

die eine Gruppe bilden. Die sollen dann drüber reden, ob etwas zu tun ist und was. Wie zu entscheiden ist. Nach meiner Erfahrung verlaufen diese Konfliktgespräche oft ähnlich. Am Anfang sagen dann die Diskutanten: „Ja, ja, ist alles klar.“ Und dann bittet man eine Person: Kannst Du genauer erklären, was alles „klar“ ist, was ist der Fall, worum geht es hier eigentlich? Und dann erzählt die etwas. Und dann sagt eine andere Person: Das stimmt aber nicht, so ist es nicht. Du hast nicht bedacht, dass ... Und dann, Drei und Vier reden auch rein. Ich habe es erlebt, dass wir reichlich lang über so einen „klaren“ Fall geredet haben, witzigerweise mit dem Präsidenten der GI. Wir haben eine dreiviertel Stunde gebraucht, um irgendwie rauszukriegen, was überhaupt der Fall ist, also worum es eigentlich geht. Da hatten wir freilich noch keine Lösung – aber einiges verstanden. Auf der Website *Gewissensbits* sind viele, viele Fallbeispiele. Das schreit danach, dass wir irgendwann auch noch ein zweites Buch schreiben.

So entdeckt man eine Eigenschaft der Informatiker unbedingt brauchen, Systeme eingesetzt werden, wofür sie sind und was schiefgehen kann.

schnell mal irgendwo drauf schaue und sage: Ja, ja, es ist alles klar, es ist in Ordnung. Und nun stören Sie mich nicht, ich bin gerade hier am Compiler checken oder sonst was – sondern dass man diese Fähigkeit erwirbt, letzten Endes im Diskurs miteinander solche Sachen zu durchschauen. Ich glaube nicht mehr daran, dass man solche Erkenntnisse ohne Diskussion hinkriegt. Da gibt es immer Verkürzungen, immer Engsichten und – Fehler. Monologische Beschränkung ist ein wesentlicher Anlass, Fehler zu machen. Dass Systeme falsch konstruiert werden, weil

erschieden in der FIFF-Kommunikation,
herausgegeben von FIFF e.V. - ISSN 0938-3476
www.fiff.de

die Vorgaben entweder nicht verstanden werden oder so bescheuert waren, dass man damit nichts anfangen konnte. In beiden Fällen hätte vorher gesprochen werden müssen. Das ist nun mal eine Eigenschaft, die Menschen haben. *Machine Learning* hilft da vermutlich nicht. Trotzdem habe ich gerade letzte Woche ein System gefunden, das Argumentationen aus einer Suchmaschine herausholt und zu kontroversen Positionen die Argumentationen aufbaut. Daran soll dann das Diskursfeld sichtbar werden. Ich finde das krank. Sorry, falls die Kollegen hier sind: Das wird nicht gehen!

Was sind die Ziele der Diskursorientierung? Kooperation. Achtung der Randbedingungen, auch Achtung der Ethischen Leitlinien. Argumente sollen offen ausgetragen werden, nicht im Marketing-Speak, sondern offen. Offenlegung der Interessen. Versuch wechselseitigen Verstehens. Und eine Konsensorientierung – so, dass gemeinsames Handeln möglich wird.

die Informatiklehre durch solche wird. Dass es in den Seminaren die Lage, einen komplizierten wissenschaftlichen Text und ihn so zu wiederholen, dass niemand mehr richtig widersprechen mag. Sondern, dass man miteinander redet: geht das so, geht das nicht so. Eigentlich ist das bei der Arbeitsweise in Projekten ja nicht so untypisch, dass Leute miteinander reden – müssen. Und das sollten wir schon in Ausbildung und Studium üben. Das heißt, wir sollten Seminare und Übungen durch solche Elemente ergänzen und erweitern.

Ja, das ist es dann, was ich anbieten möchte.

Schönen Dank.



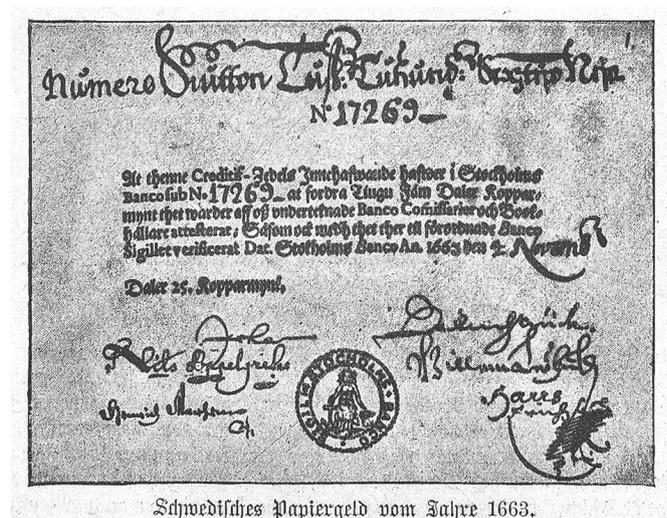
Silke Ötsch

Kryptowährungen: IT von heute mit Geldtheorien von gestern

In der Euphorie über neue technische Möglichkeiten der Kryptowährungen und Blockchain-Technologien geht unter, dass die dahinterstehenden Konzepte geldpolitisch unterkomplex und zu hinterfragen sind. Kryptowährungen sind derzeit keine regulären Zahlungsmittel, sondern Spekulationsobjekte, die Möglichkeiten der Geldpolitik negieren, Risiken für die Stabilität des Finanzsystems bergen und auf Märkten anzutreffende Machtverhältnisse ausblenden.

Die Vorgeschichte von Kryptowährungen und Geldsystemen

Kryptowährungen und Geldsysteme haben eine lange technische Vorgeschichte. Das erste Papiergeld soll in China um die Jahrtausendwende entstanden sein. Händler gaben private Wechsel heraus, die durch Münzen, Salz, Gold und Silber gedeckt waren. 1024 verliehen Behörden sich selbst das Ausgabemonopol für Geldscheine. Marco Polo amüsierte sich, weil sich Alchimisten lange bemüht hatten, Gold herzustellen, während chinesische Kaiser einfach Papier zu Geld machten. Seine europäischen Zeitgenossen glaubten ihm nicht.¹ In Europa wurde das Papiergeld im 16. Jh. eingeführt. Münzen mussten damit nicht mehr herumgetragen werden. Banken gaben Scheine als Quittung für die Hinterlegung von Metallmünzen bei der Bank aus, die der Empfänger der Banknote weitergeben oder wieder in Münzen umtauschen konnte. Da Scheine handlicher sind, wurden Mün-



Schwedisches Papiergeld vom Jahre 1663.

zen bei der Bank häufig nicht eingelöst und Banken verliehen die Münzen weiter. KreditnehmerInnen tauschten die Münzen sofort wieder in Banknoten ein, so dass die Bank neues Papiergeld ausgeben konnte. Banken halten i. d. R. Reserven zurück, falls die Münzen abgeholt werden. Allerdings bestand die Versuchung, mehr auszuleihen, als Sicherheiten verfügbar waren, und damit die Gewinne zu erhöhen, was in der Geschichte wiederholt zu Bankzusammenbrüchen geführt hat.² Die Nachkriegsordnung von *Bretton Woods* sollte Finanzspekulationen verhindern, die im Vorfeld des Zweiten Weltkrieges die Weltwirtschaftskrise ausgelöst hatten. Währungen wurden zu festen Wechselkursen gehandelt und der US-Dollar sollte als Weltreservewährung fungieren und mit Gold gedeckt sein. 1971 kündigte die US-Regierung die Anbindung des Dollars an Gold auf. Wechselkurse sollten von nun an über Finanzmärkte automatisch bestimmt werden.³ Damit begann der Übergang zum System der flexiblen Wechselkurse, bzw. zum *Fiat*-Geldsystem (von *fiat* (lat.) = es soll sein), bei dem sich die Geldmenge aus der Menge der vergebenen Kredite ergibt. Geschäftsbanken schreiben KreditnehmerInnen den Kreditbetrag auf einem Girokonto gut und leihen sich selbst Geld, etwa bei KundInnen, anderen Banken oder der Zentralbank. Zentralbanken geben normalerweise kurzfristige Kredite gegen Sicherheiten an Privatbanken aus oder kaufen dem privaten Sektor Anlagen ab.⁴ Zentralbanken können auf die Geldmenge indirekt einwirken, indem sie etwa den Leitzins festlegen und durch Kauf oder Verkauf von Devisen intervenieren. Die Politik kann außerdem die Geldmenge durch Eigenkapitalvorschriften für Finanzunternehmen beeinflussen.²

Grundsätzlich können zwei Theorien zur Funktion und Interaktion von Geld in Volkswirtschaften unterschieden werden. Nach den in der neoklassischen Theorie verankerten Vorstellungen der *commodity theories* soll Geld spontan in Tauschmärkten entstanden sein. Nach dem Konzept der *claim theories*, das u. a. von John Maynard Keynes vertreten wurde, ist Geld als Verrechnungseinheit von einer Autorität (z. B. dem Staat) eingesetzt worden. Damit konnten Schuldansprüche durchsetzbar eingefordert werden und/oder Steuern erhoben werden. Geld ist damit eine Forderung gegenüber dem Emittenten und konstituiert eine soziale Beziehung.⁴ Während neoklassische Theorien davon ausgehen, dass die Menge des Geldes als neutrales Tauschmittel entscheidend ist und ungedecktes Geld wertlos ist und Inflation erzeugt, nehmen VertreterInnen von *claim theories* an, dass Entscheidungen über Kreditvergabe unter Berücksichtigung der



Berlin, Bankenkrach, Andrang bei der Sparkasse 1931
Quelle: Bundesarchiv, Bild 102-12023/Georg Pahl – CC BY-SA 3.0

Fähigkeit der SchuldnerInnen getroffen werden, den Kredit zurückzahlen. Entscheidend ist weniger die Geldmenge, sondern wofür das Geld eingesetzt wird. Wenn es investiert wird und Wachstum erzeugt, kommt es zu keiner nennenswerten Inflation, die nur einsetzt, wenn zusätzliches Geld in eine Wirtschaft mit gleichbleibenden Produktionskapazitäten eingeführt wird.⁴

Bitcoin: Die erste Kryptowährung

Der Bitcoin, die erste Kryptowährung, baut auf dem Konzept der *commodity theory* auf. 2008 wird ein Papier mit dem Titel *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System* unter dem Pseudonym *Satoshi Nakamoto* veröffentlicht. Darin wird das Konzept eines Zahlungssystems inklusive Blockchain-Technologie erläutert, bei der eine Partei Zahlungen an eine andere Partei versenden kann, ohne auf einen Intermediär – beispielsweise ein Finanzunternehmen oder die Zentralbank – vertrauen zu müssen. Kryptografie und Peer-to-Peer-Netzwerke ersetzen das Vertrauen.⁵ Die Funktion von Bitcoins fasst Nakamoto wie folgt zusammen:

„Das Kernproblem konventioneller Währungen ist das Ausmaß an Vertrauen, das nötig ist, damit sie funktionieren. Der Zentralbank muss vertraut werden, dass sie die Währung nicht entwertet, doch die Geschichte des Fiat-Geldes ist voll von Verrat an diesem Vertrauen. Banken muss vertraut werden, dass sie unser Geld aufbewahren und es elektronisch transferieren, doch sie verleihen es in Wellen von Kreditblasen mit einem kleinen Bruchteil an Deckung. Wir müssen den Banken unsere Privatsphäre anvertrauen, vertrauen, dass sie Identitätsdieben nicht die Möglichkeit geben, unsere Konten leerzuräumen. Ihre massiven Zusatzkosten machen Micropayments unmöglich.“⁶

Bitcoins sollen also schädliches eigennütziges Handeln von Finanzunternehmen und Zentralbanken unterbinden. Als Gegenentwurf zum *Fiat*-Geld, das nach Ansicht der Bitcoin-EntwicklerInnen in die Inflation führen müsste, ist die Menge der Bitcoins auf 21 Mio. Stück beschränkt. 2009 wurden die ersten 50 Bitcoins geschöpft. Block 0 enthält die kodierte Nachricht „The Times 03/Jan/2009 Chancellor on brink of second bailout for banks“ – die Schlagzeile eines Artikels auf der Titelseite der Londoner *Times*, in dem von den vergeblichen Versuchen des britischen Schatzkanzlers Alistair Darling berichtet wird, die Wirtschaft über die Bereitstellung von Zentralbankgeld zu beleben.

Die Bitcoin-Software verbindet in einem Netzwerk alle NutzerInnen. Die Blockchain-Technologie repliziert eine Datenbank, die alle Transaktionen im Netzwerk aufzeichnet und Änderungen an alten Transaktionen kryptografisch verhindert. Wer in Bitcoin bezahlen will, kauft zunächst Bitcoin an einer Kryptobörse oder Bitcoin-Geldautomaten gegen eine reguläre Währung. Außerdem müssen sich Personen, die Transaktionen in Bitcoin durchführen wollen, über private Anbieter eine *Wallet* (eine elektronische Geldbörse) zulegen. Die Bitcoin-Software sendet alle 10 Minuten eine bestimmte Menge an Bitcoins aus – nach derzeitigem Stand bis ca. 2030, weil dann die limitierte Menge von Bitcoins ausgegeben sein wird. Wenn eine Zahlung über Bitcoin abgewickelt werden soll, erhält der/die SenderIn einen priva-

ten und einen öffentlichen Schlüssel und einen Signaturalgorithmus. Dazu wird eine Nachricht über Transaktionsdetails erstellt. Die Transaktionen der letzten 10 Minuten werden zu einem Block gebündelt und mit einer öffentlich einsehbaren Rechenaufgabe versehen, die von Mitgliedern der Internetcommunity – im Fachausdruck den *Miners* – über eine Bitcoin-spezifische Software gelöst werden kann. Wer von den Miners die höchste Rechenkapazität hat, erzielt zuerst die Lösung und druckt eine Zeitmarke auf die Transaktion, die garantiert, dass der spezifische Bitcoin nur einmal ausgegeben wurde. Die Lösung wird in das öffentlich einsehbare Verzeichnis eingetragen und von den anderen Miners verifiziert, indem sie mit dem Block der gelösten Aufgabe weiterarbeiten. Der Empfänger bekommt die Zahlung zugeschrieben. Die Miners, die die Aufgabe lösen konnten, erhalten eine Seignorage-Gebühr in Bitcoins und evtl. Zusatzgebühren. Die Gebühr halbiert sich alle vier Jahre.^{4,7}

Zahlungen werden zwischen zwei pseudonymen, von Software zugewiesenen, Adressen getätigt. NutzerInnen von Bitcoin-Transaktionen müssen auf bestimmte Dienst- oder Rechenleistungen zurückgreifen, die separat von privaten AnbieterInnen bereitgestellt werden. Dazu gehören a) Handelsplattformen bzw. Börsen, an denen Bitcoins gekauft und verkauft werden können, wie *OkCoins*, *Bitfinex*, *Kraken*, *coinbase*, b) *Wallets*, d. h. Software für elektronische Geldbörsen, die Bitcoin-Adressen und Transaktionen verwaltet sowie private und öffentliche Schlüssel für Transaktionen bereitstellt, c) *Miners* bzw. *mining pools*, dritte Parteien (heute Serverfarmen), die Transaktionen durch Lösung der Rechenaufgabe verifizieren (wie *AntPool*, *F2Pool*, *BTCC Pool*) und d) Zahlssysteme, die zur Abwicklung einer Zahlung benutzt werden (*bitpay*, *circle*, *coinkite*, *GO-COIN*).⁷

Nach der Veröffentlichung des Konzepts für Bitcoin war unklar, ob die Kryptowährung überhaupt benutzt werden würde. Im Mai 2010 wurden Bitcoins zum ersten Mal gegen eine Ware eingetauscht, als ein Programmierer aus Florida zwei Pizzen für 10.000 Bitcoins kaufte. Damals waren Bitcoins auf regulären Märkten null Dollar wert. Nach einem Bericht des *Time Magazine* und der Zeitschrift *Forbes* im Mai 2011 stieg der Kurs des Bitcoin auf knapp 6 US-Dollar.⁸ 2012 wurde die spendenfinanzierte *Bitcoin Foundation* gegründet, die mittlerweile in über 20 Ländern vertreten ist.⁹ Die Stiftung entwickelt Software, beschäftigt sich mit Fragen der technischen Umsetzung und der Abstimmung mit der Community und bewirbt das System und die Idee des Bitcoins.¹⁰ 2013 gingen die ersten Bitcoin-Bankomaten in Betrieb. Mit der durch einen Hackerangriff verursachten Pleite der Bitcoin-Börse *MT.GOX* in Japan im Jahr 2014,



über die mehr als die Hälfte des weltweiten Bitcoin-Handels abgewickelt wurde, fiel der Kurs um 60 %. 25.000 KundInnen hatten insgesamt ca. 650.000 Bitcoins verloren.^{8,11} Der Kurs stieg wieder und erreichte im Dezember 2017 ein Hoch von 16.892 Euro pro Bitcoin, brach danach aber ein und lag am 22. September 2018 bei 5.723 Euro.

Kryptowährungen, Krypto-Portale und Finanzierungs-Fintechs

Neben *Bitcoins* haben sich weitere Kryptowährungen entwickelt. Im September 2018 wurden über 1800 Kryptowährungen auf 217 öffentlichen Handelsplattformen gehandelt.¹² Alle verzeichneten Kryptowährungen zusammen hatten am 22. September 2018 eine Marktkapitalisierung von rund 224 Mrd. US-Dollar. Der Handel mit *Bitcoins* macht derzeit rund 27 % des Handelsvolumens unter Kryptowährungen aus, gefolgt von *Tether* mit 21,5 %, *XRP* mit 15 %, *Ethereum* mit 13 % und kleineren Währungen.¹² Kryptowährungen variieren in ihren Funktionen. Bestimmte Typen wie *Bitcoin*, *IOTA*, *Monero* und *Dash* sind vorrangig für die anonyme Wertübertragung konzipiert. Die Währungen *Ethereum*, *EOS*, *NEO* enthalten *Smart Contracts*, d. h. Verträge, die Bedingungen zur automatischen Vertragsabwicklung festhalten. Als Brückenwährung für illiquide Devisenmärkte bzw. globale Überweisungen dienen Währungen wie *Ripple*, *Stellar* oder *Lumen*. Die größten Kryptobörsen der Welt sind derzeit (nach *adjusted volume 24h*): *Binance* (Hong Kong), *OKEx* (Hong Kong), *Huobi* (Singapur u. a.), *Upbit* (Südkorea), *bithumb* (Südkorea), *HitBTC* (Dänemark), *ZB.COM* (China u. a.), *Bitfinex* (Hong Kong), *DigiFinex* (Japan), *LBank* (China).¹² Das Ranking ändert sich täglich. Die meisten und größten Börsen sind in Asien, Nordeuropa oder in den USA angesiedelt, häufig in Steueroasen. Die Dienstleistung des *Mining*, bei dem die Partei mit den größten Rechenkapazitäten den Zuschlag erhält, hat sich in *Mining-Pools* konzentriert, die Serverfarmen betreiben. Die fünf größten Mining-Pools erzeugen



Silke Ötsch

Priv.-Doz.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ **Silke Ötsch** ist Soziologin. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich der Finanz- und Wirtschaftssoziologie, der Finanzialisierung, Besteuerung und Steueroasen und der sozialen und ökologischen Transformation.
Mehr Informationen: <http://silke-oetsch.net>

80 % der Bitcoins; wegen der niedrigen Energiepreise sind vier Pools in China angesiedelt.¹³

Daneben verwenden *Fintechs* (technologisch weiterentwickelte Finanzdienstleistungen) Kryptowährungen. Virtuelle Börsengänge zur Geschäftsfinanzierung auf Basis von Kryptowährungen werden *Initial Coin Offerings* (ICOs) genannt. Dabei geben entweder a) Unternehmen Kryptowährungen (*Tokens*) gegen reguläres Geld oder eine Kryptowährung aus und finanzieren damit ihr Geschäftsmodell gegen den späteren Bezug von Produkten der Firma, b) erwerben die KäuferInnen einen Anspruch auf eine geplante Kryptowährung oder c) kommt es zu einer direkten Transaktion zwischen einem Unternehmen und KäuferInnen, die nicht über eine Wertpapierbörse erfolgt. ICOs werden v. a. von Start-ups und IT-Unternehmen genutzt.¹⁴ 2017 nahmen Unternehmen weltweit 5,6 Mrd. US-Dollar über ICOs ein.¹⁵

Geld versus Kryptowährungen

Friedrich August Hayek hielt einen Wettbewerb zwischen privaten Währungen für wünschenswert, die das bestehende Geldsystem ersetzen sollten.¹⁶ Extreme AnhängerInnen von Kryptowährungen streben einen Zustand an, in dem diese Standard werden. Von einem anarchistischen Standpunkt aus verkörpert der Bitcoin ethische Werte der Hacker Community, als: „*the neutral medium for an economy based on participation*“ und populäre Rebellion gegen das ‚System‘.¹⁷ Doch hat sich diese Vision in real existierenden Kryptowährungen verwirklicht?

Nach Angaben der Bundesbank spielen virtuelle Währungen im Alltag eine untergeordnete Bedeutung. Die Marktkapitalisierung von Kryptowährungen lag 2017 in der EU bei rund 1,5 %.¹⁸ Im Jahr 2017 war in Deutschland Bargeld mit einem Anteil am Umsatz von fast 48 % das am meisten genutzte Zahlungsmittel. Es folgen Debitkarten (34 %), Kreditkarten (4,4 %) und, als unbare Zahlungen, Überweisungen (5,6 %), Internetbezahlverfahren (3,7 %) und Lastschriftverfahren (2,4 %). Beim Anteil von Zahlungsinstrumenten nach Transaktionszahl liegt Bargeld sogar bei 74,3 %, allerdings mit sinkender Tendenz gegenüber 2008 (82,5 %). Zweithäufigste Zahlungsmethode waren Debitkarten mit einem Anteil von 18,4 %.¹⁹

Die steigende, insgesamt aber geringe Verwendung von Kryptowährungen hängt vermutlich mit praktischen Nachteilen gegenüber konventionellem Geld zusammen und damit, dass Kryptowährungen zentrale Funktionen von Geld nicht erfüllen. Aus volkswirtschaftlicher Perspektive erfüllt Geld drei Funktionen: Es ist 1.) Zahlungs- bzw. Tauschmittel, 2.) Wertaufbewahrungsmittel und 3.) Recheneinheit. Der irreführende Begriff der Kryptowährungen täuscht darüber hinweg, dass diese derzeit weder Währung noch Geld sind. Sie sind kein breit anerkanntes Tauschmittel, kein Wertaufbewahrungsmittel (denn sie bieten keine Sicherheiten), und aufgrund ihrer Volatilität sind sie keine Recheneinheit.²⁰ Beat Weber vergleicht Kryptowährungen mit einem mit Briefmarken vergleichbaren Sammlerobjekt,²¹ während der deutsche Ausschuss für Finanzstabilität sie als Spekulationsobjekt einstuft.²²

Die Übersicht in Tabelle 1 vergleicht Funktionen und Merkmale von konventionellen Zahlungssystemen und Kryptowährungen.

Kryptowährungen dienen weder als Wertaufbewahrung noch als Rechenmittel, weil ihre Kurse zu volatil sind. 2017 stieg der Kurs um 1238 % und halbierte sich Anfang des Jahres wieder. In der Vergangenheit gab es tägliche Kursschwankungen in zweistelliger Höhe. Die Volatilität von Bitcoin zu Euro/US-Dollar ist wesentlich höher als zwischen Euro und US-Dollar. Eine solide Preiskalkulation ist so für AnbieterInnen schwer möglich; KäuferInnen wiederum riskieren, übervorteilt zu werden, wenn der Kurs während der Transaktion sinkt.

Die Kosten, die NutzerInnen für Transaktionen zahlen, sind derzeit bei Kryptowährungen größtenteils höher als über konventionelle Zahlensysteme im Inland oder innerhalb der EU. Zahlungen über Bitcoins sind meistens schneller als Banküberweisungen, wobei Banken aber an schnelleren Zahlungsmethoden arbeiten. Kryptowährungen können Vorteile bei Transfers in Drittstaaten bieten, vor allem in Entwicklungsländer, wo Zahlungsdienstleister (z. B. *Western Union*) hohe Gebühren verlangen und Zahlungen langsam abwickeln.

Der Grundgedanke, Vertrauen gegen transparente Transaktionen und anonyme Kontrolle durch eine Community im Netz zu ersetzen, ist beim Bitcoin nicht eingelöst. Zwar können Geschäftsbanken umgangen werden. Dafür müssen NutzerInnen aber privaten AnbieterInnen von Zahlungsdienstleistungen bzw. Börsen vertrauen. Diese Organisationen und Handelsplätze sind derzeit unübersichtlich und wenig reguliert. Börsen und Wallets sind anfällig für Hackerangriffe; gestohlene Kryptowährungen werden von den BetreiberInnen nicht refundiert. Bis 2013 schlossen 45 % der Bitcoinbörsen, größtenteils wegen Sicherheitsproblemen.²³ Kryptowährungen auf privaten PCs sind außerdem von Viren gefährdet. Wenn NutzerInnen den privaten Schlüssel verlieren, haben sie keinen Zugriff mehr auf ihre Kryptowährungen. Bei konventionellen Konten haftet hingegen auch die Bank, und KundInnen behalten den Zugriff auf ihre Konten, wenn sie Karte oder PIN verlieren.

Datenschutz ist bei Kryptowährungen wie dem Bitcoin teilweise gegeben, allerdings werden Transaktionen durch die Transparenz des Systems nachvollziehbar und NutzerInnen an Schnittstellen zu konventionellen Systemen (etwa beim Tausch von konventionellen Währungen in Kryptowährungen) identifizierbar. Den größten Datenschutz bietet derzeit Bargeld. Wenn Kryptowährungen tatsächlich anonym wären, ergäben sich Probleme bei der Unterbindung ungewollter Transfers, beispielsweise bei Geldwäsche, organisierter Kriminalität, Steuerbetrug, Korruption etc. Andererseits wirkt die Transparenz von Blockchain-Transaktionen vorteilhaft, wenn es darum geht, Korruption zu verhindern und die Systeme entsprechend gestaltet sind. So wurde die Technologie beispielsweise genutzt, um zu garantieren, dass Hilfezahlungen in einem jordanischen Flüchtlingscamp den Personen zugutekommen, für die sie vorgesehen sind. Flüchtlinge kaufen dort per Irisscan in einem Supermarkt ein. Hier ergibt sich aber das Problem des Datenschutzes: Standort und die von den Geflüchteten gekauften Produkte werden aufgezeichnet.²⁴

Aus der Perspektive privater NutzerInnen in funktionierenden Ökonomien ist es derzeit unwahrscheinlich, dass Kryptowährungen konventionelle Währungen verdrängen. Fortgeschritten ist die Digitalisierung von Zahlungen nur in Ausnahmesituatio-

	Konventionelle Zahlungssysteme	Kryptowährungen
Funktion (de facto)	Zahlungs- bzw. Tauschmittel, Wertaufbewahrungsmittel und Recheneinheit.	Überwiegend Spekulationsobjekt, Finanzierung/Anlage über virtuelle Börsengänge. Weder allgemein anerkanntes Zahlungsmittel, noch Wertaufbewahrungsmittel oder Recheneinheit.
Durchführung der Zahlung	Banken/Finanzunternehmen (Kreditkartenunternehmen) und Zentralbanken.	Software und TeilnehmerInnen des dezentralen Computernetzwerks, AnbieterInnen von digitalen Finanzdienstleistungen.
Zahlungsmethode	V. a. Bargeld, Überweisung, Lastschrift, per Bank-, Kredit- oder Debitkarte, Scheck, E-Mail-basierte Verfahren (PayPal).	Transaktion, bestätigt vom Netzwerk oder Intermediär.
Kosten pro Transaktion	Gebühren an Banken und Kreditkartenunternehmen: <ul style="list-style-type: none"> • Kreditkartenprovision in der EU: 0,6–1 %. • Grenzüberschreitende Überweisungen außerhalb der EU: bis 9 %. 	Durchschnittlicher Preis pro Transaktion (Ende Sept. 2017 in der EU): 1,35 Euro. Lohnt sich erst für Transaktionen über 135–225 Euro. Dazu Umtauschgebühr an Bitcoin-Zahlungsdienstleister in Höhe von 1 % der umgetauschten Summe.
Dauer einer Transaktion	Werktage für Überweisungen: <ul style="list-style-type: none"> • Europa: max. 1 • USA: 5 • Entwicklungsländer: 20 Zentralbanken arbeiten an Instant-Payment-Systemen.	Bitcoins: Transaktion gilt i. d. R. nach 6 Blöcken als abgeschlossen. Ca. alle 10 Minuten wird ein Block abgeschlossen, d. h., eine Transaktion benötigt eine Stunde, sofern kein Rückstau besteht.
Transparenz/Datenschutz	Bargeld: Höchster Datenschutz. Transaktion über Finanzunternehmen: Intermediär hat Zugriff auf Daten, Regulatoren je nach Gesetzeslage.	Zunächst pseudonym, andererseits transparent und nachvollziehbar (IP-Adresse). Datenzugriff hängt von Gestaltung und Gesetzeslage ab.
Haftung	Haftung gegeben bei Verlust von Karte oder PIN.	Keine Kompensation bei Verlust eines Private Keys oder Transfer an falsche Empfängeradresse.
Legitimation	Indirekt über politische Implementierung von Zentralbanken und Regulierung; Output-Legitimation.	Involvierte AkteurInnen, Netzwerk, Bitcoin Foundation, Marktorientierung/Hacker-Ethik, Spekulationsgewinne.

Tabelle 1: Funktionen und Merkmale von konventionellen Zahlungssystemen und Kryptowährungen

nen wie in Schweden, wo der Bargeldanteil nur 15 % beträgt und sich die Zentralbank mit der Einführung einer elektronischen Zentralbankwährung beschäftigt: der *e-krona*.²⁵ Der niedrige Bargeldanteil in Schweden ist eine Folge von Deregulierungs- und Sparmaßnahmen der 1990er-Jahre, in denen alle Filialen der Reichsbank außerhalb Stockholms geschlossen und die Bargeldversorgung privaten AnbieterInnen überlassen wurde. In der Folge war der Zugang zu Bargeld, besonders in abgelegenen Regionen, schwierig. Die elektronische Währung soll die Abhängigkeit von privaten BetreiberInnen verringern.²⁶ In Staaten mit nicht funktionierendem Geld- oder korruptem Bankensystem wie Simbabwe können Kryptowährungen eine – allerdings derzeit nicht für alle zugängliche – alternative Funktion erfüllen. In Simbabwe sind Bitcoins aufgrund der Zugangsbestimmungen von Kryptobörsen allerdings wesentlich teurer als

in anderen Ländern.²⁷ In Kenia, wo ICOs als Investitionsform der Zukunft präsentiert wurden, kam es zu einer Serie von Betrugsfällen. Auch in Europa ist die Nachfrage nach wenig regulierten ICOs wegen schlechter Erfahrungen abgeflaut. Nicht im Geiste der Erfinder dürfte auch die Einführung der staatlichen Kryptowährungen *Petro* und *Petro Oro* durch Venezuelas Präsidenten Maduro sein. Über die laut Regierung mit Öl und Gold gedeckten Kryptowährungen soll Kapital beschafft und eine Alternative zur inflationierten regulären Währung geschaffen werden. Nach Presseangaben werden die Kryptowährungen derzeit jedoch kaum gehandelt.

Selbst wenn der hypothetische Fall eintreten sollte, dass der Bitcoin sich als paralleles Zahlungssystem etabliert, hat die Konzeption Nachteile gegenüber dem *Fiat*-Geld.²⁸ Wenn der Markt

suboptimale Ergebnisse erzeugt, kann nur begrenzt über geldpolitische Instrumente eingegriffen werden. Wäre eine Kryptowährung die einzige Weltwährung, wären Regionen unter einer Währung zusammengefasst, die unterschiedliche geldpolitische Maßnahmen (v. a. Zinshöhe, Geldmenge) benötigen. Bei Bitcoins würde die begrenzte Geldmenge vermutlich eine Deflation auslösen, die in die Krise führt, da starre Geldmengen eine wachsende Wirtschaft hemmen,²⁸ und zwar ohne einen sozial verträglichen Übergang in eine ökologisch wünschenswerte Postwachstumsgesellschaft einzuleiten. Dazu kommt, dass Kryptowährungen sogar weniger gedeckt sind als Fiat-Währungen. Private AnbieterInnen müssen außerdem kein Interesse an der Stabilität des Gesamtsystems haben.²⁸

Wäre es vorteilhaft, die Vorteile des Fiat-Geldsystems mit denen von Kryptowährungen über die Einführung digitalen Zentralbankgeldes zu verbinden? Ein Report der *Bank für Internationalen Zahlungsausgleich* kommt zu dem Schluss, dass der Nutzen von der Gestaltung abhängt. Bei einem Zugang für den begrenzten Nutzerkreis der Finanzunternehmen könnte die Nutzung der *Distributed Ledger Technology* – einer dezentral geführten Transaktionsdatenbank – die Effizienz des Wertpapier- und Derivatgeschäfts verbessern, wenn mehrere GeschäftspartnerInnen auf eine zentrale Datenbank zugreifen können. Wenn das digitale Zentralbankgeld oder Anlagen (*Central Bank Digital Currency*, kurz: *CBDC*) für die breite Masse zugänglich wären, besteht – verglichen mit Bargeld – ein Zielkonflikt zwischen Transparenz, Missbrauch von Anonymität und Datenschutz. *CBDC* könne in Jurisdiktionen sinnvoll sein, in denen die Nutzung von Bargeld eingeschränkt ist (z. B. Schweden). Allerdings scheinen konventionelle alternative Zahlungsmethoden genauso gut oder besser geeignet zu sein. *CBDC* könnte neue Werkzeuge der Geldpolitik bereitstellen, die sicherstellen, dass niedrige Zinsen oder Nullzinsen weitergegeben werden, was aber auch mit konventionellen Methoden möglich ist. Durch *CBDC* könnten aber neue Risiken entstehen, wenn a) *CBDC* als Wertanlage attraktiver als Staatsanleihen wird, b) *CBDC* die Flucht aus anderen Währungen attraktiv macht, was Instabilität hervorrufen kann, und wenn c) *CBDC* das Geschäftsmodell von Banken in Frage stellen und Instabilität im Bankensektor hervorrufen würde.²⁹ Digitales Zentralbankgeld hat demnach wenige Vorteile; die Auswirkungen sind in komplexen Systemen nicht kalkulierbar.

Auswirkungen von Kryptowährungen auf Umwelt und Gesellschaft

Bitcoins haben weitere unerwünschte Nebenwirkungen, die vermutlich bei der Konzeption übersehen wurden. Das betrifft insbesondere den für Bitcoin-Transaktionen anfallenden hohen Energieverbrauch der Mining-Pools. Ende 2017 verbrauchte eine Bitcoin-Transaktion durchschnittlich 259 kWh. Dieselbe Energie nutzt der durchschnittliche österreichische Haushalt in 20 Tagen. Im Februar 2018 verbrauchte das Bitcoin-Netzwerk über 50 Terawattstunden, was den Energieverbrauch von ganz Singapur (49,5 TWh/Jahr) oder Portugal (49,8 TWh/Jahr) übersteigt. Wenn mehr Rechenleistung zur Verfügung steht (z. B. aus erneuerbaren Energien), steigt die Länge der Ketten und der Energiebedarf für die Transaktion eines Bitcoins erhöht sich ebenfalls.³⁰

Blasen auf Märkten für Kryptowährungen können die Stabilität von Finanzsystemen gefährden. Weil das Marktsegment noch klein ist und Banken, Versicherer oder Fonds in Deutschland kaum involviert sind, schätzt die Finanzmarktaufsicht die Gefahr derzeit als gering ein, beobachtet den Markt jedoch.²² Die derzeitige Marktkapitalisierung (224 Mrd. US-Dollar am 22.9.2018) ist zwar gering, betrug im Januar 2018 aber 832 Mrd. US-Dollar. Im Vergleich dazu hatte der US-Subprime-Markt vor Ausbruch der Finanzkrise 2008 ein Volumen von 1,3 Bio. US-Dollar.³¹ Die Politik bessert derzeit den Rechtsrahmen für Kryptowährungen und *ICOs* nach, die zunächst weder von Aufsichtsbehörden noch von Zentralbanken reguliert wurden. Während China den Handel mit einigen Kryptowährungen und *ICOs* verboten und andere asiatische Länder Regulierungen verstärkt haben, hat die Regulierung der Kryptomärkte in Deutschland und Europa aufgrund derzeitiger Irrelevanz des Segments keine Priorität. Auf EU-Ebene sollen Kryptowährungen im Rahmen der Novelle der 4. EU-Geldwäscherichtlinie dahingehend besser reguliert werden, dass NutzerInnen virtueller Währungen demnächst analog zu regulären BankkundInnen identifiziert werden, dass verdächtige Transaktionen gemeldet werden und AnbieterInnen von Wallets sich registrieren lassen müssen. Kryptowährungen sollen außerdem in die Zahlungsdienste-Richtlinie aufgenommen werden.

Nicht unterschätzt werden sollten ideelle Motive der Kryptomanie. Kritik an der fehlenden demokratischen Legitimation von Finanzunternehmen ist plausibel, von Zentralbanken nur teilweise. Letztere sind indirekt über politische Entscheidungen über deren Kompetenzen und Aufgaben legitimiert. Sobald sie eingesetzt sind, handelt es sich jedoch um ein *policy tool*, das nur schwer mit großen Mehrheiten, im Fall der EZB mit internationalen Absprachen, beeinflusst werden kann. Dazu kommen negative Auswirkungen von Expertokratie und *regulatory capture*, d. h. der Übernahme der Position der Regulierten durch die Regulierenden,³² die strukturkonservativ wirken. Kryptowährungen sind jedoch ebenso wenig legitimiert und weit davon entfernt, ein neutrales, auf Partizipation basiertes Medium zu sein. NutzerInnen mit größeren finanziellen Ressourcen und besserem technischen Know-how haben größere Gestaltungsmacht. Dazu kommt die besondere Rolle der Bitcoin Foundation, die zwar Abstimmungen der NutzerInnen durchführt, aber besser organisiert ist als Einzelpersonen. Auf private AnbieterInnen von Finanzdienstleistungen hat das Netzwerk wenig Einfluss. Bezeichnend ist außerdem die Konzentration der Mining-Pools. Über die Anonymität von Kryptowährungen können außerdem demokratisch erlassene Gesetze umgangen und der Öffentlichkeit Steuergelder entzogen werden.

Marktradikale BefürworterInnen privater Währungen tendieren dazu, einen ideologischen Begriff von Freiheit zu benutzen, der Märkte und Freiheit gleichsetzt. De facto ist aber die Entscheidungsfreiheit von Menschen in Wohlfahrtsstaaten wesentlich größer als die von Personen, die wegen fehlender finanzieller und sozialer Absicherung wenig Wahlmöglichkeiten in der Lebensgestaltung haben. Märkte sind keine neutrale oder natürliche Institution. Vielmehr wurden Marktregeln in sozialen Kontexten formuliert und sind unter spezifischen Machtkonstellationen zustande gekommen, die bestehende Machtverhältnisse tendenziell replizieren.³³ Ein Teil der Personen, die in Bitcoin und Kryptowährungen investieren, gehen davon aus, dass

die Finanzkrise durch eine verfehlte staatsnahe Geldpolitik ausgelöst worden sei, weshalb ‚freie‘ marktförmige Währungen überlegen seien. Diese Interpretation verwechselt jedoch Symptom und Ursache und ignoriert Krisenursachen wie die Deregulierung von Finanzmärkten, ungelöste Verteilungsprobleme, die zu einer Fehlallokation von Vermögen innerhalb einer Volkswirtschaft führen, makroökonomische Ungleichgewichte zwischen Volkswirtschaften und ideologiegetriebenes Wirtschaften unter einfachen Ideen wie dem *Shareholder-Value* oder der *Agency-Theory*. Ohne Eingreifen der Notenbanken wäre die Krise vermutlich für die Mehrheit der Bevölkerung schädlicher verlaufen.

Nach Denis Roio unterscheidet sich der Bitcoin von *Fiat*-Währungen durch seine emotionale Anziehungskraft, seine Popularität und den gewollten Bruch mit dem System.¹⁷ Das mag richtig sein, allerdings kommt, vermutlich nicht intendiert, die Systemkritik stark aus dem Spektrum der extremen libertaristischen Rechten. Die ‚Neue‘ Rechte scheint im Bitcoin ein Mittel zu sehen, das Primat der Märkte über die Politik durchzusetzen bzw. eine angebliche Verschwörung einer globalen Elite über Zentralbanken zu unterbinden. Bei seiner Europareise im Frühjahr 2018 empfahl Steve Bannon Schweizer GenossInnen und Marine Le Pens *Rassemblement National*, auf breiter Front in Bitcoin zu investieren. So könne der Staat – in Bannons Ideologie das Werkzeug der Linken und Eliten – unterwandert werden. De facto bereichert der Bitcoin nur Wenige: Das Vermögen an Bitcoins weist eine wesentlich höhere Ungleichheit auf als Einkommen und Vermögen in den USA und übertrifft sogar die Ungleichheit in Nordkorea.³⁴

Referenzen

- 1 Belgische Nationalbank (5. September 2007): *Papiergeld, eine chinesische Erfindung?* <https://www.nbbmuseum.be/de/2007/09/chinese-invention.htm>. Zugegriffen: 28. März 2018
- 2 Mayer, Thomas (2017) *Die Evolution des Geldes*. *ifo-Schnelldienst* 70(22):7–9
- 3 Strange, Susan (1986) *Casino capitalism*. Oxford: Basil Blackwell
- 4 Weber, Beat (2016) *Bitcoin and the legitimacy crisis of money*. *Cambridge Journal of Economics* 40(1):17–41
- 5 Nakamoto, Satoshi (Pseudonym) (2009) *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. <http://nakamotoinstitute.org/literature/bitcoin/>
- 6 Nakamoto, Satoshi (Pseudonym) (2008) *Bitcoin open source implementation of P2P currency*. P2P Foundation. <http://satoshi.nakamotoinstitute.org/posts/p2pfoundation/1/>
- 7 Brühl, Volker (2017) *Bitcoins, Blockchain und Distributed Ledgers*. *Wirtschaftsdienst* 97(2):135–142
- 8 *Moneymuseum der Sunflower Stiftung Zürich* (2018) *Geschichte von Bitcoin*. https://www.moneymuseum.com/pdf/PictureTours_bitcoin/Geschichte%20von%20Bitcoin_de-shrunk.pdf
- 9 *Bitcoin Wiki* (27. August 2018) *List of Bitcoin non-profits around the world*. https://en.bitcoin.it/wiki/List_of_Bitcoin_non-profits_around_the_world. Zugegriffen: 12. November 2018
- 10 *The Bitcoin Foundation* (2018) *Webseite der Bitcoin Foundation*. Belfair, Washington, USA. <https://bitcoinfoundation.org/>. Zugegriffen: 12. November 2018
- 11 Kölling, Martin (30. Juli 2017) *Die Geschichte des Bitcoin*. *Handelsblatt*
- 12 *CoinMarketCap* (2018) *Webseite CoinMarketCap*. <https://coinmarketcap.com/>
- 13 Hanl, Andreas; Michaelis, Jochen (2017) *Kryptowährungen – ein Problem für die Geldpolitik?* *Wirtschaftsdienst* 97(5):363–370
- 14 *Verein für Konsumenteninformation* (2018) *ICOs: die neue Krypto-Finanzierung*. <https://www.konsument.at/ICO-kryptofinanzierung022018>
- 15 *Investopedia* (2018) *Initial Coin Offering (ICO)*. <https://www.investopedia.com/terms/i/initial-coin-offering-ico.asp>. Zugegriffen: 12. November 2018
- 16 Hayek, Friedrich A. von (1976) *Denationalisation of money*. London: *Institute of Economic Affairs*
- 17 Roio, Denis Jaromil (2013) *Bitcoin, the end of the Taboo on Money*. https://jaromil.dyne.org/writings-files/Bitcoin_end_of_taboo_on_money.pdf
- 18 Michaelis, Jochen (2017) *Die Konkurrenz umarmen: Digitales Zentralbankgeld*. *ifo Schnelldienst* 70(22):17–20
- 19 *Deutsche Bundesbank* (2018) *Zahlungsverhalten in Deutschland 2017*. <https://www.bundesbank.de/resource/blob/634056/8e22ddcd69de76ff40078b31119704db/mL/zahlungsverhalten-in-deutschland-2017-data.pdf>
- 20 Brühl, Volker (2017) *Bitcoin und andere Kryptowährungen – konsequente Regulierung und Aufsicht sind dringend geboten*. *ifo Schnelldienst* 70(22):13–17
- 21 Weber, Beat (9. April 2018) *Bitcoin & Co. Vortragsreihe der Österreichischen Nationalbank West*. Österreichische Nationalbank West. Innsbruck
- 22 *Ausschuss für Finanzstabilität* (2018) *Fünfter Bericht an den Deutschen Bundestag zur Finanzstabilität in Deutschland*
- 23 Feder, Amir; Gandal, Neil; Hamrick, J. T.; Moore, Tyler (2016) *The Impact of DDoS and Other Security Shocks on Bitcoin Currency Exchanges*. *15th Workshop on the Economics of Information Security*. <https://tylermoore.utulsa.edu/weis16gox.pdf>
- 24 Nedden, Christina; Dongus, Ariana (17. Dezember 2017) *Getestet an Millionen Unfreiwilligen*. ZEIT
- 25 *Sveriges Riskbank* (2017) *The Riksbank's e-krona project*. Report 1
- 26 Baltzer, Sebastian (16. Juli 2018) *Schweden erfindet das Geld neu*. FAZ
- 27 *Finanzen 100* (30. Januar 2018) *Was ist der Bitcoin wert? Kursschwankungen zwischen den Börsen*. *Finanzen 100 (Focus)*
- 28 Thiele, Carl-Ludwig; Diehl, Martin (2017) *Kryptowährung Bitcoin: Währungswettbewerb oder Spekulationsobjekt: Welche Konsequenzen sind für das aktuelle Geldsystem zu erwarten?* *ifo Schnelldienst* 70(22):3–6
- 29 *Bank for International Settlements* (2018) *Central bank digital currencies*
- 30 *Digiconomist* (2018) *Bitcoin Sustainability Report December 2017*. <https://digiconomist.net/bitcoin-sustainability-report-12-2017>
- 31 Theobald, Thomas; Tober, Silke (2018) *IMK Finanzmarkt-Stabilitätsreport 2017/2018*. IMK Report 134
- 32 Crouch, Colin (2011) *Das befremdliche Überleben des Neoliberalismus*. Berlin: Suhrkamp
- 33 Polanyi, Karl (2011 [1944]) *The great transformation*. Frankfurt/Main: Suhrkamp
- 34 „Lastly, wealth in the crypto universe is even more concentrated than it is in North Korea. Whereas a Gini coefficient of 1.0 means that a single person controls 100 % of a country's income/wealth, North Korea scores 0.86, the rather unequal United States scores 0.41, and Bitcoin scores an astonishing 0.88.“ Roubini, Nouriel (2018) *The Big Blockchain Lie*. Hg. v. Project Syndicate. <https://www.project-syndicate.org/commentary/blockchain-big-lie-by-nouriel-roubini-2018-10?fbclid=IwAR1BHXwy5UJeRLoFH88LtX6-8ZgRSJbHrETOJMPjxRqMhlcUN5yA0RX4SKM>

