Jan-Hendrik Meier / Jonas Hansen / Alexander Mendle

Bitcoin versus Euro – Währung, Fluchtwährung oder Blase?

Im Dezember 2017 erreichte die Kryptowährung Bitcoin (BTC) ihr Allzeithoch von rund 16700 Euro/BTC, wodurch sie ein erhebliches Medieninteresse auf sich zog. Seitdem ist der Bitcoin in aller Munde und buchstäblich zum Synonym für Kryptowährungen avanciert. Ende Oktober 2018 war der Kurs allerdings wieder auf rund 5600 Euro/BTC gefallen. Dennoch erreicht der Bitcoin weiterhin eine Marktkapitalisierung von fast 100 Milliarden Euro und vereint damit Werte, die mit der Börsenkapitalisierung der Siemens AG vergleichbar sind. Der Bitcoin ist aber nur das prominenteste Beispiel der Familie der Kryptowährungen. Auf der auf Kryptowährungen spezialisierten Website coinmarketcap.com werden über 2000 Kryptowährungen aufgeführt, in denen tatsächlicher Handel besteht. Letztere weisen gegen Ende Oktober 2018 eine Marktkapitalisierung von rund 180 Milliarden Euro auf¹⁾, was gleichzeitig die Dominanz des Bitcoins und die Ungleichverteilung der Werte zwischen den verschiedenen Währungen verdeutlicht. Eine wesentliche Rolle spielt dabei die Tatsache, dass im Grunde jedermann mit den entsprechenden technischen Kenntnissen eine Kryptowährung erschaffen kann.

Unbekannte Einflussfaktoren

Den Kontrast zu Kryptowährungen bilden Fiatwährungen, also solche Währungen, die als offizielles Zahlungsmittel eines Landes anerkannt und durch eine Zentralbank herausgegeben werden. Während die Einflussfaktoren auf die Kursverläufe von Fiatwährungen bereits umfangreich wissenschaftlich untersucht wurden, sind diejenigen der Kryptowäh-

rungen noch weitestgehend unbekannt. Die Einflussfaktoren auf den Wechselkurs des Bitcoins zu kennen, ist nicht nur für Investoren von Bedeutung, sondern auch für Regierungen, Regulatoren und Unternehmen. Sind die Einflussfaktoren bekannt, sind Risiken besser zu bewerten und Entwicklungen besser zu erklären.

Die vorliegende Studie soll dazu beitragen, diese Literaturlücke zu schließen und Einflussfaktoren zu identifizieren und zu analysieren. Insbesondere wird auf diesem Wege untersucht, ob es sich beim Bitcoin um eine Währung, eine Fluchtwährung oder eine Geldmarktblase handelt. Wenn der Wechselkurs des Bitcoins die gleichen Einflussfaktoren wie eine Fiatwährung aufweist, handelt es sich um eine Währung. Wenn der Kursverlauf des Bitcoins mit dem einer Fluchtwährung korreliert, handelt es sich eher um eine Fluchtwährung. Wenn der Bitcoin weder Eigenschaften einer Währung noch einer Fluchtwährung zeigt, sondern der Kurs nur vom öffentlichen Interesse getrieben wird, handelt es sich bei der Preisentwicklung des Bitcoins um eine Geldmarktblase.

Eine Kryptowährung ist ein digitales Zahlungsmittel und basiert auf einer Verschlüsselung, also einer Kryptografie, wodurch Unabhängigkeit von einer zentralen Abwicklungsstelle und Sicherheit vor Fremdzugriff gewährleistet werden sollen. Als kryptografisches Verfahren dient bei den meisten Kryptowährungen die Blockchain-Technologie, die auch beim Bitcoin zur Anwendung kommt.²⁾ Das Bitcoin-Netzwerk wurde erstmals 2008 in einem unter dem Pseudonym Satoshi Nakamoto veröffentlichten White Paper beschrieben.³⁾

Dieses Peer-to-Peer-Netzwerk basiert auf einer Open-Source-Software, die 2009 von eben diesem Autor herausgegeben wurde.⁴⁾ Der erste Warenkauf, der mit einer Kryptowährung bezahlt wurde, fand 2010 statt. Für 10000 BTC (Wert zum Zeitpunkt der Bestellung: 30 Euro; Wert Oktober 2018: 55 Millionen Euro) wurden zwei Pizzen bestellt.

Stetig wachsende Datenbank der Blockchain

Jede Transaktion im Bitcoin-Netzwerk wird in der Blockchain, der dezentralen und öffentlich einsehbaren Datenbank des Netzwerkes, eingetragen und verifiziert. Um eine Transaktion zu tätigen, wird unter Einsatz einer Bitcoin-Software ein sogenanntes Wallet eröffnet. Die Echtheit einer Transaktion wird durch eine digitale Signatur, also einen privaten Schlüssel, und der dazugehörigen Adresse des Senders gesichert. Da täglich neue Transaktionen getätigt werden, wächst die Datenbank der Blockchain stetig. Die Datensätze werden in Blocks gespeichert. Sobald ein solcher Block keine neuen Transaktionen mehr aufnehmen kann, wird ein neuer Block generiert.

Diese neuen Blocks können von Netzwerkteilnehmern, den Minern, generiert werden, wofür die Miner mit Bitcoins entlohnt werden. Durch das Generieren neuer Blocks werden die alten Blocks verifiziert, wodurch das Fälschen von Transaktionen verhindert wird. Der erste Block wurde 2009 von Nakamoto generiert und wird Genesis-Block genannt.⁵⁾ Um die Währung vor Inflation zu sichern, hat Nakamoto das Netzwerk auf 21 Millionen

233 · Kreditwesen 5 / 2019 23



Prof. Dr. Jan-Hendrik Meier

Institut für Rechnungswesen und Revision, Fachhochschule Kiel



Jonas Hansen

Research Assistant Fachhochschule Kiel



Alexander Mendle

Research Assistant, Fachhochschule Kiel

Welche Einflussfaktoren wirken auf den Bitcoin und andere Kryptowährungen? Zeigen Letztere Anzeichen einer echten Währung, einer Fluchtwährung oder deuten sie lediglich auf eine Geldmarktblase hin. Nach einer Betrachtung der wesentlichen Ausgestaltungsmerkmale des Bitcoins sowie einem Literaturüberblick über Einflussfaktoren von Fiatwährungen und Kryptowährungen untersuchen die Autoren diese Fragestellungen anhand eines ökonometrischen Modells mit konkreten Marktdaten und Kursverhältnissen. In ihrem Fazit sprechen sie dem Bitcoin eindeutig den Status einer Währung ab, registrieren allenfalls leichte Züge einer Fluchtwährung und stufen ihn Stand heute aufgrund der hohen Abhängigkeit seines Kurses vom Interesse der Google-Nutzer in erster Linie als Preisblase ein. (Red.)

Bitcoin begrenzt, wovon bis Ende Oktober 2018 bereits fast 17,4 Millionen generiert wurden.⁶⁾

Literaturüberblick zur Bitcoin-Forschung

Fiatwährungen werden im Gegensatz zu Kryptowährungen von Zentralbanken

herausgegeben und erfüllen aus wirtschaftlicher Sicht drei Funktionen: Zahlungs- und Tauschmittelfunktion, Zähl- und Recheneinheitfunktion sowie Wertaufbewahrungsfunktion. Der Bitcoin erfüllt diese drei Funktionen derzeit jedoch noch nicht. Erstens müsste der Bitcoin als universelles Tauschgut für Konsumgüter akzeptiert werden. Dafür ist die Zahl von Händlern, die Bitcoin als Zahlungsmittel akzeptieren, noch zu begrenzt. Zweitens sollte der Bitcoin als einheitliche Bezugsgröße verwendet werden, um den Wert von Güter- und Vermögenswerten auszudrücken. Allerdings werden Preise in der Regel nicht in Bitcoin angegeben, sondern zum aktuellen Wechselkurs (beispielsweise Euro versus BTC) berechnet. Die Fiatwährungen dienen in diesen Fällen weiter als Wertmaßstab. Drittens verhindert die hohe Volatilität des Bitcoins die nötige Stabilität zur Wertaufbewahrung. Aufgrund dieser Tatsache ist eine konstante Kaufkraft in Bitcoin nicht gewährleistet.7)

Der Bundesbankpräsident Jens Weidmann kam im Dezember 2017 ebenfalls zu dem Schluss, dass der Bitcoin die oben genannten Funktionen des Geldes nicht erfüllt. Deshalb kritisiert er auch die Bezeichnung "Digitalwährung".8) Cermak ist in seinen Untersuchungen gleichermaßen zu dem Ergebnis gelangt, dass der Bitcoin nicht die notwendigen Funktionen einer Währung erfüllt. Unter der Prämisse von sinkenden Volatilitäten des Bitcoins geht Cermak jedoch davon aus, dass der Bitcoin künftig eine Alternative zu Fiatwährungen darstellen wird.9) Kotas ergänzt, dass die Akzeptanz des Bitcoins als Zahlungs- und Tauschmittel zunimmt und von Land zu Land variiert.

Gesetzliche Zahlungsmittel stellen Forderungen gegenüber einer Geschäftsbank oder Zentralbank dar. Der Bitcoin hingegen ist so konzipiert, dass keine zentrale Abwicklungsstelle notwendig ist. Besonders in strukturstarken Ländern sind Kryptowährungen als gesetzliches Zahlungsmittel aber noch keine Option. In strukturschwachen Ländern, insbesondere solchen mit instabiler Geldpolitik und wenig vertrauenswürdigen Institutionen, kann der Bitcoin allerdings schon heute

als Alternative zu gesetzlichen Zahlungsmitteln angesehen werden und dort als Fluchtwährung fungieren. 10)

Gold als beliebteste Fluchtwährung

In Zeiten von Krisen und wirtschaftlichen Rezessionen ist Gold seit Jahrhunderten die beliebteste Fluchtwährung. Eine Fluchtwährung dient aber auch der Absicherung und ist Bestandteil eines diversifizierten Portfolios. Gold war früher wie heute ein beliebtes Zahlungsmittel und Anlageobjekt, weil Gold fälschungssicher, haltbar, transportierbar, teilbar, aber vor allem knapp ist. Auch der Bitcoin kann all diese Qualitäten aufweisen, denn der Bitcoin ist auf 21 Millionen Einheiten begrenzt und durch die Blockchain-Technologie flexibel und fälschungssicher. Wie bei der Förderung von Gold ist auch beim Bitcoin ein Mining-Prozess notwendig, um neue Ressourcen zu generieren.¹¹⁾

Obwohl es aus heutiger Sicht überraschen mag, galt auch der Bitcoin für einen kurzen Zeitraum als stabile Fluchtwährung. Während der griechischen Staatsschuldenkrise waren Bankkonten teilweise unzugänglich und Teile der Bevölkerung flüchteten mit ihrem Vermögen in den Bitcoin. In Bezug auf eine Krise kann der Bitcoin daher wie Gold, zumindest aus theoretischer Sicht, als Fluchtwährung mit den zusätzlichen Vorteilen hinsichtlich der Verfügbarkeit und Liquidität betrachtet werden.¹²⁾

Goldpreise sind aufgrund geringerer Volatilitäten stabiler als Bitcoin-Preise, jedoch ist im Goldhandel ein Clearing und eine entsprechende Clearingstelle notwendig. Der Handel mit Bitcoin hingegen findet digital statt, was in Krisensituationen ein Vorteil sein kann. Eine Anlage in Bitcoin kann die Kaufkraft schützen, wenn eine Hyperinflation vorliegt. Ein aktuelles Beispiel ist die Hyperinflation in Venezuela, wodurch das Bitcoin-Bolivar-Handelsvolumen in der Folge sehr stark angestiegen ist. 13) Das erhöhte Handelsvolumen deutet darauf hin, dass Venezolaner aufgrund der aktuellen Krise mit Teilen ihres Vermögens in den Bitcoin fliehen. Henriques & Sadorsky untersu-

Abbildung 1: Unabhängige Variablen der Untersuchung

Variablentyp	Variable	Beschreibung	Datenquelle
Fiatwährung	E50	Euro Stoxx 50	Thomson Reuters
	SP500	Standard & Poor's 500	Thomson Reuters
	SSE	Shanghai Composite	Thomson Reuters
	Nikkei	Nikkei 225	Thomson Reuters
	USD	Wechselkurs Euro vs. US-Dollar	Thomson Reuters
	CNY	Wechselkurs Euro vs. chinesischer Renminbi Yuan	Thomson Reuters
	JPY	Wechselkurs Euro vs. japanischer Yen	Thomson Reuters
	Brent	Ölpreis je Barrel in Euro	Thomson Reuters
Fluchtwährung Gold		Goldpreis je Unze in Euro	Thomson Reuters
Preisblase	GTBTC	Google-Suchen zum Begriff "Bitcoin"	Google Trends

Quelle: J.-H. Meier, A. Mendle, J. Hansen

chen daher, ob der Bitcoin Gold in einem Portfolio nicht nur ergänzen, sondern sogar ersetzen kann. Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass es möglich sei, Bitcoin durch Gold in einem Anlageportfolio zu ersetzen und dabei höhere risikobereinigte Renditen zu erzielen. In verschiedenen Szenarien erwies sich der Bitcoin als die bessere Option zur Risikostreuung. Die Autoren weisen jedoch darauf hin, dass lediglich sechs Jahre untersucht wurden und dass in den Prognosemodellen von einer stetig steigenden Akzeptanz des Bitcoins ausgegangen wird.¹⁴⁾

Bitcoin als spekulatives Vermögen

Viele Investoren sehen den Bitcoin als ein Investment mit grenzenlosem Potenzial. Die Marktkapitalisierung des Bitcoins hat sich von nahezu null im Jahr 2009 auf den heutigen Stand entwickelt. Kotas erklärt dieses Wachstum durch eine langsam wachsende Bitcoin-Geldmenge, die im Kontrast zu einer stark wachsenden und spekulativen Nachfrage steht. Die Nachfrage ist durch ein erhöhtes Medieninteresse und durch Erfolgsgeschichten früher Anleger zu erklären. Das mediale Interesse ist allerdings seit dem Allzeithoch stark zurückgegangen. Kotas sieht in diesen Preisanstiegen Anzeichen für die Bildung einer Preisblase und erkennt Ähnlichkeiten zwischen der Bitcoin-Entwicklung und der Dotcom-Blase.15)

Im Gegensatz zu herkömmlichen Finanzanlagen wie Aktien oder Anleihen liefert ein Investment in Bitcoins keine finanziellen Rückflüsse wie Dividenden oder Zinsen, die die Schätzung eines fundamentalen Werts ermöglichen. Der Bitcoin besitzt damit keinen inneren Wert. Daher muss der Bitcoin als spekulatives Vermögen betrachtet werden, dessen Wert sich aus dem Vertrauen der Anleger ergibt. 16) Wenn das Vertrauen wächst, steigt der Preis der Vermögenswerte an. Schwindet das Vertrauen, fällt der Preis. Die Preisentwicklung von Bitcoin kann dann als Folge spekulativer Blasen und Abstürze angesehen werden. 17)

Einflussfaktoren auf Wechselkurse von Fiatwährungen wurden in der Literatur bereits intensiv beleuchtet. Es besteht allgemeiner Konsens, dass der Goldpreis¹⁸), der Ölpreis¹⁹), die Entwicklungen an den Aktien-²⁰) und Devisenmärkten²¹) signifikante Einflussfaktoren darstellen. Pacelli verwendet verschiedene Verfahren, um

mit diesen Einflussfaktoren den Wechselkurs Euro/US-Dollar vorherzusagen.²²⁾ Auch Wright²³⁾ und Lam, Fung & Yu²⁴⁾ nutzen die Preise von Öl und Gold, das Zinsniveau sowie Entwicklungen an den Aktien- und Devisenmärkten, um diverse Wechselkurse zu prognostizieren.

Kein Konsens über die Einflussfaktoren

Der Literaturumfang zum Thema Kryptowährungen im Allgemeinen und zum Thema Einflussfaktoren auf den Bitcoin im Speziellen ist gegenüber jenem zu Fiatwährungen naturgemäß begrenzt, hauptsächlich weil Kryptowährungen noch ein verhältnismäßig junges Phänomen sind. Je nach Analysemethode und Untersuchungszeitraum gelangen verschiedene Autoren zu unterschiedlichen oder gar widersprüchlichen Ergebnissen. Lehrbass & Weißer kommen unter anderem zu dem Schluss, dass die Entwicklung des Bitcoins ausschließlich nachrichtengetrieben, also angetrieben von positiven oder negativen Berichterstattungen, und gänzlich losgelöst von finanziellen Einflussgrößen ist.²⁵⁾ Kjærland et al. zeigen, dass die technologische Größe Hashrate, die die aktuelle Rechenleistung des Bitcoin-Netzwerks angibt, irrelevant für den Wert des Bitcoins ist. Die Autoren widersprechen damit vorherigen Veröffentlichungen von Georgoula et al.²⁶⁾ und Hayes²⁷⁾, die signifikante Ergebnisse aufzeigen konnten.

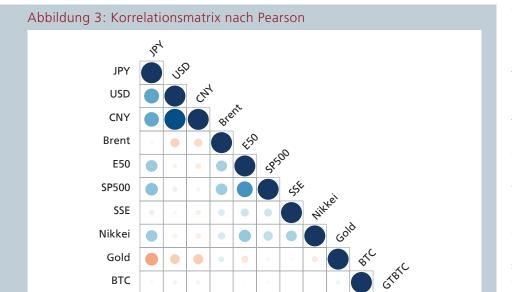
Als signifikant hingegen erweisen sich bei erstgenannten Autoren die Entwick-

Abbildung 2: Deskriptive Statistik der Variablen der Untersuchung (in Prozent)

	Minimum	1. Quartil	Median	Mittelwert	3. Quartil	Maximum
LD_BTC	- 61,822	- 1,417	0,292	0,445	2,319	77,320
LD_E50	-9,011	-0,579	0,065	0,022	0,638	4,845
LD_SP500	-4,184	-0,311	0,057	0,050	0,483	4,750
LD_SSE	-8,873	-0,575	0,063	0,013	0,635	6,300
LD_Nikkei	-8,253	-0,595	0,076	0,059	0,807	7,426
LD_USD	-2,741	-0,345	-0,009	-0,010	0,311	2,981
LD_CNY	-2,344	-0,301	-0,006	-0,003	0,318	3,132
LD_JPY	-7,035	-0,346	0,015	0,012	0,421	3,491
LD_Brent	-9,725	- 1,011	0,046	-0,016	0,989	9,304
LD_Gold	-8,464	-0,566	-0,016	-0,010	0,536	10,329
LD_GTBTC	-99,425	-9,531	0,000	0,200	8,701	108,335

Quelle: J.-H. Meier, A. Mendle, J. Hansen

235 · Kreditwesen 5/2019 25



-1,0 -0,8 -0,6 -0,4 -0,2 0,0 0,2 0,4 0,6 0,8 1,0

Quelle: J.-H. Meier / A. Mendle / J. Hansen

GTBTC

lung des S&P 500 und die Anzahl an Google-Suchen nach dem Begriff Bitcoin. Demgegenüber zeigten die Volatilitäten an Aktienmärkten, der Ölpreis, der Goldpreis und das Bitcoin-Handelsvolumen keinen signifikanten Einfluss.²⁸⁾ Sovbetov wiederum sieht Marktplatzgrößen wie Handelsvolumina und Volatilität von Kryptowährungen auf Grundlage seiner Untersuchungen als signifikante Determinanten an.²⁹⁾ Es besteht in der Literatur zu Kryptowährungen somit kein Konsens darüber, welche Einflussfaktoren auf den Bitcoin wirken.

Auf Basis der vorliegenden Ungewissheit der Determinanten des Wechselkurses Bitcoin versus Euro soll die folgende Forschungshypothese formuliert werden: Die Entwicklungen des Goldpreises, des Ölpreises sowie die Entwicklungen an den Aktien- und Devisenmärkten haben einen signifikanten Einfluss auf den Wechselkurs BTC/Euro. Sofern der Wechselkurs BTC/Euro auf eben diese Entwicklungen reagiert, ist davon auszugehen, dass es sich beim Bitcoin um eine Währung handelt. Zeigt der Wechselkurs BTC/Euro Zusammenhänge mit dem Goldpreis, so sind dem Bitcoin Züge einer Fluchtwährung zu unterstellen. Reagiert der Wechselkurs BTC/Euro hingegen vorwiegend nachrichtengetrieben, so ist von der Bildung einer Geldmarktblase auszugehen.

Datengrundlage und Methodik

Basierend auf der vorliegenden Literatur werden die Variablen der Abbildung 1 als erklärende Variablen für die Untersuchung herangezogen. Da der Bitcoin dezentral ist und technisch als internationale Währung betrachtet werden kann, kann der Bitcoin-Preis nicht durch makroökonomische Größen einer einzigen Nation erklärt werden. Es müssen die makroökonomischen Größen der Länder und Regionen betrachtet werden, in denen Bitcoin die höchsten Handelsvolumina aufzeigt. Der Großteil aller Transaktionen wird in Euro, US-Dollar, Yuan oder Yen abgewickelt.30) Das öffentliche Interesse wird, wie es in der Literatur üblich ist, mit der Anzahl der Google-Suchen zum Begriff Bitcoin quantifiziert. Somit kann auch geprüft werden, ob Preisentwicklungen des Bitcoins nachrichtengetrieben sind.

Die Entwicklungen an den Aktienmärkten werden durch vier Indizes abgedeckt:

den Euro Stoxx 50 (E50), den Standard & Poor's 500 (SP 500), den Shanghai Composite (SSE) und den Nikkei 225 (Nikkei). Mit diesen vier Indizes werden die Entwicklungen an den Finanzmärkten in Europa, Asien und den USA wiedergegeben. Der Wechselkurs Bitcoin versus Euro wird als erklärte Variable untersucht, daher werden auch die folgenden Währungen im Vergleich zum Euro in die Analyse aufgenommen: der US-Dollar (USD), der chinesische Renminbi (CNY) und der japanische Yen (JPY). Der Ölpreis für ein Barrel Brent in Euro (Brent) wird ebenfalls in der Untersuchung verwendet. Für die Entwicklungen des Goldpreises wird dessen Wert in Euro je Unze (Gold) ausgedrückt. Die vorgenannten Daten wurden von Thomson Reuters Eikon bezogen. Die Google-Trends-Daten zum Suchbegriff Bitcoin (GTBTC) entstammen der entsprechenden Plattform von Google.

Überprüfung mit einem ökonometrischen Modell

Untersucht wurde der Zeitraum 1. Januar 2012 bis 31. Oktober 2018, der insgesamt 2495 Tage umfasst. Um Tage ohne Kursveränderung zu vermeiden, wurden aber nur jene 1492 Tage untersucht, an denen alle erforderlichen Börsen gleichzeitig offen waren. Im Gegensatz zu vorliegenden Studien, die die Google-Trends-Daten auf Wochenbasis verwenden, gehen in diese Untersuchung die Google-Trends-Daten auf Tagesbasis ein.³¹⁾

Aufgrund der Nicht-Stationarität sämtlicher Zeitreihen werden Log-Differenzenreihen (LD) mit dem natürlichen Logarithmus gebildet. Die LD weisen sodann die Stationaritätseigenschaft auf, was für alle Variablen mittels des Augmented-Dickey-Fuller-Tests (ADF-Test) bestätigt werden konnte. Wie es bei Finanzmarktzeitreihen in der Regel der Fall ist, liegen auch bei dieser Untersuchung Probleme mit Heteroskedastizität und nicht normalverteilten Residuen vor. Ein vorliegendes Heteroskedastizitätsproblem wurde mittels des Goldfeld-Quandt-Tests festgestellt (p-Wert < 0,001). Ein Multikollinearitätsproblem konnte anhand der Varianzinflationsfaktoren nicht festgestellt werden.

26 5/2019 Kreditwesen · 236

Der höchste festgestellte Varianzinflationsfaktor lag mit 5,94 beim Wechselkurs Euro/US-Dollar vor, sodass diese Variable testweise aus der Statistik ausgeschlossen wurde. Die Statistik erwies sich jedoch als stabil. Der Kolmogorov-Smirnov-Lilliefors-Test zeigte an, dass die Residualgrößen geld- und kapitalmarktüblich nicht normalverteilt sind (p-Wert < 0,001). Sie weisen die übliche Kurtosis "fat tails" auf. Eine Autoregression der Residualgrößen konnte durch den Durbin-Watson-Test ausgeschlossen werden (p-Wert < 0,001).

Eine Überprüfung der einflussreichen Beobachtungen wurde über Cook's Distances vorgenommen. Dabei wurde festgestellt, dass die einflussreichsten Beobachtungen aus dem Frühjahr 2013 stammen. Bei lediglich einer der einflussreichen Beobachtungen handelte es sich um einen Fehlwert, der aus der Stichprobe entfernt wurde.³²⁾ Für die induktive Statistik wird daher folgendes ökonometrisches Modell verwendet:

$$\begin{split} & \text{LD_BTC}_{\text{t}} = \beta_{\text{o}} + \beta_{1} \cdot \text{LD_E50}_{\text{t}} + \beta_{2} \cdot \\ & \text{LD_SP500}_{\text{t}} + \beta_{3} \cdot \text{LD_SSE}_{\text{t}} + \beta_{4} \cdot \\ & \text{LD_Nikkei}_{\text{t}} + \beta_{5} \cdot \text{LD_USD}_{\text{t}} + \beta_{6} \cdot \\ & \text{LD_CNY}_{\text{t}} + \beta_{7} \cdot \text{LD_JPY}_{\text{t}} + \beta_{8} \cdot \\ & \text{LD_Brent}_{\text{t}} + \beta_{9} \cdot \text{LD_Gold}_{\text{t}} + \beta_{10} \cdot \\ & \text{LD_GTBTC}_{\text{t}} + \varepsilon_{\text{t}} \end{split}$$

Aufgrund des Heteroskedastizitätsproblems wurden heteroskedastizitätsrobuste Standardfehler verwendet. Nichtsdestoweniger können Volatilitätscluster die Schätzung der Koeffizienten verzerren. Aus diesem Grund wurde zur Absicherung der Ergebnisse zusätzlich ein einfaches GARCH-(2,2)-Modell verwendet.

Nachrichtenlage als wichtiger Einflussfaktor

Abbildung 2 zeigt die deskriptive Statistik aller in die Untersuchung eingehenden Variablen. Auffällig ist die extreme Streuung des BTC/Euro-Umtauschverhältnisses und des Google-Trends-Indikators. Hierin spiegelt sich die eingangs erwähnte hohe Volatilität des Bitcoins und der damit zusammenhängenden Nachrichtenlage wider.

Auf Basis der Korrelationsanalyse in Abbildung 3 kann festgestellt werden, dass Währungen untereinander stark korrelieren. Auch auf den Aktienmärkten sind untereinander Korrelationseffekte festzustellen. Die Aussage, dass Gold als Fluchtwährung fungiert, kann durch die negative Korrelation des Goldpreises zu allen Währungen gestützt werden. Zudem korreliert Gold in geringem Maße auch mit dem BTC/Euro-Wechselkurs (Korrelationskoeffizient: 0,040).

Eine leichte, aber nicht zu vernachlässigende Korrelation liegt zwischen dem BTC/Euro-Wechselkurs und den Google-Trends-Daten vor (Korrelationskoeffizient: 0,126). Da auch andere bereits vorliegende Studien zu dem Ergebnis gelangt sind, dass die Kursverläufe des Bitcoins durch öffentliches Interesse beeinflusst werden, können diese Ergebnisse als plausibel angesehen werden.

Die Ergebnisse der Regressionsanalyse sind in Abbildung 4 dargestellt. Das R² liegt bei 0,021 (0,014 adjustiert). Der Aufklärungsgehalt des Modells ist daher eher gering. Vorliegende Studien zum Bitcoin zeigen ähnlich geringe Bestimmtheitsmaße, während Studien zu Fiatwährungen höhere Bestimmtheitsmaße zeigen. Der p-Wert des Modells liegt bei 0,001 (F-Statistik bei 3,111). Damit hat das Modell einen hochsignifikanten Aussagegehalt.

Die Ergebnisse der Analyse zeigen, dass die Einflussfaktoren, welche auf Fiatwährungen wirken, keinen signifikanten Einfluss auf den Bitcoin haben. Weder können die Fiatwährungen an sich, noch die Aktienmärkte oder der Rohölpreis als Determinante für den Bitcoin herhalten.

Ein positiver, wenn auch nicht signifikanter Koeffizient gegenüber Gold spricht dafür, dass sich der Bitcoin parallel zum Gold als Fluchtwährung entwickelt. Bereits aus der Korrelationsanalyse ist bekannt, dass Gold sich gegengleich zu den Währungskursen entwickelt.

Google-Suchen als hochsignifikanter Einflussfaktor

Als hochsignifikanter Einflussfaktor auf den Wechselkurs Bitcoin versus Euro hat sich in der Untersuchung nur die Anzahl der Google-Suchen zum Begriff Bitcoin erwiesen (p-Wert < 0,001). Die erzielten Ergebnisse decken sich mit jenen von Lehrbass & Weiser. Die Ergebnisse von Kjærland et al. können nur teilweise bestätigt werden, da sich die Entwicklungen des S&P 500 in dieser Untersuchung nicht als signifikant darstellen.

Das GARCH-(2,2)-Modell bestätigt die im Regressionsmodell bereits gezeigten Effekte, wobei die Signifikanzen aufgrund der Modellierung der Volatilität mit zwei Lags als zuverlässiger gelten können. Entsprechend sind die Koeffizienten der Volatilitätsgleichung überwiegend hochsignifikant. Daran ist zu erkennen, dass Schocks am Bitcoin-Markt längere Zeit

Abbildung 4: Ergebnisse der empirischen Untersuchung

	Geschätzter Koeffizient	Standardfehler	t-Wert	p-Wert
Const.	0,004	0,002	2,430	0,015 **
LD_E50	0,030	0,181	0,164	0,870
LD_SP500	0,261	0,264	0,988	0,323
LD_SSE	-0,042	0,119	-0,357	0,721
LD_Nikkei	0,028	0,142	0,200	0,842
LD_USD	-0,789	0,741	- 1,065	0,287
LD_CNY	0,316	0,719	0,439	0,661
LD_JPY	-0,053	0,347	-0,154	0,878
LD_Brent	-0,094	0,095	- 1,008	0,313
LD_Gold	0,235	0,176	1,336	0,182
LD_GTBTC	0,046	0,009	4,905	0,000 ***

Quelle: J.-H. Meier, A. Mendle, J. Hansen

237 · Kreditwesen 5 / 2019 27

Abbildung 5: Ergebnisse einer Garch-(2,2)-Untersuchung

	Geschätzter Koeffizient	Standardfehler	z-Wert	p-Wert	
	Regressionsgleichung				
Const.	0,003	0,001	2,904	0,004 * * *	
LD_E50	0,168	0,102	1,644	0,100	
LD_SP500	0,231	0,147	1,571	0,116	
LD_SSE	-0,067	0,061	-1,101	0,271	
LD_Nikkei	-0,006	0,082	-0,068	0,946	
LD_USD	-0,731	0,410	- 1,783	0,075*	
LD_CNY	0,391	0,406	0,964	0,335	
LD_JPY	0,004	0,193	0,020	0,984	
LD_Brent	-0,094	0,046	-2,024	0,043 **	
LD_Gold	0,027	0,107	0,250	0,802	
LD_GTBTC	0,034	0,007	5,152	0,000 ***	
	Volatilitätsgleichung				
Alpha(0)	0,000	0,000	4,131	0,000 ***	
Alpha(1)	0,314	0,031	10,110	0,000 ***	
Alpha(2)	0,033	0,035	0,955	0,340	
Beta(1)	0,210	0,091	2,297	0,022**	
Beta(2)	0,443	0,070	6,342	0,000 ***	

Quelle: J.-H. Meier, A. Mendle, J. Hansen

vorhalten und zeitliche Volatilitätscluster bilden.

Keine Währung im herkömmlichen Sinne

An den Koeffizienten der Regressionsgleichung des GARCH-Modells ist zu erkennen, dass neben der ausgeprägten
Abhängigkeit vom Interesse am Bitcoin
auch der US-Dollar und der Ölpreis Brent
(schwach-)signifikante negative Einflüsse
aufweisen. Da der US-Dollar selbst stark
vom Rohölpreis abhängt – Rohöl wird in
US-Dollar gehandelt und wer Rohöl kaufen möchte, braucht zunächst US-Dollar –
ist das gleichzeitige Auftreten von Abhängigkeiten gegenüber dem Bitcoin zu
erwarten.

Das negative Vorzeichen gegenüber dem US-Dollar deutet jedoch darauf hin, dass der Bitcoin eher als Alternativwährung zum US-Dollar zu werten ist. Entsprechend signifikante Koeffizienten zeigen sich zu den anderen Währungen nicht. Ganz im Gegenteil: diese sind sogar leicht positiv. Auch eine gleichgerichtete Bewegung zum Gold ist nicht erkennbar. Zwar ist der Koeffizient auch hier positiv, aber insignifikant.

Der Wechselkurs Bitcoin versus Euro reagiert nicht auf die gleichen Einflussfaktoren wie die Fiatwährungen. Der Bitcoin kann somit nicht als Währung im herkömmlichen Sinne bezeichnet werden.

Aufgrund der Unabhängigkeit von Entwicklungen an verschiedenen Finanzmärkten und der Tatsache, dass der Wechselkurs BTC/Euro schwach mit dem Goldpreis korreliert und eine leicht gegenläufige Bewegung zu US-Dollar und Brent-Öl zeigt, sind dem Bitcoin leichte Züge einer Fluchtwährung zuzusprechen. Auf jeden Fall legt die hohe Abhängigkeit des Bitcoin-Kurses vom Interesse der Google-Nutzer die Bildung einer Preisblase nahe.

Ob sich der Bitcoin künftig als herkömmliche Währung durchsetzen wird, ist zum heutigen Zeitpunkt nicht abzusehen. Als digitales Gold und somit als Fluchtwährung sind die Chancen jedoch höher einzuschätzen.

Das Thema Kryptowährungen wird aufgrund der fortschrittlichen Technologien und der damit verbundenen Vorteile auch künftig ein bedeutendes Thema für Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft bleiben.

Fußnoten

- 1) Val. https://coinmarketcap.com/de
- 2) Vgl. Schirmer (2016): Kryptowährungen und deren Zukunftsaussichten.
- 3) Vgl. Nakamoto (2008): Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System.
- 4) Vgl. Chohan (2017): A History of Bitcoin.
- 5) Vgl. Lehrbass & Weißer (2018): Determinanten der Wertentwicklung von Bitcoins.
- 6) Vgl. https://coinmarketcap.com (abgerufen am 03.12.2018).
- 7) Vgl. Gangwal & Longin (2018): Extreme movements in Bitcoin prices.
- 8) Vgl. Handelsblatt: www.handelsblatt.com/finan-zen/maerkte (abgerufen am 06.12.2018).
- 9) Vgl. Cermak (2017): Can Bitcoin Become a Viable Alternative to Fiat Currencies? An empirical analysis of Bitcoin's volatility based on a GARCH model.
- 10) Vgl. Kotas (2018): Kryptowährungen als Digital Assets eine Zwischenbilanz.
- 11) Vgl. Popper (2015): Digital Gold: Bitcoin and the Inside Story of the Misfits and Millionaires Trying to Reinvent Money.
- 12) Vgl. Kristoufek (2015): What Are the Main Drivers of the Bitcoin Price? Evidence from Wavelet Coherence Analysis.
- 13) Vgl. Alvarez; Dias & Wright (2018): Restructuring Venezuela's debt: Lessons from the past and implications for the future.
- 14) Vgl. Henriques & Sadorsky (2018): Can Bitcoin Replace Gold in an Investment Portfolio?
- 15) Vgl. Kotas (2018): Kryptowährungen als Digital Assets eine Zwischenbilanz.
- 16) Vgl. Gangwal & Longin (2018): Extreme movements in Bitcoin prices.
- 17) Vgl. Sovbetov (2018): Factors Influencing Cryptocurrency Prices: Evidence from Bitcoin, Ethereum, Dash. Litcoin. and Monero.
- 18) Vgl. Pacelli (2012): Forecasting Exchange Rates: A Comparative Analysis.
- 19) Vgİ. Lam; Fung & Yu (2008): Comparing Forecast Performance of Exchange Rate Models.
- 20) Vgl. Pacelli (2012): Forecasting Exchange Rates: A Comparative Analysis.
- 21) Vgl. Beckmann & Schüssler (2016): Forecasting exchange rates under parameter and model uncertainty.
- 22) Vgl. Pacelli (2012): Forecasting Exchange Rates: A Comparative Analysis.
- 23) Vgl. Wright (2003): Bayesian Model Averaging and Exchange Rate Forecasts.
- 24) Vgl. Lam; Fung & Yu (2008): Comparing Forecast Performance of Exchange Rate Models.
- 25) Vgl. Lehrbass & Weißer (2018): Determinanten der Wertentwicklung von Bitcoins.
- 26) Vgl. Georgoula et al. (2015): Using Time-Series and Sentiment Analysis to Detect the Determinants of Bitcoin Prices.
- 27) Vgl. Hayes (2015): Cryptocurrency value formation: An empirical study leading to a cost of production model for valuing Bitcoin.
- 28) Vgl. Kjærland et al. (2018): An Analysis of Bitcoin's Price Dynamics.
- 29) Vgl. Sovbetov (2018): Factors Influencing Cryptocurrency Prices: Evidence from Bitcoin, Ethereum, Dash, Litcoin, and Monero.
- 30) Vgl. Cermak (2017): Can Bitcoin Become a Viable Alternative to Fiat Currencies? An empirical analysis of Bitcoin's volatility based on a GARCH model.
- 31) Google gibt bei größeren Zeiträumen nur Daten auf Wochenbasis heraus. Durch die Abfrage von vielen kleineren Zeiträumen konnte ein großer Zeitraum auf Tagesbasis abgebildet werden.
- 32) Im Frühjahr 2013 wurde der Handel auf dem damals größten Bitcoin-Marktplatz, Mt. Gox, aufgrund von neuen Gesetzen ausgesetzt. Dies hat zu enormen Kursschwankungen geführt. Eine Vielzahl der einflussreichen Beobachtungen entstammen diesem Zeitraum, aber nur ein Beobachtungswert wurde über Cook's Distances als sehr einflussreich eingestuft und entsprechend aus dem Datensatz entfernt.