

Kryptowährungen

Seminar *Globale Wirtschaftliche Zusammenhänge*

Innsbruck * 12./13.4.18

Priv.-Doz. Dr. Silke Ötsch

Krypto- bzw. Digitalwährungen

- 1) Die Entwicklung der Zahlssysteme
- 2) Bitcoin: Die erste Kryptowährung
- 3) Kryptowährungen und Fintechs
- 4) Kryptowährungen: Pro, Kontra und Ausblick

1) Die Entwicklung der Zahlungssysteme: Erstes Papiergeld in China

- 6. Jh.: Münzmangel. Tote bekommen Papiernote statt Münze ins Grab.
- Song-Dynastie (960-1276): Händler geben private Wechsel heraus, gedeckt durch Münzen und Salz, später Gold und Silber.
- 1024: Behörden verleihen sich selbst und später dem Finanzministerium das Ausgabemonopol für Geldscheine.
- Marco Polo war amüsiert darüber, dass Alchimisten sich lange bemüht hatten, Gold zu machen, während die chinesischen Kaiser einfach Papier zu Geld machen. Seine europäischen Zeitgenossen glaubten ihm das nicht.

Einführung des Papiergeldes in Europa

- 16.Jh.: Einführung des Papiergeldes in Europa. Damit müssen keine Kisten mit Metallmünzen mehr herumgetragen werden.
- Scheine als Quittung für die Hinterlegung von Metallmünzen bei der Bank. Empfänger der Banknote konnte diese weitergeben oder wieder in Münzen umtauschen.
- Da Scheine handlicher sind werden Münzen bei der Bank nicht eingelöst.
 - Banken lassen Münzen für sich arbeiten und verleihen sie. Kreditnehmer tauscht Münzen gleich wieder in Banknoten ein
 - Bank kann neues Papiergeld ausgeben (theoretisch unendlich viel). Banken halten aber i.d.R. Reserven zurück, falls die Münzen abgeholt werden.

Geld in der Nachkriegszeit

- System von Bretton Woods: US-Dollar als Weltreservewährung mit Golddeckung. Indirekte Deckung der anderen Währungen (fixierte feste Wechselkurse).
- 1971: Aufhebung der Anbindung des Dollars an Gold durch die US-Regierung.
 - Behelfsmäßige Steuerung (z.B. Währungsschlange mit maximalen Schwankungsbreiten zwischen Währungen der Teilnehmerstaaten) und Übergang zum *Fiat-Geldsystem*.

Das Fiat-Geld-System

Die Geldmenge hängt von der Menge der vergebenen Kredite ab:

- Banken schreiben KreditnehmerInnen den Kreditbetrag auf dem Girokonto gut und liehen sich selbst Geld bei der Zentralbank, wobei sie die Kredite als Sicherheit an die Zentralbank verpfänden.

Beeinflussung der Geldmenge:

- **Zentralbanken** beeinflussen die Geldmenge durch Kreditzins und direkte Interventionen durch Kauf oder Verkauf von Devisen.
- **Regulierer**: Begrenzung der Menge durch Eigenkapitalvorschriften für Banken.

fiat (lat.) =
es soll sein

Quelle: Mayer 2017

2. Bitcoin: Die erste “Kryptowährung”

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

(Nakamoto 2009)

Der Bitcoin: Die erste Kryptowährung

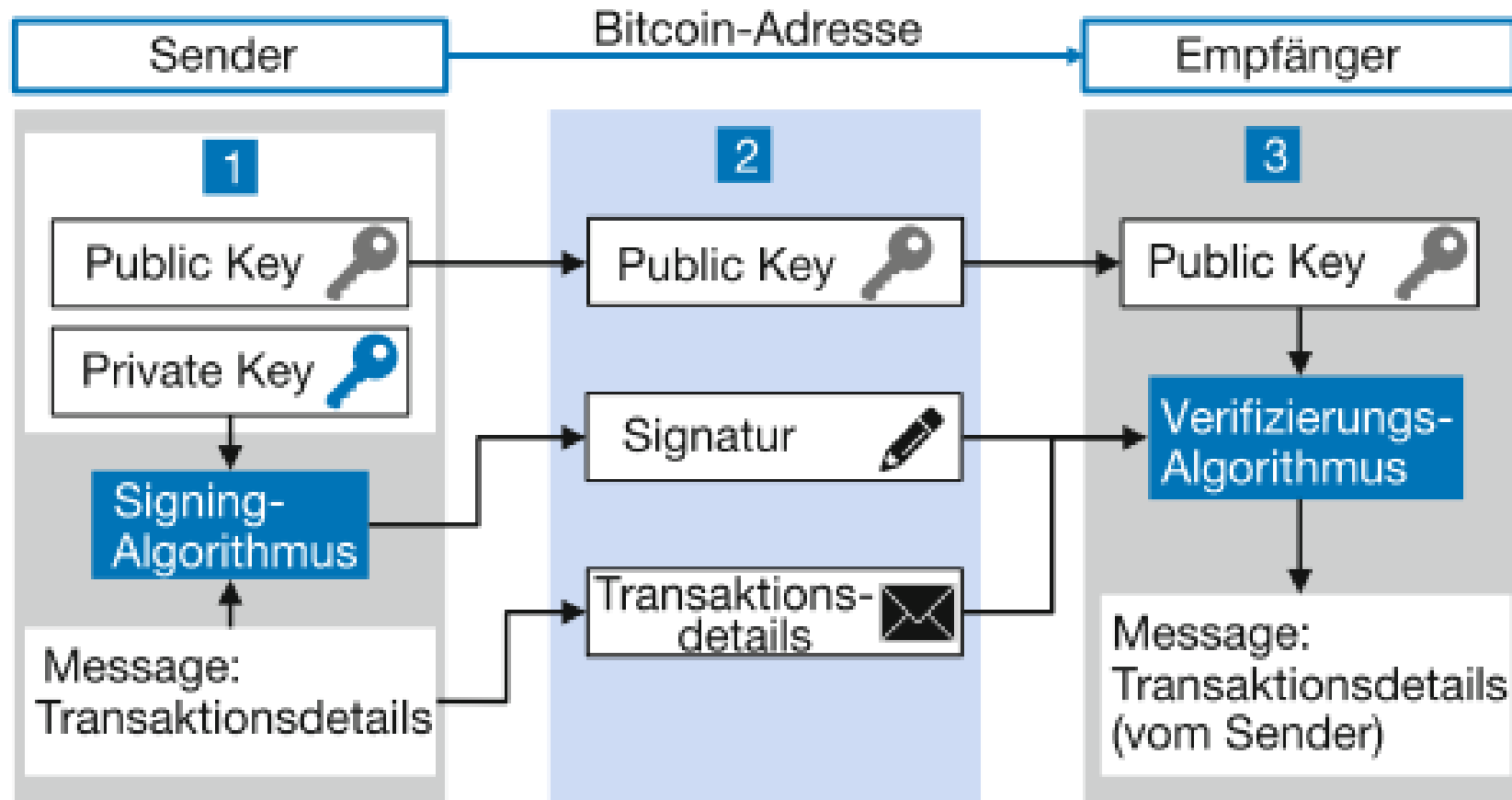
Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System

Satoshi Nakamoto
satoshin@gmx.com
www.bitcoin.org

Abstract. A purely peer-to-peer version of electronic cash would allow online payments to be sent directly from one party to another without going through a financial institution. Digital signatures provide part of the solution, but the main benefits are lost if a trusted third party is still required to prevent double-spending. We propose a solution to the double-spending problem using a peer-to-peer network. The network timestamps transactions by hashing them into an ongoing chain of hash-based proof-of-work, forming a record that cannot be changed without redoing the proof-of-work. The longest chain not only serves as proof of the sequence of events witnessed, but proof that it came from the largest pool of CPU power. As long as a majority of CPU power is controlled by nodes that are not cooperating to attack the network, they'll generate the longest chain and outpace attackers. The network itself requires minimal structure. Messages are broadcast on a best effort basis, and nodes can leave and rejoin the network at will, accepting the longest proof-of-work chain as proof of what happened while they were gone.

- 2008: Veröffentlichung eines Papers zum Bitcoin (inklusive Blockchain-Technologie) unter dem Synonym Nakamoto.
- Grundidee: System, das Zahlungen von einer Partei zur anderen versendet und ohne dritte Instanz (z.B. Finanzunternehmen, Zentralbank). Kryptografie und peer-to-peer-Netzwerk statt Vertrauen.

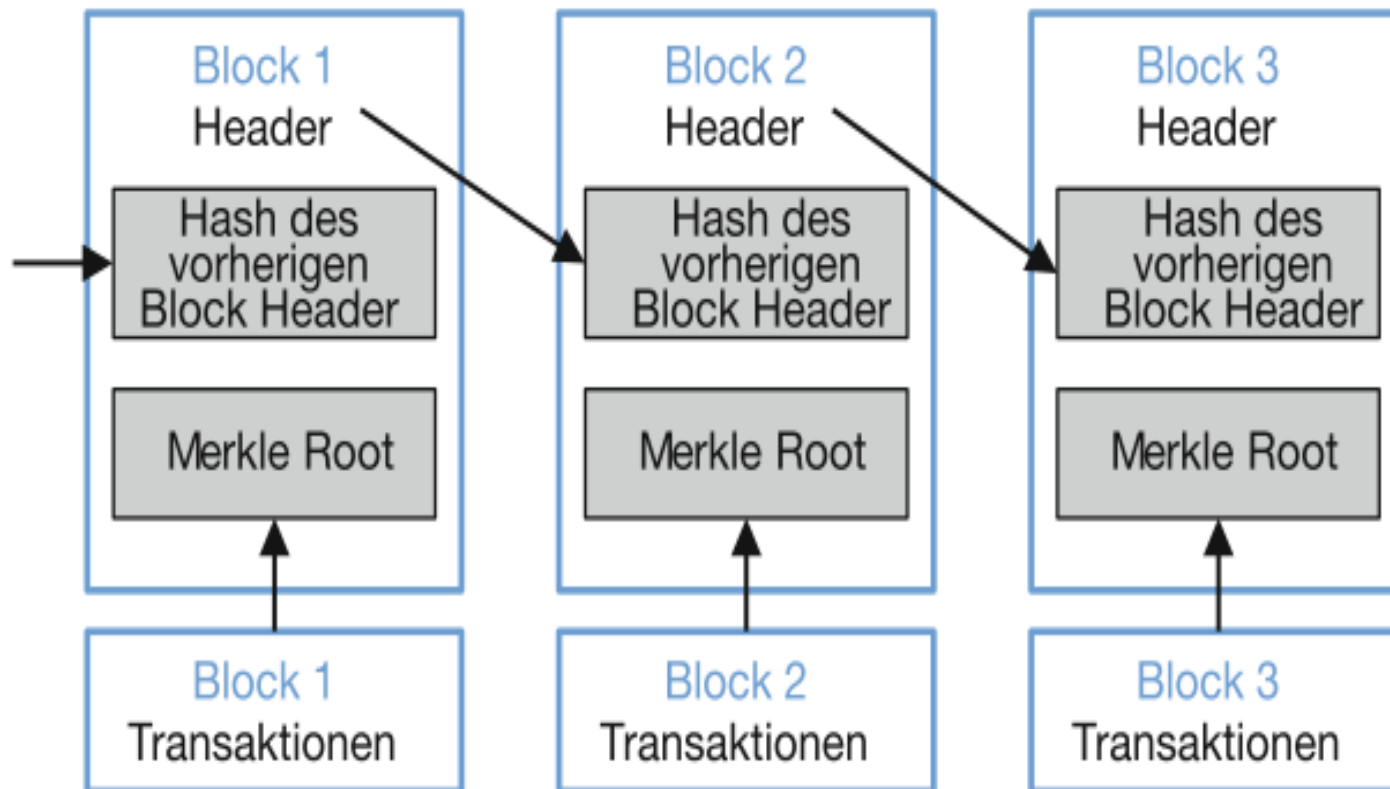
Ablauf einer Bitcoin-Transaktion



Bitcoin-Software überträgt Bitcoin/Information sicher und nachvollziehbar (durch die Kontrolle des Netzwerks) von A zu B. Dabei pseudonym. Bitcoins werden alle 10 Min. "ausgespuckt".

Grafik: Brühl 2017

Das Prinzip der Blockchain

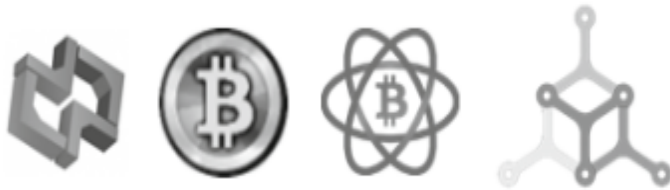


Quelle: Brühl 2017 nach
Bitcoin Developer Guide.

Das Ökosystem der Bitcoin-Industrie

Wallets (“elektronische Geldbörse”)

- Verwaltung von Bitcoin-Adressen und -Transaktionen
- Erstellung von Public-/Private-Key-Paaren
- Beispiele: Bitcoin Core, Armory, Multibit, Electrum, Mycelium



Bitcoin
Core



- Transaktionsplattformen für den An- und Verkauf von Bitcoins (OkCoins, Bitfinex, Kraken, coinbase)



Exchanges

Miners

- Verifizierung von Transaktionen und Generierung von neuen Blöcken durch Mining (u.a. F2Pool, Bitfury, CEX-IO, Ant Pool)

F2Pool 挖矿从未如此轻松



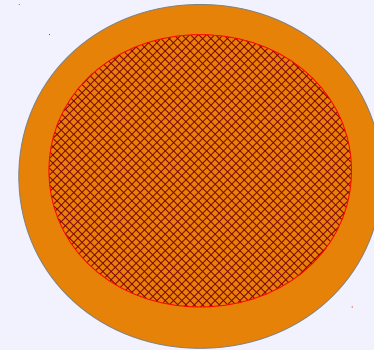
- Entwicklung und Angebot von Value Added Financial Services (z.B. Payment Solutions von Circle, bitpay, Coinkite, Gocoin)



Payment Solutions

Verbreitung von Bitcoins

- 22.5.2010: Erste Bitcoin Zahlung gegen realwirtschaftliche Ware. Programmierer aus Florida kauft zwei Pizzen für 10.000 Bitcoins.
- Feb. 2011: 1 Bitcoin = 1US-\$.
- Mai 2011: Kurs steigt nach Bericht des "Time Magazin" und der Wirtschaftszeitschrift "Forbes" auf knapp 6 US-\$ (Moneymuseum 2018).



- 5000 Bitcoin pro Pizza -
- entspricht ca. 0 US-\$ am Kauftag,
- 9597 US-\$ am 17.1.17,
- 4079 US-\$ am 27.3.18.

Verbreitung von Bitcoins

- September 2012: Gründung der Bitcoin Foundation finanziert durch Unternehmensspenden. Ziele: Software-Entwicklung, Promotion, Ansprechpartner.
- 2013: Erste Bitcoin-Bankomaten.
- Wirtschaftsnachrichtenagentur Bloomberg installiert einen Bitcoin-Ticker.
- Ende 2013: Bitcoin-Centre in New York als Begegnungs- und Tagungsort und Touristenattraktion.

Verbreitung von Bitcoins



2014: Pleite der Bitcoin-Börse MT.GOX (Japan)

- Über MT.GOX wurde mehr als die Hälfte des weltweiten Bitcoin-Handels abgewickelt.
- 28.2.2014: Durch Hackerangriff verlieren rund 25.000 Kunden insgesamt rund 650.000 Bitcoin (entspricht Ende 2017 rund 5,3 Mrd. US-\$); zwischen 2011-2014 ca. 850.000 Bitcoin.
- Schadenersatzansprüche ca. 400 Millionen Dollar.
- Bitcoin-Kurs fällt um 60 % (von 1200 Dollar auf 450 Dollar pro Bitcoin).
 - Die New Yorker Finanzaufsicht will den Bitcoin-Handel regulieren.

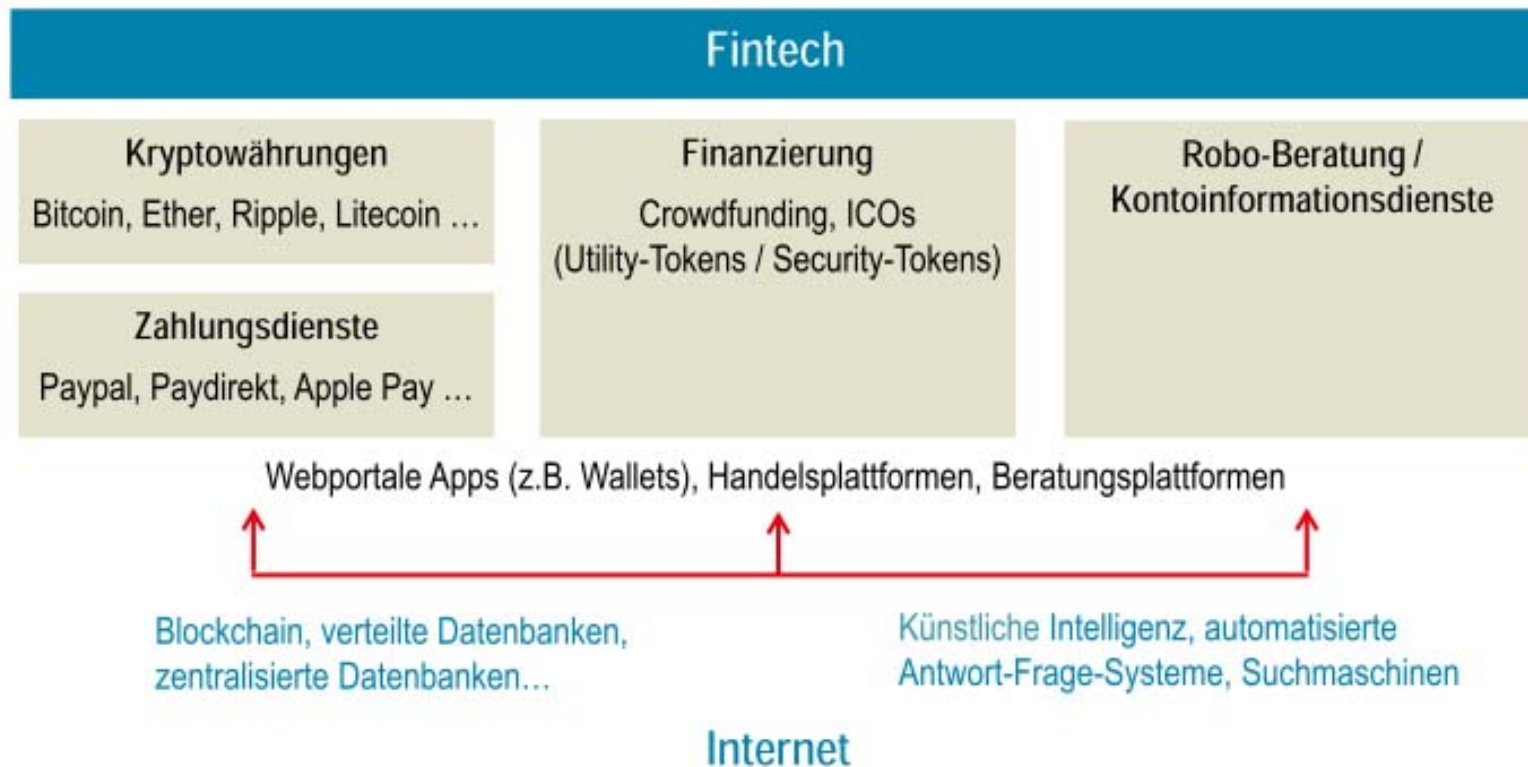
Bitcoin: Kursentwicklung



Quelle: Bloomberg, 27.3.18

3. Bitcoins im Kontext

Fintecs: Technologisch weiterentwickelte Finanzdienstleistungen



Kryptowährungen





















März 2018:

- 1591 Kryptowährungen
- 9753 Märkte /Handelsplattformen
- Marktkapitalisierung: 302 Mrd. US-\$
- Anteil von Bitcoins: 44,7 %

Typen von Kryptowährungen:

- **Bitcoin, IOTA; Monero, Dash:** anonyme Wertübertragung.
- **Etherum, EOS, NEO:** Smart Contracts und automatische Vertragsabwicklung.
- **Ripple, Stellar, Lumen:** Brückenwährung für illiquide Devisenmärkte / globale Überweisungen.

Die größten Digitalwährungen nach Marktkapitalisierung

All ▾		Coins ▾	Tokens ▾	USD ▾	Next 100 →	View All	
#	Name	Market Cap	Price	Volume (24h)	Circulating Supply	Change (24h)	Price Graph (7d)
1	 Bitcoin	\$134.920.325.999	\$7.962,82	\$4.912.160.000	16.943.787 BTC	0,00%	
2	 Ethereum	\$45.202.421.213	\$459,08	\$1.564.560.000	98.462.201 ETH	-1,40%	
3	 Ripple	\$22.960.821.577	\$0,587320	\$286.276.000	39.094.227.299 XRP *	1,19%	
4	 Bitcoin Cash	\$15.138.670.940	\$888,32	\$311.165.000	17.041.950 BCH	-2,29%	
5	 Litecoin	\$7.639.007.823	\$136,84	\$340.607.000	55.823.970 LTC	-3,55%	
6	 EOS	\$4.826.582.763	\$6,38	\$873.279.000	756.178.698 EOS *	13,90%	
7	 Cardano	\$4.202.726.280	\$0,162098	\$82.185.800	25.927.070.538 ADA *	3,30%	
8	 Stellar	\$4.087.901.278	\$0,220365	\$30.673.800	18.550.592.329 XLM *	3,48%	
9	 NEO	\$3.778.567.000	\$58,13	\$121.010.000	65.000.000 NEO *	4,64%	
10	 IOTA	\$3.338.827.367	\$1,20	\$27.409.900	2.779.530.283 MIOTA *	1,75%	

Quelle: <https://coinmarketcap.com/> (Abrufdatum: 28.3.18)

Handelsplattform.

Beispiel: Österreichische Kryptobörse



The Virtual World Exchange

1,072,681 Benutzer / 213,648,293,079 L\$ gewechselt

Anmeldung

Benutzer:

Passwort:

[Passwort vergessen?](#)

Noch nicht registriert?

[Werden Sie Partner!](#)

- Allgemeines:**
- [Über VirWoX](#)
 - [Terminal-Standorte](#)
 - [Open Metaverse Currency](#)
 - [Entwickler](#)
 - [Fragen & Antworten \(FAQ\)](#)
 - [Kontakt](#)



OM€ Shop

OM€ kaufen

kaufe: OM€

mit:

Preis: EUR

Avatar:

powered by **VirWoX**

Ist Ihnen das Handeln auf der Plattform zu kompliziert? Sie wollen nur ganz **einfach, sicher und schnell OM€ kaufen**? Dann geben Sie einfach links die gewünschte Menge und Bezahlmethode ein! **Keine Anmeldung** ist nötig. Die OM€ werden direkt und **sofort** an den angegebenen Avatar geschickt.

Bitte eröffnen Sie ein VirWoX-Konto, wenn Sie den **besten Preis** auf VirWoX erzielen möchten, oder wenn andere virtuelle Währungen kaufen oder verkaufen wollen.

[Hier gratis registrieren >>](#)

Benutzer

jetzt online: 252

registriert: 1,072,681

Handelsvolumen (SLL)

24 Stunden: 164,771,163

30 Tage: 4,406,663,979

gesamt: 213,648,293,079

Handelsvolumen (ACD)

24 Stunden: 3,989

30 Tage: 2,012,239

gesamt: 512,836,215

Aktuelle Kurse

	Ankauf	Verkauf
EUR/SLL	309.9	315.4
USD/SLL	252.0	255.8
GBP/SLL	353.0	358.7
CHF/SLL	263.0	272.6
EUR/ACD	577.0	659.7
USD/ACD	377.2	476.5
SLL/ACD	1.662	1.848
SLL/OMC	0.994	1.010
EUR/OMC	311.0	318.9
USD/OMC	253.0	258.9
BTC/SLL	1800962	1859283
EUR/MVC	274.0	286.0

News

2015-09-02: VirWoX expandiert nach "My Virtual Community"

Ab sofort handelt VirWoX auch MVC V\$ (MVC), die virtuelle Währung des OpenSim-basierten Grids My Virtual Community. Man kann V\$ für Euro kaufen und auch verkaufen. Wir freuen uns, auch den Bewohnern von My Virtual Community unseren Service in der aus Second Life gewohnten Qualität anbieten zu dürfen, die uns zur größten unabhängigen Börse zum Tausch von Linden Dollars gemacht hat.

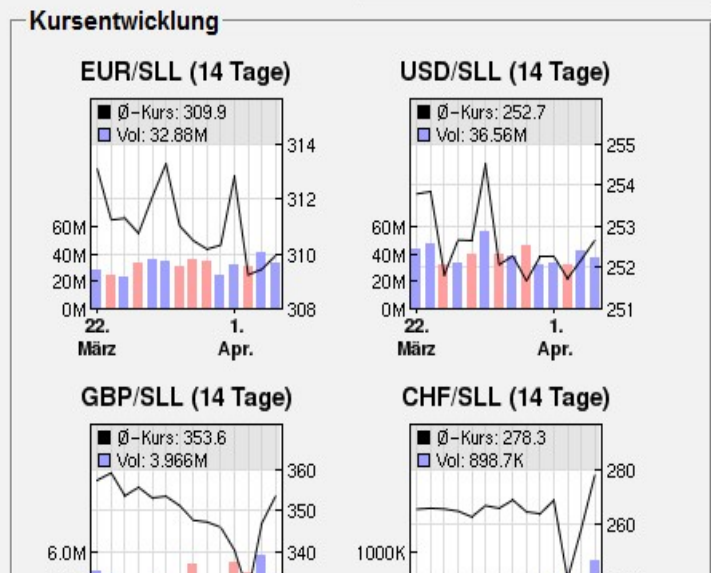
2015-08-01: Linden Dollar Auszahlungen gestoppt.

Leider können wir keine Linden Dollars mehr von VirWoX-Konten zu Second Life Avataren senden. Linden Dollars können nur mehr auf Second Life's LindeX gekauft werden.

Sie können aber nach wie vor SLL, die sich in Ihrem VirWoX-Konto befinden, in andere Währungen tauschen. Ebenso wird das VirWoX Partner Netzwerk wie vorher weiter laufen.

2014-03-06: NETELLER wird nicht mehr unterstützt

Leider können keine Einzahlungen von und Auszahlungen nach NETELLER mehr anbieten. Wir bitten um Entschuldigung für dadurch entstehende Unannehmlichkeiten, und werden uns nach Alternativen umsehen.



Initial Coin Offerings (ICOs) = virtuelle Börsegänge auf Basis von Kryptowährungen

- *Echtgeld* (oder virtuelles Geld) wird gegen *virtuelles Geld* getauscht, z.B.:
 - Unternehmen geben selbst Kryptowährungen (*Tokens*) zur Finanzierung des Geschäftsmodells aus gegen späteren Bezug von Produkten der Firma.
 - Käufer erwirbt einen Anspruch auf eine noch einzuführende und zu erstellende Kryptowährung.
 - Direkte Transaktion zwischen Unternehmen und Käufer (nicht über Wertpapierbörse). Rechtliche Situation unklar → Problem AnlegerInnenschutz.
- Unternehmen nehmen 2017 weltweit 3 Mrd. US-Dollar über ICOs ein.
 - Wird v.a. von Start-ups und IT-Unternehmen genutzt.
 - Österreichische Unternehmen, die sich über ICOs finanziert haben: Hydrominer, Herosphere, Coinded.

Quelle: VKI (2018)

Wo sind Bitcoins verortet?

#	Name	Region	Total Vol. 24h	Fee	Fiat money	Pairs	Top pairs by volume	Features	News
1	BitMEX		454,916.70 BTC	-0.05%/0.025% (Maker) 0.075%/0.25% (Taker)		8	(99%) (0%) (0%)	Futures contract (100x leverage), Stop Limit	Hey r/bitmex, checkout our web app to see which of your favorite coins that are overbought/sold, volume analysis, MA's and highs/lows, Let us know what you think!!! https://rsihunter.com/
2	BINANCE		229,086.02 BTC	0.1%		300	(18%) (9%) (7%)		Hey r/binanceExchange, checkout our web app to see which of your favorite coins that are overbought/sold, volume analysis, MA's and highs/lows, Let us know what you think!!! https://rsihunter.com/
3	BITFINEX		96,417.88 BTC	0%0.1% (Maker) 0.1%0.2% (Taker)	\$ € 	118	(54%) (14%) (5%)	Margin trading, BitGo Instant	Explanations of pure scam: 65,000 USD stolen by HitBTC
4	bitbumb		56,997.66 BTC	0%0.15%	₩	14	(35%) (25%) (17%)		DigiByte - April Update - Monthly
5	GDAX		40,427.82 BTC	0% (Maker) 0.1%0.25% (Taker)	\$ £ C\$ € 	12	(39%) (22%) (20%)	Margin trading, Stop orders, API sandbox	Need help selling some of my holdings
6	kraken		37,198.28 BTC	0%0.26%	\$ € £ ¥ C\$ VOGPOP	57	(30%) (29%) (12%)	Margin trading, Dark pool, BitGo Instant, 50 addresses withdrawal limit	Explanations of pure scam: 65,000 USD stolen by HitBTC
7	HIIBTC		30,000.36 BTC	0.01% (passive) 0.1% (active)	€ 	623	(23%) (20%) (10%)	Add token	Explanations of pure scam: 65,000 USD stolen by HitBTC
8	BITTREX		27,892.02 BTC	0.25%		270	(26%) (15%) (8%)		Explanations of pure scam: 65,000 USD stolen by HitBTC
9	Bitstamp		25,871.23 BTC	0.1%0.25%	\$ € AStarPay VOGPOP	15	(56%) (11%) (8%)	Stop order, Ripple gateway, BitGo Instant	Explanations of pure scam: 65,000 USD stolen by HitBTC
10	bitFlyer		21,256.43 BTC	0%0.2%	¥	9	(98%) (1%)	Margin trading (15x leverage)	Japanese Luxury Car Dealer To Accept BTC As Payment Option Through BitFlyer Exchange

Größte Börsen:

- 1. Seychellen (454.916,70 BTC/24h),
- 2. Hong Kong (229.086,02 BTC/24h),
- 3. Hong Kong (96.417,88 BTC/24h),
- 4. Südkorea,
- 5. USA.

Ranking ändert sich täglich

Exchange Wars (4.4.2018)

Wo sind Bitcoins verortet?

Schaffung von Bitcoins durch Mining-Pools

- Die 5 größten Mining-Pools erzeugen 80% der Bitcoins.
- 4 davon operieren von China aus wegen der niedrigen Energiepreise.

NutzerInnen schwer zu lokalisieren (kein zentrales Verzeichnis).

Quelle: Hanl/Michaelis 2017: 368; Exchange Wars (2018)

Lage der Handelsplätze: 154 Börsen in 48 Ländern und dezentralisiert bzw. nicht lokalisierbar.

- 50 Europa,
- 42 Asien,
- 21 Nordamerika,
- 18 Südamerika,
- 9 Australien/Neuseeland,
- 3 Afrika und
- 11 dezentralisiert/nicht lokalisierbar.

	Konventionelle Zahlungssysteme	Bitcoin / Kryptowährungen
Sicherung der Zahlung / Kontrolle	Vertrauenswürdige Dritte: a) Banken / Finanzunternehmen (Kreditkartenunternehmen). b) Zentralbanken mit Notenmonopol.	Vertrauen der TeilnehmerInnen in die Integrität und Sicherheit des dezentralen Computernetzwerks . Software.
Zahlungsmethode	Bargeld , per Bankkarte am Point of Sale, per Kreditkarte . Bargeld: Hoher Datenschutz. Bei großen Mengen: Transportkosten und Verlustrisiko.	Transaktion , bestätigt von Netzwerk oder Intermediär. Bestätigung kann länger dauern → Verlustrisiko / Wechselkursrisiko oder Zwischenschaltung von Intermediär.
Kosten pro Transaktion	Gebühren an Banken und Kreditkartenunternehmen. Gesamtbelastung Kreditkartenprovision in der EU: 0,6-1% . Grenzüberschreitende Überweisungen außerhalb der EU bis 9%.	Durchschnittlicher Preis pro Transaktion (Ende Sept 2017 in der EU): 1,35 Euro. Lohnt sich erst für Transaktionen über 135-225 Euro. Nach: Blocher/Hanl/Michaelis (2017); Brühl (2017a)

	Konventionelle Zahlungssysteme	Bitcoin / Kryptowährungen
Transaktionsdauer	<p>Europa: max. 1 Bankgeschäftstag, USA: 5 Werktage, Entwicklungsländer: 20 Werktage.</p> <p>Zentralbanken arbeiten an Instant-Payment-Systemen.</p>	<p>Transaktion gilt i.d.R. nach 6 Blöcken als abgeschlossen. Ca. alle 10 Min. wird ein Block abgeschlossen → Insgesamt 1 h, sofern kein Rückstau.</p>
Transparenz / Datenschutz	<p>Bargeld: Höchster Datenschutz. Über Finanzunternehmen: Intermediär hat Zugriff auf Daten, Regulatoren je nach Gesetzeslage.</p>	<p>Zunächst pseudonym, letzten Endes transparent / nachvollziehbar (IP-Adresse). Hängt von Gestaltung und Gesetzeslage ab.</p>
Haftung	<p>Haftung gegeben bei Verlust von Karte oder PIN</p>	<p>Keine Kompensation bei Verlust eines Private Keys oder Transfer an falsche Empfängeradresse.</p>

Geld

- “... alles, was *allgemein* zur Bezahlung von Gütern und Dienstleistungen sowie zur Begleichung von Schulden akzeptiert wird” (Hanl/Michaelis 2017).
- Drei Geldfunktionen:
 - Zahlungs- bzw. Tauschmittel,
 - Wertaufbewahrungsmittel;
 - Recheneinheit.

Kryptowährungen

Sind derzeit **weder Währung noch Geld**:

- Kein breit anerkanntes Tauschmittel;
- Kein Wertaufbewahrungsmittel: keine Sicherheiten,
- Keine Recheneinheit: zu volatil.



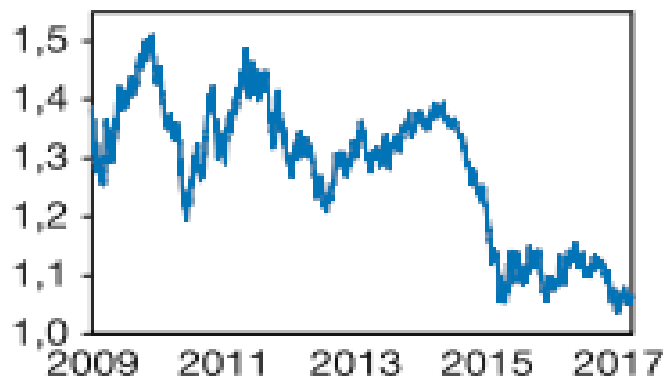
“Verrechnungseinheiten, die aufgrund privatrechtlicher Vereinbarungen als Zahlungsmittel in multilateralen Verrechnungskreisen eingesetzt werden können.” (Brühl 2017b)

Bitcoins sind vergleichbar mit einem **Sammlerobjekt**, z.B. Briefmarken (Weber 2018).

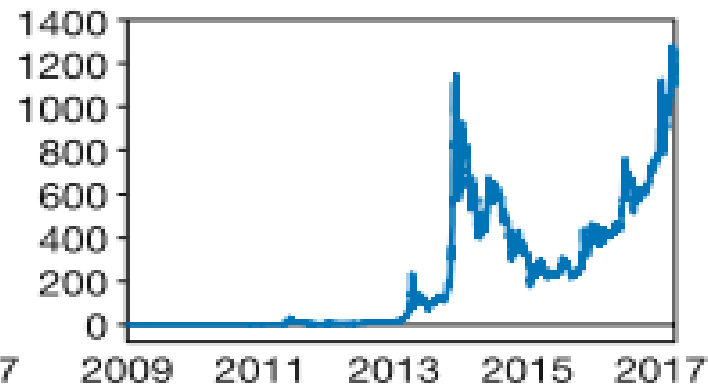
Wertaufbewahrung und Rechenmittel: zu schwankend

Volatilität des Bitcoin-Dollar-Wechselkurses im Vergleich zum Euro-Dollar-Wechselkurs

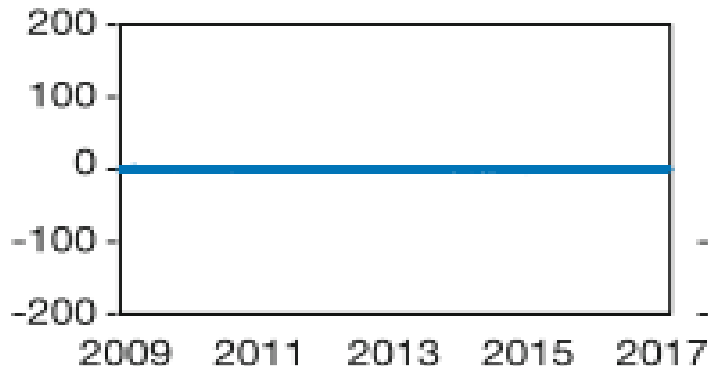
Euro-Dollar-Wechselkurs
in US-Dollar/Euro



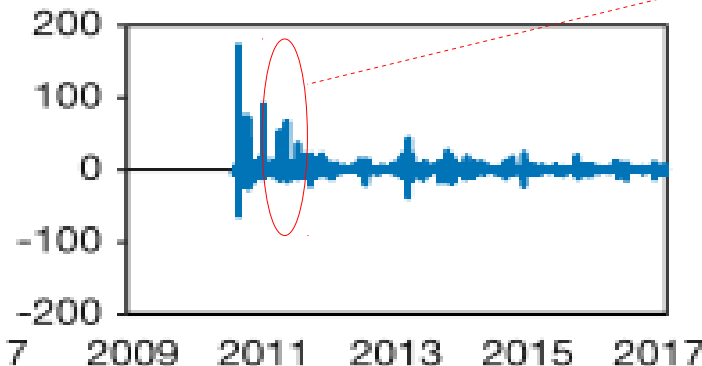
Bitcoin-Dollar-Wechselkurs
in US-Dollar/Bitcoin



US-Dollar/Euro:
tägliche Veränderung in %



US-Dollar/Bitcoin:
tägliche Veränderung in %

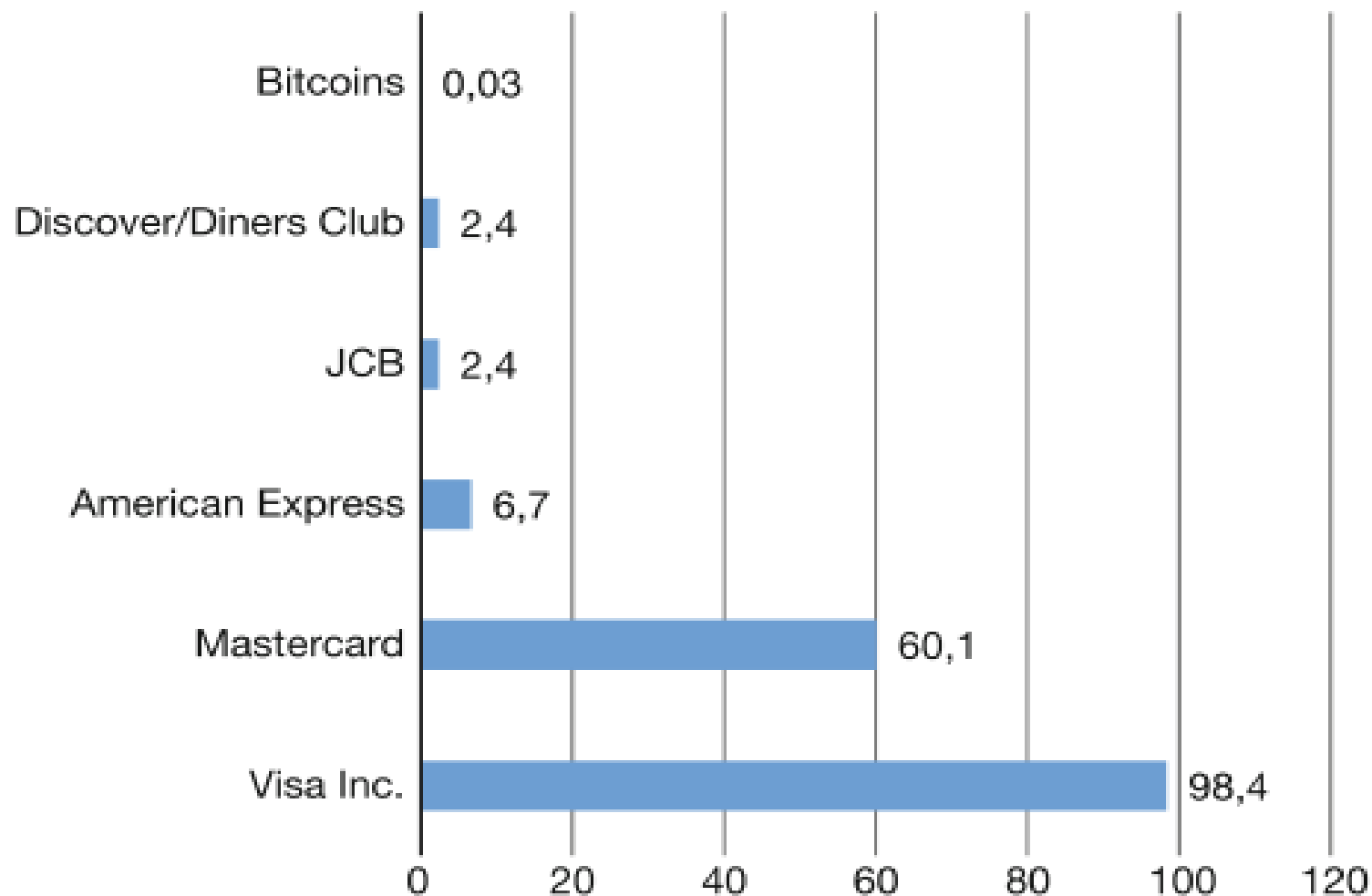


- Bitcoin: Kursanstieg 2017 um 1238 %.
- Praktische Konsequenz: Preis vervielfacht oder teilt sich bspw. an einem Tag.

Quelle: Hanl/Michaelis (2017); IMK (2018)

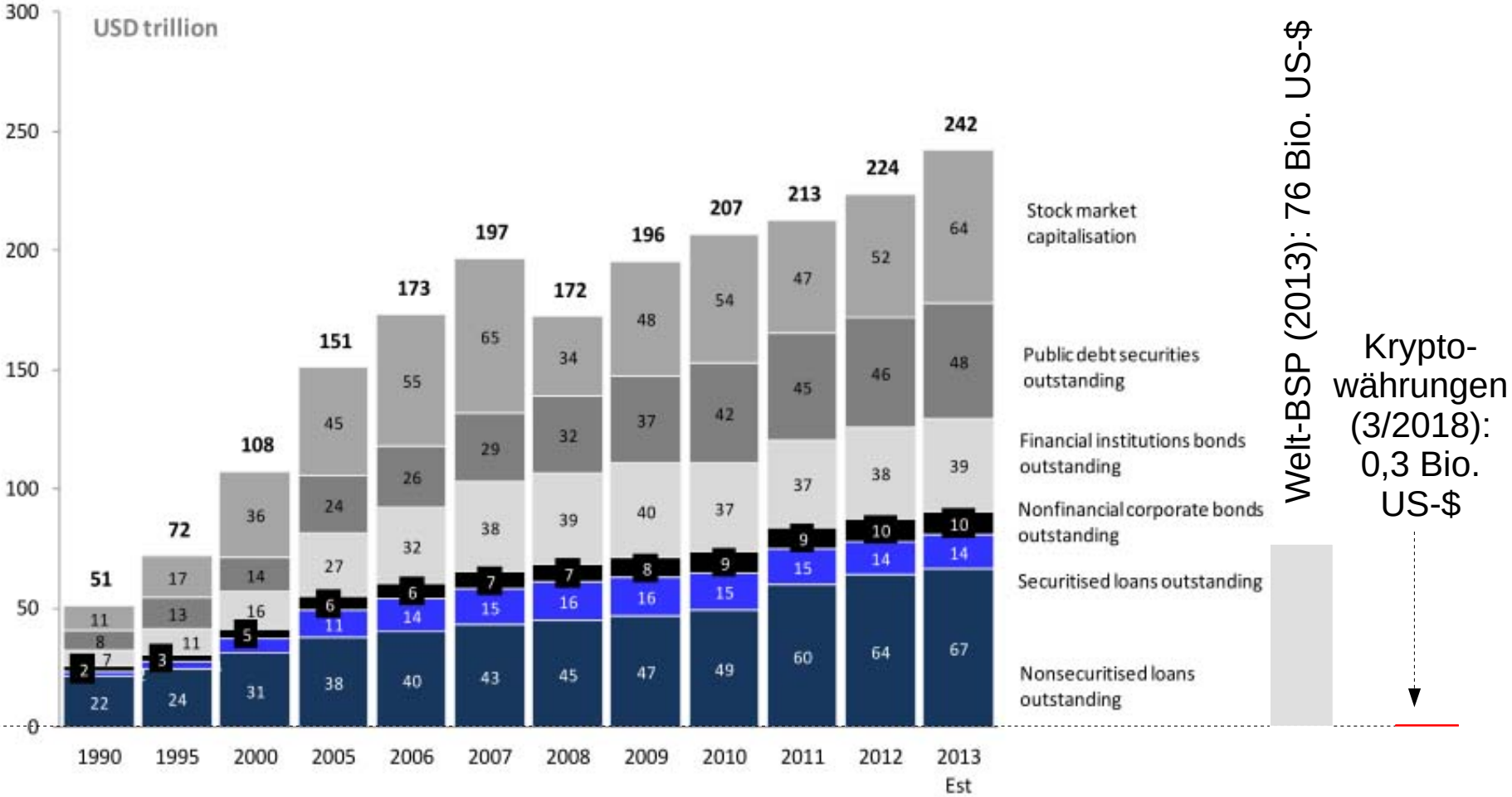
Zahl der Transaktionen nach Zahlungssystemen, 2014

in Mrd.



Aus: Brühl 2017

Globale Finanzanlagen



Source: McKinsey Global Institute, Haver, BIS, DB estimates

Quellen: Sanyal (2015: 1); World bank (2018); coinmarketcap.com (2018)

Werden Kryptowährungen Bargeld verdrängen?

Tabelle 1: Einsatz von Zahlungsinstrumenten im Ländervergleich

	Zahlungsarten nach Zahl der Transaktionen			Zahlungsarten nach Zahlungsbetrag		
	Bargeld	Debitkarten	Kreditkarten	Bargeld	Debitkarten	Kreditkarten
Australien	65 %	22 %	9 %	32 %	32 %	18 %
Österreich	82 %	14 %	2 %	65 %	25 %	5 %
Kanada	53 %	25 %	19 %	23 %	30 %	41 %
Frankreich	56 %	31 %	1 %	15 %	43 %	3 %
Deutschland	82 %	13 %	2 %	53 %	28 %	7 %
Niederlande	52 %	41 %	1 %	34 %	60 %	4 %
USA	46 %	26 %	19 %	23 %	27 %	28 %

Unwahrscheinlich in Ländern mit hohem Bargeldanteil.

Quelle: Bagnall et al., 2016.

Schweden: 15% Bargeld (2016)

Quelle: Sveriges Riskbank (2017)

4. Kryptowährungen: Pro, Kontra und Ausblick

Pro

- Blockchain-Technologie eröffnet neue Möglichkeiten, wenn verschiedene Parteien auf Daten zugreifen;
- Transparenz kann Korruption verhindern;
- Alternative in Krisensituationen (Staaten ohne funktionierendes Geldsystem).

Uneindeutig

- Kosten einer Transaktion;
- Transparenz vs. Datenschutz;
- Dauer der Abwicklung.

Kontra

- Energieverbrauch;
- Derzeit fehlende Aufsicht und politische Kontrolle → Instabilität;
- Fehlende Steuerung (international);
- Sicherheit / Betrug;
- Volkswirtschaftliche Kosten für Geldschöpfung.

Gefahr für Finanzmarktstabilität?

Spekulation →
Instabilität



- Markt für Kryptowährungen (Jan. 2018): 832 Mrd. US-\$;
 - US-Subprime Markt (Finanzkrise 2008): 1,3 Bio. US-\$.
- Bitcoin 2017: Kursanstieg um 1238 %.
 - Volatilität wesentlich höher als die des Wechselkurses zwischen € und US-\$.
 - Banken sind wenig in Spekulation mit Kryptowährungen involviert, aber möglicherweise Krise, wenn eine Region besonders betroffen ist und der Konsum dort gedämpft wird (→ Folgen für Wirtschaftswachstum) oder wenn ein Investmentfonds betroffen ist, an dem Banken beteiligt sind.

Verlust- und Betrugsrisiko

- Wer keinen Zugang mehr zu seinem/ihrem **Schlüssel** hat, **verliert** den Zugriff auf die unter dieser Adresse verwalteten Kryptowährungen. Wiederherstellung mit heutigen Methoden praktisch unmöglich. “Es ist also so, als habe man Kontonummer, Guthaben, Identität und Unterschrift gleichzeitig weggegeben”.
- **Schnittstellen-Risiken** entstehen, wo traditionelle Währungen in Kryptowährungen umgewandelt werden und vice versa. Vertrauen notwendig.
- **Regulierung internationaler Handelsplätze unübersichtlich** / nicht immer gegeben.
- **51%-Angriffe** auf Bitcoin-System. Wenn Angreifer 51% oder mehr der Rechenkapazität des Netzwerks hat, können Blöcke rückwirkend verändert werden. Nur möglich bei noch stärkerer Konzentration der Mining Pools

Verlust- und Betrugsrisiko

- Bis 2013 schlossen 45% der Bitcoinbörsen, größtenteils wegen Sicherheitsproblemen (Feder/Gandal/Hamrick/Moore 2016).
- Abbildungen: Einträge auf <https://exchangewar.info/> (4.4.18), Feld "news".

 ⇌ ₩ (46%)  ⇌ ₩ (33%)  ⇌ ₩ (11%)	<p>BitGo Instant</p>	<p>Korean Traditional Finance is Getting Destroyed by Crypto it's Not Even Funny</p>
---	----------------------	--

<p>Margin trading, Stop orders, API sandbox</p>	<p>Need help selling some of my holdings</p>
<p>Margin trading, Dark pool, BitGo Instant, 50 addresses withdrawal limit</p>	<p>Explanations of pure scam: 65,000 USD stolen by HitBTC</p>
<p>Add token</p>	<p>Explanations of pure scam: 65,000 USD stolen by HitBTC</p>
<p>Futures contract (200x leverage), Trustless exchange</p>	<p>Founder/CEO of Coinpit (Bitcoin futures exchange that settles P&L to the blockchain): The network is too slow and expensive to make a properly decentralized exchange on Bitcoin's network</p>
	<p>Beginner's Guide - Be a Verter today</p>
	<p>Coingather Exchange Has Been Offline for Days and No One Knows Why</p>
	<p>Indian Cryptocurrency Exchanges EtheXIndia and BTCXIndia Shut Down</p>

Ökonomische und ökologische Kosten des Bitcoin-Mining

Ökonomische Kosten

- Durchschnittliche Kosten für eine Bitcoin-Transaktion: Ende 2017: 25.93 US- $\text{\$}$; Feb. 2018: 4.32 US- $\text{\$}$.
- Allein die Erzeugung von Bitcoins dürfte seit 2010 mehr als 5 Mrd. US Dollar gekostet haben.

Nach: Digicomist 2018; Thum 2018.
Foto: Bitcoin Miner (flickr)

Durchschnittlicher Energieverbrauch für eine Bitcoin-Transaktion:

- 259 kWh (Ende 2017) \approx 8 Tage Energieverbrauch eines US-amerikanischen Haushalts oder über 20 Tage eines österreichischen.
- 705 kWh (Feb 2018) \approx 23 Tage Energieverbrauch eines US-amerikanischen oder 58 Tage eines österreichischen Haushalts.

Gesamtverbrauch:

- Februar 2018: Das Bitcoin Netzwerk verbraucht über 50 Terrawattstunden (Twh) im Jahr \approx Energieverbrauch von ganz Singapur (49,5 Twh/Jahr) oder Portugal (49,8 Twh/Jahr).
- Wenn mehr Rechenleistung zur Verfügung steht (Argument Ökostrom), steigt die Länge der Ketten und der Energiebedarf für die Transaktion eines Bitcoins.

Regulierung (Stand April 2018)

- Kryptowährungen wurden zunächst weder von Aufsichtsbehörden noch von Zentralbanken reguliert.
- Klarer Rechtsrahmen für Kryptowährungen fehlt → Probleme beim Schutz von KonsumentInnen und InvestorInnen, Marktmissbrauch, Steuerflucht, Geldwäsche, Terrorfinanzierung, Finanzmarktstabilität.
- Viele Länder justieren nach.
- **AT**: Derzeit keine Regulierung durch FMA, da Kryptowährungen nicht als E- Geld, Zahlungsmittel oder Finanzinstrument eingestuft sind. Soll sich aber ändern. ICOs sollen in Zukunft bei der FMA angemeldet werden.
- **D und F**: Bericht zur Regulierung von Crypto-Assets bis Juli 2017. Ziel: Globale Anwendung der Geldwäschebestimmungen auf Kryptowährungen über FATF und Monitoring über internationale Standardsetter.
- **China** verbietet ICOs und will Strom für Serverfarmen verteuern. **Südkorea** verbietet anonymen Börsenhandel mit Kryptowährungen.

Regulierung

EU

Novelle der 4. EU-Geldwäscherichtlinie:

- Tauschbörsen für virtuelle Währungen und Anbieter von Wallets sollen KundInnen gemäß der üblichen Sorgfaltspflichten identifizieren, prüfen, die Transaktionen überwachen und bei Verdacht auf illegale Transaktionen melden.
- Anbieter von Wallets müssen sich registrieren lassen.

Zahlungsdienste-Richtlinie:

- Einbindung von Kryptowährungen geplant.

Global?

- Es ist umstritten, ob ein Ausweichen auf unregulierte Finanzplätze über Kryptowährungen einfach möglich ist und ob globale Formen der Kooperation (z.B. wie Geldwäschebekämpfung) notwendig sind.

Bitcoin – eine bessere Lösung als Fiat Money?

Das Netzwerk / der Markt führt zur optimalen Geldmenge?

Hypothetischer Fall a): Bitcoin als etabliertes paralleles Zahlungssystem:

- parallele Währungen erschweren den Einsatz geldpolitischer Instrumente, wenn der Markt suboptimale Ergebnisse erzeugt.

Hypothetischer Fall b): Bitcoin / Kryptowährung als einzige Weltwährung

- Geldmenge von Kryptowährungen entsteht durch Algorithmen. Unwahrscheinlich, dass Geldmenge der benötigten in der wirtschaftlichen Situation entspricht.
- Unterschiedliche Wirtschaftsräume erfordern unterschiedliche Geldpolitiken (v.a. Zinsniveau, Geldmenge), keine einheitliche globale Währung.
- Begrenzte Menge an Bitcoins → Deflation → Krise. Starre Geldmenge bremst dynamische Wirtschaft aus / nur für statische Welt.

Bitcoin – eine bessere Lösung als Fiat Money?

Stabilität?

- Wesentlich volatiler als die meisten konventionellen Währungen. Bitcoins haben keine reale Deckung.
- Private haben nicht unbedingt einen Anreiz, die Stabilität des Geldes zu garantieren. Währungswettbewerb.

Nach: Thiele/Diehl (2017)

Netzwerk statt Vertrauen?

- Kein Vertrauen in Staat / Zentralbank/ Geschäftsbanken, aber Vertrauen in private AnbieterInnen von Wallets und Handelsplattformen, Programmierer, Miners ist notwendig.
- Netzwerkentscheidungen? Menge der Währung wird de facto intransparent von einer kleinen Gruppe von ProgrammiererInnen oder NutzerInnen bestimmt. Mining durch konzentrierte Serverfarmen.

→ **Derzeit: Moderne technische Mittel, geldpolitisches Mittelalter.**

Falsche Geldpolitik? Ursachen der Finanzkrise

Krisenursachen:

- **Deregulierung:** Riskante Finanzprodukte, Aufhebung von Zinsbeschränkung, Umgehung der Aufsicht über Offshore-Finanzplätze etc.
- **Ungelöste Verteilungsprobleme:** Löhne stagnieren → Kompensation durch nicht-nachhaltige Privatverschuldung: Subprimekredite, Kreditkarten, Studienkredite, Leasing... (Krippner 2011).
- **Makroökonomische Ungleichgewichte:** Kapital-freundliche Politik finanzialisierter Ökonomien (v.a. USA, GB) – Länder mit Außenhandelsüberschuss legen nicht im Inland ausgegebenes Geld an (Bsp. “Stupid German Money” auf US-Subprimemärkten).
- **Ideologiegetriebenes Wirtschaften:** Shareholder-Value, Agency-Theorie etc.

Entwicklungsmöglichkeiten - Wie sinnvoll ist digitales Zentralbankgeld?

Report der BIS (2018):

Nutzen hängt u.a. von Gestaltung folgender Faktoren ab:

- Zugang (breit oder begrenzt),
- Grad der Anonymität (von kompletter bis keiner),
- Verfügbarkeit (normale Betriebszeiten oder 24/7),
- Verzinsung (ja oder nein).

Variante a) **Zugang für einen begrenzten Nutzerkreis** (Finanzunternehmen):

- Nutzung der *Distributed Ledger Technology* kann die Effizienz des **Wertpapier- und Derivatgeschäfts** verbessern. Wenn mehrere GeschäftspartnerInnen involviert sind, können sie auf eine zentrale Datenbank zugreifen.

Wie sinnvoll ist digitales Zentralbankgeld?

Variante b) **breiter Zugang für digitales Zentralbankgeld oder Anlagen:**

- Zentralbank muss sicherstellen, dass **Geldwäsche- und Terrorismusbekämpfungsrichtlinien** eingehalten werden und weiterer Missbrauch wie **Steuerflucht** vermieden wird.
- Möglich durch **transparente Gestaltung**. Aber: Zielkonflikt **Datenschutz** (im Vergleich zu Bargeld).

- Kann in Jurisdiktionen sinnvoll sein, in denen die Nutzung von Bargeld eingeschränkt ist (z.B. Schweden). Allerdings gibt es konventionelle alternative Zahlungsmethoden.

Entwicklungsmöglichkeiten?

Wie sinnvoll ist digitales Zentralbankgeld?

Variante b) **breiter Zugang für digitales Zentralbankgeld oder Anlagen (CBDCs):**

- Digitales Zentralbankgeld stellt neue Werkzeuge der Geldpolitik bereit.
- Damit kann sichergestellt werden, dass **niedrige Zinsen oder Nullzinsen weitergegeben** werden (auch mit konventionellen Methoden möglich).

Risiken / Transmissionseffekte neuer Werkzeuge sollten nicht vernachlässigt werden:

- CBDCs als Wertanlage: attraktiver als Staatsanleihen?
- CBDC als Währung: Flucht aus anderen Währungen und Instabilität?
- CBDC auf Kosten von Geschäftsbanken → Instabilität im Bankensektor → Massives Eingreifen der Zentralbank notwendig.

Quelle: BIS (2018)

Kryptowährungen im globalen Süden

- Wertaufbewahrungsmedium in Staaten mit nicht funktionierendem Geldsystem.
- Überweisungen in die Heimat in Bitcoin sind schneller und günstiger als über Finanzunternehmen (wie *Western Union*).

Beispiel Simbabwe

- Keine eigene Währung (wegen Hyperinflation)
- → Zahlungen in Dollar, Euro etc. Zu wenig Bargeld wegen negativer Handelsbilanz
- → keine Alternativen außer Kryptowährungen (nur für Personen mit ausreichend Ressourcen).
- Bitcoin ist doppelt so teuer wie in anderen Ländern (Ende 2017).

Blockchain-Technologie im globalen Süden

- Problem: Betrug durch fehlende Aufsicht und Regulierung.
- Vorteil: Mehr Kontrolle bei transparent gestalteten Blockchains. Nachvollziehbare Finanzflüsse können Korruption eingrenzen.
- Beispiel: Zahlen per Irisscan im Supermarkt eines Flüchtlingscamps in Jordanien.



Venezuelas Petro: erste staatliche Kryptowährung

- Hyperinflation des *Bolivar Fuerte*.
- Einführung der Kryptowährung *Petro*, gedeckt durch Erdölreserven.
- 1 Petro = 60 US-\$ = 1 Barrel Öl. De facto billiger verkauft.
- Verkauf 20.2.-20.3.18 soll laut Maduro rund 3 Mrd. US-\$ eingebracht haben.
- Versuch der Umgehung der US-Wirtschaftssanktionen. US-BürgerInnen dürfen nicht mit Petro handeln.
- Verhandlungen über Nutzung des Petro durch Russland.
- Pläne zur Einführung eines *Petro Oro*, gedeckt durch Gold und Öl.
- Kritik: Erdölreserven werden zu niedrigem Preis verkauft.

Literatur

- Bank for International Settlements (March 2018): *Central bank digital currencies*. Online: www.bis.org [6.4.18].
- Belgische Nationalbank / Boeykens, Coralie: Papiergeld, eine chinesische Erfindung? Belgische Nationalbank. Online: <https://www.nbbmuseum.be/de/2007/09/chinese-invention.htm>, (28.03.2018).
- Blocher, W./Hani, A./Michaelis, J. (2017): *Revolutionieren Kryptowährungen die Zahlungssysteme? Erscheint in Wirtschaftspolitische Blätter* (48-2017). Online: <https://www.econstor.eu/handle/10419/174344>.
- Brühl, Volker (2017a): Bitcoins, Blockchain und Distributed Ledgers. In: *Wirtschaftsdienst* 97 (2), S. 135–142.
- Brühl, V. (2017b): Bitcoin und andere Kryptowährungen - konsequente Regulierung und Aufsicht sind dringend geboten. *ifo Schnelldienst* (22), 13–17.
- Digiconomist (2018): Bitcoin Sustainability Report December 2017/Febr. 2018. <https://digiconomist.net/>
- Elsner, D./Pecksen, G. (2017): Kryptowährungen sind noch nicht reif für eine weitreichende Umsetzung. *ifo Schnelldienst* (22), 10–13.
- Feder, A./Gandal, N./Hamrick, J.T./Moore, T. (2016): *The Impact of DDoS and Other Security Shocks on Bitcoin Currency Exchanges: Evidence from Mt. Gox*. Online: <https://tylermoore.utulsa.edu/weis16gox.pdf>.
- Hani, A./Michaelis, J. (2017): *Kryptowährungen - ein Problem für die Geldpolitik? Wirtschaftsdienst* (5), 363–370.
- Krippner, Greta R. (2011): *Capitalizing on Crisis: The Political Origins of the Rise of Finance*. Cambridge Mass.
- Mayer, Thomas (2017): Die Evolution des Geldes. In: *ifo-Schnelldienst* 70 (22), S. 7–9.
- Money museum (2018): Money museum der Sunflower Stiftung Zürich, https://www.moneymuseum.com/pdf/PictureTours_bitcoin/Geschichte%20von%20Bitcoin_de-shrunk.pdf
- Nakamoto, Satoshi (Pseudonym) (2009): Bitcoin open source implementation of P2P currency. P2P Foundation. <http://satoshi.nakamotoinstitute.org/posts/p2pfoundation/1/>
- Nakamoto, Satoshi (Pseudonym) (2008): Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. Online verfügbar unter <http://nakamotoinstitute.org/literature/bitcoin/>, zuletzt geprüft am 19.03.2018.
- Sveriges Riskbank (Sept. 2017): *The Riksbank's e-krona project: Report 1*.
- Theobald, Thomas; Tober, Silke (2018): IMK Finanzmarkt-Stabilitätsreport 2017/2018 (IMK Report, 134).
- Thum, Marcel (2018): Die ökonomischen Kosten des Bitcoin Mining. In: *ifo Schnelldienst* 71 (2), S. 18–20.
- Verein für Konsumenteninformation (2018): ICOs: die neue Krypto-Finanzierung, 12.2.2018, <https://www.konsument.at/ICO-kryptofinanzierung022018>
- Weber (2018): Publikationen von Beat Weber (ÖENB) zu Kryptowährungen: https://www.researchgate.net/profile/Beat_Weber