

# Blockchain und digitale Währungen aus ethischer Sicht

Konstantin Kuchenmeister

*Chair of Network Architectures and Services, Department of Informatics*

*Technical University Munich, Germany*

*Email: kuchenme@in.tum.de*

**Index Terms**—Blockchain, digitale Währungen, Ethik

**Abstract**—Der Finanzmarkt an sich hat über 3.000 Jahre zentrale Bedeutung, unabhängig von Kulturkreis und wirtschaftlichen Begebenheiten einer Volkswirtschaft. Die Kreditindustrie ist systemrelevant, Steuern werden so eingebracht und mit der Hilfe von Bürgschaften werden Kredite vergeben [1]. Blockchain-Technologien und digitale Währungen sind jetzt im Begriff, diesen Wirtschaftskreislauf vollständig zu verändern [2]. In diesem Aufsatz wird anhand der Finanzintermediäre die ethische Perspektive dargelegt, denn das originäre Geschäft der Fristentransformation (Ausgleich der Laufzeiten von Einlagen einerseits und Krediten andererseits [3]) ist Grundlage all unseres Wirtschaftens. Ethische Haltungen und Wertvorstellungen lassen sich hier beispielgebend darstellen. Wir stellen fest, dass Blockchain-basierte Systemanwendungen einerseits Pluspunkte hinsichtlich Geschwindigkeit und Transparenz haben, andererseits widerstrebende Interessen, Energiebedarf, Anerkennung und Datenschutz erhebliche Bemühungen bedürfen. Im Großen erkennen wir die Rolle der Finanzindustrie im Warenkreislauf zwar an, verknüpfen damit jedoch allerhand ethische Erwartungen. Viele von uns begegnen den Kreditinstituten misstrauisch und unterstellen sogar Ausbeutung, was für komplexe Neuerungen wie Blockchain und digitale Währungen umso mehr gilt. Diese ambivalente gesellschaftliche Bedeutung wird in ethischer Hinsicht auch anhand der Krise eingeordnet, denn Glaubwürdigkeit der Finanzwirtschaft leidet dabei erheblich, wenngleich sie doch Grundbedingung des geballten Geldkreislaufs sein muss. Jetzt gerade im Juni 2020 flacht die Infektionsrate der Corona-Pandemie ab [4] und es rücken in allen Branchen verstärkt Fragen nach dem Erfordernis effizienterer, digitaler Innovationen in den Mittelpunkt des öffentlichen Interesses, national und international [5]. Technische Inhalte, die Chancen und Herausforderungen, die Kritik an der Gewinnmaximierungsidee legen wir dar und versuchen abschließend ein Ethik-Fazit anhand der rotarischen Vier-Fragen-Probe.

## I. FINANZMARKT UND ETHIK AUS GESAMTWIRTSCHAFTLICHER BETRACHTUNG

### A. Erwartungen des Einzelnen und wertorientiertes Verhalten

Persönlicher Kontakt schafft Vertrauen. Kreditinstituten vertraut nicht mal jeder Zweite [6]. Studienergebnisse aus Langzeitstudien zeigen sogar, dass der Schwund in Vertrauen enorm ist und nach der Finanzkrise 2008 / 2009 in Deutschland von 57 Prozent auf 40 Prozent gesunken ist und sich das Phänomen seitdem nur wieder bis auf 44 Prozent erholt hat. Interessant ist dabei, dass die junge Generation der bis

29-Jährigen das niedrigste Vertrauen in das bestehende Finanzwesen hat und im ländlichen Raum das Vertrauen der Bevölkerung höher ist. Das liegt wohl daran, dass dort noch ein persönlicher Kontakt zum Bankmitarbeiter besteht, der jedoch nun verliert, da die Kreditinstitute aus Kostenzwängen heraus gezwungen sind, ihre Filialnetze erheblich auszudünnen [7].

Die Erwartungen des Einzelnen werden im Kundennutzen reflektiert: Preis, Qualität und dauerhafte Bedienerfreundlichkeit, und einen Nutzen muss die Dienstleistung haben. Damit verbindet sich die ethische Frage, ob Blockchain und digitale Währungen nur das Spielzeug von IT-Nerds sind oder ob sie das private Glück des Einzelnen steigern [8]? Da bringt die Technik unbestreitbare Vorteile für den Kunden: Gespeicherte Daten müssen kaum verwaltet werden, festprogrammierte Regeln ersetzen aufwändige Verträge, Vermittler können eingespart werden und Einzelne können nicht ohne Weiteres manipulierend eingreifen. Demnach ist die ethische Dimension auf den ersten Blick klar: Mehr Glück - das höchste Lebensziel [9].

### B. Wirtschaftsethische Einordnung und Erfahrung aus Finanzkrisen

Ethik als der Bewertungsmaßstab für menschliches Handeln kann aus Finanzkrisen gut eingeordnet werden [10]. Das Systemversagen der Volkswirtschaft ist nicht nur geldbedingt, sondern hat gesellschaftspolitisch eine ethische Dimension. Für diese Kurzdarstellung verkürzen wir den Begriff auf die zwei Handlungskategorien Willen und Zielorientierung, denn hier ergeben sich wuchtige Gegensätze und Vereinbarkeiten hinsichtlich Blockchain und digitalen Währungen. Wir wollen Ethik also nicht als korrektive Wirtschaftsethik [11] verstehen, sondern uns für diesen Aufsatz auf die funktionelle Ethik und technische Aspekte beschränken, denn Blockchain ist ja gerade ein Verfahren weg von der korrektiven (und von außen aufgezwungenen) Struktur. Verteilungsgerechtigkeit und religiöse Aspekte können daher ebenso außen vor bleiben [12]. Weltweite Finanzoligarchie, Streben nach Maximalrendite und strukturelle Problemlagen wie beispielsweise 2008 die Subprime-Krise sind typische Krisenursachen einer Volkswirtschaft. Ausgeprägte Gewinn-Zielorientierung der Marktteilnehmer, Eigen- und Machtinteressen und fehlender moralischer und ethischer Kompass sind für das Hineinschlittern in Finanzkrisen mitverantwortlich, ganz unabhängig von der Technik. Man muss konstatieren, dass soziale Unternehmensziele

bislang in der Finanzindustrie nicht wirklich eine angemessene Rolle spielen [13]. Die internationale Staatengemeinschaft hat nach der Krise 2008 machtvoll in das System eingegriffen und einen engeren Ordnungsrahmen gesetzt. Das sind die beiden Seiten der Ethik-Medaille: Was für den Einzelnen aus ethischer Perspektive mehr Freiheit und Ehrlichkeit bedeuten kann – und Chancen – bereitet der nationalen und internationalen Politik aber Sorgen, ihnen (und den alteingesessenen Finanzinstituten) entgleite die Macht- und Führungsposition. In dieser Hinsicht sind digitale Währungen diametral dem klassischen Bankensystem entgegengesetzt und haben die Triebkraft, das System an sich vollständig aus den Angeln zu heben.

### *C. Notwendigkeit der innovativen Transformation 2020*

Dabei müssen die Banken etwas ändern. Inzwischen hat sich bekanntermaßen ein "Parallelmarkt" in Kryptowährungen entwickelt, in dem die hundert größten Unternehmen bereits eine Marktkapitalisierung in Höhe von 278 Mrd. USD erreicht haben [14]. Das originäre Geschäft der Fristentransformation ist bei der Zinssituation erheblich ins Stocken geraten [15]. Bei Zinsen um die Nulllinie, gleichzeitig steigendem (Preis-)Wettbewerb und engeren Regulierungsvorschriften funktioniert diese Ertragsmechanik nicht und die Gewinne erodieren: Stellen müssen gestrichen werden, Filialen geschlossen, eine Restrukturierung des gesamten Wertschöpfungsmodells ist dringend erforderlich. Der IT-Technik kommt dabei die Schlüsselrolle zu. So sollte man meinen, dass die Blockchain-Technologie der Rettungsanker ist.

Dazu braucht es jedoch Bereitschaft zu bahnbrechenden Änderungen. Aus ethischer Sicht müssen die Banken eindringlicher und kritisch ihr Handeln analysieren und reflektieren. Diese Herausforderung ist umso größer, da der erforderliche Diskurs extrem interdisziplinär (IT / Wirtschaft) ist. Ethisch sind innerbetrieblich besonders Betriebsklima, Entlohnung und Mitbestimmung zentrale Herausforderungen, aus der Umweltperspektive des Unternehmens die Beziehung zum Kunden und die Stellung innerhalb der Gesellschaft.

## II. TECHNISCHE GRUNDLAGEN VON BLOCKCHAIN UND DIGITALEN WÄHRUNGEN

Um eine ethische Debatte über Blockchain und digitalen Währungen zu führen ist ein grundsätzliches Verständnis der zugrunde liegenden Technologie angebracht.

Im Folgenden wird deshalb nach der Begriffsklärung auf die Anatomie der Blockchain, den Konsensmechanismus sowie Transaktionen in der Blockchain am Beispiel eingegangen.

### *A. Anatomie der Blockchain und Distributed-Ledger Technologie*

Unter einer Blockchain versteht man eine verteilte Datenbanklösung, die eine ständig wachsende Liste von Datensätzen (engl. "Block") verwaltet, die wiederum von den daran beteiligten Knoten bestätigt werden [16]. Durch Verkettung der Datensätze zu einer Blockkette mit Hilfe einer kryptografischen Signatur kann diese wie verteiltes Kontenbuch (engl. "Distributed-Ledger") verwendet werden, das von jeder

Instanz mit den entsprechenden Berechtigungen gemeinsam genutzt und belegt werden kann [17]. Eine digitale Währung nutzt die Technologie einer solchen Blockchain, um eine Plattform für dezentralen Zahlungsverkehr ohne ein zentrales Finanzinstitut zu schaffen [18].

Um die Verkettung möglich zu machen muss die Blockchain einer ganz bestimmten Anatomie folgen. Jeder Block besteht aus einem Block-Header, welcher unter anderem Zeitstempel mit dem Zeitpunkt der Erstellung, Nonce-Wert, Hashwert des vorherigen Blocks in der Kette sowie einen Hashwert der Transaktionen des Blockes besitzt (gespeichert im Block-Inhalt eines jeden Blocks). Hashwerte sind individuell für jeden Block, da sie mittels einer kryptografischen Funktion errechnet werden, die eine beliebige Eingabe von Daten ohne festgelegte Länge auf einen Datenraum mit fester Größe abbildet [19]. Um die Bedeutung dieses Aufbaus zu verstehen wird im Folgenden gezeigt wie ein solcher Block nun in die Kette aufgenommen wird.

### *B. Konsensusalgorithmen und Kryptographie*

Bestimmte Knoten im Bitcoin Netzwerk, genannt Schürfer (engl. "Miner") müssen durch eigene Rechenleistung mit Hilfe des Nonce-Werts auf Basis eines vorgeschlagenen Block-Headers einen Wert kleiner gleich des Zielwerts des Blocks herausfinden. Im Fall von Misserfolg ändern sie den Nonce-Wert und versuchen dies erneut. Hat einer der Schürfer nun einen zulässigen Nonce-Wert gefunden, so kann dieser einfach von den anderen Knoten im Netzwerk bestätigt werden und der Block wird in die Kette aufgenommen [20]. Der Schürfer erhält nun eine Belohnung in Form von Bitcoin und Transaktionsgebühren. Durch ein solches Verfahren wird sichergestellt, dass ein Block nicht mehr abgeändert werden kann, sofern er erst mal in die Kette aufgenommen wurde, da sich ansonsten die Hashwerte verändern und auch von den Knoten im Netzwerk nicht mehr bestätigt werden. Die Belohnung für die Schürfer halbiert sich alle 210.000 Blöcke (ca. alle 4 Jahre) bis die maximale Menge von 21 Millionen Bitcoin erreicht ist [21]. Die Schwierigkeit einen Block zu schürfen wird regelmäßig so angepasst, dass durchschnittlich alle zehn Minuten ein neuer Block entsteht, was zu einer stetig steigenden Rechenleistung führt [22].

Transaktionen im Bitcoin-Netzwerk benötigen eine Eingabe und eine Ausgabe und werden mit einer individuellen ID versehen. Soll nun eine Transaktion in Form von Bitcoin durchgeführt werden, muss zuerst ein Schlüsselpaar erzeugt werden, also ein privater und ein öffentlicher Schlüssel [23]. Zunächst muss der Sender die Transaktion erstellen und diese mittels seines privaten Schlüssels verifizieren. Diese Transaktion wird dann von anderen Knoten mittels des öffentlichen Schlüssels (engl. "public key") verifiziert und kann, falls erfolgreich, über das gesamte Netzwerk verbreitet werden und wird zunächst in einem Speicherpool (engl. "memory pool") abgelagert. Anschließend können Miner diese Transaktion in ihren Block aufnehmen [24].

Die häufigste Alternative zu diesem "Proof of Work"-Konsensmechanismus ist der sogenannte "Proof of Stake"

[25]. Für diesen Mechanismus werden keine Schürfer und somit erheblich weniger Rechenleistung benötigt. Beim Proof of Stake wird die Aufgabe der Bestätigung eines neuen Blockes mehr oder weniger dem Zufallsprinzip überlassen. Dazu müssen Prüferknoten (engl. "validators") einen Betrag (engl. "stake") hinterlegen, mit dem linear ihre Chance steigt als Prüfer für eine neue Transaktionen ausgewählt zu werden. Validieren sie nun diesen Datensatz wird er in die Kette hinzugefügt und der Knoten erhält die zuvor festgelegten Transaktionsgebühren. Wird allerdings ein fehlerhafter oder manipulierter Datensatz validiert, verlieren diese einen Teil ihres hinterlegten Betrags.

### C. Krypto-Wallets und Smart Contracts

Grundsätzlich kann man auf Beträge der digitalen Währungen über elektronischen Geldbörsen (engl. "wallets") zugreifen. Diese Geldbörsen enthalten den privaten und öffentlichen Schlüssel, sowie eine Codierung des öffentlichen Schlüssels, die sogenannte Bitcoin-Adresse [26].

Eine weitere, extrem interessante Anwendung findet die Blockchain-Technologie in sogenannten intelligenten Verträgen (engl. "Smart Contracts"). Diese besitzen einen sehr vergleichbaren Aufbau wie "herkömmliche" Verträge, genießen allerdings durch die Blockchain dieselben Vorteile wie Kryptowährungen. Auf der beliebtesten Blockchain-Plattform [27] für solche digitalen Verträge, Ethereum, können diese Verträge mit der Programmiersprache Solidity implementiert werden. Verträge können als abgekapselte Objekte mit persistent Zustand, der durch Zustandsvariablen (engl. "state variables") definiert ist, abgespeichert werden. Des Weiteren gibt es spezielle Funktionen mit denen dieser Zustand beeinflusst werden kann. Um den Vertrag anschließend "benutzbar" zu machen, wird der "bytecode" des Solidity-Codes in einen Block verpackt und "gemined" [28], dies geschieht auch bei Ethereum mit dem Proof-of-Work Algorithmus [29]. Die sich durch diese Vorgehensweise ergebenden Vorteile liegen vor allem in Transparenz, denn alle Teilnehmer haben Einsicht, Sicherheit durch Kryptographie sowie eine erhebliche Kosten- sowie Zeitersparnis durch den Ausfall von Intermediären. Anwendung finden Smart Contracts deshalb zunehmend nicht nur bei wichtigen Verträgen zwischen großen Unternehmen, sondern auch zwischen Privatpersonen zum Beispiel bei wiederkehrenden Zahlungen und Immobilienverträgen [30].

## III. INDIVIDUALETHISCHE CHANCEN AUS DER BLOCKCHAIN-TECHNOLOGIE

Unter dem ethischen Blickwinkel des Einzelnen ergeben sich Effekte in Bezug auf dessen Freiheitsrechte, die hier anhand von Beispielen dargelegt werden und fallübergreifend gelten. Das Spannungsfeld ergibt sich daraus, dass einerseits durch die Dezentralisierung der Blockchain keine Bankinstitution im engeren Sinn mehr vorhanden ist und durch das neue Regelsystem Vertrauen neu gedacht werden kann: Ist das nun positiv oder eben nicht? Werden durch die technische Verkettung neue ethische Problemlagen geschaffen?

### A. Anwendungsfall Libra

Eine Kryptowährung basiert auf Blockchain-Technologie. Mit "Libra" hat Facebook gemeinschaftlich mit gewichtigen Partnern ("Libra Association" [31]) als Alternative zu den vorhandenen Währungen eine private Blockchain-basierte Kryptowährung entwickelt ("wake up call" für Staaten und deren Bankssysteme [32]), als offene Plattform, abgesichert durch einen Währungskorb in einer globalen Finanzinfrastruktur [33].

Zahlungen sollen mit dieser "Parallelwährung" [34] angeblich schneller, mühelos und durch reduzierte Transaktionskosten preiswerter als bisherige Finanzabläufe sein. Die Blockchain-Technologie an sich ist ganz grundsätzlich sicher vor Manipulation, denn anders als in manchen "Schurken-Staaten" entscheiden und steuern die Teilnehmer hier selbst das Geschäftsmodell. Da die Währung dezentral ist, gar nicht an Staaten oder andere Kontrollinstanzen gebunden, ist ihr eine erhebliche demokratische Wirkweise eigen.

So ausnahmslos sind die Vorteile für den Einzelnen jedoch nicht, denn unrechtmäßige Vorgänge wie gehackte Konten und sogar Zusammenbrüche von Krypto-Währungsbörsen wurden schon nachgewiesen, von den Spekulationsrisiken und Speicherplatznöten noch gar nicht zu reden.

So ist aus ethischer Sicht der demokratische Aspekt zentral. Denn es hat sich ein völlig neues Geschäftsmodell ergeben, welches einen sozialen Kernaspekt in sich trägt, der viel stärker wertorientiert ist als das bisher im Finanzmarkt der Fall ist. Der Demokratie-Effekt bei Libra ist in doppelter Hinsicht schon beachtlich, denn einerseits ist das Unternehmen Facebook nicht uneingeschränkt positiv hinsichtlich demokratischer Leitideen aufgefallen und andererseits stemmen sich Nationalstaaten gegen die dem Grunde demokratische Technologie, vermeintlich um eigene Pfründe zu sichern. Ihnen ergeht es dabei wie den Banken. Die neuen Prozesse sind mit deren traditionellen Antworten gar nicht zu lösen. Eine Öffnung hin zu innovativen Methoden ist doch der Schlüssel nicht nur um Vertrauen des Einzelnen zurückzugewinnen, sondern auch um wieder Ertragskraft zu generieren.

Neuerdings kommt jetzt die Innovation mit Wucht von außen. Das widerspricht dem geschlossenen System der Finanzindustrie. Eine eigenständige Währung ist disruptiv – das verändert quasi alles. Banken sind gefordert, sich rasch eine offene Kultur zu geben und Blockchain-Entwicklungen in die Unternehmenskultur fest einzubinden, anstatt zu blockieren und sich in der Ertragsmechanik noch an Inhalten festzuhalten, die längst überholt sind.

### B. Transformation durch Smart Contracts

Juristische Methoden verselbständigen sich derzeit rasant. Das gilt für privatrechtliche Verträge, jedoch auch für die digitalen Währungen auf Basis der Blockchain-Technologie und weit darüber hinaus. An sich eine schöne Sache, wenn Mensch und Maschine interagieren und mittels Blockchain-Technologie Vereinbarungen rund um Pflichten und Pflichtverletzungen schaffen (Wenn-Dann-Beziehungen), an die sich alle

halten und deren Inhalte laufend durch Algorithmen an neue Ereignisse und Datenquellen assimiliert werden [35].

Automatisierte Daueraufträge der Banken oder "Waschmittel-Nachfüll-Buttons" können in einer weiten Lesart auch zu Smart Contracts gerechnet werden.

Die Eigenart der Technik bringt für das Individuum jedes Mal Manipulationssicherheit mit, da in der genehmigungsfreien, öffentlichen Blockchain Einzelne den Code nicht ohne Weiteres ändern können. Und gerade die eindeutigen Regeln bringen zudem eine enorme Rechtssicherheit mit sich. Einmal programmiert, ist die Rechtsfolge klar und Leistungsstörungen daraus nicht möglich. Aus ethischer Sicht ist das für den Einzelnen mustergültig und im Grunde sollten die Kreditinstitute genau hier ansetzen, denn bekanntermaßen ist Transparenz für die Kunden eines Instituts noch wesentlicher als das Preis-Leistungsverhältnis. Smart Contracts sind also eindeutig für das Individuum eine Chance, und für den Industriepartner ebenso: Eine Win-Win-Situation.

### *C. Transparenzverlangen des Einzelnen und Gemeinwohl*

Daten sind das wichtigste Gut. Sie sind auch Grundstoff der Blockchain-Lieferkette. Das Individuum muss darauf Vertrauen können, dass solche Daten verbürgt und dauerhaft sind und alle Teilnehmer damit vertrauensvoll umgehen. Das verlangt eine Transparenz, schon um Spannungen und Störungen zu meiden. Nur solche blockchain-basierten Geschäftsmodelle haben eine Chance auf Implementierung, die partnerschaftlich die Interessen aller Beteiligten in gleicher Manier berücksichtigen – quasi wie in einem Mannschaftssport. Alle Beteiligten verfügen über selbe Informationen und ziehen an einem Strang. Damit stellt sich die ethische Frage, wie sich das Interesse des Einzelnen zum Gemeinwohl verhält. Und wer definiert das Gemeinwohl im Falle einer digitalen Währung? Weitläufig wird mit Gemeinwohl das Interesse eines Volkes definiert. Wenn nun die Regierung oder der Bankenapparat eines Staates bei der Ablehnung von digitalen "Alternativ"-Währungen mit Allgemeininteresse argumentieren und dabei das Interesse des Individuums abgehängt wird, dann ist das ethisch sicher nicht tragbar. Denn das Gemeinwohl muss die Grundwerte des Einzelnen immer gewährleisten, etwa Wohlergehen bringen und dessen Bedürfnisse und Interessen spiegeln. Werte sind dabei für alle identisch gefasst – wie bei der Blockchain – und müssen für alle gleich umsetzbar sein. Eine Schlüsselrolle bei der Einführung und Ausgestaltung der digitalen Währungen hat der politische Staat inne – legitimiert durch den Einzelnen – denn er schafft den Gestaltungsrahmen für die Gemeinschaft, nicht die Begünstigung der bisherigen Finanzindustrie. Und dabei gilt doch Kant: Politische Herrschaft ist durch Ethik beschränkt [36].

## IV. GEWINNMAXIMIERUNG DER BLOCKCHAIN VS. REGIERUNGSKONTROLLE

Gewinnmaximierung schließt Ethik nicht zwangsläufig aus. Um rechtschaffene Löhne, anständige Arbeitsbedingungen,

auch ökologische Anforderungen zu bedienen muss ein Unternehmen Gewinne erzielen. In Deutschland setzt eine soziale Marktwirtschaft gewissermaßen den ethischen Gestaltungsrahmen für das Wirtschaften. Blockchain-Technologien haben andere Gesetzmäßigkeiten, Einflussnahme und Kontrolle durch Regierungen und Behörden ist komplexer schon wegen der Dezentralisierung. Kann die Blockchain auch einen Mehrwert in punkto Umwelt liefern und gar das Zusammenleben der Menschen allerorts vollständig umdrehen und sogar Grenzen auflösen?

### *A. Interessenabgleich und Zwang*

Digitale Währungen, die aus sich heraus ungezwungen entstehen, werden uns in den Zwanzigern dazu bringen, unser Zusammenleben und das Sozialsystem absolut zu überdenken. Brauchen wir in Zukunft überhaupt noch staatliche Lenkungsorgane, wenn unser Zusammenleben durch Blockchain-Technologien, Smart Contracts und digitale Währungen dezentral selbständig organisiert wird? Das hat einen gewissen Reiz in sich, wenn sich Staaten zwar auf ihr Gewaltmonopol beschränken, jedoch aus dem auf Fristentransformation basierendem Wirtschaftsleben vollständig heraushalten. Technik-Nerds, linke Kapitalismuskritiker, freiheitlich Gesinnte und profitgetriebene Investoren brennen für die Idee der herrschaftslosen Gesellschaft. Den Fürsprechern der Blockchain-Technologie muss klar sein: Ganz ohne staatlichen Zwang wird es nicht funktionieren, denn Steuern zahlt niemand freiwillig. Auch die erforderliche soziale Umverteilung einer Gesellschaft basiert nicht auf Freiwilligkeit. Hier scheitert die Technik (noch) vollständig. In diesem Punkt ist die Blockchain im ethikfreien Raum. So müssen beide Seiten – Staat als Institution mit seiner Gewaltenteilung und Blockchain als "Dezentral-Technologie" – mit ihren berechtigten Interessen ihre Ideen auf Einklang bringen. Sie müssen sich öffnen für Innovation, nicht nur in Bezug auf das Gewaltmonopol und die Sozialkomponente, sondern hinsichtlich Transparenz, Beteiligung und Mitwirkung des Einzelnen.

### *B. Klimabilanz des Bitcoin-Ökosystems vs. Bewahrung der Schöpfung*

Der Fußabdruck von Blockchain-Anwendungen, insbesondere die, die den Proof-of-Work Algorithmus benutzen ist beachtlich und damit ist es ebenfalls aus dieser Perspektive eine kolossale ethische Angelegenheit. Digital ist nicht zwangsläufig nachhaltig wie man beispielweise am Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index ablesen kann: Verbrauch 52,77 Terawattstunden pro Jahr [37]! Das Schürfen der Blocks löst einen enormen Energieeinsatz aus. So hat eine interdisziplinäre Forschergruppe der TU München in erheblicher Detailarbeit im Jahr 2019 ermittelt, dass Bitcoins pro Jahr 22 Megatonnen Kohlendioxid erzeugen, was seit 2018 einer Vervierfachung entspräche und damit dem Ausstoß der Städte Hamburgs und Las Vegas. Ausrüstung, Marktanteile, Betreiber, Miningpool-Livestatistiken und regionale Verteilung wurden untersucht [38]. Unvorstellbar, dass Forscher inzwischen davon ausgehen, dass alleine die durch

Krypto-Währungen ausgelösten CO2 Emissionen die globale Erwärmung in nicht mal drei Dekaden um 2°C steigern werden [39]. Das ist aus der ethischen Perspektive unbekömmlich, denn die Verantwortung aller und die Sorge um globale Umwelt muss Leitidee sein und die technische Fortentwicklung untergeordnet werden. In der Umweltethik werden Überlegungen zum Umgang mit den natürlichen Ressourcen angestellt. Die gegensätzliche Forschungsfrage inwiefern die Berücksichtigung der Bedürfnisse aller Menschen (Pro: Blockchain / digitale Währung: Transparenzverlangen, Dezentralisierung, Teilhabe) gegen die Bewahrung der Schöpfung (Kontra: exorbitante CO2 Emissionen, Erderwärmung, Elektroschrott) hält, muss als Fortsetzung unseres Aufsatzes weit vertieft werden. Die Zahlen sind dermaßen furchterregend, dass hier unter dem Strich die Musik spielt.

### C. Etablierung einer Neuen Weltwährung aus der Krise

Die Corona-Pandemie brachte reichlich Verschwörungstheorien rund um eine neue Weltordnung und Ideen, die Krise als Chance zu nutzen und das Zusammenleben der Staatengemeinschaft neu zu organisieren. Der begehrenswerten Idee entgegengesetzt steht der schonungslose Machtkampf der großen Mächte wie allen voran China, USA und Russland. Wirtschaftskonflikte, Kompetenzgerangel, Verflechtungen und der Aufstieg Chinas werden geradewegs durch kapitalistische Interessen und Abhängigkeiten bestimmt. Den Währungen kommt dabei Leitfunktion zu. Bis zur Weltwirtschaftskrise 1929 war Gold der Standard [40]. Bis zum zweiten Weltkrieg waren es nationalstaatliche Interessen, 1944 wurde in Bretton Woods die Dollar-gebundene Weltfinanzordnung mit festen Wechselkursen neu hergestellt [41]. Interessant: Just vorher hatte John Keynes sein künstliches Geld "Bancor" vorgestellt (ohne Erfolg) [42]. Ab den 70er Jahren hat sich dann ein Multi-Währungssystem etabliert. Ist die Corona-Krise nun erneut eine große Zäsur und diesmal auch eine Gelegenheit, das System nicht nur einfacher neu aufzustellen, sondern diesmal die Währungen gewissermaßen ethisch zu prägen? Zumal das Finanzsystem durch riesige Schuldenaufnahmen und Gelddruck der Notenbanken gerade dabei ist, völlig zu implodieren. Die Antwort ist Ja. Dabei müssten die Staaten Interesse haben an einer "harten" Währung und dabei kann die Blockchain der Schlüsselfaktor sein. Obwohl es offensichtlich wieder an der Zeit für eine bedeutende Umgestaltung ist, haben die Regierungen bislang allerdings wenig bis keine Ambitionen auf Systemänderungen und ihre Kontrolle abzugeben. Wer macht das schon gerne?

### V. FAZIT: EINORDNUNG "FOUR WAY TEST" ALS ANGEWANDTE ETHIK

"I'll pay 10,000 for a couple of pizzas!" Am 22. Mai 2020 jährte sich der "Happy Bitcoin Pizza Day" zum zehnten Mal [43]. Laszlo Hanyecz bezahlte seine beiden Pizzas mit Kryptowährung – der erste Bezahlvorgang mit digitaler Währung. Umgerechnet wären das heute an die 100 Millionen Dollar. Visa hat gerade einen Antrag auf Patentierung einer

blockchainbasierten Kryptowährung eingereicht und diesen politischer an den US-Dollar angelehnt [44].

Um Blockchain und digitale Währungen kommen wir nicht mehr herum, ob wir das wollen oder nicht. Um die Relevanz und Chancen digitaler Währungen aus ethischer Sicht zusammenfassend nochmal einzuordnen und bei der Abwägungsentscheidung Für und Wider auch einen Kompass zu geben, bedient sich der Autor am Ende der rotarischen Vier-Fragen-Probe und versucht eine persönliche Einordnung und Bewertung.

Die vier Fragen bei Rotary [45]:

- Ist es wahr?
- Ist es fair?
- Wird es dem Wohl aller Beteiligten dienen?
- Wird es Freundschaft und guten Willen fördern?

TABLE I  
FOUR WAY TEST

4-Fragen-Probe Blockchain / Digitale Währungen	Für den Einzel- nen	Für eine Volk- swirtschaft	Für die beste- hende Banken- land- schaft	Für den Anleger	Für eine bessere Welt
Sind digitale Währungen ehrlich?	+++++	++++	++++	++++	+
Sind digitale Währungen fair?	++++	++	++	+++	++
Dienen digitale Währungen dem Wohl der Beteiligten	+++++	++++	+++	++++	++
Fördern digitale Währungen Freundschaft und guten Willen	++	++	+	+++	+++
<b>GESAMT-Bewertung</b>	++++	+++	++(+)	+++(+)	++

Notation: Einordnung ∈ [+ ,+++++] wobei + < +++ < ... < +++++

Diese ethische Richtschnur soll auch dem technisch abgeneigten Leser eine Brücke bauen zum vermeintlich Bösen und einen Stimmungswandel anregen in der sich rasch ändernden Wirtschaftswelt. Das Thema ist topaktuell und ein hochkomplexer Stoff, denn es geht schließlich um das materiell Allerwichtigste, das eigene Geld. Angesichts von Finanzkrisen, Pandemie und ungewisser Zukunft macht sich Verunsicherung breit. Die Finanzindustrie wird oft zum Sündenbock für viele Übel gemacht. Treffen dabei nun Blockchain und digitale Währungen unsere Grundbedürfnisse Selbstwertsteigerung, Orientierung und Kontrolle? Ja, und ob! Blockchain und digitale Währungen haben in doppelter Weise einen schweren Stand. Die Grundstimmung ist gewöhnlich weit verbreitete Ablehnung Neuem gegenüber.

Die Krisen verschieben ethische Koordinatensysteme, die Werte-Einstellungen von Einzelnen, Unternehmen und auch einer Gesellschaft. Das Fenster hin zu einem Umdenken, einer stärker ethisch geprägten Neuorientierungen die die aufgezeigten Variablen berücksichtigt, ist jetzt im Sommer 2020 weit offen [46]. Vor der ethischen Ausgangsfrage sollten wir Nerds gemeinsam ordentlich, freilich wissenschaftlich basiert darauf hinwirken, Anfeindungen zu verdrängen und an die Stelle von Misstrauen Neugier wecken anstelle der Skepsis. Es ist die Entscheidung für digitale Währungen nicht beliebig, denn es gibt für die Abschluss-Entscheidung eine Reihe stichhaltige, objektive Kriterien zum Vorteil von Blockchain und digitaler Währung (Umwelt, Gemeinwohl). Ethik fragt auch nach der Richtigkeit der Entscheidung. Wenn die Abwägung im Ergebnis stärker auf den objektiven Kriterien beruht, dann hat der Textbeitrag seinen Zweck erfüllt.

## REFERENCES

- [1] <https://de.wikipedia.org/wiki/Bank> [Online, zuletzt abgerufen am 27-Juli-2020]
- [2] <https://www.eec.wi.tum.de/de/tum-studie-beleuchtet-den-wirtschaftlichen-einfluss-von-blockchain-technologie/> [Online, zuletzt abgerufen am 1-Juli-2020]
- [3] <http://www.wirtschaftslexikon24.com/d/fristentransformation/fristentransformation.htm> [Online, zuletzt abgerufen am 26-Juni-2020]
- [4] [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Fallzahlen.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Fallzahlen.html) [Online, zuletzt abgerufen am 1-Juli-2020]
- [5] [https://wiki.iao.fraunhofer.de/index.php/Innovationskultur\\_st%2C3%A4rken](https://wiki.iao.fraunhofer.de/index.php/Innovationskultur_st%2C3%A4rken) [Online, zuletzt abgerufen am 27-Juli-2020]
- [6] <https://www.faz.net/aktuell/finanzen/jeder-zweite-hat-kein-vertrauen-in-banken-16074453.html> [Online, zuletzt abgerufen am 27-Juli-2020]
- [7] <https://www.capital.de/wirtschaft-politik/umfrage-kaum-vertrauen-in-die-banken> [Online, zuletzt abgerufen am 27-Juli-2020]
- [8] "Der Kunde stand im vergangenen Jahrzehnt den Banken eher im Weg als im Fokus" aus <https://www.springerprofessional.de/bankstrategie/kundenservice/die-bank-der-zukunft-rueckt-den-kunden-ins-zentrum/16531724> [Online, zuletzt abgerufen am 27-Juli-2020]
- [9] [https://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/altertumskunde/pietsch\\_vl\\_glueck\\_ws0405.pdf](https://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/altertumskunde/pietsch_vl_glueck_ws0405.pdf) [Online, zuletzt abgerufen am 27-Juli-2020]
- [10] Ethik als Lehre ist auf Aristoteles zurückzuführen. In Wikipedia ist Ethik "jener Teilbereich der Philosophie, der sich mit den Voraussetzungen und der Bewertung menschlichen Handelns befasst und [...] das methodische Nachdenken über die Moral", <https://de.wikipedia.org/wiki/Ethik> [Online, zuletzt abgerufen am 7-Juni-2020]
- [11] Definition der korrektiven Wirtschaftsethik aus Wikipedia:  
Form der angewandten Ethik, die von gegebenen Anwendungsbedingungen ausgeht und sich auf die Eingrenzung von ökonomischer Sachlogik durch Ethik beschränkt.  
[https://de.wikipedia.org/wiki/Integrative\\_Wirtschaftsethik](https://de.wikipedia.org/wiki/Integrative_Wirtschaftsethik) [Online, zuletzt abgerufen am 28-Juni-2020]
- [12] Theologische Ethik, also die "Reflexion des moralisch Guten und von Handlungsalternativen im Kontext christlicher Theologie" (Zitat Wikipedia) bleibt hier unbeachtet. Definition unter: [https://de.wikipedia.org/wiki/Theologische\\_Ethik#:~:text=Die%20theologische%20Ethik%2C%20auch%20christliche,des%20Glaubens%20an%20einen%20Christus](https://de.wikipedia.org/wiki/Theologische_Ethik#:~:text=Die%20theologische%20Ethik%2C%20auch%20christliche,des%20Glaubens%20an%20einen%20Christus) [Online, zuletzt abgerufen am 1-Juli-2020]
- [13] Obwohl sich "alternative, nachhaltige Banken" entwickeln. Man sehe unter <https://www.sozialebanken.de/> [Online, zuletzt abgerufen am 20-Juni-2020]
- [14] <https://coinmarketcap.com/> Total Market Cap: \$278.656.375.280 (Stand: Thu, 11 Jun 2020 11:56:00 UTC) [Online, zuletzt abgerufen am 27-Juli-2020]
- [15] <https://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/banken-muenchen-nullzins-fuehrt-zu-nullgewinn-bei-der-landesbausparkasse-dpa.urn-newsml-dpa-com-20090101-190717-99-94670> [Online, zuletzt abgerufen am 1-Juli-2020]
- [16] Yi-Huumo J, Ko D, Choi S, Park S, Smolander K (3-October-2016) "Where Is Current Research on Blockchain Technology?—A Systematic Review." <https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0163477&type=printable> [Online, zuletzt abgerufen am 15-Juli-2020]
- [17] Walport Mark (December 2015), "Distributed Ledger Technology: beyond block chain" [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/492972/gs-16-1-distributed-ledger-technology.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/492972/gs-16-1-distributed-ledger-technology.pdf) [Online, zuletzt abgerufen am 15-Juli-2020]
- [18] Satoshi Nakamoto (October 2008) "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System" <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> [Online, zuletzt abgerufen am 16-Juli-2020]
- [19] <https://www.security-insider.de/was-ist-ein-hash-a-635712/> [Online, zuletzt abgerufen am 5-Juni-2020]
- [20] [https://www.fit.fraunhofer.de/content/dam/fit/de/documents/Blockchain\\_WhitePaper\\_Grundlagen-Anwendungen-Potentiale.pdf](https://www.fit.fraunhofer.de/content/dam/fit/de/documents/Blockchain_WhitePaper_Grundlagen-Anwendungen-Potentiale.pdf) [Online, zuletzt abgerufen am 9-Juli-2020]
- [21] [https://www.focus.de/finanzen/geldanlage/tid-30404/virtuelles-geld-bitcoins-rasanter-aufstieg-einer-phantom-waehrung-beschaenkt-es-angebot-virtueller-muenzen\\_aid\\_952842.html](https://www.focus.de/finanzen/geldanlage/tid-30404/virtuelles-geld-bitcoins-rasanter-aufstieg-einer-phantom-waehrung-beschaenkt-es-angebot-virtueller-muenzen_aid_952842.html) [Online, zuletzt abgerufen am 13-Juli-2020]
- [22] <https://www.bitpanda.com/academy/de/lektionen/was-versteht-man-unter-dem-begriff-mining-difficulty/> [Online, zuletzt abgerufen am 23-Juni-2020]
- [23] <https://www.bitcoin.com/get-started/how-bitcoin-transactions-work/> [Online, zuletzt abgerufen am 3-Juli-2020]
- [24] Ulrich Gallersdörfer, [https://github.com/sebischair/bbse/blob/master/slides/03\\_Bitcoin\\_Basics.pdf](https://github.com/sebischair/bbse/blob/master/slides/03_Bitcoin_Basics.pdf) [Online, zuletzt abgerufen am 27-Juli-2020]
- [25] <https://www.wallstreet-online.de/nachricht/10452672-blockchain-konsens-algorithmen-blockchain-konsens-konsens-algorithmen-es/all> [Online, zuletzt abgerufen am 17-Juni-2020]
- [26] <https://de.wikipedia.org/wiki/Bitcoin#Bitcoin-Adressen> [Online, zuletzt abgerufen am 13-Juli-2020]
- [27] <https://www.tokens24.com/de/cryptopedia/basics/die-besten-plattformen-fur-dapps> [Online, zuletzt abgerufen am 17-Juni-2020]
- [28] "Blockchain based Systems Engineering" Vorlesung 8, Ethereum Smart Contracts [https://github.com/sebischair/bbse/blob/master/slides/08\\_Ethereum\\_Smart\\_Contracts.pdf](https://github.com/sebischair/bbse/blob/master/slides/08_Ethereum_Smart_Contracts.pdf) [Online, zuletzt abgerufen am 13-Juli-2020]
- [29] <https://www.coindesk.com/learn/ethereum-101/what-is-ether-ethereum-cryptocurrency> [Online, zuletzt abgerufen am 13-Juli-2020]
- [30] [https://blockchainwelt.de/smart-contracts-vertrag-blockchain/#Vorteile\\_von\\_Smart\\_Contracts](https://blockchainwelt.de/smart-contracts-vertrag-blockchain/#Vorteile_von_Smart_Contracts) [Online, zuletzt abgerufen am 13-Juli-2020]
- [31] <https://libra.org/en-US/association/?noredirect=en-US> [Online, zuletzt abgerufen am 28-Juni-2020]
- [32] <https://news.bitcoin.com/european-countries-step-up-response-to-facebooks-libra/> [Online, zuletzt abgerufen am 29-Juni-2020]
- [33] <https://libra.org/en-US/?noredirect=en-US> [Online, zuletzt abgerufen am 29-Juni-2020]
- [34] <https://www.intereconomics.eu/contents/year/2020/number/1/article/libra-a-differentiated-view-on-facebook-s-virtual-currency-project.html> [Online, zuletzt abgerufen am 29-Juni-2020]
- [35] Podcast zum Thema Blockchain und Smart Contracts Interview mit Prof. Florian Matthes und Ulrich Gallersdörfer vom Lehrstuhl sebis <https://www.matthes.in.tum.de/pages/1j0sq6f19a5z5/Podcast-Blockchain-und-Smart-Contracts-veroeffentlicht> [Online, zuletzt abgerufen am 13-Juni-2020]
- [36] <http://www.rechtsphilosophie.uni-goettingen.de/Volltexte/Idealism.pdf> [Online, zuletzt abgerufen am 29-Juni-2020]
- [37] <https://www.cbeci.org/> [Online, zuletzt abgerufen am 29-Juni-2020]
- [38] Christian Stoll, Lena Klaassen, Ulrich Gallersdörfer The Carbon Footprint of Bitcoin [Online, zuletzt abgerufen am 1-Juli-2020]
- [39] Camilo Mora, Randi L. Rollins, u.a., Nature Climate Change volume 8, pages931–933(2018), Bitcoin emissions alone could push global warming above 2°C [Online, zuletzt abgerufen am 12-Juli-2020]
- [40] <https://de.wikipedia.org/wiki/Goldstandard> [Online, zuletzt abgerufen am 17-Juni-2020]

- [41] <https://de.wikipedia.org/wiki/Bretton-Woods-System> [Online, zuletzt abgerufen am 18-Juni-2020]
- [42] <http://www.wirtschaftslexikon24.com/d/keynes-plan/keynes-plan.htm> [Online, zuletzt abgerufen am 18-Juni-2020]
- [43] <https://www.watson.de/digital/kryptow%C3%A4hrung/243098829-wir-feiern-die-vermutlich-teuersten-pizzen-der-welt-happy-bitcoin-pizza-day> [Online, zuletzt abgerufen am 18-Juni-2020]
- [44] <https://news.bitcoin.com/visa-cryptocurrency-system/> [Online, zuletzt abgerufen am 19-Juli-2020]
- [45] <https://my.rotary.org/en/guiding-principles> [Online, zuletzt abgerufen am 27-Juli-2020]
- [46] [https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/presse/pressemitteilungen/pressemitteilung/pid/wirtschaftskrise-veraendert-das-wertesystem-der-bundesbuenger/?tx\\_rsmbstpress\\_pi2%5Bpage%5D=47&cHash=c6d1f6b27bb6398cca809f0b56103fff](https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/presse/pressemitteilungen/pressemitteilung/pid/wirtschaftskrise-veraendert-das-wertesystem-der-bundesbuenger/?tx_rsmbstpress_pi2%5Bpage%5D=47&cHash=c6d1f6b27bb6398cca809f0b56103fff) [Online, zuletzt abgerufen am 27-Juli-2020]