

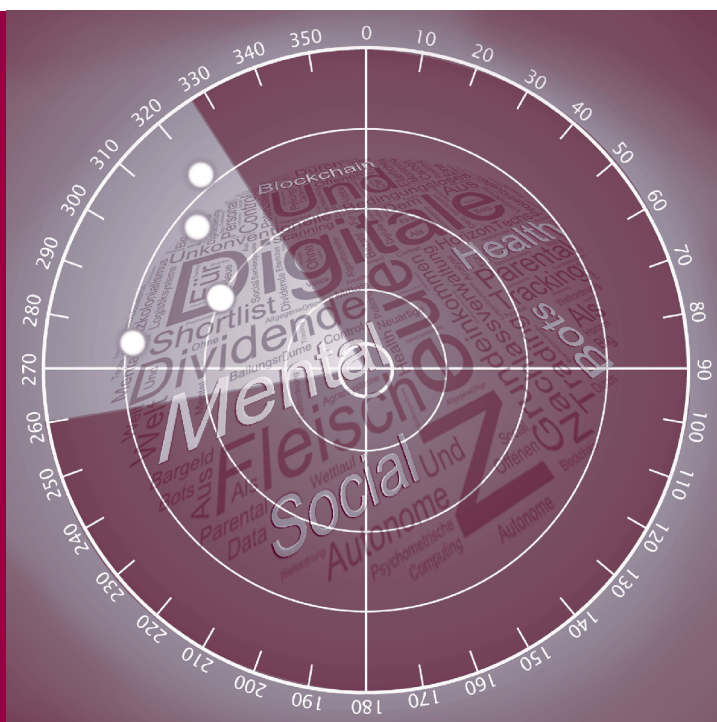


BÜRO FÜR TECHNIKFOLGEN-ABSCHÄTZUNG
BEIM DEUTSCHEN BUNDESTAG

Jan-Peter Ferdinand
Tobias Jetzke

Die zunehmende Eigendynamik von Kryptowährungen und ihre Folgen

Themenkurzprofil Nr. 22
September 2018



Die zunehmende Eigendynamik von Kryptowährungen und ihre Folgen

Kurzdarstellung des Themas

Das Thema Kryptowährungen und die dahinterstehende Blockchaintechnologie haben im Laufe des letzten Jahres nochmals an Bedeutung gewonnen. Insbesondere die volatilen Kursentwicklungen der marktführenden Kryptowährungen sowie die daraus resultierenden Investitionsmöglichkeiten haben eine enorme Aufmerksamkeit für das Thema erzeugt. Die technologischen Hintergründe und Prinzipien für die Entstehung und Zirkulation von Kryptowährungen sind für den Großteil der Bevölkerung aber nach wie vor nur schwer zu durchschauen.

Der ursprüngliche Entwicklungs- und Wahrnehmungsfokus hat sich weg von den technologischen Potenzialen und funktionalen Nutzungskontexten der Kryptowährungen in Richtung Erschließung monetärer Gewinnchancen und Finanzmarkttransaktionen verschoben. Mit Angeboten wie Coinbase, Coinsquare oder Kraken ist beispielsweise eine Reihe digitaler Marktplätze entstanden, die den Handel mit Kryptowährungen auch für Laien ermöglicht. Im Zusammenhang der angebotsseitigen Professionalisierung und gestiegenen Nachfrage an Kryptowährungen hat sich sowohl die Anzahl der verfügbaren Währungen als auch der durchgeführten Transaktionen signifikant erhöht, wobei auch die damit verbundenen finanziellen Risiken immer stärker zu Tage treten. Das Ergebnis dieser Entwicklung lässt sich am besten an der Marktkapitalisierung aller auf der Webseite CoinMarketCap¹ gelisteten Kryptowährungen ablesen, die im Zeitraum von Januar 2017 bis Januar 2018 von 18 Mrd. US-Dollar zwischenzeitlich auf 775 Mrd. US-Dollar gestiegen, im Juni 2018 jedoch wieder auf rund 340 Mrd. US-Dollar gesunken ist.

Die möglichen Technikfolgen werden von verschiedenen Akteuren unterschiedlich bewertet: Betonene Befürworter die entstehenden Möglichkeiten zur Umsetzung gleichberechtigter, vertrauensvoller und transparenter Transaktionsprozesse von Informationen, Waren und Dienstleistungen, unterstreichen staatliche Akteure und Regulierungsbehörden typischerweise die Risiken, die sich aus offenen Fragen hinsichtlich der steuerrechtlichen Implikationen des Handels mit Kryptowährungen oder dem noch ausbaufähigen Schutzmechanismen gegen Cyberkriminalität ergeben. In jedem Fall steigen mit der zunehmenden Verbreitung der Technologie auch deren ökologische Effekte – insbesondere das sogenannte Mining von Kryptowährungen erfordert hohe Rechenkapazitä-

1 <https://coinmarketcap.com>



ten, die mittlerweile zu einem signifikanten ökologischen Fußabdruck führen (Gabriel 2018).

Fragen nach einer adäquaten politischen Regulation der Kryptowährungen sind bisher noch nicht abschließend beantwortet.

Hintergrund und Entwicklung

Der allgemeine Wissensstand zu Kryptowährungen umfasst sowohl detaillierte Beschreibungen von Distributed-Ledger-Technologien, Blockchains und ihren Anwendungspotenzialen (Boucher et al. 2017; Policy Horizons Canada 2016; TAB 2016) als auch Analysen zu potenziellen nationalen und internationalen Regulationsansätzen (Wissenschaftliche Dienste des Deutschen Bundestages 2018a u. 2018b). Aktuell scheinen die Technologien an einer entscheidenden Diffusionsschwelle zu stehen, an der aus einem Nischenthema – ursprünglich eher für frühzeitige Anwender (Early Adopter) – eine Innovation von gesellschaftlicher Relevanz entsteht. Diese Entwicklung hat weniger mit den praktischen Anwendungspotenzialen der Blockchain als mit den monetären Gewinnaussichten zu tun, die sich im Zusammenhang des Handels mit Kryptowährungen wie Bitcoin, Ripple oder Ethereum ergeben. In diesem Zusammenhang ist eine Goldgräberstimmung entstanden, die vom technologischen Entwicklungspfad weitgehend entkoppelt ist. So haben auch die Themen, die den Diskurs um Kryptowährungen zuletzt bestimmt haben, ihre Bezugspunkte primär im Finanzsystem:

- › Die funktionale Bedeutung von Kryptowährungen verschiebt sich vom digitalen Zahlungsmittel hin zum spekulativen Anlageobjekt (Lewis 2015). Da die Kurse für Bitcoin und andere Kryptowährungen in den letzten Monaten starken Schwankungen unterlagen, ist das Anlagerisiko vergleichsweise hoch (FAZ 2018).
- › Kryptowährungen werden zunehmend als Finanzierungsmöglichkeiten für Start-ups relevant. Sogenannte Initial Coin Offerings (ICOs) werden von jungen Technologieunternehmen genutzt, um an Investitions- und Wachstumskapital zu kommen. Dabei entwickeln die Unternehmen eigene Kryptowährungen, die Kunden dann erwerben können. Die Kunden wiederum können an speziellen Börsen mit den erworbenen Kryptowährungen handeln, in der Hoffnung, von Wertsteigerungen zu profitieren, oder sie nutzen die Möglichkeit, die erworbenen Kryptowährungen gegen andere Angebote des Unternehmens einzutauschen (Bergmann 2017). Allein 2017 wurden so rund 220 Kryptowährungen mit einem Wert von ca. 3,5 Mrd. US-Dollar geschaffen (Gojdka 2017).



- › Auch Nationalstaaten wie Venezuela unternehmen Versuche, eigene Kryptowährungen ins Leben zu rufen, um die staatliche Liquidität zu erhöhen (Schmidt 2018). Da sich der Tauschwert des venezuelischen Petro zumindest theoretisch am gehandelten Ölpreis orientiert, handelt es sich dabei nicht um eine Kryptowährung im engeren Sinn (Littmann/Busch 2018). Darüber hinaus gehen auch andere Länder wie beispielsweise Japan, China oder Schweden erste konkrete Schritte zur Schaffung eigener digitaler Zahlungsmittel, die anders als im Falle Venezuelas jedoch nicht an Rohstoffpreise gekoppelt, sondern als virtuelles, staatlich anerkanntes Zahlungsmittel vorgesehen sind (Littmann/Busch 2018).

Die wesentlichen Unsicherheiten, die sich in den skizzierten Nutzungskontexten von Kryptowährungen stellen, gehen in erster Linie auf offene Fragen hinsichtlich ihres substanzialen Tauschwerts zurück. Hier lohnt sich der Blick auf traditionelle Währungssysteme, die seit der Aufhebung der Goldbindung des Dollars im Jahr 1971 ebenfalls auf einem abstrakten Tauschwert basieren (Ghizon 2013). Der zentrale Unterschied zwischen Papier- und Kryptowährungen besteht darin, dass die Stabilität, Verfügbarkeit und umlaufende Menge traditioneller Währungen durch das staatliche Monopol der Zentral- und Notenbanken gesichert wird, die Kontrolle über die Menge der verfügbaren Kryptocoins sowie die Bedingungen ihrer Entstehung im Fall der digitalen Währungen jedoch in den Blockchainalgorithmus bzw. in die zugrundeliegende Architektur der Peer-to-peer Netzwerke ausgelagert ist (TAB 2016).

Da die Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin 2016) virtuelle Währungen verbindlich als Finanzinstrument qualifiziert, stellt deren Nutzung als Alternative zu Bar- oder Buchgeld zur Teilnahme am Wirtschaftskreislauf im Austauschgeschäft keine erlaubnispflichtige Tätigkeit dar. Ihre praktische Nützlichkeit als Zahlungsmittel steht der traditioneller Währungen jedoch noch nach: So ist die Verfügbarkeit von Kryptowährungen nicht an Kontostände oder verfügbares Bargeld gebunden und direkt transferierbar, sondern durch den Besitz von kryptologischen Schlüsseln repräsentiert (typischerweise in Form einer beliebig komplexen Zeichenkombination oder als QR-Code [Quick Response]), durch die Transaktionen von ebenfalls kryptologisch verschlüsseltem Guthaben autorisiert werden. Nur wer beides nachweisen kann, ist dazu im Stande, Kryptowährungen gegen Waren oder Währungen zu tauschen. Darüber hinaus sind die Nutzungsmöglichkeiten von Kryptowährungen dadurch limitiert, dass diese zum Teil sehr stark schwankenden Kursen unterliegen (Verbraucherzentrale 2017). In Konsequenz eignen sie sich nur begrenzt als Zahlungsmittel in der Realwirtschaft.

Die beschriebenen Entwicklungstendenzen der Kryptowährungen verdeutlichen, dass sich die aktuellen Anwendungs- und Verwendungskontexte von deren ursprünglicher Vision einer reinen »peer-to-peer version of electronic



cash« ohne zwischengeschalteter Transferstelle entfernt haben (Nakamoto 2008). Die wachsende Bedeutung von Investitions- und Spekulationsgeschäften wirft außerdem zunehmend drängende regulative Fragen hinsichtlich des umsatz- und ertragssteuerlichen Umgangs mit Gewinnen oder der Vermeidung von Geldwäsche auf (Bundesregierung 2018).

In Reaktion darauf fordern nationale wie internationale Aufsichtsbehörden die Offenlegung von Transaktionen und der daran beteiligten Akteure. So sieht beispielsweise auf europäischer Ebene die Richtlinie (EU) 2015/849² vor, dass Handels- und Tauschplattformen für Kryptowährungen in den Kreis der geldwäscherechtlich Verpflichteten aufgenommen werden müssen, was unter anderem zur Folge hätte, dass sie gegenüber ihren Kunden geldwäscherechtliche Sorgfaltspflichten anzuwenden haben (Wissenschaftliche Dienste des Deutschen Bundestages 2018a). Dies würde in der Konsequenz jedoch die Funktionsprinzipien der Blockchain wie Dezentralisierung und Verschlüsselung weitestgehend negieren (Narayanan et al. 2016, S. 23 f.). Während also im eigentlich Sinn der Technologie Transaktionen ohne die Beteiligung zentraler Kontrollinstanzen ablaufen und so die Anonymität der Beteiligten Akteure gewährleisten (Gschwendtner/Martin-Jung 2018), wäre dies durch eine entsprechende Regulierung nur noch sehr eingeschränkt möglich.

Gesellschaftliche und politische Relevanz

Mit dem derzeitigen Wandel der Anwendungsfelder von Kryptowährungen sind neue potenzielle gesellschaftliche Implikationen verbunden. Für die Nutzung von Kryptowährungen als Spekulations- und Investitionsobjekt lässt sich ein selbstverstärkender Effekt beobachten: Je mehr an dem System teilhaben, desto attraktiver wird es. Mit jedem zusätzlichen Nutzer steigt auch der Wert für die bisherigen Nutzer (Presthus/O'Malley 2017). Aufgrund des Wildwuchses immer neuer Akteure und Währungen sowie immenser Kursgewinne und -verluste wächst die Kritik. Die beteiligten Akteure würden versuchen, von den monetären Gewinnaussichten zu profitieren, was in Konsequenz zur Entwicklung einer »Blase« führen könnte, die qua Zuschreibung irgendwann platzt (Holtermann et al. 2017).

2 Richtlinie (EU) 2015/849 zur Verhinderung der Nutzung des Finanzsystems zum Zwecke der Geldwäsche und der Terrorismusfinanzierung, zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 648/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates und zur Aufhebung der Richtlinie 2005/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates und der Richtlinie 2006/70/EG der Kommission



Die gesellschaftliche und politische Relevanz des Themas ergibt sich daher aktuell vor allem aus den potenziellen Risiken der wachsenden Eigendynamik von Kryptowährungen und ihren Folgen:

- › Auf individueller Ebene kommen hier insbesondere die hohen Spekulationsrisiken zum Tragen, die sich aus dem Handel mit Kryptowährungen oder ICO-Transaktionen ergeben. Darüber hinaus kam es in jüngster Vergangenheit auf verschiedenen Handelsplattformen zu Betrugsfällen oder Hackingangriffen, bei denen viele Anleger ihre dort transferierten Werte verloren (Wieczner 2018).
- › Auf der Ebene des Finanzsystems erhöht sich durch den Handel mit Kryptowährungen die prinzipielle Gefahr von Steuerhinterziehungen und Geldwäsche. Bei der seit dem 26. Juni 2017 eingerichteten Financial Intelligence Unit (FIU), deutsche Zentralstelle für Finanztransaktionsunternehmungen der Generalzolldirektion, sind bis zum 31. Dezember 2017 insgesamt 195 Verdachtsmeldungen für Steuerhinterziehungen im Kontext von Kryptowährungen eingegangen. In den ersten 4 Monaten des Jahres 2018 kamen weitere 280 Verdachtsmeldungen hinzu (Bundesregierung 2018).
- › Indirekte Folgen des Aufschwungs von Kryptowährungen ergeben sich aus deren ökologischen Effekten. Um Transaktionen mit Kryptowährungen umzusetzen, müssen in der Blockchain typischerweise neue, gültige und verifizierbare Datenblöcke erzeugt werden (sogenanntes Schürfen bzw. Mining) (BTC-Echo 2016), was komplexe Berechnungen und entsprechend große Rechenleistungen erfordert. Diejenigen »Miner«, die diese Berechnungen als erste schaffen, werden in der jeweiligen Kryptowährung belohnt. Der Betrieb der notwendigen Hard- und Software erzeugt einen extrem hohen Energieverbrauch, denn um im Wettbewerb um die stärkste Rechenleistung zur Bewältigung der Miningaufgaben bestehen zu können, rüsten die Miner auf und verbessern ihre technische Ausstattung mit stärkeren Prozessoren und Kühlsystemen (Schwenkenbecher 2018). Schätzungen zufolge verbrauchen Kryptowährungen heute bereits zwischen 0,15 % und 0,5 % des weltweiten Energiebedarfs (Al Hussein 2018; Schwenkenbecher 2018).

Der regulatorische Umgang mit den benannten Risiken wird mit Ausnahme der ökologischen Effekte bereits auf verschiedenen politischen Ebenen (national, europäisch, G20 etc.) diskutiert. Nach Ansicht der Bundesregierung werden die bestehenden gesetzlichen Regeln zur Versteuerung der Umsätze mit Bitcoin und anderen Kryptowährungen als ausreichend erachtet; die ertragssteuerrechtliche Beurteilung sei aber noch nicht abgeschlossen und solle weiter mit den obersten Finanzbehörden der Länder erörtert werden. Risiken für die Finanzmarktstabilität werden aufgrund der bisher beschränkten Verflechtungen mit



dem Finanzsektor bisher nicht gesehen, auf Ebene der G20 jedoch weiter diskutiert und beobachtet (Bundesregierung 2018).

Durch die aktuelle Fokussierung des Themas auf Finanztransaktionen und die damit verbundenen Risiken sollten die Chancen von Kryptowährungen für die Gesellschaft jedoch nicht unterschlagen werden. Mittlerweile lässt sich eine ganze Reihe von Beispielen nennen, in denen zwar nicht Kryptowährungen direkt, aber die zugrundeliegende Blockchaintechnologie neue Formen der Abwicklung sozialer Transaktionen im Zusammenhang von Kryptowährungen ermöglicht. Im Bereich der Lebensmittelproduktion können Supply-Chain-Management-Systeme mittels fälschungssicherer Datenblöcke zu einer Verbesserung der Transparenz bei der Nachverfolgung von Produktions- und Lieferketten führen. Auch in der Wohlfahrt finden sich Beispiele für Akteure, die mithilfe digitaler Währungen soziale Projekte durch die Sammlung von Spendengeldern unterstützen, wie etwa Clean Water Coins zur Unterstützung einer Trinkwasserversorgung oder der chinesische Onlinehändler Alibaba, der ein auf Blockchain basierendes Spendensystem einsetzt (Lehr/Lamb 2018). Diese Beispiele illustrieren, dass neben der Abwicklung rein finanzieller Transaktionen vielfältige Anwendungsfelder für Kryptowährungen existieren, in denen unterschiedliche gesellschaftliche Akteure von der neuen Technologie profitieren können.

Mögliche Bearbeitung des Themas

Neben den vielfältigen technologischen Potenzialen der Blockchain gewinnt im Kontext der Kryptowährungen auch die soziale Dimension zunehmend an Bedeutung. So betrifft das Thema mittlerweile eine Reihe unterschiedlicher Akteursgruppen: Konsumenten und Händler, die Transaktionen vollziehen; Technologieentwickler, die an Innovationen der grundlegenden Blockchaintechnologie arbeiten und mit dem Schürfen von Datenblöcken Bitcoin verdienen; private und professionelle Investoren, die digitale Währungen als Anlageobjekte nutzen, sowie Finanzinstitutionen, die den regulatorischen Rahmen für den Handel mit digitalen Währungen beeinflussen (Luca et al. 2015). Jede dieser Gruppen vertritt andere Sichtweisen, Interessen und Motivationen, um sich mit dem Thema auseinanderzusetzen oder die Entwicklung der Kryptowährungen in die eine oder andere Richtung voranzutreiben. Ein übergreifendes, qualitatives Mapping der unterschiedlichen Standpunkte und eine Bewertung der Handlungs- und Gestaltungsmacht der verschiedenen Akteursgruppen existiert aktuell noch nicht.

Eine mögliche Vertiefung des Themas könnte die diversen Akteursperspektiven untersuchen. Ausgehend von einer entsprechenden Übersicht ließen sich



mögliche Trajektorien für die weitere Entwicklung des Themas antizipieren und potenzielle regulatorische Handlungsansätze ableiten. Folgende Fragestellungen ließen sich bei einem solchen Vorgehen beispielsweise im Rahmen einer TA-Kurzstudie bearbeiten:

- > Wie profitieren unterschiedliche Akteursgruppen von einer zunehmend breiten Diffusion der Kryptowährungen?
- > Inwiefern sind in dem eigentlich auf Dezentralität angelegten System der Kryptowährungen Zentralisierungstendenzen zu beobachten, beispielsweise hinsichtlich der Technologieführerschaft oder der Gewinnverteilung?
- > In welchen Aspekten der zukünftigen Entwicklung von Kryptowährungen bestehen Reibungs- und Konfliktpunkte zwischen den direkt und indirekt beteiligten Gruppen?
- > Inwiefern ist das Thema für Regierungsbehörden überschau- und handhabbar? Welche Anwendungsbereiche lassen sich besonders schwer steuern und kontrollieren?

Ein weiterer Aspekt betrifft die gesellschaftlichen Positionen zu Kryptowährungen und Blockchaintechnologien. Da die etablierten Institutionen des Finanzsystems in den letzten Jahren an gesellschaftlichem Vertrauen eingebüßt haben, erscheint hierbei vor allem die Frage relevant, inwiefern die Grundprinzipien der Peer-to-Peer-Netzwerke als dezentrale Kontrollinstanz als legitimer Ansatz zur Koordination und Abwicklung finanzieller Transaktionen wahrgenommen werden. Um diesbezügliche gesellschaftliche Tendenzen zu eruieren, eignen sich insbesondere partizipative Ansätze der TA.

Schließlich könnten mögliche Ansätze der Reduzierung negativer Umwelteffekte als eine weitere Facette des Themas vertieft werden. Hier bedarf es in erster Linie der Erörterung technologischer und infrastruktureller Ansätze, die perspektivisch dazu genutzt werden können, die ökologische Nachhaltigkeit des Miningprozesses zu erhöhen.

Literatur

- Al Husseini, I. (2018): To ethically mine crypto we need to use renewable energy. Quartz, 12.2.2018, <https://qz.com/1204842/> (18.4.2018)
- BaFin (Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht) (2016): Virtuelle Währungen/Virtual Currency (VC). 28.4.2016, www.bafin.de/DE/Aufsicht/FinTech/VirtualCurrency/virtual_currency_node.html (4.4.2017)
- Bergmann, C. (2017): Die 4 Top-Token auf Ethereum-Basis: Das Perpetuum Mobile des Investments? BitcoinBlog.de, 17.8.2017, <https://bitcoinblog.de/2017/08/17/die-4-top-token-auf-ethereum-basis-das-perpetuum-mobile-des-investments/> (18.4.2018)



- Boucher, P.; Nascimento, S.; Kritikos, M. (2017): Wie die Blockchain-Technologie unser Leben verändern könnte. Eingehende Analyse. Wissenschaftlicher Dienst des Europäischen Parlaments (EPRS), Science and Technology Options Assessment (STOA) Nr. PE 581.948, [www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/581948/EPRS_IDA\(2017\)581948_DE.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/581948/EPRS_IDA(2017)581948_DE.pdf) (27.6.2018)
- BTC-Echo (2016): Wie funktioniert Bitcoin-Mining? www.btc-echo.de/tutorial/wie-kann-ich-bitcoins-minen/ (15.6.2018)
- Bundesregierung (2018): Die Position der Bundesregierung zur Regulierung von Kryptowährungen. Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Thomas Lutze ... und weiterer Abgeordneter und der Fraktion DIE LINKE. - Drucksache 19/1975 -. Deutscher Bundestag, Drucksache Nr. 19/2452, Berlin
- FAZ (Frankfurter Allgemeine Zeitung) (2018): Der Ausverkauf bei Bitcoin geht weiter. 2.2.2018, www.faz.net/-iju-96p5w (18.4.2018)
- Gabriel, M. (2018): Answer to a written question - Bitcoin energy consumption. Europäisches Parlament, 9.3.2018, www.europarl.europa.eu/sides/getAllAnswers.do?reference=P-2018-000559&language=EN (31.5.2018)
- Ghizon, S. (2013): Nixon Ends Convertibility of US Dollars to Gold and Announces Wage/Price Controls. Federal Reserve History, 22.11.2013, www.federalreservehistory.org/essays/gold_convertibility_ends (28.6.2018)
- Gojdka, V. (2017): Wie Start-ups mit dem Bitcoin-Hype Millionen scheffeln. Süddeutsche Zeitung (SZ), 29.11.2017, www.sueddeutsche.de/digital/digitalwaehrungen-wie-start-ups-mit-dem-bitcoin-hype-millionen-scheffeln-1.3762545 (18.4.2018)
- Gschwendtner, C.; Martin-Jung, H. (2018): Blockchain: Das ist die Technologie hinter dem Bitcoin-Hype. Süddeutsche Zeitung (SZ), 18.2018, www.sueddeutsche.de/digital/2.220/blockchain-das-ist-die-technologie-hinter-dem-bitcoin-hype-1.3828922 (31.5.2018)
- Holtermann, F.; Drost, F.; Wiebe, F.; Brächer, M.; Kölling, M.; Scheuer, S. (2017): Die Aufsicht greift ein – von Tokio bis New York. Handelsblatt, 22.10.2017, www.handelsblatt.com/finanzen/maerkte/devisen-rohstoffe/globaler-hype-um-bitcoin-und-co-die-aufsicht-greift-ein-von-tokio-bis-new-york/20482592-all.html (28.6.2018)
- Lehr, D.; Lamb, P. (2018): Digital Currencies and Blockchain in the Social Sector. How decentralized technologies are transforming philanthropy and NGO work. Stanford Social Innovation Review, 18.1.2018, https://ssir.org/articles/entry/digital_currencies_and_blockchain_in_the_social_sector1 (18.4.2018)
- Lewis, A. (2015): A gentle introduction to bitcoin. Bitsonblocks.net, 1.9.2015, <https://bitsonblocks.net/2015/09/01/a-gentle-introduction-to-bitcoin/> (31.5.2018)
- Littmann, S.; Busch, A. (2018): Wie Banken und Staaten eigenes Krypto-Geld entwickeln. Wirtschaftswoche, www.wiwo.de/finanzen/boerse/konkurrenz-fuer-den-bitcoin-staatliches-krypto-geld-aus-schweden-china-venezuela/20867706-2.html (31.5.2018)
- Luca, A.; Prokop, G.; Sully, L.; Tannebaum, D.; Lowy, M.; Kashyap, M. (2015): Money is no object. Understanding the evolving cryptocurrency market. PriceWaterhouse Coopers LLP, www.pwc.com/us/en/financial-services/publications/assets/pwc-cryptocurrency-evolution.pdf (22.5.2018)
- Nakamoto, S. (2008): Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. Bitcoin.org, <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> (21.4.2016)
- Narayanan, A.; Bonneau, J.; Felten, E.; Miller, A.; Goldfeder, S. (2016): Bitcoin and Cryptocurrency Technologies. o. O.



- Policy Horizons Canada (2016): Blockchain Technology - Brief. 1.12.2016, www.horizons.gc.ca/en/content/blockchain-technology-brief (7.5.2018)
- Presthus, W.; O'Malley, N. (2017): Motivations and Barriers for End-User Adoption of Bitcoin as Digital Currency. In: *Procedia Computer Science* 121, S. 89–97
- Schmidt, T. (2018): Venezuela: Nächster Schritt Krypto-Bank. *BTC-Echo*, 7.5.2018, www.btc-echo.de/venezuela-naechster-schritt-krypto-bank/ (31.5.2018)
- Schwenkenbecher, J. (2018): Das große Wattrüsten. *Bitcoin. Süddeutsche Zeitung (SZ)*, 22.5.2018, www.sueddeutsche.de/digital/2.220/bitcoin-das-grosse-wattruesten-1.3987425 (31.5.2018)
- TAB (Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag) (2016): Blockchain. (Autoren: Thiele, D.; Ehrenberg-Silies, S.). Themenkurzprofil Nr. 1, Berlin
- Verbraucherzentrale (2017): Bitcoins: Einkaufen mit virtuellem Geld. 2.8.2017, www.verbraucherzentrale.de/wissen/geld-versicherungen/sparen-und-anlegen/bitcoins-einkaufen-mit-virtuellem-geld-11641 (28.6.2018)
- Wieczner, J. (2018): Bitcoin Crashes to Below \$10,000 as Cryptocurrency Scams Scare Investors. *Fortune*, 17.1.2018, <http://fortune.com/2018/01/17/bitcoin-bitconnect-price-scam/> (28.6.2018)
- Wissenschaftliche Dienste des Deutschen Bundestages (2018a): Regulierung von Initial Coin Offerings. Sachstand Nr. WD 4 - 3000 - 092/18, 4.6.2018, www.bundestag.de/blob/563340/f5778e1c52542fd8c4b01d44520148f2/wd-4-092-18-pdf-data.pdf (12.7.2018)
- Wissenschaftliche Dienste des Deutschen Bundestages (2018b): Fragen zu Blockchain und Kryptowährungen. Ausarbeitung Nr. WD 4 - 3000 - 051/18, 12.4.2018, www.bundestag.de/blob/554992/05906ed0058d179d1eed6086be937bfb/wd-4-051-18-pdf-data.pdf (27.6.2018)



**BÜRO FÜR TECHNIKFOLGEN-ABSCHÄTZUNG
BEIM DEUTSCHEN BUNDESTAG**

KARLSRUHER INSTITUT FÜR TECHNOLOGIE

Neue Schönhauser Straße 10
10178 Berlin

Tel.: +49 30 28491-0
Fax: +49 30 28491-119

buero@tab-beim-bundestag.de
www.tab-beim-bundestag.de