

# zfsö

## ZEITSCHRIFT FÜR SOZIALÖKONOMIE

- Johann Walter **3** Theoretische, politische und praktische Aspekte einer Vollgeldreform
- Dirk Löhr **11** Vollgeld – monetaristischer Aufguss oder Wunderwaffe?
- Ferdinand Wenzlaff **22** Vollgeld: eine (keynesianische) makroökonomische Analyse
- Thomas Betz **31** Vom Freigeld zum Vollgeld und vom Vollgeld zum Freigeld
- Beate Sauer **40** Virtuelle Währungen und Online-Zahlungssysteme – Entgrenzung der Geldschöpfung oder Möglichkeit für ein alternatives Vollgeld-/Freigeld-System?
- Hans-Günter Wagner **50** Zwischen Vernunft und Emotion – Wirtschaftsethische Paradigmen (II)
- Dieter Fauth **59** Martin Luthers Umgang mit dem Zinsproblem
- 62** Bücher – Veranstaltungen – Personalie
- 79** 60. Mündener Gespräche in Wuppertal

# Virtuelle Währungen und Online-Zahlungssysteme – Entgrenzung der Geldschöpfung oder Möglichkeit für ein alternatives Vollgeld-/Freigeld-System?

Beate Sauer<sup>1</sup>

Dieser Beitrag befasst sich mit den Auswirkungen des technischen Fortschritts auf die Geldschöpfung und das Geldsystem. Innovationen wie dezentrale virtuelle Währungen mit dem bekanntesten Repräsentanten Bitcoin und Online-Zahlungssysteme mit dem Marktführer PayPal sind allgegenwärtig und finden einen immer größer werdenden weltweiten Nutzerkreis. Beide werden zunächst unter dem Aspekt einer möglichen Geldschöpfung außerhalb des Bankensystems betrachtet. Ein wichtiges Ergebnis ist unter anderem eine klare Verneinung von Geldschöpfung in Online-Zahlungssystemen und eine generell existierende Möglichkeit der Geldschöpfung in virtuellen Währungssystemen. Daher werden letztere im Anschluss nicht nur hinsichtlich ihrer Konkurrenz zu existierenden Zahlungsmitteln, sondern vor allem hinsichtlich ihrer Ausgestaltungsmöglichkeiten als Vollgeld und Freigeld diskutiert.

Im Folgenden wird zunächst auf eine Klassifizierung der virtuellen Währungen und ihre Unterscheidung in zentrale und dezentrale Währungen eingegangen, bevor im Anschluss die Möglichkeiten der Geldschöpfung am Beispiel Bitcoin und für Online-Zahlungssysteme am Beispiel PayPal untersucht werden.

## Virtuelle Währungen

Virtuelle Währungen sind eine Untergruppe der digitalen Währungen. Zu diesen zählen nach einer Definition der Europäischen Zentralbank (EZB, siehe Tabelle 1) weiterhin das Giralgeld (Buch-

geld des Geschäftsbankensystems) und das elektronische Geld (E-Geld). Im Gegensatz hierzu lassen sich die physischen Geldarten in Banknoten und Münzen der nationalen Währungen und in Marken, Scheine und ähnliche Ausprägungen lokaler Währungen einteilen. Unter letztere fallen insbesondere Regionalwährungen, die als Komplementärwährungen in Verwendung sind. Zu ihren bekanntesten Vertretern zählen der Chiemgauer des Chiemgauer e.V. in Bayern und der WIR der WIR Bank Genossenschaft in der Schweiz. Allerdings setzen sich auch bei derartigen Komplementärwährungen langsam elektronische Nutzungsmöglichkeiten durch und verschieben die Zuordnung in Richtung digitale Währungen.

Der Rechtsstatus einer Währung war zunächst ein wichtiges Kriterium zur Unterscheidung von virtuellen Währungen und E-Geld, weil dies gerade zu Beginn des verstärkten Aufkommens virtueller Währungen eine eindeutige Zuordnung zuließ. Dies hat sich im Laufe der Jahre geändert und macht es im Falle zentraler virtueller Währungen nun deutlich aufwändiger, eine klare Unterscheidung treffen zu können. Viele Länder haben mittlerweile Regulierungsvorschriften und Rahmenbedingungen für den Umgang mit virtuellen Währungen erlassen. In Deutschland hat die Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin) virtuelle Währungen rechtlich verbindlich als Finanzinstrumente gemäß § 1 Abs. 11 Satz 1 Gesetz über das Kreditwesen (Kreditwesengesetz (KWG)) eingeordnet und die virtuelle Währung Bitcoin als Recheneinheit anerkannt. Sie behandelt diese somit letztlich wie Devisen, auch

wenn sie nicht auf ein gesetzliches Zahlungsmittel lauten.<sup>2</sup> Ähnlich wird in den USA verfahren, wo Bitcoin ebenfalls implizit als Fremdwährung anerkannt ist.<sup>3</sup> Auch Russland orientiert sich an dieser Einordnung virtueller Währungen als Fremdwährung.<sup>4</sup>

		Geldformat	
		physisch	digital
Rechtsstatus	nicht reguliert	Bestimmte Arten lokaler Währungen	Virtuelle Währungen
	reguliert	Banknoten und Münzen	E-Geld Giralgeld

**Tabelle 1: Klassifikation der Geldformen**

Quelle: Vgl. European Central Bank (2012), S. 11 und Sauer (2016), S. 264.

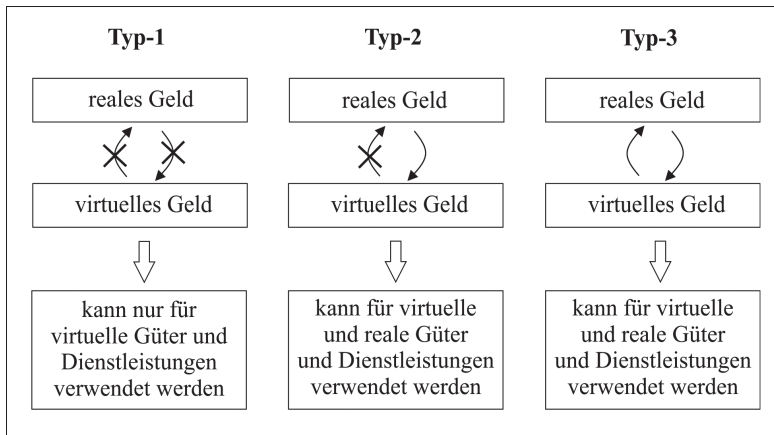
Da demnach das Kriterium der Nicht-Regulierung nicht länger für die Definition virtueller Währungen geeignet ist, hat die EZB eine neue, erweiterte Definition entworfen: „Virtual currency can therefore be defined as a digital representation of value, not issued by a central bank, credit institution or e-money institution, which, in some circumstances, can be used as an alternative to money.“<sup>5</sup>

Hinzu kommt die bereits angesprochene Unterscheidung in zentrale und dezentrale virtuelle Währungen. Unter zentralen virtuellen Währungen werden jene verstanden, die von einem zentralen Emittenten ausgegeben werden, weshalb die Abgrenzung zu E-Geld letztlich ausschließlich über die im Einzelfall zu prüfende Definition von E-Geld erfolgen kann. Laut Art. 2 Nr. 2 der E-Geld-Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates bezeichnet der Begriff E-Geld „jeden elektronisch – darunter auch magnetisch – gespeicherten monetären Wert, in Form einer Forderung gegenüber dem Emittenten, der gegen Zahlung eines Geldbetrags ausgestellt wird, um damit Zahlungsvorgänge im Sinne des Artikels 4 Nummer 5 der Richtlinie 2007/64/EG durchzuführen, und der auch von anderen natürlichen oder juristischen Personen als dem E-Geld-Emittenten angenommen wird“.<sup>6</sup>

Dezentrale virtuelle Währungen stellen eine Besonderheit dar, weil grundsätzlich jeder Netzwerkteilnehmer die entsprechenden Geldeinheiten schöpfen kann und diese gleichzeitig keine Forderung gegen den Emittenten darstellen. Bisher existierende Währungen stellen hingegen immer eine Forderung gegen den Emittenten dar. Eine Subsumtion unter den Begriff E-Geld ist daher nicht möglich.

Weiterhin werden drei Typen virtueller Währungen unterschieden, die letztlich aus ihren Entwicklungsstufen hervorgehen. Die ersten virtuellen Währungen waren zentral emittierte und kontrollierte Spielgelder in Onlinespielen. Ein Austausch gegen reales Geld war und ist nicht möglich. Es können ausschließlich virtuelle Güter und Dienstleistungen erworben werden. Dieses virtuelle Geld wird von der EZB als Typ-1 Geld bezeichnet (s. Abb. 1 auf S. 42) und zirkuliert nur auf den jeweiligen Online-Plattformen. Ist hingegen ein Erwerb der virtuellen Währung durch reales Geld möglich und kann die virtuelle Währung sowohl in der virtuellen als auch in der realen Welt für Transaktionen verwendet werden, wird von Typ-2 Geld gesprochen. Erst eine vollständige Konvertibilität zwischen virtuellem und realem Geld macht die virtuelle Währung zu Typ-3 Geld. Dies ermöglicht neue Geschäftszweige wie beispielsweise das sogenannte „gold farming“, da virtuelle Einnahmen jederzeit in reales Geld umgetauscht werden können. Je nach Ausgestaltung kann dies zu einem festgelegten oder aber flexiblen, durch Angebot und Nachfrage bestimmten Wechselkurs erfolgen.

Viele der heute existierenden virtuellen Währungen entsprechen Typ-3 Geld und lassen sich einer weiteren Kategorie zuordnen, den Kryptowährungen. Diese verwenden einen kryptografischen Algorithmus, um das Kreieren von Geldeinheiten und ihre Transaktionen sicher zu verschlüsseln. Dies hat den Vorteil, dass das gleichzeitige Verwenden ein und derselben Einheit in verschiedenen Transaktionen unterbunden ist, obwohl digitale Werte grundsätzlich ähnlich einer Datei kopiert werden können. Kryptowährungen wie Bitcoin lösen dieses „double spending“-Problem.<sup>7</sup>



**Abbildung 1: Typen virtueller Währungen**

Quelle: Vgl. European Central Bank (2012), S. 15 und Sauer (2016), S. 265.

geschieht anhand der Blockchain, die jeweils alle Transaktionen speichert und auf die jedermann Zugriff hat. Von den Adressen selbst (den sogenannten „public keys“) kann nicht direkt auf die Identität der Beteiligten geschlossen werden, wenn man von beispielsweise zu Spendenzwecken offiziell bekannt gegebenen Adressen absieht. Das System wird als pseudoanonym bezeichnet, weil an den Schnitt-

## Was ist Bitcoin?

Bitcoin wurde 2008 von Satoshi Nakamoto (ein Pseudonym für eine unbekannte Person, Institution oder Organisation) in einem Whitepaper vorgestellt. Bei Bitcoins handelt es sich um Typ-3 Geld, das zugleich eine Kryptowährung darstellt, die für Transaktionen in der virtuellen und in der realen Welt herangezogen werden kann. Damit stellen Bitcoins eine Komplementärwährung dar, die als paralleles Zahlungsmittel neben den nationalen Währungen Verwendung findet. Der Erwerb von Bitcoins kann auf zwei Arten erfolgen, entweder im Austausch gegen nationale Währung – dies geschieht auf Online-Plattformen, Online-Börsen oder am Bitcoin-Automaten – oder durch eigenes Schöpfen von Geldeinheiten. Für beide Varianten (außer bei Nutzung von Automaten) wird eine entsprechende Software benötigt, was dem Anwender eine detaillierte technische Kenntnis der Abläufe erspart. Das Schöpfen von Bitcoins erfolgt im Zusammenhang mit der Bestätigung von Transaktionen, die im Bitcoin-System getätigt werden. Wird eine Bitcoin-Transaktion an das System gesendet, so kann jeder einzelne Nutzer des Netzwerks sehen, wie viele Bitcoins von welcher Adresse an welche Adresse übermittelt werden sollen. Jeder einzelne Teil einer Bitcoin-Einheit kann bis zu seiner Entstehung zurückverfolgt werden. Dies

stellen zur realen Welt, also auf Online-Plattformen oder beim Kauf von realen Gütern und Dienstleistungen durchaus eine Identifizierung von einzelnen Nutzern erfolgen kann. In einigen Studien wird zudem deutlich, dass bei ausführlicher Analyse der in der Blockchain erfassten Transaktionen eine teilweise Identifizierung der Adress-Eigentümer möglich ist oder zumindest Wahrscheinlichkeiten für bestimmte Eigentümer geschätzt werden können.<sup>8</sup>

Jede Transaktion beinhaltet alle vorhergehenden Transaktionen der betroffenen Bitcoin-Einheit, was sicherstellt, dass der Sender auch tatsächlich darüber verfügen darf. Er verifiziert dies über einen privaten Schlüssel („private key“). Ein Zeitstempel sorgt dafür, dass das dezentrale System jeweils nur die erste Transaktion dieser Bitcoin-Einheit bestätigt und weitere gleichzeitige Transaktionen dieser Einheit abgebrochen werden (Lösung des „double spending“-Problems). Die Bestätigung einer Transaktion – also die Überprüfung der Rechtmäßigkeit aufgrund der vorangegangenen Transaktionen, die in der Blockchain festgehalten sind – dauert im Durchschnitt zehn Minuten. Mit steigender Teilnehmerzahl und somit steigender Rechenleistung des Gesamtnetzwerks erhöht sich die Schwierigkeit dieser Berechnungen, sodass die Bestätigungszeit in etwa bei den genannten zehn Minuten gehalten wird. Der derzeitige Energieaufwand

für die Durchführung einer Transaktion wird auf etwa den täglichen Stromverbrauch von 1,6 US-Haushalten<sup>9</sup> bzw. der Energieverbrauch des Gesamtnetzwerks auf etwa 3.000 – 4.800 Megawattstunden am Tag geschätzt.<sup>10</sup> Die Transaktionsverifizierung erfolgt durch einen „Proof-of-Work“-Konsens, was vereinfacht bedeutet, dass ein Hash-Wert mit einer bestimmten Anzahl an führenden Nullen gefunden werden muss, der aus den vorangegangenen Hash-Werten hervorgeht (SHA-256).<sup>11</sup> Derjenige Teilnehmer, der die Transaktion als erster verifiziert, wird für die Bereitstellung von Rechnerleistung mit neuen Bitcoin-Einheiten belohnt. Er schöpft somit Bitcoins und wird in Anlehnung an Goldschürfer als Miner bezeichnet. Derzeit handelt es sich um 12,5 Einheiten, wobei sich die Anzahl alle vier Jahre halbiert. Daher nähert sich das System dauerhaft einer Obergrenze von 21 Mio. Einheiten. Sobald die Mehrheit des Netzwerks die Transaktion bestätigt hat, kann diese nicht mehr rückgängig gemacht oder manipuliert werden. Es wird davon ausgegangen, dass in der Regel nach sechs Bestätigungen, also nach einer Stunde, sicher ist, dass es sich nicht um eine „double spending“-Transaktion handelt, die doch noch vom System für ungültig erklärt werden kann. Wenn die Obergrenze erreicht ist, wird der einzige Anreiz, Rechenleistung bereit zu stellen, Transaktionskosten sein, die die Miner erhalten. Neue Bit-

coins werden dann allerdings nicht mehr gutgeschrieben, weshalb der Begriff Miner ab diesem Zeitpunkt eigentlich nicht mehr zutreffend ist. Der Vorteil von gegenüber konventionellen Zahlungssystemen geringen oder keinen Transaktionskosten wird voraussichtlich verloren gehen. Bitcoin ist somit eine virtuelle Währung und ein Zahlungssystem.<sup>12</sup> Die Funktion eines Zahlungsmittels erfüllt es allerdings nur für die Netzwerkteilnehmer („community“), wobei kein Annahmezwang besteht, da es sich nicht um ein gesetzliches Zahlungsmittel handelt. Als Recheneinheit ist Bitcoin zwar in einigen Ländern anerkannt, eignet sich aber aufgrund des volatilen Wechselkurses (siehe Abbildung 2) hierfür nur bedingt. Gleiches gilt für die Wertaufbewahrungsfunktion. Eine Verlagerung von Kaufkraft in die Zukunft oder ein Vermögensaufbau ist mit Bitcoins zumindest bisher nicht möglich. Vielmehr gibt es bereits Schätzungen über die mehrheitliche Verwendung der in Umlauf befindlichen Bitcoins als Spekulationsobjekt. Die wenigsten Einheiten werden regelmäßig transferiert, was eher auf eine Verwendung als Spekulationsobjekt als als Zahlungsmittel hindeutet.<sup>13</sup> Hierfür spricht auch die extreme Wertsteigerung auf bisher bis zu 5.000 US-Dollar, die Bitcoin in den letzten Monaten erfährt (siehe Abbildung 2). Viele sehen darin das Entstehen einer Preisblase, von der es nur eine Frage der Zeit sein kann, bis

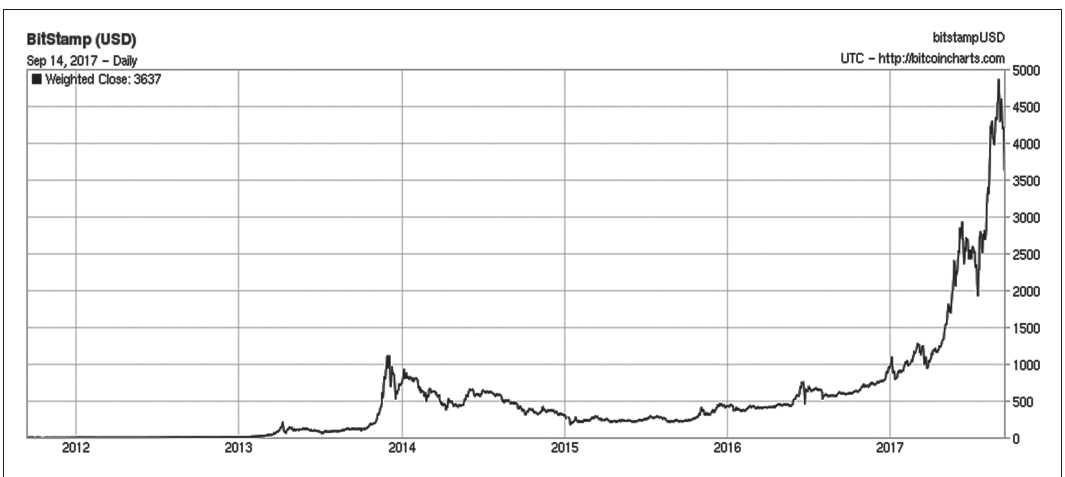


Abbildung 2: Bitcoin-Wechselkurs zum US-Dollar Quelle: <http://bitcoincharts.com>, Zugriff am 11.09.2017.

diese platzt. Ebenso werden erste Vergleiche mit der Tulpenmanie 1637 und der Internetblase 1999 gezogen.<sup>14</sup>

Aufgrund des insgesamt kleinen und wenig liquiden Marktes reagiert der Wechselkurs sehr stark auf einzelne Ereignisse. So wird der extreme Anstieg Ende 2013 zum einen auf die vermehrte Präsenz von Bitcoin in der Presse aufgrund der Aufdeckung von Silk Road (einem virtuellen Schwarzmarkt für Drogen) durch das US-amerikanische FBI und zum anderen auf die Bekanntgabe, dass Baidu – einer der weltgrößten Online-Händler – nun Bitcoins als Zahlungsmittel akzeptiert, zurückgeführt. Der vergleichsweise starke Einbruch im ersten Quartal 2014 ist von der Insolvenz der bis dahin wichtigsten Bitcoin-Börse MtGox getrieben, die wegen mehrerer erfolgreicher Hackingattacken auf sie den Handel einstellen musste. Der letzte stärkere Kurseinbruch im ersten Quartal 2017 geht vermutlich auf die Entscheidung der US-amerikanischen Börsenaufsicht zurück, vorerst keinen Indexfonds auf Bitcoins zuzulassen.<sup>15</sup> Positiv zu bewertende Entscheidungen wie die Akzeptanz von Bitcoin als offizielles Zahlungsmittel in Japan haben hin-

gegen seither zu einem deutlichen Anstieg des Wechselkurses geführt.

Abbildung 3 zeigt Volumen und Zahl der Transaktionen für die wichtigsten weltweiten Zahlungssysteme im August 2014. Qualitativ hat sich hieran nichts geändert, auch wenn ein deutlicher Anstieg der täglichen Bitcoin-Transaktionen über die letzten Jahre zu verzeichnen ist. Im Schnitt wurden im März 2017 täglich 270.000 Transaktionen über das Bitcoin-System abgewickelt, wobei der Bitcoin-Kurs knapp über 1.000 US-Dollar betrug.<sup>16</sup> Das Bitcoin-System belegt im Vergleich mit den konventionellen Zahlungssystemen weiterhin den letzten Rang.

Genutzt werden können Bitcoins beispielsweise im Berliner „Bitcoin-Kiez“, der Cafés, Autowerkstätten und Hostels ebenso umfasst wie Schlüsseldienste, oder auch für Spenden an die Umweltschutzorganisation BUND. Weltweit können Bitcoins bei Transaktionen mit Dell, Microsoft, expedia, wikipedia, WikiLeaks, PayPal und vielen weiteren Unternehmen eingesetzt werden.<sup>17</sup>

Da aufgrund der technischen Ausgestaltung maximal sieben Transaktionen pro Sekunde und

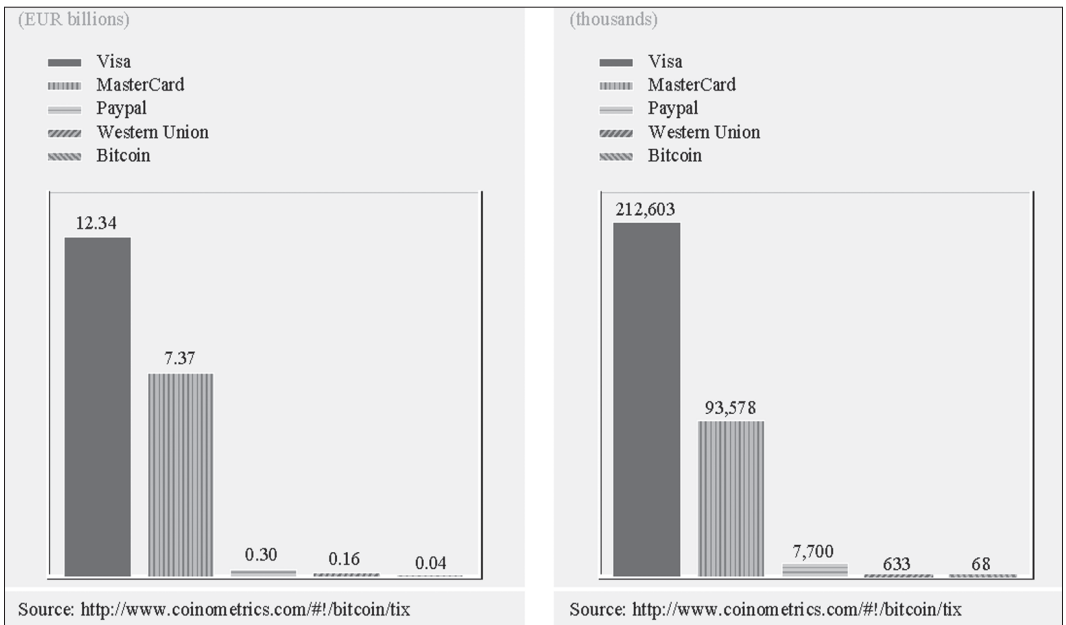


Abbildung 3: Volumen und Zahl der Transaktionen pro Tag (August 2014) Quelle: European Central Bank (2015), S. 17.

somit 604.800 Transaktionen in 24 Stunden verarbeitet werden können, ist das System seit 2016 bereits an mehreren Tagen an seine Kapazitätsgrenze gestoßen. Transaktionen laufen dann in einer Warteschlange auf, die der Reihe nach abgearbeitet wird, wobei Transaktionen mit Transaktionskosten, die den Minern zufließen, in der Warteschlange entsprechend nach vorne gerückt werden können.<sup>18</sup>

Das Bitcoin-System wird zwar bisher ausschließlich zur Übertragung von Bitcoin-Einheiten – also als Zahlungssystem – genutzt, es kann aber auch ganz allgemein zur Übermittlung von Informationen herangezogen werden. Der Genesis-Block, wie der erste Hash-Wert der ersten Bitcoin-Einheit genannt wird, beinhaltet beispielsweise den Text „The Times 03/Jan/2009 Chancellor on brink of second bailout for banks“<sup>19</sup>. Daher ist die Blockchain-Technologie auch für andere Bereiche relevant, in denen Eigentum und seine Übertragung überwacht wird. Mit dieser Technologie könnte dies ohne zentralen vertrauenswürdigen Intermediär funktionieren. Zu denken ist hier beispielsweise an den Derivatehandel, den Strommarkt oder auch das Führen von Grundbüchern.

## Geldschöpfung außerhalb des Bankensystems?

Um die Frage nach einer Geldschöpfung außerhalb des Bankensystems beantworten zu können, muss eine entsprechende Definition vorliegen. In diesem Beitrag soll von Geldschöpfung gesprochen werden, wenn zusätzliche Zahlungsmittel entstehen, ohne dass eine direkte Interaktion mit dem Bankensystem stattfindet. Die so geschaffenen Zahlungsmittel sollen für virtuelle und reale Transaktionen verwendet werden können und voll konvertibel sein. Es soll sich also um die Entstehung von Typ-3 Geld handeln.

Im Zuge des technischen Fortschritts ist eine solche Geldschöpfung zum einen in Online-Zahlungssystemen, zum anderen im Kontext virtueller Währungen denkbar. Der Fall von Online-Zahlungssystemen wie PayPal, Apple Pay oder Google Pay drängt sich auf, da es sich auf den ersten Blick um einen dem Bankensystem ähn-

lichen Aufbau handelt. Der Anbieter verwaltet Konten oder Accounts, auf denen die Nutzer Guthaben halten, über das die Anbieter verfügen können, was grundsätzlich eine Geldschöpfung nach der Multiplikator- und Kreditschöpfungstheorie vermuten lässt. Da Geldschöpfung im Bankensystem über die Schaffung von Sichtguthaben, mehrheitlich durch Kreditgewährung, stattfindet, kann anhand dieses Kriteriums die Geldschöpfungsmöglichkeit von Online-Zahlungssystemen verneint werden. Diese betreiben kein Kreditgeschäft und in Fällen wie PayPal muss das Konto nicht einmal ein Guthaben aufweisen, um eine Zahlung durchzuführen, weil immer eine Verknüpfung zu einem regulären Bankkonto entweder direkt oder über eine Kreditkarte besteht. Es handelt sich in diesen Fällen um die Tätigkeit von reinen Finanzdienstleistern, die daher auch keiner Bankenregulierung und Bankenaufsicht unterliegen.<sup>20</sup> Es werden ausschließlich bereits existierende Zahlungsmittelnheiten (E-Geld) transferiert. Eine Schaffung zusätzlicher Zahlungsmittel findet nicht statt.

Im Falle der virtuellen Währungen hingegen werden – unabhängig davon, ob es sich um zentrale oder dezentrale handelt – neue Zahlungsmittelnheiten geschaffen, die von (wenn auch weltweit vergleichsweise wenigen) Nutzern freiwillig als Tauschmittel akzeptiert werden. Für Bitcoins bedeutet dies, dass eine Geldschöpfung außerhalb des Bankensystems stattfindet, solange die Obergrenze von 21 Mio. noch nicht erreicht ist. Analoges gilt für alle weiteren virtuellen Währungen (Alt-Coins), unter denen sich auch einige ohne mengenmäßige Obergrenze befinden. Ihre Geldschöpfungsphase ist daher zumindest theoretisch unendlich lang. Wird die Menge an virtuellen Zahlungsmitteln bzw. ihre Marktkapitalisierung zu groß, muss mit Auswirkungen auf die Zentralbankpolitik gerechnet werden. Aufgrund des volatilen Wechselkurses schwankt die Marktkapitalisierung von Bitcoins allerdings stark. Ende März 2017 betrug sie gut 17 Mrd. US-Dollar.<sup>21</sup> Zentralbanken befürchten ganz allgemein eine Gefahr für die Preisniveaustabilität, Auswirkungen auf Wechselkurse nationaler Währungen oder das Zinsniveau, Gefahren für die Stabilität des Finanz- und Zahlungssystems sowie neue



Möglichkeiten der Geldwäsche und der Umgehung von Kapitalverkehrskontrollen.<sup>22</sup> Eine ausführliche Auseinandersetzung mit den potenziellen Auswirkungen soll an dieser Stelle aber nicht erfolgen, da der Schwerpunkt dieses Beitrags auf der Diskussion der Geeignetheit virtueller Währungen für ein Vollgeld- und Freigeldsystem liegt. Interessierte Leser seien unter anderem auf European Central Bank (2012, 2015) und weitere Veröffentlichungen wichtiger Zentralbanken wie die der Bank of England verwiesen.

### Bitcoin als alternatives Vollgeld?

Als Vollgeld-System wird ein Geldsystem bezeichnet, in dem keine eigenständige Geldschöpfung des Bankensystems möglich ist. Die Zentralbank hat die vollständige Kontrolle über die umlaufende Geldmenge, die nur aus Forderungen gegen die Zentralbank besteht. Das Bankensystem übernimmt die Rolle eines reinen Finanzintermediärs, da es sich beim umlaufenden Geld im Gegensatz zum heutigen Giralgeld vollständig um gesetzliche Zahlungsmittel handelt. Es ähnelt somit dem von Irving Fisher bereits 1935 vorgeschlagenen 100%-Geldsystem, das einen Mindestreservesatz von 100% vorsieht und ebenfalls die Geldschöpfung im Bankensystem unterbindet. In einigen Details unterscheidet es sich aber von dem beispielsweise von Joseph Huber vorgestellten Vollgeld-System.<sup>23</sup> In der monetären Theorie existieren verschiedene alternative Ausgestaltungsmöglichkeiten eines Vollgeld-Systems, weshalb hier für einen ersten Überblick nur auf die wichtigsten Kriterien und Unterschiede zum bestehenden fraktionalen Reservesystem eingegangen wird.

Die Zentralbank soll zu einer vierten eigenständigen staatlichen Gewalt, der Monetative, aufgewertet werden, die eine reine Geldmengenzpolitik durchführen kann, die im besten Fall inflationsneutral ist, nämlich dann, wenn sie sich am realwirtschaftlichen Wachstumspotenzial orientiert. Durch Zentralbankgeldschöpfung entstehende Seigniorage (Geldschöpfungsgewinne) kann vollständig dem öffentlichen Haushalt zufließen, über den auch neues Geld in Umlauf gebracht wird.

Die wichtigsten Kriterien eines Vollgeld-Systems sind demnach:

1. Beendigung der Geldschöpfung im Bankensystem
2. Existenz einer eigenständigen staatlichen zentralen Instanz (Monetative)
3. Umlaufendes Geld ist vollwertiges gesetzliches Zahlungsmittel
4. Seigniorage fließt an öffentlichen Haushalt
5. Möglichkeit der Geldmengenzpolitik.

Für die virtuelle Währung Bitcoin sind alle fünf Punkte nicht erfüllt, wobei Punkt 3 durch eine entsprechende gesetzliche Umsetzung grundsätzlich realisiert werden könnte. Allerdings erlaubt es Bitcoin, dass das Bankensystem neben der Giralgeldschöpfung zusätzlich in Mining-Aktivitäten engagiert ist, weshalb eine Ausweitung statt einer Beendigung der Geldschöpfungsmöglichkeiten im Bankensystem vorliegt. Der Aufbau einer Monetative scheitert an der dezentralen Organisation des Bitcoin-Systems, die auch für die Verteilung der Seigniorage auf jeden einzelnen Miner verantwortlich ist. Geldpolitische Maßnahmen – unabhängig davon, ob es sich um Geldmengen- oder Zinspolitik handelt – sind ebenso nicht durchführbar, da Wachstum und Gesamtmenge der Bitcoins durch die Blockchain-Technologie und ihre Ausgestaltung vorgegeben ist. Bitcoin selbst ist daher für ein Vollgeld-System nicht geeignet.

Diese Schlussfolgerung gilt aber nicht für virtuelle Währungen im Allgemeinen. Sie haben den Vorteil, dass es sich bei der jeweiligen virtuellen Währung um eine Art von Geld handelt, da alle Einheiten gleichwertig sind (keine Unterscheidung wie die in Zentralbank- und Giralgeld), was die Beendigung der Geldschöpfung im Bankensystem vereinfacht. Auch die Umsetzung eines zentralen Systems, welches das Mining kontrolliert und im System unterbinden kann, ist möglich. Als ein erster Ansatz hierfür ist die virtuelle Währung Ripple zu nennen, bei der 80% der Neuemission bei Ripple Labs verbleiben und nach eigenen Vorstellungen im System verteilt werden.<sup>24</sup> Hiermit einher geht auch die Möglichkeit eines flexiblen Angebots an virtueller Währung und somit die Möglichkeit, geldpolitische Maßnahmen durchzuführen. Bei der zentralen



Instanz anfallende Seigniorage kann an den öffentlichen Haushalt transferiert werden, was allerdings einer gesetzlichen Regelung bedarf.

Ein Vollgeld-System auf virtueller Basis ist grundsätzlich denkbar und bereits heute technisch umsetzbar.

### Bitcoin als alternatives Freigeld?

Ähnlich dem bestehenden Geldsystem und auch einem Vollgeld-System sieht ein Freigeld-System eine zentrale Instanz vor, die für die Geldemission zuständig ist. Als Freigeld wird im Allgemeinen ungedecktes, umlaufgesichertes Geld bezeichnet. Die Umlaufsicherung wird entweder durch eine zeitabhängige Mengenminderung oder durch eine regelmäßige Kostenbelastung des Geldes sichergestellt. Daher wird oftmals auch der Begriff „Schwundgeld“ verwendet. Ziel ist die Abschaffung der Wertaufbewahrungsfunktion des Geldes, um den Anreiz einer Geldhortung zu unterbinden. Das Geld soll aktiv im Wirtschaftskreislauf verbleiben. Die Idee des Freigelds geht auf die Freiwirtschaftslehre von Silvio Gesell zurück. Bekannte Umsetzungen von umlaufgesichertem Geld sind das Experiment von Wörgl in den 1930er Jahren, aber auch verschiedene heute existierende Regionalwährungen wie der oben bereits erwähnte Chiemgauer. Wie im Vollgeld-System soll in einem Freigeld-System das umlaufende Geld vollwertiges gesetzliches Zahlungsmittel sein und die Seigniorage dem öffentlichen Haushalt zufließen. Geldpolitik ist auf zwei Arten vorgesehen, entweder über eine Geldmengensteuerung oder über die Wertverfallsrate, also die regelmäßige Kostenbelastung der einzelnen Geldeinheiten. Vollgeld und Freigeld sind keine sich ausschließenden Alternativen. Vielmehr ist eine Kombination der Umlaufsicherung mit Vollgeld eine vieldiskutierte Variante. Analog zum Vollgeld-System sollen sich die Ausführungen an dieser Stelle aber auf die genannten wichtigsten Kriterien eines Freigeld-Systems beschränken. Interessierte Leser seien unter anderem auf Gesell (2007) verwiesen.

Die wichtigsten Kriterien eines Freigeld-Systems sind demnach:

1. Umlaufsicherung des Geldes und somit Ab-

- schaffung der Wertaufbewahrungsfunktion
2. Existenz einer eigenständigen staatlichen zentralen Instanz
3. Umlaufendes Geld ist vollwertiges gesetzliches Zahlungsmittel
4. Seigniorage fließt an öffentlichen Haushalt
5. Möglichkeit der Geldpolitik.

Die Kriterien 2 bis 5 wurden für Bitcoin bereits im Abschnitt über Vollgeld diskutiert. Ergänzend zu Punkt 5 sei erwähnt, dass es sich in einem Freigeld-System nicht notwendigerweise um Geldmengenpolitik handelt, sondern auch eine „Preispolitik“, die hier im Gegensatz zu einer Zinssteuerung der Steuerung der Wertverfallsrate entspricht, möglich ist. Eine Umlaufsicherung ist im Bitcoin-System nicht vorgesehen und könnte nur über einen Mehrheitsentscheid im Gesamtsystem umgesetzt werden, da die Blockchain-Technologie entsprechend umzugestaltet wäre. Bitcoin selbst ist kein Freigeld.

Dass virtuelle Währungen grundsätzlich die Ausgestaltung eines Freigeld-Systems ermöglichen, hat sich bereits in der Realität gezeigt. Seit Ende 2012 existiert die Kryptowährung Freicoins, die eine Variante des ursprünglichen Bitcoin-Algorithmus nutzt. Dies ist möglich, weil die Bitcoin-Technologie eine „Open Source Software“ ist, über die jeder verfügen und die jeder nach seinen Vorstellungen verändern kann. Dies hat mit zur großen Zahl von Alt-Coins beigetragen. Die Umlaufsicherung des Freicoins wird über eine etwa 5% betragende jährliche Wertminderung erreicht. Dieser Anteil an Freicoins wird zerstört und somit auf Dauer aus dem Umlauf genommen. Als Ausgleich wird dieselbe Menge Freicoins neu geschöpft und an die Netzwerknutzer verteilt, die ihre Rechenleistung für das Netzwerk zur Verfügung stellen und die Blockchain der Transaktionen verwalten. Die Obergrenze für Freicoins liegt bei 100 Mio. Einheiten, von denen 80% von der Non-Profit Organisation Freicoins Foundation geschöpft und verteilt werden. Nur die restlichen 20% werden von Minern geschaffen.<sup>25</sup>

Das Beispiel Freicoins zeigt, dass letztlich jedes gewünschte Geldsystem mithilfe virtueller Währungen umgesetzt werden kann. Technisch sind dem keine Grenzen gesetzt und erste An-

sätze in verschiedene Richtungen existieren bereits.

## Fazit

Der technische Fortschritt beeinflusst das bestehende Geldsystem auf mehrere Arten. Alternative Zahlungssysteme wie PayPal, Apple Pay und ähnliche nehmen zu und stehen in Konkurrenz zu den konventionellen Transaktionswegen über das Bankensystem, insbesondere weil die Transaktionskosten in vielen Fällen geringer sind. Trotz des ähnlichen Aufbaus zum Bankensystem ist den Anbietern aber keine Geldschöpfung möglich, weil es sich nicht um Kreditinstitute, sondern um reine Finanzdienstleister handelt, die E-Geld transferieren.

Anders liegt es im Fall der virtuellen Währungen, die sowohl ein neues digitales Zahlungsmittel als auch ein Zahlungssystem darstellen. Werden die neu geschaffenen Einheiten als Zahlungsmittel anerkannt, ist die wichtigste der Geldfunktionen erfüllt und es kann von einer Komplementärwährung gesprochen werden. Die Geldschöpfung liegt hier in privater Hand und entzieht sich somit der direkten Kontrolle durch Zentralbanken. Diese haben sich bereits in einigen Publikationen zu aus ihrer Sicht möglichen Auswirkungen der virtuellen Währungen geäußert. So wird eine Gefahr für die Preisniveaustabilität und die Stabilität des Finanz- und Zahlungssystems ebenso gesehen wie die Möglichkeit der Umgehung von Kapitalverkehrskontrollen und der Geldwäsche, aber auch die Beeinflussung von Wechselkursen und Zinsniveaus. Alle Befürchtungen sind allerdings bisher hypothetischer Natur, weil die Marktkapitalisierung der virtuellen Währungen noch gering ist.

Wie die Analyse von Bitcoin gezeigt hat, ist diese konkrete virtuelle Währung nicht geeignet, um ein Vollgeld-, Freigeld- oder kombiniertes System zu gestalten, weil die wichtigsten Kriterien nicht erfüllt werden. Die „Open Source Software“ ist aber als Basis für eine konkrete Ausgestaltung einer virtuellen Währung in einem bestimmten Geldsystem durchaus geeignet. Eine umlaufgesicherte virtuelle Währung existiert bereits im Freicoïn-Projekt. Aus technischer Sicht

ist zudem jedes weitere Geldsystem grundsätzlich umsetzbar. Ergänzt um eine Regelung für die Definition des gesetzlichen Zahlungsmittels könnte auch die allgemeine Akzeptanz der Währung als Zahlungsmittel erreicht und ein Annahmehzwang durchgesetzt werden.

Die bestehenden technischen Möglichkeiten, nicht nur die Blockchain-Technologie mit ihren unzähligen Varianten, könnten der Diskussion um das bestehende Geldsystem neue Inhalte liefern. Durch virtuelle Währungen haben sich die Ausgestaltungsmöglichkeiten des Geldsystems erweitert.

## Literatur

- Ali, Robleh/Barrdear, John/Clews, Roger/Southgate, James (2014a): Innovations in Payment Technologies and the Emergence of Digital Currencies, in: Bank of England Quarterly Bulletin, Nr. 3, S. 1-14.
- Ali, Robleh/Barrdear, John/Clews, Roger/Southgate, James (2014b): The Economics of Digital Currencies, in: Bank of England Quarterly Bulletin, Nr. 3, S. 1-11.
- Biryukov, Alex/Khovratovich, Dmitry/Pustogarov, Ivan (2014): De-anonymisation of Clients in Bitcoin P2P Network, in: Proceedings of the 2014 ACM SIGSAC Conference on Computer and Communications Security, S. 15-29.
- European Central Bank (2012): Virtual Currency Schemes. Frankfurt a.M.
- European Central Bank (2015): Virtual Currency Schemes – A Further Analysis. Frankfurt a.M.
- Europäische Union (2009): Richtlinie 2009/110/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. September 2009 über die Aufnahme, Ausübung und Beaufsichtigung der Tätigkeit von E-Geld-Instituten, zur Änderung der Richtlinien 2005/60/EG und 2006/48/EG sowie zur Aufhebung der Richtlinie 2000/46/EG. Amtsblatt der Europäischen Union, L 267/7, 10.10.2009.
- Gesell, Silvio (2007): Die natürliche Wirtschaftsordnung durch Freiland und Freigeld. 4. Auflage (neu aufgelegt von 1920), Gauke: Kiel.
- Halaburda, Hanna/Sárváry, Miklos (2016): Beyond Bitcoin – The Economics of Digital Currencies. Palgrave Macmillan: Basingstoke, Hampshire.
- Huber, Joseph (2016): Monetäre Modernisierung – Zur Zukunft der Geldordnung: Vollgeld und Monetative, 5., durchgesehene Auflage, Metropolis-Verlag: Marburg.
- Koshy, Philip/Koshy, Diana/McDaniel, Patrick (2014): An Analysis of Anonymity in Bitcoin Using P2P Network Traffic, in: Christin, Nicolas/Safavi-Naini, Reihaneh (Hrsg.): Financial Cryptography and Data Security, Springer: Berlin, Heidelberg, Band 8437, S. 469-485.
- Nakamoto, Satoshi (2008): Bitcoin – A Peer-to-Peer Electronic Cash System. www.bitcoin.org.
- Ober, Micha/Katzenbeisser, Stefan/Hamacher, Kay (2013): Structure and Anonymity of the Bitcoin Transaction Graph. In: Future Internet, 5, S. 237-250, doi:10.3390/fi5020237.
- Reid, Fergal/Harrigan, Martin (2012): An Analysis of Anonymity in the Bitcoin System. In: Altshuler, Yaniv/Elovici, Yuval/Cremers, Armin B./Aharony, Nadav/Pentland, Alex (Hrsg.): Security and Privacy in Social Networks. Springer: New York.

- Ron, Dorit/Shamir, Adi (2013): Quantitative Analysis of the Full Bitcoin Transaction Graph. In: Sadeghi, Ahmad-Reza (Hrsg.): Financial Cryptography and Data Security, Springer: Berlin, Heidelberg, Band 7859, S. 6-24.
- Sauer, Beate (2016): Bitcoin, PayPal & Co. – Aufhebung der Begrenzung der Geldschöpfung?, in: Schaffer, Axel/Lang, Eva/Hardt, Susanne (Hrsg.): An und in Grenzen – Entfaltungsräume für eine nachhaltige Entwicklung. Metropolis: Marburg, S. 255-275.
- Simonite, Tom (2016): Bitcoin an der Grenze, in: Technology Review – Das Magazin für Innovation, <https://www.heise.de/tr/artikel/Bitcoin-an-der-Grenze-3132891.html>, Zugriff am 29.03.2017.
- United States Department of the Treasury, Financial Crimes Enforcement Network (2013): Application of FinCEN's Regulations to Persons Administering, Exchanging, or Using Virtual Currencies, 18. März.
- United States District Court, Eastern District of Texas, Sherman Division (2017): Securities and Exchange Commission v. Trendon T. Shavers and Bitcoin Savings and Trust. Memorandum Opinion Regarding the Court's Subject Matter Jurisdiction, Aktenzeichen 4:13-CV-416.
- 6 Europäische Union (2009).
- 7 Vgl. Halaburda/Sárváry (2016), S. 100ff.
- 8 Siehe u.a. Reid/Harrigan (2012), Ober et al. (2013), Biryukov et al. (2014) und Koshy et al. (2014).
- 9 Siehe <https://motherboard.vice.com/de/article/das-oeko-problem-von-bitcoin-darum-ist-die-krypto-waehrung-nicht-nachhaltig-3920>.
- 10 Siehe <https://bitcoinblog.de/2014/10/15/wie-viel-strom-verbrat-das-bitcoin-netzwerk>.
- 11 Vgl. Nakamoto (2008), S. 3.
- 12 Vgl. hierzu auch Ali et al. (2014a), S. 4.
- 13 Vgl. Ali et al. (2014b), S. 5 und Ron/Shamir (2013), S. 12.
- 14 Siehe [http://www.faz.net/aktuell/finanzen/finanzmarkt/bitcoin-kryptowaehrung-blase-droht-zu-platzen-15191114.html?printPagedArticle=true#pageIndex\\_0](http://www.faz.net/aktuell/finanzen/finanzmarkt/bitcoin-kryptowaehrung-blase-droht-zu-platzen-15191114.html?printPagedArticle=true#pageIndex_0).
- 15 Vgl. United States District Court, Eastern District of Texas, Sherman Division (2017).
- 16 Siehe <https://blockchain.info>.
- 17 Eine Übersicht findet sich unter anderem auf <http://usebitcoins.info>.
- 18 Vgl. Simonite (2016).
- 19 Siehe [https://en.bitcoin.it/wiki/Genesis\\_block#cite\\_note-block-1](https://en.bitcoin.it/wiki/Genesis_block#cite_note-block-1), Zugriff am 28.03.2017. Der zugehörige Hash-Wert lautet: 00000000019d6689c085ae165831e934ff763ae46a2a6c172b3f1b60a8ce26f.
- 20 PayPal stellt in diesem Zusammenhang eine Ausnahme dar, weil das Unternehmen eine Luxemburger Banklizenz im Sinne des Artikels 2 des Gesetzes vom 5. April 1993 über das Kreditwesen hat. Damit untersteht es der Luxemburger Bankenaufsicht. Siehe <https://www.paypal.com/de/webapps/mpp/ua/useragreemement-full>, Zugriff am 31.03.2017.
- 21 Eine Übersicht über die aktuellen Marktkapitalisierungen der wichtigsten 100 virtuellen Währungen findet sich auf <http://coinmarketcap.com>.
- 22 Vgl. European Central Bank (2012), S. 33ff.
- 23 Vgl. u.a. Huber (2016).
- 24 Siehe <https://ripple.com/xrp-portal>.
- 25 Für weitere Informationen zu Freicoins siehe <http://freicoins.info>.

## Anmerkungen

- 1 Postdoc an der Universität der Bundeswehr München. Ich danke den Teilnehmern der 59. Mündener Gespräche „Möglichkeiten und Grenzen des Vollgeldes“ vom März 2017 in der Silvio-Gesellschaft Wuppertal für kritische Fragen und Anmerkungen zu diesem Thema. Ein Teil des hier wiedergegebenen Inhalts wurde bereits in ähnlicher Form in Sauer (2016) veröffentlicht.
- 2 Vgl. [https://www.bafin.de/DE/Aufsicht/FinTech/VirtualCurrency/virtual\\_currency\\_node.html](https://www.bafin.de/DE/Aufsicht/FinTech/VirtualCurrency/virtual_currency_node.html), Zugriff am 28.03.2017.
- 3 Vgl. United States Department of the Treasury, Financial Crimes Enforcement Network (2013).
- 4 Vgl. <https://news.bitcoin.com/russian-tax-office-legal-bitcoin>, Zugriff am 16.03.2017, und <https://cointelegraph.com/news/russias-tax-authorities-recognize-bitcoin-and-other-cryptocurrencies>, Zugriff am 16.03.2017.
- 5 European Central Bank (2015), S. 25.

## Bitcoins auf dem Sprung in die etablierte Finanzwelt?

„Digitale Währungen wie Bitcoin könnten ... vor einem weiteren wichtigen Schritt in die etablierte Finanzwelt stehen. Mit der führenden amerikanischen Investmentbank Goldman Sachs prüfe derzeit die erste große Wall-Street-Firma den Einstieg in den direkten Handel mit Bitcoins und anderen digitalen Währungen. ... Allerdings befindet sich das Engagement noch in einer frühen Phase, ob wirklich eine entsprechende Geschäftseinheit eingerichtet werde, sei unklar. Bismal mischen Großbanken wie JPMorgan Chase oder Goldman Sachs vor allem bei Experimenten mit der Blockchain-Technologie mit, die etwa Transaktionen protokolliert, aber auch zunehmend in der klassischen Finanzwelt ausprobiert wird. Sollte ein großer Wall-Street-Akteur offiziell in den Handel mit Digitalwährungen einsteigen, könnte dieses Kryptogeld von der Nische in den Mainstream helfen. Trotz steigender Popularität kämpft etwa der Bitcoin weiter mit Imageproblemen, weil er sich wegen hoher Anonymität gut für illegale Geschäfte anbietet. Notenbanker und Ökonomen warnen zudem regelmäßig vor den heftigen Kursschwankungen und vermeintlichen Spekulationsblasen.“

Quelle: <http://www.faz.net/aktuell/finanzen/digitale-waehrungen-goldman-sachs-prueft-einstieg-in-bitcoin-co-15228969.html>  
(Zugriff: 5.10.2017)