen ist dies aber nicht.¹⁰⁶ Welche Risiken die Pseudonymität mit sich bringt, wird im Folgenden erklärt.

4.4. Risiken

Auch wenn viele sich Anonymität beim Zahlungsverkehr wünschen, birgt dies große Potenziale für kriminelle Aktivitäten. Sind Zahlungen nicht mehr nachzuverfolgen, wird es für die Justizbehörden schwer, organisiertes Verbrechen zu bekämpfen oder auch Einzeltaten aufzuklären. Auch die Aufklärung von Geldwäsche, Steuerhinterziehung oder Finanzierung von Terrorismus wird durch die Anonymität erschwert. Schon jetzt werden meist Kryptowährungen für Zahlungen im Darknet verwendet. Bill Gates ging in einem Interview auf der Social-News Plattform Reddit sogar soweit, dass er behauptet, Kryptowährungen seien direkt für den Tod von Menschen verantwortlich.¹⁰⁷ Auch für Erpressungen eignen sich Kryptowährungen, da es zu keiner Übergabe von physischem Geld kommen muss und die Strafverfolgungsmöglichkeiten durch die digitale Übertragung und die Pseudonymität beschränkt sind. Um die Akzeptanz als Zahlungsmittel zu erlangen, sollten Kryptowährungen nicht den Ruf haben, eine Zahlungsmethode für Kriminelle zu sein.

Regulatorische Änderungen: Momentan sind Kryptowährungen in mehreren Ländern aus verschiedensten Gründen gänzlich verboten. In weiteren Ländern ist bspw. nur der Austausch von Kryptowährungen in die Landeswährung verboten.¹⁰⁸ Auch Facebook und Google erlauben keine Werbung für Kryptowährungen. Fraglich ist in den meisten Ländern auch die steuerliche Handhabung. Die jeweiligen Landesregierungen entscheiden, ob und wie stark Kryptowährungen in Zukunft reguliert werden. Je weiter diese Regulierungen voranschreiten, desto schwieriger wird die Verbreitung und Akzeptanz von Kryptowährungen. Welche Einflüsse regulatorische Änderungen in einem einzigen Land haben können, hat sich im Januar 2018 bereits gezeigt. Damals trat das Gerücht auf, dass Südkorea

¹⁰⁶ vgl. Reid, Fergal, Harrigan, Martin, An Analysis of Anonymity in the Bitcoin System, in: Security and Privacy in Social Networks, New York: Springer Verlag 2013, S. 197 f.

¹⁰⁷ o.V., Reddit, 2018: https://www.reddit.com/r/IAmA/comments/80ow6w/im_bill_gates-cochair_of_the_bill_melinda_gates/, Zugriff am 25.09.2018

¹⁰⁸ vgl. Rothermund, Andreas, Crypto-Magazin, 2018: <https://www.crypto-magazin.com/kryptowaehrungen-in-diesen-laendern-sind-sie-verboden-1321223/>, Zugriff am 25.09.2018

Kryptowährungen verbieten möchte. Der Kurs des Bitcoin verlor daraufhin 11% seines Wertes.¹⁰⁹

51%-Angriffe: Der Zweig der Blockchain, der von der Mehrheit der Rechenleistung akzeptiert wurde, wird als gültig erklärt und ist nach einigen weiteren Blöcken praktisch irreversibel. Verfügt ein Angreifer über diese Mehrheit, kann er entscheiden, welche Transaktionen in der Blockchain abgebildet werden und rückwirkend Blöcke oder eigene Transaktionen verändern. Man spricht dabei von einem 51%-Angriff. Mittlerweile ist die benötigte Rechenleistung der größeren Kryptowährungen viel zu hoch, dass ein Einziger solch einen Angriff durchführen könnte. Das Problem sind jedoch die sog. „Mining-Pools“. Dabei tun sich mehrere Teilnehmer mit ihrer Rechenleistung zusammen, um die Chance einen neuen Block erzeugen zu können zu erhöhen. Vergleichbar ist dies mit Spielgemeinschaften beim Lotto. Der Gewinn, also die Neuemissionen und Transaktionsgebühren, werden bei Erfolg untereinander aufgeteilt. In der Bitcoin-Blockchain werden geschätzt 99,9% aller Blöcke mittlerweile von Mining-Pools erzeugt. Alleine die drei größten Mining-Pools sind für über 50% aller neu erzeugten Blöcke verantwortlich und haben damit einen großen Einfluss auf das Netzwerk.¹¹⁰ Sollten sich in Zukunft noch größere Mining-Pools formieren, bei denen die Teilnehmer sogar kriminelle Absichten besitzen, ist das Risiko eines 51%-Angriffes enorm hoch.

Schnittstellen-Problematik: Die meisten Kryptowährungstransaktionen werden von Zahlungsdienstleistern durchgeführt. Diese übernehmen die Umwandlung von traditionellen Währungen in Kryptowährungen und speichern den Private Key in einem Online-Wallet. Der Dienstleister ist also eine dritte Partei, welche das Vertrauen der Nutzer benötigt, ähnlich wie bei Geschäftsbanken. Diese können aber auch betrügerische Absichten haben oder ein potenzielles Angriffsziel sein, wie die Handelsplattform Mt.Gox im Jahr 2014 (siehe 2.4) und tragen daher das Risiko eines Vermögensverlustes. Der Unterschied zu den Geschäftsbanken sind die meist nicht vorhandenen Versicherungen, die dieses Risiko begrenzen. Einen

¹⁰⁹ o.V., finanzen.net, 2018: <https://www.finanzen.net/nachricht/devisen/hiobsbotschaft-aus-fernost-suedkorea-will-kryptowaehrungshandel-verbieten-bitcoin-ether-litecoin-co-stuerzen-ab-5906926> , Zugriff am 25.09.2018

¹¹⁰ vgl. Wagenknecht, Sven, BTC-Echo, 2016: <https://www.btc-echo.de/bitcoin-mining-pools-20160701/>, Zugriff am 25.09.2018

Vorteil gegenüber klassischen Zahlungsmethoden haben Kryptowährungen trotzdem, da eine dritte Partei in Form eines Dienstleisters nicht zwingend nötig ist.

Sicherheit der Kryptographie & nicht vorhersehbare technische Fehler: Die Vergangenheit hat bereits gezeigt, dass auch die Blockchain-Technologie nicht unfehlbar ist (siehe 2.4). Sie ist in ihrer Form noch immer eine Neuartigkeit, bei der jederzeit Fehler auftreten können. Diese müssen nicht immer zwingend einen Zusammenbruch des Systems bedeuten, können aber dennoch Verzögerungen im Ablauf und langwierige Fehlersuche verursachen, wodurch die Alltagstauglichkeit von Kryptowährungen in Frage gestellt werden kann. Weitere Verlustrisiken können bei Hardware-Fehlern auftreten. Sollten z. B. bitcoins auf einer lokalen Festplatte gespeichert sein und diese geht verloren oder hat einen Defekt, kommt es für den Besitzer zum vollständigen Verlust.

Deflation: Kryptowährungen wie Bitcoin oder Litecoin, die in ihrer Menge bereits begrenzt sind, haben stark deflationäre Tendenzen. Während eine Inflation bei diesen Währungen nicht möglich ist, da die Geldmenge nicht erhöht werden kann, ist das Risiko einer Deflation bedeutend höher. Zu beachten ist hierbei, dass bitcoins bis auf die achte Nachkommastelle teilbar sind. Dadurch ist die Menge von Einheiten nicht auf 21 Millionen, sondern auf 2,1 Milliarden beschränkt. Auch könnten Entwickler die Nachkommastellen weiter nach hinten schieben.¹¹¹ Andererseits sind durch Verluste von Private Keys oder Speichermedien bereits mehrere Millionen bitcoins für immer verschwunden. Laut einer Studie waren dies bereits 2017 bis zu 3,8 Mio. bitcoins, mindestens aber 2,8 Mio., die für immer verloren sind.¹¹² Durch solche Verluste sinkt die Geldmenge weiter und würde eine Deflation auslösen. Sobald das Angebot einer Währung beschränkt ist, steigt dessen Wert und das Deflationsrisiko. Besitzer der Währung spekulieren auf einen Preisanstieg und sind nicht mehr bereit, die Währung gegen andere Währungen oder Güter einzutauschen. Kryptowährungen, die mengenmäßig begrenzt sind, eignen sich also eher weniger als offizielle Währung. Umgehen kann man das Szenario einer deflationären Ökonomie durch eine nicht mengenmäßig beschränkte, sondern sich im Gleichgewicht mit dem Wachstum anpassende

¹¹¹ vgl. Sixt, Elfriede, Bitcoins und andere dezentrale Transaktionssysteme, Wien: Springer-Gabler Verlag 2016, S. 108 f.

¹¹² o.V., ChainAnalysis, 2017: <http://fortune.com/2017/11/25/lost-bitcoins/>, Zugriff am 25.09.2018

Kryptowährung. Diese Funktion ist bspw. bei Peercoin oder in ähnlicher Form bei Ether gegeben.

5 Diskussion & Handlungsempfehlungen

Auf Basis der in Kapitel 3 und 4 durchgeführten SWOT-Analysen sollen nun im Folgenden die Forschungsfragen beantwortet werden. In erster Linie wird geklärt, ob es sich bei Kryptowährungen um eine Spekulationsblase handelt, oder ob diese eine denkbare Alternative oder Ergänzung zum Zahlungsverkehr sind. Des Weiteren werden Potenziale von Kryptowährungen oder der Blockchain-Technologie erörtert.

5.1. Diskussion der SWOT-Analysen

Wenn man sich die SWOT-Analysen anschaut sieht man bereits, dass die Anzahl der Risiken bei den Kryptowährungen deutlich höher sind als die der Chancen. Andererseits können Kryptowährungen eine Vielzahl eigener Stärken aufweisen. Wenn sie zukünftig im Zahlungsverkehr verwendet werden sollen, müssen Kryptowährungen die drei Geldfunktionen erfüllen.

Tausch-/Zahlungsmittelfunktion: Grundsätzlich sind die Voraussetzungen für die Erfüllung der Tausch- und Zahlungsmittelfunktion da. Bisher kann aber nicht behauptet werden, dass sie erfüllt wird. Keine Kryptowährung stellt momentan ein offizielles Zahlungsmittel dar, es sind Komplementärwährungen, die ein Gläubiger als Zahlungsmittel akzeptieren kann, aber nicht muss. Auch die größte Kryptowährung Bitcoin gilt in Deutschland bloß als „Rechnungseinheit, die in multilateralen Verrechnungskreisen eingesetzt werden kann“¹¹³ und wird damit als mit Devisen vergleichbare Werteinheit eingeordnet. Es gibt zwar zunehmend mehr Geschäfte, die Kryptowährungen als Zahlungsmittel akzeptieren, doch niemand könnte den täglichen Lebenswandel komplett mit ihnen bestreiten, da auch bspw. Gehälter nicht in Kryptowährungen ausgezahlt werden.

Weitere Eigenschaften, die zur Erfüllung der Funktion notwendig sind, sind die Transportierbarkeit sowie die Teilbarkeit. In diesen Eigenschaften sind Kryptowährungen dem traditionellen Geld sogar überlegen. Bitcoins lassen sich

¹¹³ Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin), 2013: https://www.bafin.de/SharedDocs/Veroeffentlichungen/DE/Merkblatt/mb_111222_zag.html, Zugriff am 30.09.2018

bspw. bis zur achten Nachkommastelle teilen. Transportieren lassen sich Kryptowährungen u. a. auf einem Smartphone, welches in der westlichen Welt bereits mehr als 70% besitzen und beinahe immer mit sich führen.¹¹⁴ Das zusätzliche Mitführen von Bargeld oder EC-/Kreditkarten wäre in dem Fall nicht mehr nötig.

Auch wenn die Funktion momentan noch nicht erfüllt ist, gibt es dafür keine Hindernisse. Sobald sich Vertrauen und Akzeptanz in Kryptowährungen steigern, werden mehr Unternehmen diese als Zahlungsmittel akzeptieren und die Funktion kann erfüllt werden.

Wertaufbewahrungsfunktion: Die Wertaufbewahrungsfunktion wird vor allem durch die Volatilität aufgehoben. Sollte sich eine Kryptowährung als Zahlungsmittel durchsetzen, da ihr Nutzen zu einer hohen Akzeptanz innerhalb der Gesellschaft führt, würde die Nachfrage nach der Währung naturgemäß steigen. Ein Hindernis dabei bilden aber momentan noch die hohen Kursschwankungen, die nicht bedeutsam abschwächen werden, solange Kryptowährungen sich nicht als Standard durchgesetzt haben, sondern nur als digitale Parallelwährung existieren. Für Unternehmer ist es ein Risiko, ihre Waren oder Dienstleistungen für eine volatile Fremdwährung zu verkaufen, während sie ihre Mitarbeiter und Lieferanten in der Landeswährung bezahlen. Auf der Seite des Konsumenten wäre es der gleiche Fall, wenn er seine Einkäufe mit Kryptowährungen zahlt, sein Gehalt aber in der Landeswährung erhält. Weder Konsumenten noch Unternehmen können das Risiko eingehen, stark schwankende Konsumausgaben bzw. Verkaufserlöse zu haben. Enorme Kursschwankungen sind zwar für Spekulanten interessant, solange diese aber nicht abnehmen, werden Kryptowährungen sich nicht als Zahlungsmittel durchsetzen können.¹¹⁵

Für langfristig orientierte Sparer wären temporäre Wertverluste prinzipiell kein Problem, solange der langfristige Kurs-Trend aufwärts geht. Hinzu kommt das Risiko des totalen Verlustes, da weder ein intrinsischer Wert, noch eine Sicherung durch Zentralbanken oder Regierungen vorliegt. Während bspw. Gold immer einen Wert bzw. Nutzen haben wird, da es zumindest zu Schmuck oder anderen Dingen

¹¹⁴ o.V., Statista, 2018: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/321967/umfrage/prognose-zum-anteil-der-smartphone-nutzer-in-europa-nach-land/>, Zugriff am 01.10.2018

¹¹⁵ vgl. Hungerland, Fabian, Quitzau, Dr. Jörn, Rotterdam, Jens, Die Zukunft des Geldes – das Geld der Zukunft, Hamburg: Hamburgisches Weltwirtschaftsinstitut 2017, S. 22 f.

weiterverarbeitet werden kann, kann der Wert von Kryptowährungen auf null sinken. Die Hoffnung der Befürworter von Kryptowährungen basiert auf der meist begrenzten Geldmenge innerhalb der Währung. Grundsätzlich spricht dies für langfristig steigende Kurse, führt aber auch dazu, dass aufgrund des Erfolges andere Kryptowährungen mit ähnlichen Eigenschaften geschaffen werden (siehe Litecoin und co.). Die begrenzte Geldmenge bezieht sich dann nur auf die eine Kryptowährung, nicht aber auf digitale Währungen im Allgemeinen. Diese können in inflationärem Ausmaß neu geschaffen werden.

Recheneinheitfunktion: Prinzipiell können Kryptowährungen als Recheneinheit genutzt werden. Solange sie aber nur als ergänzendes Zahlungsmittel dienen, gestaltet sich dies schwierig. Konsumenten müssten beim Einkauf, ähnlich wie bei der damaligen Euro-Umstellung, erstmal gedanklich in ihre gewohnte Währung umrechnen, um ein Gefühl für die Preise zu bekommen. Außerdem sind auch hier die täglichen Wertschwankungen ein Problem, wenn man die Preise in Kryptowährungen fixieren, und nicht an den aktuellen Umrechnungskurs binden würde. Angenommen ein Brötchen wird für 0,0001 bitcoin verkauft, so entspräche das 0,57 Euro (Stand 01.10.2018). Wenn der Preis bei 0,0001 bitcoin fixiert wäre, könnte das Brötchen morgen 0,60 Euro kosten, oder übermorgen nur noch 0,48 Euro (hypothetische Werte). Bindet man den Preis an den aktuellen Umrechnungskurs zum Euro, so wäre der tatsächliche Preis für den Konsumenten zwar jeden Tag gleich, in bitcoin aber jeden Tag anders. In dem Fall wird die Funktion der Recheneinheit nicht erfüllt.

Eine weitere Hürde ist die Skalierung. Man stelle sich Preisschilder im Supermarkt vor, an denen Preise bis zur achten Nachkommastelle ausgezeichnet sind. Für Konsumenten wäre dies durchaus gefährlich, da schnell eine Nachkommastelle übersehen werden kann und in Folge dessen von ihm ein anderer Preis erwartet wird, als das Produkt tatsächlich kostet. Durch klare gekennzeichnete Einheiten oder Skalierungen könnte dieses Problem allerdings ohne große Schwierigkeiten überwunden werden. Abschließend lässt sich zur Recheneinheitfunktion sagen, dass Kryptowährungen das Potenzial haben, diese zu erfüllen. Voraussetzung dafür ist ein stabiler Kurs sowie deutlich abgegrenzte Einheiten, die für jeden Konsumenten unmissverständlich sind.

Zukunft des Zahlungsverkehrs? Alle drei Geldfunktionen erfüllen Kryptowährungen momentan nicht, können aber grundsätzlich erfüllt werden. Damit Kryptowährungen eine Rolle im Zahlungsverkehr spielen können, müssen die vorhandenen Risiken weitestgehend eliminiert werden. Dies könnte durch die Schaffung einer digitalen Zentralbankwährung geschehen, wenn sie in ihrer Funktion als gesetzliches Zahlungsmittel gleichgestellt mit Bargeld wäre.

Laut einer Studie des Instituts für Weltwirtschaft könnte solch eine Währung dem Finanzsystem mehr Stabilität verleihen und Geschäftsbanken disziplinieren.¹¹⁶ Die Zentralbank wäre verantwortlich für die Abwicklung der Transaktionen auf einer Blockchain, für die Herausgabe des Geldes sowie die Sicherstellung der Sicherheit des Systems. Sobald die Zentralbank eine sichere Kontoführung und sichere, reibungslose Transaktionen gewährleisten könnte, würde das Vertrauen und die Akzeptanz in die neu geschaffene Kryptowährung steigen. Die Schnittstellen-Problematik, 51%-Angriffe beim Mining-Prozess sowie das Risiko vor Regularien seitens der Regierung gäbe es bei solch einer digitalen Zentralbankwährung nicht. Außerdem könnte die Zentralbank weiterhin, nach vorab festgelegten Regularien, die Geldmenge steuern, sodass das Risiko einer Deflation wieder gemindert wird. Dadurch würde auch das Problem der Wechselkursvolatilität behoben werden. Auch der hohe Ressourcenverbrauch könnte eingeschränkt werden, da es beim Mining keine Art Wettbewerb mehr geben müsste. Jedoch muss dabei beachtet werden, dass die Blockchain so aufgebaut werden muss, dass sie das Transaktionsvolumen ohne Probleme bewältigen kann. Die Dezentralität wäre bei einer durch die Zentralbank herausgegebenen Kryptowährung allerdings nicht mehr gegeben. Hier könnte eine Art Mittelweg gefunden werden, bei dem das Mining durch verschiedene, voneinander getrennte und unabhängige Instanzen durchgeführt wird.

¹¹⁶ vgl. Fiedler, Salomon, Gern, Klaus-Jürgen, Herle, Dennis, Kooths, Stefan, Stolzenburg, Ulrich, Stoppok, Lucie, Virtual Currencies, Kiel: Kiel Institute of World Economy 2018, S. 18 f.

Die Zentralbanken verschiedener Länder, darunter Venezuela, Estland¹¹⁷, Russland¹¹⁸, die Türkei, der Iran¹¹⁹ sowie die USA¹²⁰ arbeiten bereits an einer staatlichen Kryptowährung. Am weitesten dabei ist Venezuela, wo die staatliche Kryptowährung Petro bereits geschaffen worden und mit Ölreserven gedeckt werden soll.¹²¹ Es ist also absehbar, dass Kryptowährungen in Zukunft Teil unseres Zahlungsverkehrs werden könnten. Jedoch wird dies keine bestehende oder dezentrale Kryptowährung sein, noch wird sie genau die Eigenschaften besitzen, die Satoshi Nakamoto 2008 in seinem White Paper beschrieb.

Spekulationsblase? Eine Spekulationsblase zeichnet sich dadurch aus, dass Preise für bestimmte Handelsgüter oder Vermögensgegenstände (in diesem Fall: Kryptowährungen) über ihrem Wert gehandelt werden und einen hohen Umsatz erzielen. Der Verlauf ist dabei fast immer gleich. Es gibt einen Preisanstieg für das Gut, der nicht auf dem eigentlichen Wert, sondern auf der Hoffnung basiert, die in das Gut gesteckt wird. Daraufhin werden Spekulanten angezogen, die nur auf kurzfristige Kursgewinne aus sind, sich aber im Grunde nicht für das Gut interessieren. Das Marktverhalten wird von Euphorie bestimmt und die Anleger gehen größere Risiken ein. Die Marktkapitalisierung erhöht sich immer weiter, ebenso die Preise, bis sie schließlich binnen kurzer Zeit herabfallen und die Blase platzt.¹²²

Ein ähnliches Verhalten war Ende 2017/Anfang 2018 bei Kryptowährungen zu beobachten (siehe auch 2.4). Erst erhöhten sich die Kurssteigerungen des Bitcoins. Nach und nach wurde darüber in den Medien berichtet, was weitere Spekulanten anzog. Außerdem erhöhte sich dadurch auch der Kurs vieler anderer Kryptowährungen wie Litecoin, XRP, etc., da Anleger bereits nach möglichen oder noch besseren Alternativen suchten und die Kurse prozentual dort noch mehr

¹¹⁷ vgl. Klečková, Adéla, Focus, 2018: https://www.focus.de/finanzen/experten/estcoin-estland-will-kryptowaehrung-einfuehren-der-ezb-passt-das-gar-nicht_id_8443093.html , Zugriff am 01.10.2018

¹¹⁸ o.V., Finanzen.net, 2018: <https://www.finanzen.net/nachricht/devisen/revolution-oder-nicht-ab-2019-koennte-der-krypto-rubel-rollen-mit-gravierenden-unterschieden-zum-bitcoin-5938645> , Zugriff am 01.10.2018

¹¹⁹ vgl. Barkhausen, David, BTC-Echo, 2018: <https://www.btc-echo.de/die-erben-des-petro-tuerkei-erwaegt-turkcoin-auch-iran-will-nachziehen/> , Zugriff am 01.10.2018

¹²⁰ vgl. Coleman, Lester, CCN, 2018: <https://www.ccn.com/former-fdic-chair-urges-fed-to-consider-issuing-central-bank-digital-currency/> , Zugriff am 01.10.2018

¹²¹ vgl. Böttcher, Xenia, Tagesschau, 2018: <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/venezuela-petro-101.html> , Zugriff am 01.10.2018

¹²² vgl. Vera, Prof. Dr. Antonio, Spekulationsblasen in der frühen Neuzeit, Lohmar: EUL Verlag 2015, S. 7 f.

stiegen. Die Blase platzte am 17.12., sämtliche Kryptowährungen verloren in den nächsten Wochen stark an Wert, der Bitcoin fungierte als eine Art „Leitwährung“ für alle Kryptowährungen. Seitdem gehen die Meldungen über Kryptowährungen in den öffentlichen Medien wieder zurück, ebenso die Anzahl der Suchanfragen auf Google (siehe Abbildung 4) und die Kurse haben sich weitgehend eingependelt.

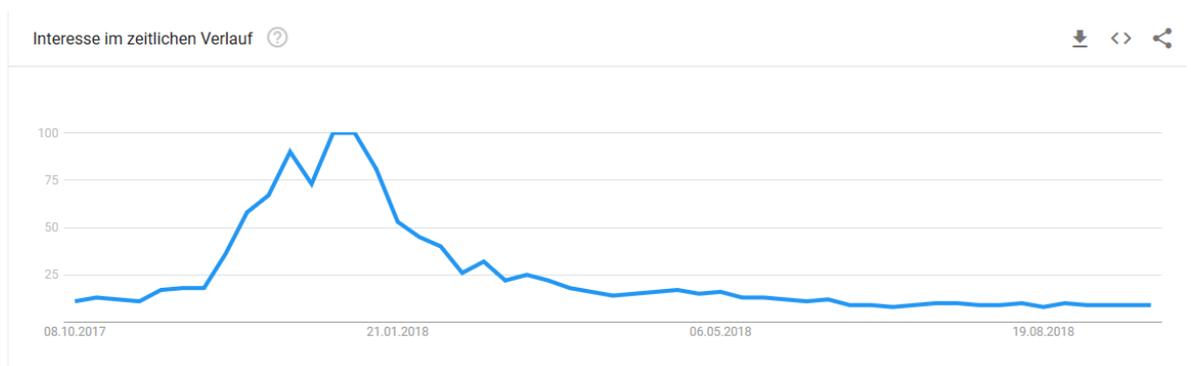


Abbildung 4: Google Trend zum Begriff "Kryptowährung"

Quelle: <https://trends.google.de/trends/explore?q=Kryptow%C3%A4hrung&geo=DE> , Zugriff am 02.10.2018

Um die Forschungsfrage: „Sind Kryptowährungen eine Spekulationsblase?“ klar beantworten zu können, wird weitere Zeit vergehen müssen. Bis heute kann man nur sagen, dass es bereits ein blasenähnliches Verhalten gegeben hat. Dieses führte allerdings nicht dazu, dass das ganze System zusammenbrach, sondern vertrieb vorerst nur die risikofreudigen Spekulanten weitestgehend vom Markt. Dass ein ähnliches Szenario bei Kryptowährungen erneut auftreten wird ist nicht auszuschließen. Jedoch werden die Spekulanten aus der letzten Blase gelernt haben, daher wird es in naher Zukunft, ohne den Einfluss anderer Faktoren, die zu einer Blase führen könnten, vermutlich nicht nochmal dazu kommen.

5.2. Potenziale für Banken

In der Finanzbranche fehlt es seit Jahren an Innovationen. Die Blockchain-Technologie und auch Kryptowährungen könnten aber zu einer Revolution bei den Banken führen. Die Santander Bank, eine der größten Banken weltweit, hat in einer Studie zur Blockchain-Technologie 2015 für Geschäftsbanken mögliche Kostenreduzierungen, vor allem im infrastrukturellen Bereich, von jährlich 15-20 Mrd. US-Dollar identifiziert.¹²³ Daher erscheint es sinnvoll, wenn Banken sich

¹²³ vgl. Wyman, Oliver, The FinTech 2.0 Paper – rebooting financial services, New York: Anthemis Group / Santander Innoventures 2015, S. 15

intensiver mit der Blockchain auseinandersetzen. Mögliche Anwendungsbereiche gibt es viele, im Folgenden wird sich auf den (internationalen) Zahlungsverkehr und den Kapitalmarkthandel konzentriert.

Momentan sind Zahlungsprozesse sehr ressourcenintensiv, da sie verschiedene Parteien wie Banken, Clearing-Stellen und Zentralbanken benötigen. Die Abwicklungsprozesse finden außerdem mehrmals täglich und nur an Arbeitstagen, jedoch nicht kontinuierlich statt.¹²⁴ Dies sind Gründe für die hohen Transaktionskosten und langsamen Transaktionsgeschwindigkeiten im klassischen Zahlungsverkehr. Durch Nutzung einer Blockchain oder anderen Art der DLT wie das Ripple-Netzwerk könnte das Bankengeschäft revolutioniert werden.

Auch im Kapitalmarkt-/Wertpapierhandel sind bei Transaktionsprozessen eine Vielzahl an Akteuren beteiligt. Durch Datenabgleiche und sich dadurch wiederholende Prozesse entstehen Risiken in der Abwicklung, hohe Kosten und lange Transaktionszeiten. Bereits 2015 wurde über die Einführung einer zentralen Blockchain für eine Gruppe von Finanzinstituten diskutiert. Da die beiden handelnden Parteien direkt miteinander und ohne die Einbindung Dritter handeln könnten, würden Kosten und Zeit gespart und Risiken eingedämmt werden.¹²⁵

Es gibt noch eine Vielzahl weiterer Anwendungsmöglichkeiten, bspw. im Bereich Compliance oder im Interbankenhandel. Ebenfalls wäre die Nutzung von Smart Contracts über Plattformen wie Ethereum oder NEO für verschiedenste geschäftliche Tätigkeiten denkbar.

5.3. Potenziale für Unternehmen

Ebenso wie Banken, könnten Unternehmen zukünftig ihre Dienstleistungen über Smart Contracts abwickeln. Daneben gibt es noch weitere Funktionen der DLT, die die unternehmerischen Tätigkeiten in Zukunft verändern könnten. Im Folgenden wird vor allem auf Initial Coin Offerings (ICOs), DAOs, IOTA, sowie die Nutzung der Blockchain im Gesundheitswesen eingegangen.

¹²⁴ vgl. Frøystad, Peter, Holm, Jarle, EvryLabs, 2015: <https://www.evry.com/globalassets/insight/bank2020/bank-2020---blockchain-powering-the-internet-of-value---whitepaper.pdf> , Zugriff am 02.10.2018

¹²⁵ vgl. Peters, Gareth, Panayi, Efsthios, Understanding Modern Banking Ledgers Through Blockchain Technologies: Future of Transaction Processing and Smart Contracts on the Internet of Money, London: SSRN 2015, S. 26

Plattformen wie Ethereum oder NEO bieten neben Smart Contracts auch die Funktion, ein ganzes Unternehmen auf einer dezentralen Basis aufzubauen, sog. DAOs (siehe 2.3.2). Die Blockchain definiert dabei die Besitzverhältnisse, Handlungen und Prozesse werden über Smart Contracts abgewickelt.¹²⁶ Für bereits bestehende, ältere Unternehmen ist diese Art der Organisation wahrscheinlich uninteressant, doch besonders für technikaffine, innovative Start-Ups bieten sich hier völlig neue Möglichkeiten.

Hinzu kommt bei den o. g. Plattformen die Möglichkeit, Tokens erstellen zu können, sog. ICOs. In der Kryptosphäre bietet dieser Nutzungsbereich besonders Start-Ups die Möglichkeit, genügend Kapital zu sammeln, um Projekte zu realisieren.¹²⁷ Die Besitzer der Tokens bekommen später mehr Einfluss auf unternehmerische Entscheidungen oder können die Coins bei Wertsteigerungen verkaufen. Das ganze Prinzip erinnert an die Möglichkeit eines Börsengangs, die in diesem Fall aber vor allem jungen und innovativen Unternehmen ermöglicht wird und weniger gesetzliche Regularien besitzt. Leider ist dieser Markt auch sehr attraktiv für Betrüger, weswegen bereits etliche Projekte scheiterten und die Coins wertlos wurden.

Unternehmen, die technische Produkte oder Maschinen herstellen, sollten sich vor allem mit der Kryptowährung IOTA beschäftigen. Die von einem Berliner Unternehmen erfundene Kryptowährung konnte bereits wichtige Partnerschaften mit Volkswagen und Porsche, sowie ca. 30 weiteren Unternehmen der Automobilindustrie schließen. In den Niederlanden wurden bereits erste IOTA-Ladestationen für Elektrofahrzeuge eröffnet.¹²⁸ Mit IOTA können Maschinen einfach und kosteneffizient miteinander kommunizieren. So kann bspw. eine Waschmaschine erkennen, dass es ein Ersatzteil benötigt und dieses selbstständig bestellen. Auch wenn sich die Funktionen von IOTA noch sehr nach erfundener Hollywood-Zukunft anhören, so sollten Unternehmen die Potenziale frühzeitig prüfen, damit sie sie als eine der ersten implementieren und später mit dem Wettbewerb mithalten können.

¹²⁶ o.V., Ethereum, 2018: <https://www.ethereum.org/crowdsale> , Zugriff am 03.10.2018

¹²⁷ ebd.

¹²⁸ o.V., IOTA, 2018: <https://www.iota.org/verticals/mobility-automotive> , Zugriff am 03.10.2018

Die DLT kann vor allem im Bereich des Gesundheitswesens schon bald massiv an Bedeutung gewinnen. Jeden Tag werden in Arztpraxen und Krankenhäusern Terabytes an Daten erzeugt. Um diese Daten verwalten zu können, müssen Gesundheitsdienstleister jährlich tausende Euros investieren. Bei einem Arztwechsel müssen die Patientendaten manuell migriert werden, da sich der Patient sonst einer aufwendigen Diagnoseuntersuchung unterziehen muss. Patientendaten sind mit größter Vorsicht zu behandeln, weshalb eine Zentralisierung dieser Daten große Risiken birgt. Die Verwaltung auf einer dezentralen Datenbank könnte weltweit Kosten und Zeit sparen und die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Ärzten, Krankenhäusern und Krankenkassen erheblich verbessern.¹²⁹ Aufgegriffen worden ist dieser Gedanke bereits durch die digitale Krankenkassenkarte.

5.4. Potenziale für Anleger

Für Anleger sind die Potenziale von Kryptowährungen hauptsächlich auf die Spekulation begrenzt. Wer in frühen Jahren des Bitcoins bereits welche erworben hat und diese im Winter 2017/2018 verkaufte, hat wahrscheinlich alles richtig gemacht. Seit den Kurseinbrüchen sind die Marktakteure, die auf schnelles Geld aus sind, größtenteils wieder verschwunden. Und doch bieten Kryptowährungen noch immer, vor allem in Zeiten einer Null-Zins-Politik, erhebliche Potenziale für Anleger, auch wenn viele Finanzinstitute, Börsenaufsichten oder Banken-CEOs von einer Investition in Kryptowährungen abraten.¹³⁰ Wichtig dabei ist, dass man sich, ähnlich wie bei einer Anlage in Wertpapiere oder ETFs, ausreichend mit der Materie beschäftigt. Wie sich durch die verschiedenen Chancen und Potenziale der Blockchain und diverser Kryptowährungen zeigt, sind sie mehr als nur Spielgeld für risikofreudige Spekulanten oder betrügerischer Start-Ups. Interessierte Anleger sollten sich daher mit den verschiedenen Kryptowährungen und ihren Funktionsweisen, sowie mit ICOs auseinandersetzen und dabei die Risiken immer im Blick behalten.

¹²⁹ vgl. Sixt, Elfriede, Bitcoins und andere dezentrale Transaktionssysteme, Wien: Springer-Gabler Verlag 2016, S. 188

¹³⁰ o.V., Die Zeit, 2017: <https://www.zeit.de/wirtschaft/geldanlage/2017-12/bitcoin-kurschwankungen-warnung-felix-hufeld-finanzaufsicht> , Zugriff am 03.10.2018

5.5. Einführung von Kryptowährungen als Zahlungsmittel: Konsequenzen für die Gesamtwirtschaft

Die klassische Geldpolitik kann mittels verschiedener Instrumente flexibel auf die aktuelle Konjunktur reagieren. Im Folgenden wird untersucht, wie die Konsequenzen für die Gesamtwirtschaft aussähen, wenn Kryptowährungen das klassische Geld ersetzen, und nicht ergänzen würden.

Der Wert des Geldes wird bestimmt durch Angebot und Nachfrage. Die Geldnachfrage verändert sich durch reales Wirtschaftswachstum und veränderte Umlaufgeschwindigkeiten. Das Geldangebot wird durch eine Zentralbank an die Geldnachfrage angepasst, damit der Wert des Geldes stabil bleibt. Hier käme das gravierendste Problem ins Spiel. Eine Kryptowährung hat entweder eine festgeschriebene Menge oder einen Algorithmus, in dem neue Mengen emittiert werden. Eine Anpassung der Geldmenge an die Geldnachfrage wäre ohne eine Geldpolitik also gar nicht möglich.¹³¹ Da die Geldmenge im untersuchten Szenario also nicht steuerbar ist, würden makroökonomische Schocks unmittelbar auf die reale Ökonomie umschlagen und das Gleichgewicht auseinanderbringen.

Hinzu kommt der Faktor der Globalität. Der Wert der Kryptowährung sowie deren Menge wäre global gleich. Regionale Besonderheiten der Geldnachfrage könnten also erst recht nicht berücksichtigt werden.¹³² Außerdem hätten nun Einwohner aus Entwicklungsländern plötzlich Zugang zum globalen Finanzsystem. Auch dies könnte zu einem Ungleichgewicht kommen, auch wenn dieser Faktor wahrscheinlich positive Effekte auf die Region hätte.

Eine weitere Auswirkung hätte das Szenario auf das Bankensystem. Bankkonten wären durch Private Keys ersetzt, Transaktionen über die Blockchain abgebildet. Die Geschäftsbanken, wie es sie jetzt gibt, wären nicht mehr nötig. Stattdessen gäbe es wahrscheinlich eine Nachfrage nach Anbietern von digitalen Wallets, wie sie bereits heute existieren. Staat und Banken würden Einnahmen durch die Schaffung von Krediten verlieren. Diese Funktion könnte nun auch von Privaten

¹³¹ vgl. Thiele, Carl-Ludwig, Diehl, Martin, Stabiles Geld braucht eine stabilitätsorientierte Geldpolitik, Frankfurt: ifo-Schnelldienst 2017, S. 3

¹³² ebd.

übernommen werden. Durch Verzinsung würde die Geldmenge nicht mehr ansteigen.

Es wird schnell offensichtlich, dass bestehende Kryptowährungen unser aktuelles Geld nicht ersetzen können. Die Welt ist dynamisch, daher würden starre Algorithmen für die Entwicklung der Geldmenge immer zu einem Ungleichgewicht führen. Eine unabhängige, stabilitätsorientierte Geldpolitik ist unabdingbar. Da aber auch diese fehleranfällig sein kann, soll dies nicht bedeuten, dass ein Währungswettbewerb zwischen klassischen und virtuellen Währungen nicht stattfinden kann. Wer diesen gewinnen würde, wurde hier diskutiert.

6 Fazit und Ausblick

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war es, herauszufinden, ob Kryptowährungen in Zukunft eine Rolle im Zahlungsverkehr spielen werden oder sogar die aktuelle Form des Zahlungsverkehrs verdrängen können. Im Gegenzug wurde geprüft, ob es sich bei Kryptowährungen bloß um eine Spekulationsblase handelt. Weiterhin sollten die Potenziale für Unternehmen, Banken und Anleger herausgestellt werden, die durch Kryptowährungen und der zugrundeliegenden Distributed Ledger Technologie entstehen.

Um die Forschungsfragen zu beantworten, wurden im ersten Teil der Arbeit die Eigenschaften von Kryptowährungen sowie die dahinterliegende Technologie erläutert, verschiedene Arten von Kryptowährungen vorgestellt, sowie deren Entwicklung aufgezeigt. Hierbei wurde deutlich, dass die Technologie noch nicht ganz ausgereift ist, da im Laufe der noch jungen Geschichte bereits eine Vielzahl an Fehlern aufgedeckt wurde. Jedoch gibt es Akteure, die die Potenziale der Blockchain früh erkannt und weiterentwickelt haben und somit ganze Netzwerke wie bspw. Ethereum entstehen konnten. Durch die Vielzahl an verschiedenen Kryptowährungen und ihrem schnellen Wachstum wurde außerdem das große Interesse an diesem Thema deutlich gemacht.

Im Hauptteil wurden zunächst die Eigenschaften und Funktionen klassischer Geldpolitik erläutert, um später den Unterschied zu Kryptowährungen klar erkenntlich zu machen. Daraufhin wurden die Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken für die klassische Geldpolitik sowie für Kryptowährungen mit Hilfe einer SWOT-Analyse untersucht. Dabei wurde deutlich, dass die Stärken der Geldpolitik

meist die Schwächen von Kryptowährungen sind und umgekehrt. So ergeben sich die Stärken klassischer Geldpolitik vor allem aus dem Vertrauen und der Akzeptanz in diese, sowie aus der Unabhängigkeit der Zentralbank. Die Schwächen dagegen ergeben sich vor allem aus dem Single Point of Failure, der langsamen Transaktionsgeschwindigkeit sowie der leichten Fälschungs- und Diebstahlmöglichkeit. Chancen klassischer Geldpolitik bestehen hauptsächlich in der Nutzung neuer Technologien und bereits vorhandener Reformansätze. Der Trend zur bargeldlosen Gesellschaft kann als Chance und Risiko zugleich angesehen werden. Weitere Risiken bestehen in der dauerhaften Gefahr der Inflation und Deflation sowie in der Sicherheit der Netze. Die größten Stärken von Kryptowährungen ergeben sich aus der Dezentralität, niedriger Transaktionskosten und hoher Transaktionsgeschwindigkeit sowie der Fälschungssicherheit. Die Schwächen dagegen liegen maßgeblich im fehlenden Vertrauen, der hohen Volatilität sowie dem Energieverbrauch. Chancen der Kryptowährungen bestehen hauptsächlich in der Unabhängigkeit und Globalität sowie der Offenheit der Gesellschaft für Neues. Die Pseudonymität bildet Chance und Risiko zugleich. Weitere Risiken bestehen überwiegend in verschiedenen Sicherheitsrisiken der Technologie, der Deflation sowie fehlenden Regularien.

In der darauffolgenden Diskussion wurde deutlich gemacht, dass bestehende Kryptowährungen aufgrund der vielen Risiken nie die Akzeptanz der Gesellschaft bekommen werden. Die drei Geldfunktionen werden zwar momentan nicht erfüllt, könnten es aber in Zukunft grundsätzlich sein, wenn einige Risiken eliminiert werden könnten. Außerdem wurde aufgezeigt, dass Kryptowährungen mit ihrer starren Geldmenge als einziges Zahlungsmittel nicht in Frage kommen, da schnell das Marktgleichgewicht auseinandergelassen werden würde.

Die größte Chance, dass Kryptowährungen in Zukunft Teil des Zahlungsverkehrs werden, besteht dann, wenn Zentralbanken ihre eigenen Kryptowährungen als Ergänzung zum bestehenden Geldsystem herausbringen. Einige Länder prüfen dieses Szenario bereits und stecken in der Entwicklung einer eigenen Kryptowährung. Die wichtige Eigenschaft der Dezentralität fällt bei digitalen Zentralbankwährungen allerdings weg. Ob es sich bei Kryptowährungen um eine Spekulationsblase handelt, bleibt vorerst offen. Festhalten kann man aber, dass

sich bereits im Winter 2017/2018 eine Blase gebildet hatte, die letztendlich platzte, dabei aber das System nicht zum Zusammenbruch brachte.

Die Industrie um Kryptowährungen und Blockchain-Technologien wird weiterhin wachsen und vor allem für Banken und Unternehmen an Relevanz gewinnen. Eine Vielzahl an Anwendungsmöglichkeiten ist wahrscheinlich noch nicht mal entdeckt und doch gibt es bereits jetzt enorme Potenziale für innovative Banken und Unternehmen, die erstmal ausgenutzt werden sollten. Führende Unternehmer und Banker werden in ihrer Aussage, die Blockchain sei „the next big thing after the internet“¹³³ vermutlich recht behalten.

¹³³ vgl. Torpey, Kyle, NASDAQ, 2016: <https://www.nasdaq.com/article/why-the-bitcoin-blockchain-is-the-biggest-thing-since-the-internet-cm608228> , Zugriff am 06.10.2018

Literaturverzeichnis

- Bashir, Imran* (2018): *Mastering Blockchain*, 2. Auflage, Birmingham: Packt Publishing Ltd. 2018, S. 31
- Bergmann, Sebastian* (2018): *Bargeldabschaffung – Chancen und Risiken auf internationaler Ebene*, 1. Auflage, Norderstedt: GRIN Verlag 2018, S. 30 f.
- Boehm, Franziska, Pesch, Paulina* (2014): *Bitcoins: Rechtliche Herausforderungen einer virtuellen Währung*, in: *MultiMedia und Recht (MMR)*, 20. Jg., Nr. 2, S. 75 f.
- Bordo, Michael D., Eichengreen, Barry* (1993): *A Retrospective on the Bretton Woods System*, Chicago: The University of Chicago Press 1993, S. 3 f.
- Casey, Michael; Vigna, Paul* (2015): *Cryptocurrency*, 2. Auflage, New York: St. Martin's Press 2015, S. 15
- Claassen, Emil-Maria* (1980): *Grundlagen der Geldtheorie*, 2. Auflage, Berlin: Springer-Verlag 1980, S. 1 f.
- de Vries, Alex* (2018): *Bitcoins Growing Energy Problem*, in: *Joule*, 2. Jg., Nr. 5, S. 801-805
- Degens, Philipp* (2013): *Alternative Geldkonzepte – ein Literaturbericht*, Köln: Max-Planck-Institut 2013, S. 14 f.
- Dupas, Pascaline; Karlan, Dean; Robinson, Jonathan; Ubfal, Diego* (2017): *Banking the Unbanked?*, Stanford: Stanford University 2017, S. 22 f.
- Fiedler, Salomon; Gern, Klaus-Jürgen; Herle, Dennis; Kooths, Stefan; Stolzenburg, Ulrich; Stoppok, Lucie* (2018): *Virtual Currencies*, Kiel: Kiel Institute of World Economy 2018, S. 18 f.
- Giechaskiel, Ilias; Cremers, Cas; Rasmussen, Kasper* (2016): *On Bitcoin Security in the Presence of Broken Crypto Primitives*, Oxford: University of Oxford 2016, S. 3
- Goedde-Menke, Michael; Langer, Thomas; Pflingsten, Andreas; Sträter, Norbert* (2009): *Finanzmarktkrise und Bankenimage*, in: *Pflingsten, Andreas* (Hrsg.): *Ursachen und Konsequenzen der Finanzkrise*, 1. Auflage, Münster: Springer-Gabler Verlag 2009, S. 12 f.
- Hungerland, Fabian; Quitzau, Dr. Jörn; Rotterdam, Jens* (2017): *Die Zukunft des Geldes – das Geld der Zukunft*, Hamburg: Hamburgisches Weltwirtschaftsinstitut 2017, S. 22 f.
- Kerscher, Daniel* (2014): *Handbuch der digitalen Währungen*, 1. Auflage, Dingolfing: Kemacon Verlag 2014, S. 94
- Koulayev, Sergei; Rysman, Marc; Schuh, Scott; Stavins, Joanna* (2016): *Explaining Adoption and Use of Payment Instruments by US Consumers*, in: *RAND Journal of Economics*, 49. Jg., Nr. 2, S. 293 f.
- Lachmann, Werner* (2015): *Volkswirtschaftslehre 1, Grundlagen*, 5. Auflage, Nürnberg: Springer-Gabler Verlag 2005, S. 250-252
- Lewrick, Michael; Di Giorgio, Christian* (2018): *Live aus dem Krypto-Valley*, 1. Auflage, Zürich: Vahlen Verlag 2018, S. 39 f.
- Miller, Markus* (2017): *Die Welt vor dem Geldinfarkt - Wie Sie sich mit finanzieller Selbstverteidigung Ihr eigenes Fort Knox schaffen*, 2. Auflage, München: FinanzBuch Verlag 2017, S. 47 f.

- Nakamoto, Satoshi* (2008): Bitcoin – A Peer-to-Peer Electronic Cash System, o. S.
- Paar, Christof; Pelzl, Jan* (2016): Kryptografie verständlich, 1. Auflage, Bochum/Hamm: Springer Verlag 2016, S. 1 f.
- Peters, Gareth; Panayi, Efstathios* (2015): Understanding Modern Banking Ledgers Through Blockchain Technologies: Future of Transaction Processing and Smart Contracts on the Internet of Money, London: SSRN 2015, S. 26
- Platzer, Joerg* (2014): Bitcoin – kurz & gut, 1. Auflage, Köln: O'Reilly Verlag 2014, S. 18
- Reid, Fergal; Harrigan, Martin* (2013): An Analysis of Anonymity in the Bitcoin System, in: *Altshuler, Yaniv; Elovici, Yunal; Cremer, Armin; Aharony, Nadav; Pentland, Alex* (Hrsg.): Security and Privacy in Social Networks, 3. Auflage, New York: Springer-Verlag 2013, S. 197-223
- Reifner, Udo* (2016): Das Geld, Band 1: Ökonomie des Geldes, 1. Auflage, Hamburg: Springer-Gabler Verlag 2016, S. 53 f.
- Rosenberger, Frank* (2018): Bitcoin und Blockchain - Vom Scheitern einer Ideologie und dem Erfolg einer revolutionären Technik, 1. Auflage, Münster: Springer-Gabler Verlag 2018, S. 19
- Schmeh, Klaus* (2013): Kryptografie, 5. Auflage, Karlsruhe: dpunkt. Verlag 2013, S. 176-177
- Sixt, Elfriede* (2016): Bitcoins und andere dezentrale Transaktionssysteme, 1. Auflage, Wien: Springer-Gabler Verlag 2016, S. 7-8; 19; 52; 72; 75-76; 78-80; 93; 100; 108; 158; 181; 188
- Thiele, Carl-Ludwig* (2018): Zahlungsverhalten in Deutschland 2017, Frankfurt: Deutsche Bundesbank 2018, S. 8
- Thiele, Carl-Ludwig; Diehl, Martin* (2017): Stabiles Geld braucht eine stabilitätsorientierte Geldpolitik, Frankfurt: ifo-Schnelldienst 2017, S. 3
- US District Court* (2013): Memorandum opinion regarding the courts subject matter jurisdiction, o. S.
- Vera, Prof. Dr. Antonio* (2015): Spekulationsblasen in der frühen Neuzeit, 1. Auflage, Lohmar: EUL Verlag 2015, S. 7 f.
- Voltaire (eigentlich François-Marie Arouet, französischer Philosoph der Aufklärung, Historiker und Geschichts-Schriftsteller)*, (1694-1778)
- Walport, Mark* (2016): Distributed Ledger Technology: beyond blockchain, London: Government Office for Science 2016, S. 47 f.
- Wyman, Oliver* (2015): The FinTech 2.0 Paper – rebooting financial services, New York: Anthemis Group / Santander Innoventures 2015, S. 15

Internetquellen

- Barkhausen, David* (BTC-Echo, 2018): <https://www.btc-echo.de/die-erben-des-petro-tuerkei-erwaegt-turkcoin-auch-iran-will-nachziehen/> , Zugriff am 01.10.2018
- Böttcher, Xenia* (Tagesschau, 2018): <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/venezuela-petro-101.html> , Zugriff am 01.10.2018

Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (2013):

https://www.bafin.de/SharedDocs/Veroeffentlichungen/DE/Merkblatt/mb_111222_zag.html , Zugriff am 30.09.2018

Buterin, Vitalik (Ethereum, 2018): <https://www.ethereum.org/> , Zugriff am 25.08.2018

Chirgwin, Richard (The Register, 2011):

https://www.theregister.co.uk/2011/06/19/bitcoin_values_collapse_again/ , Zugriff am 02.09.2018

Coleman, Lester (CCN, 2018): <https://www.ccn.com/former-fdic-chair-urges-fed-to-consider-issuing-central-bank-digital-currency/> , Zugriff am 01.10.2018

Dopatka, Frank; Hummel, Oliver (Informatik Aktuell, 2018): <https://www.informatik-aktuell.de/betrieb/virtualisierung/bitcoins-1-wie-funktioniert-die-kryptowaehrung.html> , Zugriff am 14.08.2018

Deubler, Marcus (Bitcoin-Blog, 2013): <https://bitcoinblogger.de/allgemein/wie-bekommen-wir-die-wechselkurs-volatilitat-in-den-griff> , Zugriff am 12.08.2018

Draghi, Mario (EZB, 2014):

<https://www.ecb.europa.eu/press/inter/date/2014/html/sp140804.de.html> , Zugriff am 10.09.2018

Elliott, Francis (The Times, 2009): <https://www.thetimes.co.uk/article/chancellor-alistair-darling-on-brink-of-second-bailout-for-banks-n9l382mn62h> , Zugriff am 17.07.2018

Frøystad, Peter; Holm, Jarle (EvryLabs, 2015):

<https://www.evry.com/globalassets/insight/bank2020/bank-2020---blockchain-powering-the-internet-of-value---whitepaper.pdf> , Zugriff am 02.10.2018

Greenberg, Andy (Forbes, 2013):

<https://www.forbes.com/sites/andygreenberg/2013/10/02/end-of-the-silk-road-fbi-busts-the-webs-biggest-anonymous-drug-black-market/#49405f255b4f> , Zugriff am 02.09.2018

Heyen, Markus (KPMG, 2016): <https://klardenker.kpmg.de/blockchain-statt-versichern/> , Zugriff am 12.08.2018

Horch, Phillip (BTC-Echo, 2018): <https://www.btc-echo.de/venezuela-mit-petro-kommt-die-erste-staatliche-kryptowaehrung-ico-am-20-februar/> , Zugriff am 26.08.2018

Jessop, Nathan (TNW, 2015): <https://thenextweb.com/insider/2015/03/29/a-brief-history-of-bitcoin-and-where-its-going-next/> , Zugriff am 02.09.2018

Kaul, Fabian (BTC-Echo, 2018): <https://www.btc-echo.de/versteckte-kinderpornografie-in-der-bitcoin-blockchain/> , Zugriff am 02.09.2018

Kehl, Thomas (Finanzfluss, 2018): <https://www.youtube.com/watch?v=J5Eg3YQH7-g> , Zugriff am 26.08.2018

Klečková, Adéla (Focus, 2018): https://www.focus.de/finanzen/experten/estcoin-estland-will-kryptowaehrung-einfuehren-der-ezb-passt-das-gar-nicht_id_8443093.html , Zugriff am 01.10.2018

Lee, Charlie (Litecoin 2018): <https://litecoin.org/de/> , Zugriff am 25.08.2018

Lee, Charlie (Twitter, 2015):

<https://twitter.com/satoshilite/status/626084710289141760?lang=de> , Zugriff am 25.08.2018

Lee, Timothy (ars Technica, 2013): <https://arstechnica.com/information-technology/2013/03/major-glitch-in-bitcoin-network-sparks-sell-off-price-temporarily-falls-23/> , Zugriff am 02.09.2018

Nakamoto, Satoshi (Blockchair, 2009): <https://blockchair.com/bitcoin/block/0> , Zugriff am 17.07.2018

- Nestler, Frank (FAZ, 2013): <http://www.faz.net/aktuell/finanzen/devisen-rohstoffe/digitale-waehrung-deutschland-erkennt-bitcoins-als-privates-geld-an-12535059.html> , Zugriff am 02.09.2018
- o. V. (Accenture, 2017): Studie „Technology Vision“
<https://newsroom.accenture.com/news/accenture-technology-vision-2017-forecasts-a-future-of-technology-for-people-by-people.htm> , Zugriff am 17.09.2018
- o. V. (Bitcoin, 2018): <https://bitcoin.org/de/das-sollten-sie-wissen> , Zugriff am 19.08.2018
- o. V. (Bitcoin Cash, 2018): <https://www.bitcoincash.org/#faq> , Zugriff am 26.08.2018
- o. V. (BitInfoCharts, 2018): <https://bitinfocharts.com/de/>, Zugriff am 23.09.2018
- o. V. (BitInfoCharts, 2018): <https://bitinfocharts.com/de/comparison/bitcoin-transactionfees.html> , Zugriff am 23.09.2018
- o. V. (BitInfoCharts, 2018): <https://bitinfocharts.com/de/comparison/xrp-transactionfees.html> , Zugriff am 23.09.2018
- o. V. (Blockchain, 2018): <https://www.blockchain.com/de/charts/blocks-size> , Zugriff am 01.10.2018
- o. V. (BTCEcho, 2018): <https://www.btc-echo.de/bitcoin-akzeptanzstellen> , Zugriff am 19.08.2018
- o. V. (ChainAnalysis, 2017): <http://fortune.com/2017/11/25/lost-bitcoins/> , Zugriff am 25.09.2018
- o. V. (CoinMarketCap, 2018): <https://coinmarketcap.com/all/views/all/> , Zugriff am 17.07.2018
- o. V. (CoinMarketCap, 2018): <https://coinmarketcap.com/de/coins/> , Zugriff am 01.10.2018
- o. V. (CoinMarketCap, 2018): <https://coinmarketcap.com/de/currencies/litecoin/> , Zugriff am 23.10.2018
- o. V. (CoinMarketCap, 2018): <https://coinmarketcap.com/de/currencies/peercoin/> , Zugriff am 23.10.2018
- o. V. (CoinMarketCap, 2018): <https://coinmarketcap.com/de/currencies/ripple/> , Zugriff am 23.10.2018
- o. V. (Cointelegraph, 2018): <https://de.cointelegraph.com/ethereum-for-beginners/what-is-dao#nachteile-und-kritik> , Zugriff am 25.08.2018
- o. V. (CryptoCoinCharts, 2018): <https://cryptocoincharts.info/coins/info> , Zugriff am 05.08.2018
- o. V. (Cryptolist, 2018): <https://www.cryptolist.de/eos> , Zugriff am 26.08.2018
- o. V. (Cryptolist, 2018): <https://www.cryptolist.de/ripple> , Zugriff am 26.08.2018
- o. V. (Deutsche Bundesbank, 2018):
https://www.bundesbank.de/Redaktion/DE/Dossier/Service/schule_und_bildung_kapitel_6.html?docId=145112¬First=true , Zugriff am 16.09.2018
- o. V. (Deutsche Bundesbank, 2018):
<https://www.bundesbank.de/de/presse/presse-notizen/weniger-falschgeld-im-umlauf-665638> , Zugriff am 10.09.2018
- o. V. (Die Zeit, 2017): <https://www.zeit.de/wirtschaft/geldanlage/2017-12/bitcoin-kurschwankungen-warnung-felix-hufeld-finanzaufsicht> , Zugriff am 03.10.2018
- o. V. (Ethereum, 2018): <https://www.ethereum.org/crowdsale> , Zugriff am 03.10.2018
- o. V. (Finanzen.net, 2018): <https://www.finanzen.net/nachricht/devisen/hiobsbotschaft-aus-fernst-suedkorea-will-kryptowaehrungshandel-verbieten-bitcoin-ether-litecoin-co-stuerzen-ab-5906926> , Zugriff am 25.09.2018

- o. V. (Finanzen.net, 2018): <https://www.finanzen.net/nachricht/devisen/revolution-oder-nicht-ab-2019-koennte-der-krypto-rubel-rollen-mit-gravierenden-unterschieden-zum-bitcoin-5938645> , Zugriff am 01.10.2018
- o. V. (Handelsblatt, 2012): <https://www.handelsblatt.com/finanzen/geldpolitik/unabhaengig-staerke-3/6131484-3.html> , Zugriff am 10.09.2018
- o. V. (IOTA, 2018): <https://www.iota.org/get-started/what-is-iota> , Zugriff am 26.08.2018
- o. V. (IOTA, 2018): <https://www.iota.org/verticals/mobility-automotive> , Zugriff am 03.10.2018
- o. V. (Monero, 2018): <https://getmonero.org/> , Zugriff am 26.08.2018
- o. V. (Peercoin, 2018): <https://peercoin.net/index.php?locale=de> , Zugriff am 26.08.2018
- o. V. (Reddit, 2018): https://www.reddit.com/r/IAmA/comments/80ow6w/im_bill_gates-cochair_of_the_bill_melinda_gates/ , Zugriff am 25.09.2018
- o. V. (Ripple, 2018): <https://ripple.com/> , Zugriff am 26.08.2018
- o. V. (Statista, 2017): <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/742385/umfrage/umfrage-in-deutschland-zur-zahlungsbereitschaft-mit-kryptowaehrungen-bitcoin/> , Zugriff am 23.09.2018
- o. V. (Statista, 2018): <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/13136/umfrage/bedeutung-einzeln-kriterien-bei-zahlungsinstrumenten/> , Zugriff am 24.09.2018
- o. V. (Statista, 2018): <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/153841/umfrage/allgemeines-vertrauen-in-die-europaeische-zentralbank/> , Zugriff am 10.09.2018
- o. V. (Statista, 2018): <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/283301/umfrage/gesamtzahl-der-bitcoins-in-umlauf/> , Zugriff am 10.09.2018
- o. V. (Statista, 2018): <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/321967/umfrage/prognose-zum-anteil-der-smartphone-nutzer-in-europa-nach-land/> , Zugriff am 01.10.2018
- o. V. (Statista, 2018): <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/874940/umfrage/kenntnisstand-im-bereich-kryptowaehrungen-in-deutschland/> , Zugriff am 23.09.2018
- o. V. (Statista, 2018): <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/875903/umfrage/bedenken-gegenueber-kryptowaehrungen-als-geldanlage-in-deutschland/> , Zugriff am 23.09.2018
- o. V. (Stellar, 2018): <https://www.stellar.org/> , Zugriff am 26.08.2018
- Rothermund, Andreas* (Crypto-Magazin, 2018): <https://www.crypto-magazin.com/kryptowaehrungen-in-diesen-laendern-sind-sie-verboden-1321223/> , Zugriff am 25.09.2018
- Schiller, Kai* (Blockchainwelt, 2018): <https://blockchainwelt.de/blockchain-was-ist-das/> , Zugriff am 14.08.2018
- Schneekluth, Marco* (Kryptokenner, 2018): <http://www.kryptokenner.de/was-ist-ethereum-ether-eth/> , Zugriff am 25.08.2018
- Stobitzer, Christian* (Kryptowissen, 2018): <https://www.kryptowissen.de/symmetrische-verschluesselung.html> , Zugriff am 06.08.2018
- Torpey, Kyle* (NASDAQ, 2016): <https://www.nasdaq.com/article/why-the-bitcoin-blockchain-is-the-biggest-thing-since-the-internet-cm608228> , Zugriff am 06.10.2018

Van Lerwen, Frank (PositiveMoney, 2015): <http://positivemoney.org/2015/10/the-interest-rate-dilemma-financial-crisis-either-way/> , Zugriff am 17.09.2018

Wagenknecht, Sven (BTC-Echo, 2016): <https://www.btc-echo.de/bitcoin-mining-pools-20160701/> , Zugriff am 25.09.2018

Weiprecht, Alexander (Krypto-Magazin, 2018): <https://www.krypto-magazin.de/wie-lange-wird-es-dauern-bis-alle-bitcoin-generiert-sind/> , Zugriff am 12.08.2018

Yellen, Janet (FAZ, 2015): <http://blogs.faz.net/fazit/2015/09/25/die-optimale-inflationsrate-liegt-nahe-zwei-und-nicht-bei-null-prozent-6538/> , Zugriff am 16.09.2018

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich, dass die vorliegende Arbeit von mir selbstständig und ohne unerlaubte Hilfe angefertigt worden ist, insbesondere dass ich alle Stellen, die wörtlich oder annähernd wörtlich aus Veröffentlichungen entnommen sind, durch Zitate als solche gekennzeichnet habe. Weiterhin erkläre ich, dass die Arbeit in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner Prüfungsbehörde/Prüfungsstelle vorgelegen hat. Ich erkläre mich nicht damit einverstanden, dass die Arbeit der Öffentlichkeit zugänglich gemacht wird. Ich erkläre mich damit einverstanden, dass die Digitalversion dieser Arbeit zwecks Plagiatsprüfung auf die Server externer Anbieter hochgeladen werden darf. Die Plagiatsprüfung stellt keine Zurverfügungstellung für die Öffentlichkeit dar.

Hamburg, 29.10.2018

(Ort, Datum)

Plizzolan

(Plizzolan)