

CIO Insights Reflektionen: Kryptowährungen und Blockchain – deren strukturelle Bedeutung für die Zukunft

Christian Nolting, Globaler Chief Investment Officer und Globaler Leiter
Wealth Discretionary

Markus Müller, Globaler Leiter Chief Investment Office

Dezember 2017



Kryptowährungen und Blockchain

- Seit der Erfindung des Internets, ist die **Blockchain** und die damit verbundenen **Kryptowährungen**, eine Technologie mit dem wahrscheinlich höchsten **disruptiven Charakter** für die Finanzindustrie und die breite Gesellschaft.
- Die Blockchain hat unseres Erachtens das Potenzial, einige Branchen von Grund auf zu revolutionieren, bis hin zu komplett neuen Geschäftsfeldern und sogar eine Peer-to-Peer Gesellschaft* entstehen zu lassen.
- Mit Bitcoin, Ethereum & Co. sehen wir wahrscheinlich lediglich die **ersten Pionierprojekte**, deren Erfolg oder Scheitern gleich von mehreren Faktoren wie der technischen Sicherheit, regulatorischen oder auch politischen Einflüssen abhängen wird.
- Als eine „**neuartige Assetklasse**“, die aktuell viel Aufmerksamkeit genießt, könnten Kryptowährungen zukünftig eine interessante Alternative für die Diversifizierung des eigenen Portfolios darstellen. Es besteht jedoch ein **realistisches Risiko** eines Totalverlustes. Kryptowährungen stellen also eine hoch spekulative Anlage dar.
- Ökonomen interessieren sich schon lange mit der **Herkunft und der Benutzung von Geld** – von Adam Smith über Ludwig von Mises bis heute: Jetzt gibt es neue Aspekte, die aufgrund von Kryptowährungen zu erforschen sind.
- Wenn es möglich ist, durch die Blockchain einer großen Anzahl von Leuten **Vertrauen ohne Regierungen, finanziellen oder anderen Institutionen** zu gewährleisten, dann werden einige Arbeitsplätze verloren gehen. Mit anderen Worten: Künstliche Intelligenz ist nicht das einzige Risiko für einige Berufe.

Fußnote: * beschreibt eine Gesellschaft, die ohne Intermediäre und zentrale Autorität kommuniziert.
Quelle: Deutsche Bank AG

1

Kryptowährungen

- Was sind Kryptowährungen?
- Wie entstanden Kryptowährungen?
- Wie funktioniert Mining?
- Akzeptanz und Merkmale
- Potential und Risiken
- Fazit

Was sind Kryptowährungen?



„**Digitales Geld**“ mit künstlicher **Verknappung**, ohne Münzen und Scheine. Mithilfe von **Kryptografie*** und einem kollektivem Buchführungssystem (genannt Blockchain**) wird ein verteiltes, sicheres und dezentralisiertes Zahlungssystem aufgebaut, welches ohne Mittelsmänner oder Organisation oder zentrale technische Infrastruktur auskommt.



Es besteht ein wesentlicher Unterschied von Kryptowährungen zu bisher **bekannten Formen des Geldes** darin, dass ein Mittelsmann, der für die Produktion (z.B. Zentralbank) oder den Austausch (z.B. Bank) nicht mehr benötigt wird. Der Austausch von digitalen Werten und Gütern kann direkt zwischen zwei Parteien durchgeführt werden.



Bekannte Kryptowährungen sind z.B. Bitcoin, Ethereum, Ripple, Litecoin und IOTA. Wie bei Rohstoffen, ist die Menge der verfügbaren digitalen Währungseinheiten in diesem Fall durch mathematische Algorithmen oftmals begrenzt. Nach Ausgabe aller digitalen Währungseinheiten, können keine neuen Währungseinheiten generiert werden (Bitcoins sind beispielsweise auf 21 Millionen Einheiten begrenzt). Außerdem besitzt jede Kryptowährung einen „**eigenen Schöpfungsprozess**“.



Die **Marktkapitalisierung** von Kryptowährungen stieg in 2017 **auf über 200 Mrd. US-Dollar** und weckte nicht nur die Aufmerksamkeit von Zentralbanken. Ein wesentlicher Faktor für die zukünftige **Entwicklung** von Kryptowährungen besteht unseres Erachtens darin, wie der **Staat und die Zentralbanken** in Zukunft in die Entwicklung eingreifen und wie dieser **Bereich reguliert** wird. Zudem nimmt der technologische Wettbewerb zwischen den Kryptowährungen stetig zu.

Fußnote: * Kryptografie ist die Wissenschaft der Verschlüsselung von Informationen, **Blockchain beschreibt ein dezentrale Datenbank, die eine stetig wachsende Liste von Transaktionen vorhält.
Quelle: Deutsche Bank Research, Deutsche Bank AG

Wie entstanden Kryptowährungen



- Im Jahre 2008 erlebte die Internetwährung Bitcoin ihre Geburtsstunde. Das revolutionäre Konzept stammt von einem Erfinder mit dem japanischen Pseudonym Satoshi Nakamoto. Dieser hat am 1. November 2008 das Konzept von Bitcoin in einem Whitepaper als “Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System” vorgestellt.
- Die ersten Jahre ihrer Existenz führte die Bitcoin-Währung ein Schattendasein. Der Durchbruch kam im Jahre 2013, nachdem sich allmählich ein breiterer Kreis von Bitcoin-Nutzern gebildet hatte und auch die mediale Aufmerksamkeit erheblich zunahm. Die Zahl der Akzeptanzstellen wuchs ständig.
- Aufgrund der Erfolgsgeschichte, der steigenden Nachfrage und den voranschreitenden Innovationen rund um die Blockchain-Technologie entstehen Firmen mit Fokus auf Kryptowährungen: Zahlungsdienste, Kontoführungsdienste, Hersteller von Bankomaten, Hersteller spezialisierter Hardware zum Schürfen von Bitcoins, Newsportale, Anlagefonds, um nur einige zu nennen.

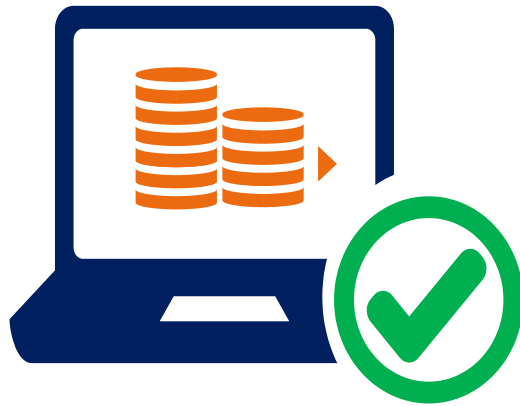
Quelle: Deutsche Bank Research, Deutsche Bank AG

Wie funktioniert Mining?

- Rund um die Uhr laufen weltweit Transaktionen ab, bei denen mit digitalen Währungen gezahlt wird. Das Blockchain Netzwerk wickelt dabei Transaktionen ab, indem es mehrere unbestätigte Transaktionen in eine Liste zusammenfügt – einem sogenannten Block. Ein bestätigter Block wiederum wird zu der Blockchain hinzugefügt. Dieser Prozess wird beispielsweise analog zum Goldschürfen Mining genannt.
- Die **Funktion des Minings** ist die finale Bestätigung, Synchronisierung und virtuelle Verbuchung der Transaktionen einer Blockchain wie zum Beispiel Bitcoin.
- Dabei konkurrieren die einzelnen Teilnehmer miteinander, denn für die Bestätigung eines Blocks erhält der Miner neben Transaktionskosten auch neue Bitcoins. Um den Mining Prozess unter den Teilnehmern so fair wie möglich zu gestalten, muss jeder Teilnehmer ein **kryptographisches Puzzle** lösen, um einen neuen Block zu generieren. Dazu muss ein Hash generiert werden, der eine bestimmte Struktur haben muss, etwa eine Kombination von Zahlen und Buchstaben. Es gibt keine Möglichkeit zu wissen, wie ein Hash aussieht, bevor er nicht produziert wurde, da er seine Struktur mit jedem Datensatzbestandteil, welches hinzugefügt wird, komplett verändert. Der Teilnehmer, der das Puzzle als erster löst, darf den nächsten Block stellen und erhält somit die Belohnung.
- Für das Mining ist eine entsprechend leistungsfähige Hardware notwendig. Hierfür muss entweder eine sehr leistungsfähige Grafikkarte oder ein spezieller Miner* benutzt werden, da herkömmliche Computer die erforderliche Rechenleistung nicht aufbringen können. Während es vor einigen Jahren noch möglich war, allein zu minen, lohnt sich dieser Aufwand aufgrund von extrem hohen Hardware-, und Energiekosten nicht mehr. Natürlich ist die Profitabilität abhängig von dem aktuellen Preis der Kryptowährung. Inzwischen wird das Mining über sogenannte **Mining Pools** organisiert.
- Es werden aktuell mehrere Alternativen zum Mining entwickelt und erprobt. Ein Beispiel dafür ist das Cloud Mining, bei dem Anteile an Mining-Power gekauft werden, ohne auf eigene Hardware angewiesen zu sein.

*Miner sind Hardwarekomponenten die hohe Rechenleistungen aufbringen
Quelle: Deutsche Bank Research, Deutsche Bank AG

Akzeptanz von Kryptowährungen

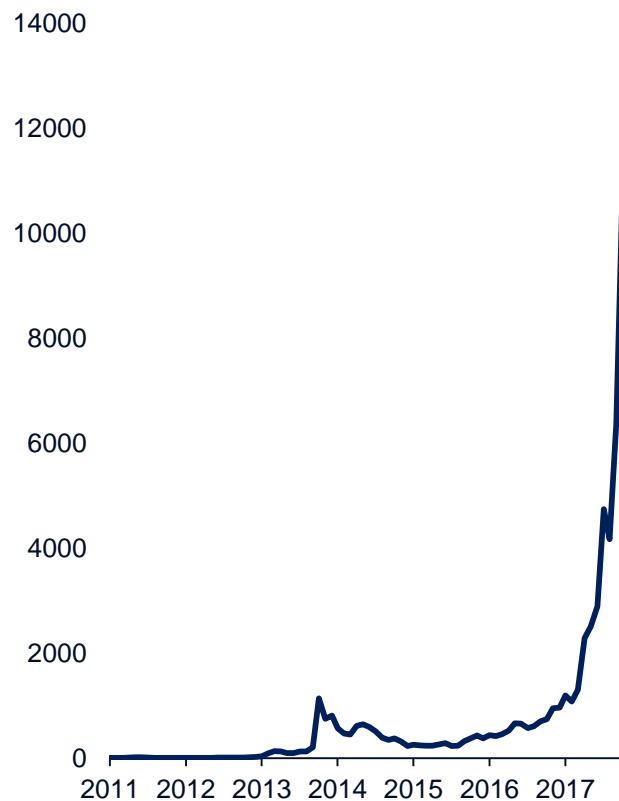


- Um mit Kryptowährungen zu bezahlen, benötigt man zunächst ein sogenanntes **Wallet**. Ein Wallet ist eine Software, die als eine Art **digitale Geldtasche** fungiert. Es verarbeitet alle historischen Transaktionen einer Blockchain und ermöglicht somit eine Buchführung von eigenen und fremden Konten.
- Die **aktuelle Anzahl** von **aktiven Benutzern** von Kryptowährungswallets beträgt laut einer Studie der Cambridge University etwa **2,9 Mio. bis 5,8 Mio.***
- Täglich steigt die Anzahl der Kryptowährung **akzeptierenden Unternehmen**. In **Deutschland** akzeptieren aktuell etwa **180 Unternehmen** (Stand: Juni 2017) Bitcoin als Zahlungsmethode.
- Es ist noch ein weiter Weg zu einer globalen Akzeptanz von Kryptowährungen, weswegen sie noch weit davon entfernt sind, als universelle Währung anerkannt zu werden.

*Global Cryptocurrency Benchmarking Study, Cambridge University
Quelle: bitcoin.de, Deutsche Bank Research, Deutsche Bank AG

Bitcoin

Kursentwicklung von Bitcoin in US-Dollar



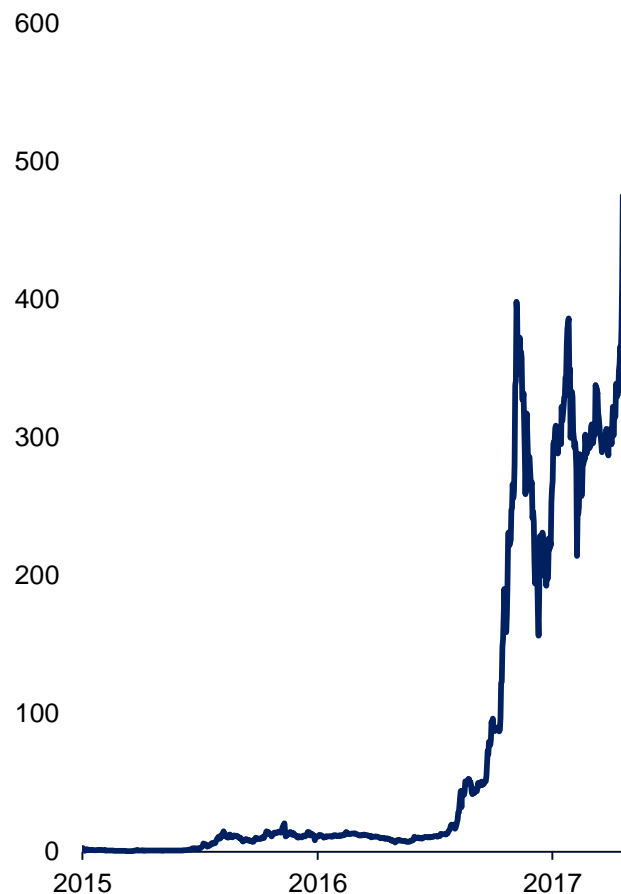
- Der Erfinder von Bitcoin, **Satoshi Nakamoto**, beschreibt die Währung als ein "**Peer-to-Peer Electronic Cash System**". Seit 2009 wird sie öffentlich gehandelt und gilt als die erste Kryptowährung überhaupt. Außerdem ist Bitcoin mit einem Marktanteil von über 40 Prozent die meistverwendete Kryptowährung weltweit.
- Die Transaktionen erfolgen über die Blockchain-Technologie. Ein Grundprinzip von Bitcoins ist das sogenannte **Bitcoin Block Reward Halving***. Das bedeutet, dass sich die Auszahlung der geschürften Bitcoins pro Block halbiert. Aktuell werden noch als Belohnung pro gefundenem Block 12,5 Bitcoins Block-Reward ausgeschüttet. Die Anzahl der ausgezahlten Bitcoins pro Block halbiert sich jedoch nach jeweils 210.000 Blocks. Da aufgrund des Transaktionsvolumen pro Tag etwa 144 neue Blöcke erzeugt werden und aktuell die Belohnung pro Block 12,5 Bitcoins beträgt, ergibt das pro Tag eine Belohnung von 1.800 Bitcoins. Das nächste Block Reward Halving wird im Jahr 2020 erwartet. Hier wird die tägliche Belohnung auf ca. 870-900 Bitcoins heruntergesetzt.**
- Bitcoin.org beziffert die maximale Anzahl an ausgegebenen Bitcoins auf **21 Millionen**. Bis etwa im Jahr 2140 sollen alle von diesen Bitcoins im Umlauf sein, danach können **keine weiteren Bitcoins mehr generiert werden**.
- Für die Teilnahme am Bitcoins-Netzwerk reicht es aus, neben einem herkömmlichen Rechner eine Software namens Bitcoins Client oder auch Bitcoins Wallet zu haben. Sie ermöglicht das Versenden und Empfangen der virtuellen Währung und funktioniert ähnlich wie die Bezahlung über PayPal.

Fußnote: Bitcoin Block Reward Halving* beschreibt die Halbierung der Auszahlung von Bitcoins pro Block, **Diese Zahlen basieren auf Durchschnittswerten, da sich das Transaktionsvolumen täglich verändert

Quelle: Bloomberg Finance L.P., Deutsche Bank AG, Stand: Dezember 2017

Ethereum

Kursentwicklung von Ether* in US-Dollar

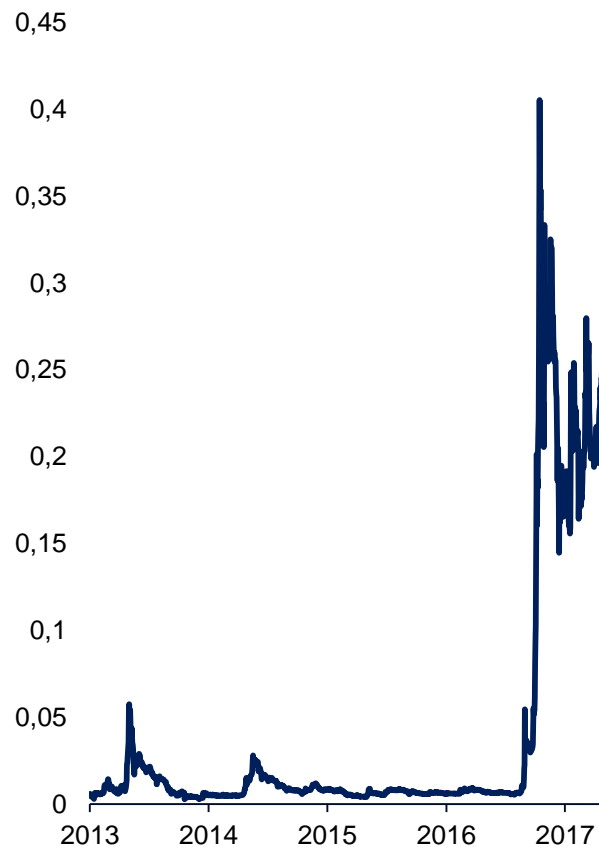


Fußnote: Ether* ist Bezeichnung der Währung von Ethereum
Quelle: ethereum.org, Deutsche Bank, Stand: Dezember 2017

- Ethereum ist ein verteiltes System, welches das Anlegen, Verwalten und Ausführen von dezentralen Programmen bzw. Smart Contracts erlaubt.
- Es wurde 2013 von **Vitalik Buterin** entwickelt und verwendet eine Kryptowährung namens Ether, welche als Transaktionsverarbeitungs-Zahlungsmittel benutzt wird.
- Ethereum hat einen Marktanteil von etwa 27 Prozent und wird seit 2016 öffentlich gehandelt. Die Emittierung von Ether ist auf 18 Millionen pro Jahr begrenzt. Weil die absolute Emittierung von Ether begrenzt ist, sollte die relative Inflation jedes Jahr bei steigender Nachfrage abnehmen und theoretisch, vorausgesetzt die Emittierung bleibt begrenzt, die Rate neu emittierter Währungseinheiten pro Jahr irgendwann den durchschnittlichen Verlusten pro Jahr (durch Schlüsselverluste, Fehlbenutzungen oder Tod der Inhaber) entsprechen.
- **Smart Contracts** sind Transaktionsprotokolle bzw. Programme, die automatisch und permanent die Bedingungen eines Vertrags kontrollieren und ggf. einzelne Bestimmungen eines Vertrags automatisiert ausführen.

Ripple

Kursentwicklung von XRP* in US-Dollar



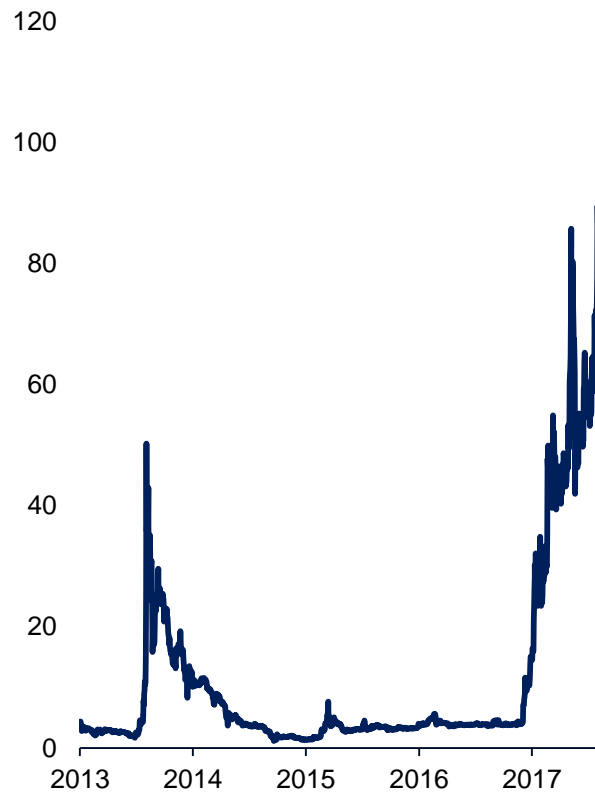
- Ripple wurde 2012 durch **Jed McCaled** gegründet. Das Prinzip von Ripple besteht aus der Verifizierung von Schuldscheinen. Die Kontostände sowie Schuldner-Gläubiger-Verhältnisse sind innerhalb des Netzwerkes für jeden offen einsehbar.
- Anders als bei Bitcoin ist die Generierung der Ripple-Währung **per Mining nicht möglich**. Das Geld wird ausschließlich von den Ripple Labs selbst ausgegeben. Um einer Inflation vorzubeugen wurde die Menge auf 100 Milliarden beschränkt, wobei bereits 99 Milliarden erzeugt und rund 55 Milliarden an die Nutzer verteilt wurden. So gesehen handelt es sich bei den Ripple Labs also lediglich um eine digitale Bank. Die Kontrolle liegt also allein bei dem Unternehmen, nicht aber bei den Nutzern.

Fußnote: XRP* ist die Währungseinheit von Ripple

Quelle: ripple.com, Deutsche Bank AG, Stand: Dezember 2017

Litecoin

Kursentwicklung von Litecoin in US-Dollar



- Litecoin wurde durch **Charles Lee** im Jahr 2011 gegründet und ist auf 84 Millionen Einheiten begrenzt.
- Litecoin ähnelt Bitcoin von der technischen Umsetzung stark. Die Generierung neuer Litecoins geschieht ebenfalls über das Mining. Eingetauscht werden kann die Währung gegen jede andere reale Währung (z.B. EUR oder US-Dollar), oder auch Bitcoins.
- Ein Vorteil von Litecoin liegt in der Geschwindigkeit. Die Währung ist viermal schneller als der Bitcoin – kann Blöcke in 2,5 Minuten generieren. Vor allem in Bezug auf Investitionen kann dies vorteilhaft sein, um Transaktionsgebühren, die durch eine schnellere Bestätigung einer Transaktion anfallen, zu minimieren. Ebenfalls basiert Litecoin auf einem einfacheren Algorithmus, welcher es Minern erlaubt, mit weniger Rechenkapazität Coins zu "minern".

Quelle: litecoin.org, Deutsche Bank AG, Stand: Dezember 2017

IOTA

- IOTA ist eine neue Kryptowährung, welches nicht auf der Blockchain basiert. Das innovative Netzwerk, bekannt als Tangle, soll das Skalierbarkeitsproblem lösen und ohne Transaktionskosten auskommen. IOTA wurde hauptsächlich gegründet, um das Problem von Mikrotransaktionen im Internet der Dinge* zu lösen. Mikrotransaktionen sind Transaktionen, bei denen ein virtueller Service oder Güter für wenig Geld gekauft werden können. Bei den aktuellen Transaktionskosten von Bitcoin und Ethereum lohnen sich diese Mikrotransaktionen nicht.
- Um in IOTA eine Transaktion zu tätigen, muss der User zuerst zwei andere Transaktionen im Tangle bestätigen. Das verhindert den Verbrauch von großen Energiemengen für das Mining, weil das Netzwerk keine Miner benötigt und es fallen keine Transaktionskosten an, da zuerst zwei andere Transaktionen bestätigt werden müssen. Jedoch muss für die Bestätigung dieser zwei Transaktionen eine geringe Rechenleistung notwendig.
- Außerdem können mehr Transaktionen bestätigt und schneller abgewickelt werden, sobald mehr Nutzer Transaktionsanfragen in das Netzwerk senden. Das bedeutet, dass IOTA sich proportional zu der Anzahl an Nutzer skalieren lässt.
- IOTA hat also die grundlegenden Probleme der Blockchain gelöst, da es skalierbar ist und keine Transaktionskosten aufkommen. Jedoch wurde die Technologie hinter IOTA noch nicht grundlegend getestet. Es bleibt also abzuwarten, welche Kryptowährung sich in der Zukunft durchsetzen kann.

Fußnote: * bezeichnet die Vision einer globalen Infrastruktur der Informationsgesellschaften, die es ermöglicht, physische und virtuelle Gegenstände miteinander zu vernetzen und sie durch Informations- und Kommunikationstechniken zusammenarbeiten zu lassen

Quelle: iota.org, Deutsche Bank AG

Merkmale von Kryptowährungen

Kryptowährungen lassen sich in 3 Gruppen unterteilen – **Nützlichkeitstoken, Aktientoken und Hybridtoken***:

- **Nützlichkeitstoken:** Nützlichkeitstoken sollen dem Nutzer Zugang zu einem digitalen Service gewähren. Etwa 95% aller Kryptowährungen sind Nützlichkeitstoken und der Wert der Währung wird durch die Limitierung, den digitalen Service und die Nützlichkeit (Akzeptanz) der Währung bestimmt. Sie sollen hauptsächlich als Bezahlungsmethode dienen. Bitcoin ist ein Beispiel für Nützlichkeitstoken.
- **Aktientoken:** Bei Kauf von Aktientoken erhält der Nutzer einen Anteil des Unternehmens. Diese Token haben einen intrinsischen Wert, der sich aus Umsätzen, Investitionen und Ressourcen des Unternehmens zusammensetzt. Diese Token gewinnen also automatisch an Wert, wenn sich Gewinne des Unternehmens erhöhen.
- **Hybridtoken:** Hybridtoken sind eine Mischung aus Nützlichkeit und Aktientoken. Diese sollen die Vorteile aus beiden Tokenarten kombinieren, sind aber derzeit noch nicht weit verbreitet. Ein Beispiel für Hybridtoken sind PressCoins, mit denen es möglich sein soll, Bezahlungen zu tätigen und gleichzeitig Anteile am Unternehmen zu halten.

→ Das bedeutet, dass Anleger nicht nur die Möglichkeit haben, Kryptowährungen als Bezahlungsmethode zu benutzen, sondern sie auch als Anteilseigner des Unternehmen gelten. Hybridversionen können in Zukunft die Vorteile der beiden Tokenarten kombinieren.

Fußnote: Token* sind Merkmale, die die Eigenschaften einer Kryptowährung beschreiben
Quelle: presscoi.com, Deutsche Bank AG

Exkurs: Funktionen des Geldes

Geld erfüllt drei Funktionen – Je besser ein Gut diese drei Funktionen erfüllt, umso eher wird es als Geld angesehen:

Geld als Zahlungsmittel



- Geld ist in erster Linie ein Tauschmittel, das den Austausch von Gütern vereinfacht. Geld wird aber auch benutzt, um Kredite zu gewähren und Schulden zu begleichen. Man spricht von der Geldfunktion als Zahlungsmittel. Dazu muss die jeweilige Form des Geldes allgemein akzeptiert werden.

Geld als Wertmaßstab



- Die abstrakte Einheit „Geld“ erlaubt es, Güter- und Vermögenswerte in einer allgemeinen Bezugsgröße auszudrücken und dadurch vergleichbar zu machen. Das Geld hat damit die Funktion einer Recheneinheit bzw. eines Wertmaßstabes. Damit Geld diese Funktion wahrnehmen kann, muss es ausreichend teilbar sein.

Geld als Wertaufbewahrungsmittel



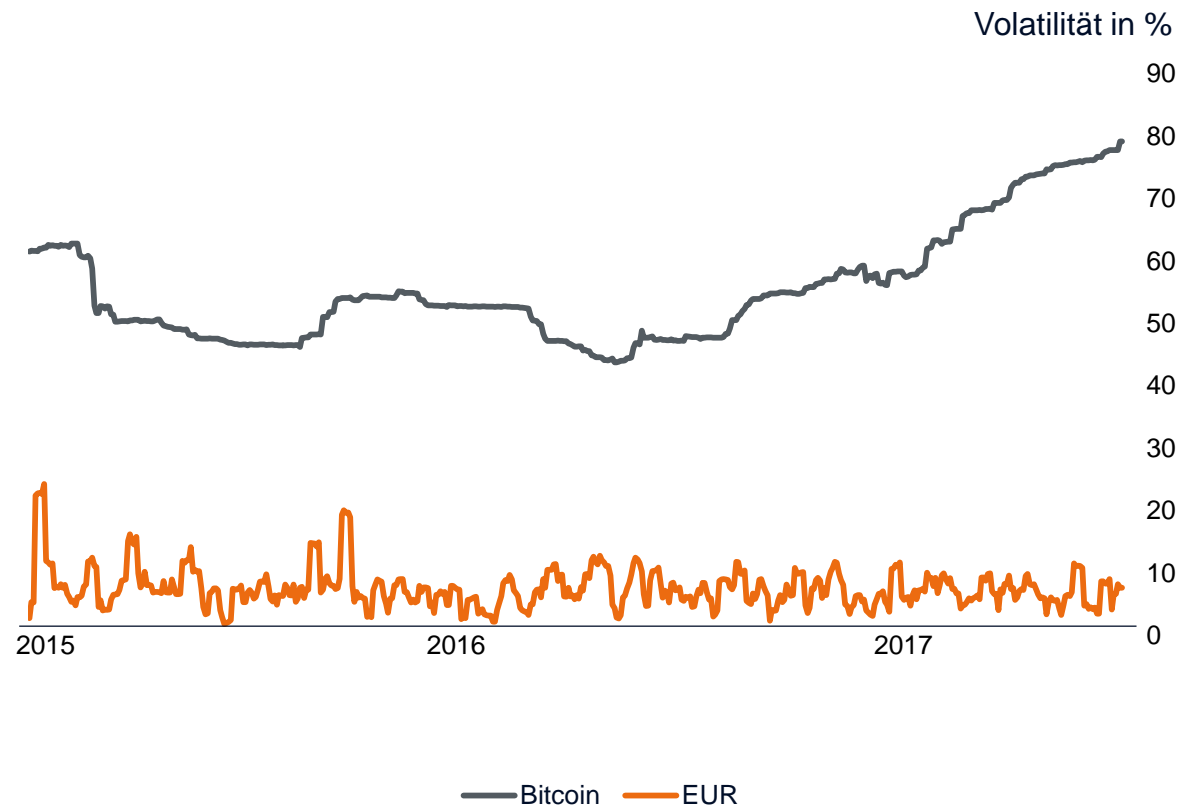
- Geld bietet den Vorteil, dass Kauf und Verkauf zeitlich auseinanderliegen können, wenn Waren nicht direkt getauscht werden müssen. In Geld lässt sich ein gewisser Wert „speichern“ und zu einem späteren Zeitpunkt wieder eintauschen. Das Geld hat somit eine Wertaufbewahrungsfunktion. Voraussetzung für diese Funktion ist, dass Material und Wert des Geldes beständig sind.

Quelle: bundesbank.de, Deutsche Bank AG

Welches Potential besitzen Kryptowährungen?

- Analysen der Entwicklung des Geldes zeigen, dass alle historischen Währungen die Unterstützung einer zentralen Autorität genossen, die den Wert der Währung gewährleistet und Sicherheiten bietet. Um **Vertrauen** in den Wert von Kryptowährungen zu gewinnen, werden Regulierungen und verlässliche Sicherheiten benötigt.
- Insbesondere das Kriterium der **generellen Akzeptanz** ist für Kryptowährungen **nicht erfüllt**, sodass ihnen von den Zentralbanken, aber auch in der einschlägigen Fachliteratur die Geldeigenschaft abgesprochen wird, was auch unseren Einschätzungen entspricht.
- Aufgrund der **Limitierung** der meisten Kryptowährungen besteht eine **geringe Inflationsgefahr**, die sich jedoch aufgrund von Reproduzierungen und Teilungen von Kryptowährungen in Zukunft erhöhen kann. Als Beispiel ist die Aufspaltung von Bitcoin und Bitcoin Cash zu nennen.
- Kryptowährungen** könnten in **Krisenländern** einen möglichen **Schutz vor Inflation**, also einen Rückgriff auf eine andere, externe Währung darstellen. In Venezuela lag die Geldentwertung im Jahr 2016 bei 250%. In diesem Jahr geht der IMF von 700% Inflation aus. Lag der Wert der wöchentlich gehandelten Bitcoins bis Mitte des Jahres 2017 nur bei etwa 100.000 US-Dollar, stieg das Handelsvolumen auf mittlerweile 1,3 Millionen US-Dollar.

Volatilität* des Bitcoin vs. Euro



* Die Volatilität bezieht sich hier auf die Wechselkursschwankungen zum US-Dollar
 Quelle: bundesbank.de, Bloomberg Finance L.P., Deutsche Bank AG, Stand: Dezember 2017

Welche Risiken bestehen für Kryptowährungen?

Diebstahl und technischer Fortschritt:

- Da die Transaktionen auf Kryptografie basieren, ist der Diebstahl oder der Verlust des privaten Schlüssels zu einem Account durch Bugs, Trojaner oder Viren möglich. Wichtig ist also diesen privaten Schlüssel nicht zu verlieren. Dazu bieten Walletapps verschiedene Möglichkeiten den Schlüssel zu sichern: Er kann entweder in einem „wallet file“ auf dem Hauptlaufwerk, in einer externen Hardware oder auf Papier aufbewahrt werden. Quantencomputer*, die in einigen Jahren fertig entwickelt und erwerblich sind, können aufgrund ihrer enormen Rechenleistung die Algorithmen, mit denen Kryptowährungen verschlüsselt sind, entschlüsseln. Wir erwarten bis dahin jedoch neue Verschlüsselungsmethoden, die gegen Quantencomputer geschützt sind.

Politische Risiken und Regulierungen

- Ein weiteres Risiko besteht darin, dass wichtige Regierungen den Handel und die Bezahlung mit Kryptowährungen verbieten. Zentralbanken könnten außerdem eigene Kryptowährungen einführen, um die privaten Kryptowährungen vom Markt zu verdrängen. Chinas Zentralbank hat beispielsweise im September 2017 mit sofortiger Wirkung alle Initial Coin Offerings** verboten, bei denen Unternehmen eigenes Kryptogeld schaffen und an die Öffentlichkeit verkaufen.

Reproduktion und Nachhaltigkeit

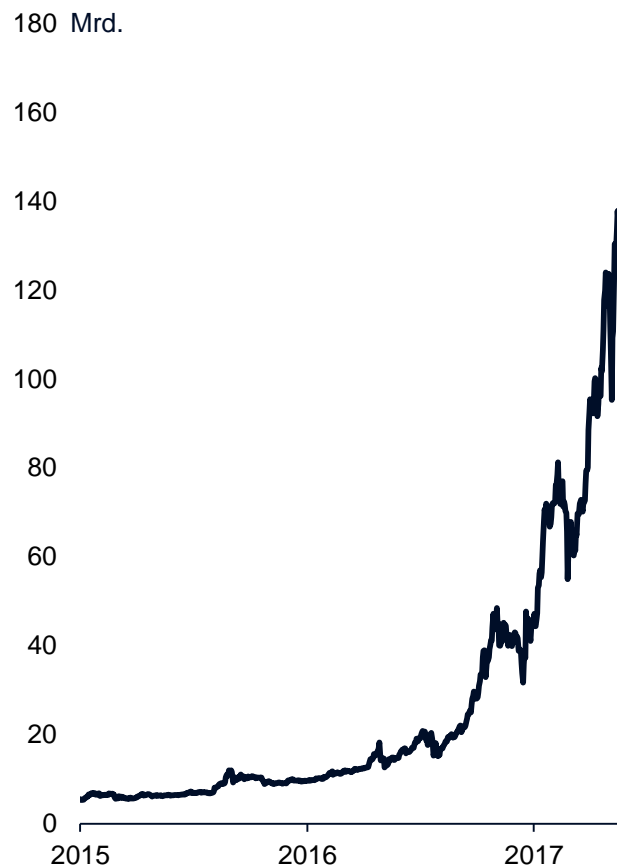
- Verschiedene Reproduzierungen oder Aufspaltungen, sogenannte Forks***, von Kryptowährungen sind in Zukunft wahrscheinlich, da die meisten Kryptowährungen auf einer „Open-Source“ Blockchain basieren, also einem Protokoll das für jeden frei verfügbar ist. Diese Forks zwingen Investoren einer Kryptowährung sich anzupassen, weil Transaktionskosten, Wert und Wettbewerb sich stark verändern können. Es ist möglich, dass sich nach einem Fork nur eine Währung der Abspaltung durchsetzt. Der Stromverbrauch für Bitcoin-Mining weltweit beläuft sich mittlerweile auf 24,52 Terawattstunden jährlich. Dies entspricht in etwa dem jährlichen Energiebedarf von Nigeria. Basierend auf den Daten eines Bitcoin-Mining-Betriebs, entspricht die daraus resultierende Umweltbelastung einer Transaktion, einer 200 km – Fahrt mit einem SUV.

Fußnote: Quantencomputer* sind hoch leistungsfähige Rechner, deren Funktionen auf den Gesetzen der Quantenmechanik beruhen. ICO's** sind eine unregulierte Methode der Kapitalbeschaffung, die von Firmen verwendet wird, deren Geschäftsmodell auf Kryptowährungen basiert. Forks*** sind Abspaltungen im Fachjargon der Kryptowährungen.

Quelle: Deutsche Bank Research, Deutsche Bank AG

Kryptowährungen als eine neue Anlageklasse?

Marktkapitalisierung von Bitcoin in US-Dollar



* wie z.B. der Frankfurter Börse oder Chicago Mercantile Exchange (CME)
Quelle: Deutsche Bank Research, Deutsche Bank AG, Stand: Dezember 2017

- Kryptowährungen stellen eine **hoch spekulative Anlage** dar, da aktuelle Preisanstiege zum Teil auf Spekulationen basieren. Zum aktuellen Kurswert bringen es die Bitcoins heute auf eine Marktkapitalisierung von mehr als 160 Milliarden US-Dollar und sind damit mehr wert als DAX-Konzerne wie SAP, die Deutsche Bank, Bayer oder Siemens. Die Volatilität ist extrem hoch und beträgt aktuell etwa 80% zum US-Dollar. Zudem ist der ganze Bereich im Wesentlichen unreguliert.
- An einigen Börsen* wurden bereits die ersten **Zertifikate und Futures** auf Kryptowährungen emittiert. Auch die CME Group, der größte Börsenbetreiber der Welt, plant die Einführung von Future-Kontrakten.
- Die Regierung in Dubai hat offiziell ihre eigene Kryptowährung namens **emCash** eingeführt, die zu Bezahlungen von Regierungstransaktionen, aber auch alltäglichen Bezahlungen dienen soll. Nachdem die japanische Finanzaufsicht im April Bitcoins als gesetzliches Zahlungsmittel anerkannt hat, erteilte sie elf Unternehmen die Erlaubnis, das Devisengeschäft mit Bitcoins zu betreiben.

Fazit Kryptowährungen



Kryptowährungen stellen derzeit eine **hoch spekulative und unregulierte Anlage** dar. Aufgrund **fehlenden traditionellen Geldfunktionen und Skalierbarkeit** ist erst einmal nicht davon auszugehen, dass aktuelle Währungen und Giralgeld in Zukunft durch Kryptowährungen komplett ersetzt werden können. Unseres Erachtens ist es jedoch möglich, dass **regulierte Kryptowährungen als Ergänzung zu aktuellen Währungen** eingesetzt werden (z.B. in Dubai).



Unserer Meinung nach haben **Kryptowährungen** eher das Potential sich zu einer möglichen **zukünftigen Assetklasse** zu **entwickeln** und das Giralgeld zu **ergänzen**. Hierfür müssen jedoch **Regulierungen und weitere Sicherheitsmaßnahmen** implementiert werden, die Anlegern mehr **Verlässlichkeit, Transparenz** und **Sicherheiten** bieten.



Die **wesentlichen Faktoren** für die zukünftige Entwicklung von Kryptowährungen bestehen darin, wie der **Staat** in die **Entwicklung** eingreift und sich der **Wettbewerb**, besonders nach Aufspaltung oder Reproduzierung einer Kryptowährung **entwickelt**. Außerdem könnten Zentralbanken eigene Kryptowährungen auflegen um die privaten Kryptowährungen vom Markt zu verdrängen.



Kryptowährungen werden weiterhin steigende Beachtung erhalten. Besonders in Krisenländern stellen sie eine Alternative zu inflationsgefährdeten Währungen dar (z.B. in Venezuela). Es bleibt abzuwarten, wie sich die globale Anerkennung von Kryptowährungen entwickelt und außerdem bleibt zu beobachten, wie die Blockchain-Technologie sich außerhalb des Gebiets Kryptowährungen implementieren lässt.



Exkurs: Bargeldlos bezahlen, immer und überall? Hierzulande werden inzwischen 40 Prozent aller Einkäufe mit Karte bezahlt. In Schweden wird schon heute fast ausschließlich ohne Bargeld bezahlt. Bargeld lässt sich nicht so leicht ersetzen, jedoch wird der Anteil der bargeldlosen Transaktionen in Zukunft weiter ansteigen.

Quelle: Deutsche Openheim, Deutsche Bank AG

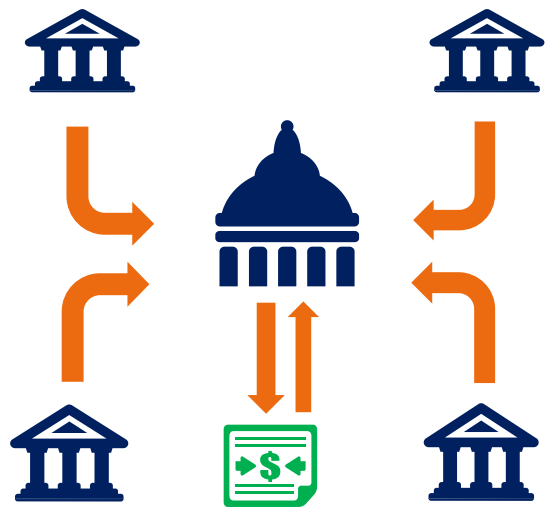
2

Blockchain

- Wie funktionieren Blockchains?
- SWOT Analyse
- Was bringt die Zukunft?
- Herausforderungen
- Fazit

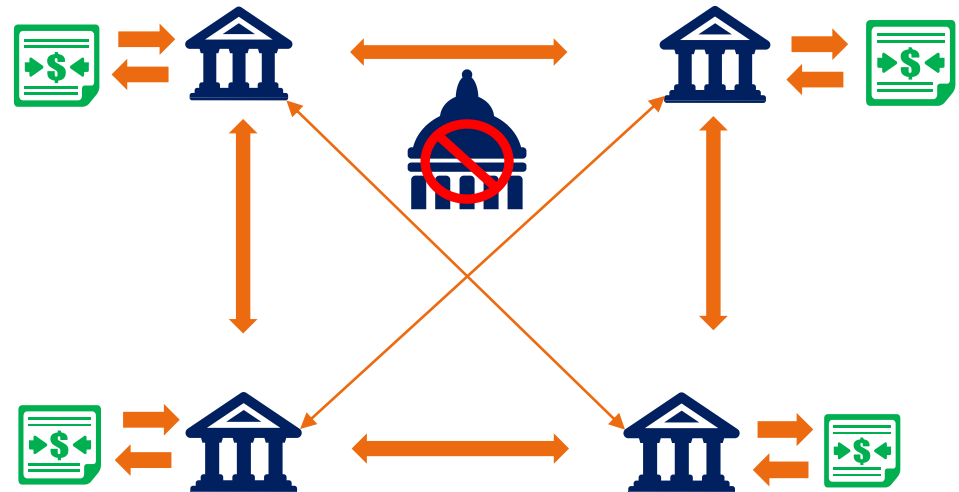
Die Blockchain als zentraler Bestandteil

Zentralregister



- Protokolle, Transaktionen und Daten werden in einem zentralen Register festgehalten. Ein Intermediär überwacht und verifiziert den Datenaustausch.
- **Beispiel Zentralbank:** Hinter Zentralbankgeld steht die Zentralbank eines Landes. Jeder Euro, den die Bundesbank ausgibt, wird als Verbindlichkeit in der Bilanz der Bundesbank verbucht. Zentralbankgeld ist so gesehen eine Forderung an die Zentralbank. Mit dem Vertrauen in die Zentralbank steigt und fällt auch der Wert des Geldes.

Neues Modell: Die Blockchain

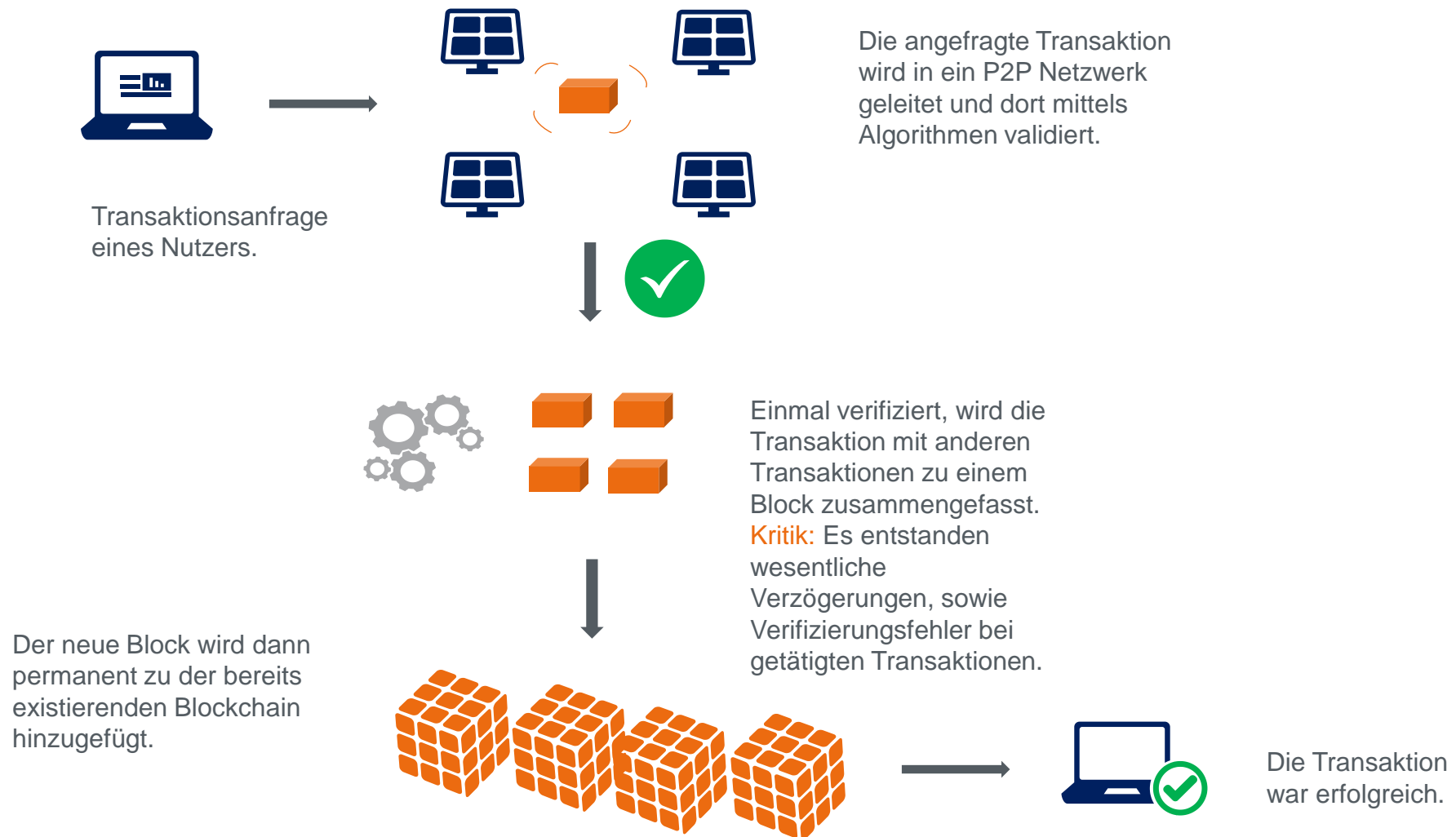


- Eine Blockchain ist eine dezentrale Datenbank, die eine stetig wachsende Liste von Transaktionsdatensätzen vorhält. Sie erlaubt den weltweiten Austausch von Daten – ohne zentrale Partei – über ein P2P Netzwerk*. Aufgrund der Dezentralisierung können Transaktionskosten verringert und Geschäfte schneller abgewickelt werden.
- **Virtuelles Geld ist dagegen keine Forderung.** Sie haben keine Forderung gegen irgendeine Institution. Niemand muss ihre Währung als Zahlungsmittel annehmen.

Fußnote: Ein P2P Netzwerk* ist ein Kommunikationsmodell, bei dem jede Partei die gleichen Rechte und Möglichkeiten hat und eine Kommunikationssitzung initiieren kann. „Peer-to-Peer“ bezeichnet auch Anwendungen, mit denen Nutzer via Internet Dateien direkt oder über einen vermittelnden Server austauschen können.

Quelle: Deutsche Bank Research, Deutsche Bank AG

Funktionsweise einer Blockchain



Quelle: pwc.de, Deutsche Bank AG

SWOT-Analyse einer Blockchain

Stärken

- Dezentrales Netzwerk
- Schutz von großen Datenmenge durch Verschlüsselung und Zugangsmanagement
- Hohe Transparenz
- Vielseitige Anwendung

Schwächen

- Begrenzte Speicherkapazität
- Zugangsbefugnis
- Skalierbarkeit
- Vertrauen in neue Technologien

Chancen

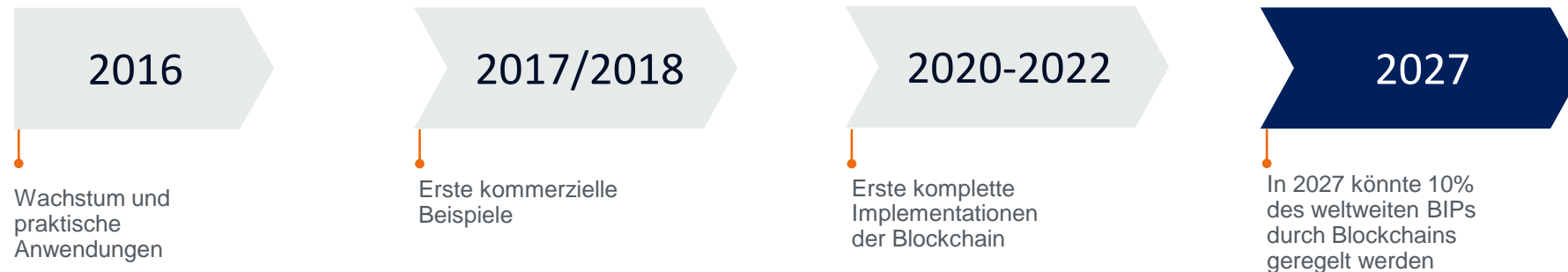
- Niedrigere Transaktionskosten
- Schnellere Geschäftsabwicklung
- Reduzierung möglicher Hackerangriffe
- Reduzierung von IT-Infrastrukturkosten

Risiken

- Regulatorische Barrieren
- Technologisches Versagen
- Politische Gegner
- Institutionelle Barrieren
- Kriminalität

Quelle: Deutsche Bank Research, Deutsche Bank AG

Was bringt die Zukunft für Blockchains?



- Wir erwarten, dass die **Blockchain-Technologie Unternehmenslandschaften nachhaltig verändern wird**, denn sie ermöglicht den schnellen und kostengünstigen Transfer von Vermögenswerten und Finanzprodukten zwischen Wirtschaftsobjekten, ohne dass ein Intermediär zur Reduzierung vorhandener Informationsasymmetrien dazwischengeschaltet werden muss.
- Der Energieversorger RWE z.B. erprobt den Einsatz des Transaktions- und Authentifizierungsverfahren Blockchain an Ladestationen für Elektroautos. Die Börse Nasdaq hat den Service LINQ eingeführt, der vor allem im Bereich der Authentifizierung zum Einsatz kommen soll und zur Zertifizierung von Solarstrom die Blockchain-Technologie verwendet.
- 63% der Führungskräfte von Banken in Deutschland erwarten in den kommenden 10 Jahren durch die Blockchain - Technologie Auswirkungen auf ihr Geschäftsmodell. 29% der Befragten erwarten dabei finanzielle Vorteile, 50% sind in ihrer Einschätzung neutral. Aber 76% der Befragten werden Blockchains erst produktiv einsetzen, wenn sie den Einsatz der Technologie bei anderen Marktteilnehmern sehen.*

Fußnote: * Daten basierend auf einer Studie von pwc zum Einsatz von Blockchains
Quelle: Bloomberg.com, pwc.de, Deutsche Bank AG

Mögliche Anwendungen in der Zukunft



Anleihemarkt: Erste erfolgreiche Tests auf Basis von Smart Kontrakten. Nachdem Daimler den ersten Blockchain-Schuldschein emittierte folgt die erste Bitcoin-Anleihe des japanischen Finanzinformationsanbieter Fisco.



Virtuelle/ Digitale Währungen: Digitale Währungen von Zentralbanken könnten das Businessmodell der Banken grundsätzlich verändern. Deutsche Bank, UBS, Santander und BNY Mellon beschäftigen sich derzeit mit einem Kryptogeldprojekt, dem „**Utility Settlement Coin**“, der Banken helfen soll, den Wertpapierhandel schneller und günstiger zu machen.



Öffentliche Verwaltung: Generelle Verwaltung und Wahlen könnten manipulationssicher über Blockchains durchgeführt werden.



Musik-Industrie/ Urheberrechtsverletzungen: Veröffentlichung und Bezahlung von Musik in digitalen Formaten.

Fazit Blockchain



Die Möglichkeiten der Blockchain-Technologie sind **groß**. Große Banken haben bereits erfolgreich begonnen, die Technologie in ihre Systeme zu implementieren.



Die Blockchain kann den Finanzsektor **nachhaltig verändern**, denn sie hat enormes disruptives Potenzial. Große Chancen sehen wir für Börsen und Handelsplätze.



Die Durchführung **unverfälschter Wahlen** wäre mit Blockchain-Technologie möglich. **Vertragsabschlüsse** mit Arbeitgebern, dem Staat oder direkt mit Unternehmen, sowie die Anmeldung von Rechten auf Ideen oder Erfindungen oder virtuelle Güter, sind möglich.



Ausgezeichnet durch **hohe Transparenz und ein dezentralisiertes System**, sehen wir in der Blockchain-Technologie eine der innovativsten Erfindungen der letzten Jahre.

3

Zusammenfassung

Wichtige Fragen auf einen Blick

Inwiefern besteht eine Inflationsgefahr bei Kryptowährungen?

Die Inflationsgefahr jeder Kryptowährung hängt von der Produktionsrate, der Nachfrage, dem Preisanstieg und ihrer Limitation ab. Sobald Einheiten einer Kryptowährung generiert werden, entsteht automatisch Inflation, da mehr Angebot entsteht. Bitcoin beispielsweise unterliegt einer jährlichen Inflationsrate von etwa 4%. Jedoch steigt die Nachfrage nach Bitcoins in einer Geschwindigkeit, die höher wiegt, als die Zahl neu hinzukommender Bitcoins. Außerdem nimmt der Zufluss neuer Einheiten pro generiertem Block über die Jahre ab. Es besteht jedoch die Möglichkeit von Reproduktionen und Teilungen, da die meisten Kryptowährungen auf einer „Open-Source“ Blockchain basieren, also einem Protokoll das für jeden frei verfügbar ist.

Inwiefern gefährdet technischer Fortschritt die Sicherheit von Kryptowährungen?

Malware, Viren, Trojaner oder Hackerapps stellen eine Gefährdung dar, da sie den privaten Schlüssel eines Accounts hacken und dadurch Zugang auf das „digitale Konto“ erhalten. Es bleibt weiterhin abzuwarten, wie schnell sich Quantencomputer entwickeln und auf den Markt kommen, die aufgrund ihrer enormen Rechenleistungen, die Verschlüsselungen von Transaktionen entschlüsseln können. Letztendlich ist es ein Wettlauf gegen die Zeit, da technologischer Fortschritt schwer vorhersehbar ist: Die Kryptographen der Kryptowährungen müssen ihre Systeme sicherer machen, um gegen jegliche Attacken von außerhalb geschützt zu sein.

Wie gut sind Kryptowährungen skaliert und als wie nachhaltig werden sie eingestuft?

Bei einigen Kryptowährungen ist die Skalierbarkeit der Blockchain drastisch gesunken. Denn die Blockgrößen (1 Mbyte bei Bitcoin) schränken bei der zunehmenden Zahl von Transaktionen die Zeiten bis zu deren Bestätigung ein, was nicht nur Geschwindigkeitseinbußen, sondern auch eine Erhöhung der Transaktionskosten mit sich bringt. Je niedriger die bezahlten Transaktionskosten, desto verzögerter erfolgt die Bestätigung eines Transfers. Es gibt jedoch bereits Kryptowährungen wie IOTA, die dieses Problem durch neue Blockchain Technologien gelöst haben. Die Nachhaltigkeit hängt von dem jeweiligen „Geldschöpfungsprozess“ ab. Während Bitcoin Mining einen extrem hohen Energiekonsum hat, ist dieser bei Ripple relativ gering, da Mining nicht möglich ist.

Quelle: Deutsche Bank Research, Deutsche Bank AG

Wichtige Fragen auf einen Blick

Ist es möglich die Blockchain Technologie hinter den Kryptowährungen zu hacken?

Die Sicherheit der Blockchain besteht darin, dass sie ein dezentrales System bildet, dass keine zentrale Datenbasis benötigt. Weiterhin ist die Blockchain durch Kryptographie gesichert, die durch heutige Computerleistung nicht entschlüsselt werden kann. Jeder Block, der der Blockchain hinzugefügt wurde, erhält eine eigene verschlüsselte Identität und nach Bestätigung für jeden Nutzer in der Blockchain sichtbar ist. Jeder Block hat also eine eigene sichtbare Verschlüsselung und dies macht es für Hacker unmöglich Zugang zu erhalten und die Daten des Blocks in einer Blockchain zu manipulieren, denn jede Veränderung an einem Hash ist einfach sichtbar.

Gibt es alternative Konzepte zu Blockchains?

Die Blockchain Technologie ist aktuell noch in der Entwicklungsphase. Eine Schwäche dabei stellt die Skalierbarkeit der einzelnen Blöcke dar. Derzeit werden jedoch schon neue Blockchains entwickelt, die dieses Problem durch eine Revolutionierung der Blockchain lösen (z.B. IOTA).

Warum sind Smart Contracts wichtig?

Smart Contracts können zur Verwaltung und Überwachung von Vertragsinhalten verwendet werden. Hier kommt der Vorteil des Computers ins Spiel, der eigentlich nur Ja oder Nein kennt. Vielleicht oder eventuell gibt es nicht. Jede Bedingung eines Vertrages führt zu einer Entscheidung. So können mithilfe von Smart Contracts Verträge automatisiert geführt werden. Entsprechend mit Inhalten und Algorithmen ausgestattet, sorgen die verschlüsselten Datenblöcke für die Einhaltung der Verträge. Menschliche Fehler bei der Abfassung und Ausführung werden verhindert.

Glossar

USD ist das Währungskürzel für den US-Dollar.

Volatilität ist die Standardabweichung einer Kursveränderung vom Mittelwert der Kursveränderungen in einem Zeitintervall; gibt die Schwankungsintensität eines Wertpapiers an und wird daher als Kenngröße für das Risiko verwendet.

Bewertung versucht die Attraktivität eines Wertpapiers zu quantifizieren, z.B. indem der Preis eines Unternehmens in Beziehung zu seinen Gewinnen gesetzt wird.

Eurozone umfasst die 19 Staaten der EU, in denen der Euro gesetzliches Zahlungsmittel ist. Hierzu gehören: Belgien, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Österreich, Portugal, Slowakei, Slowenien, Spanien und Zypern.

Kryptowährungen sind Währungen in digitaler Form, hinter denen keine zentrale Verwaltungspartei steht.

Bitcoin ist die bekannteste Kryptowährung, die 2008 durch einen Erfinder mit dem japanischen Synonym Satoshi Nakamoto erfunden wurde.

Kontakte CIO Wealth Management



Christian Nolting¹
Globaler Chief Investment Officer (CIO)
Globaler Leiter Wealth Discretionary

Strategy Group

Larry V. Adam⁴
Globaler Chefstrategie

Matt Barry
Moshe Levin

Dr. Helmut Kaiser¹
Chefstrategie Deutschland

Daniel Kunz⁷
Strategie EMEA

Regionale Leiter Wealth Discretionary

Stéphane Junod⁸
Leiter WD EMEA
CIO EMEA

Deepak Puri³
Leiter WD Americas

Tuan Huynh⁵
Leiter WD APAC
CIO Asia

Marcel Hoffmann¹
Leiter WD Germany

Regionale CIOs

Larry V. Adam⁴
CIO Americas

Tuan Huynh⁵
CIO Asia

Stéphane Junod⁸
CIO EMEA

Johannes Müller¹
CIO Germany

Chief Investment Office

Markus Müller¹
Globaler Leiter CIO Office

Graham Richardson²
Financial Writer, CIO Office

Sebastian Janker¹
Leiter CIO Office Deutschland

Konrad Aigner
Gundula Helsper
Ursula Morbach
Alisa Spital
Thomas Teufel

Khoi Dang⁴
CIO Office Americas

Jürg Schmid⁷
Leiter CIO Office EMEA

Enrico Börger
Christian Kälin

Internationale Anschriften

1. Deutsche Bank AG
Mainzer Landstrasse 11-17
60329 Frankfurt am Main
Deutschland
2. Deutsche Bank AG, London
105/108 Old Broad St (Pinners Hall)
EC2N 1EN London
Großbritannien
3. Deutsche Bank Trust Company
345 Park Avenue
10154-0004 New York, NY
USA
4. Deutsche Bank Securities
1 South Street
21202-3298 Baltimore, MD
USA
5. Deutsche Bank AG, Singapur
One Raffles Quay, South Tower
048583 Singapur
6. Deutsche Bank AG, Hong Kong
1 Austin Road West
Hong Kong
Hong Kong
7. Deutsche Bank (Schweiz) AG
Hardstrasse 201
8005 Zürich
Schweiz
8. Deutsche Bank (Schweiz) AG
Place des Bergues 3
1211 Genf 1
Schweiz

Wichtige Hinweise (1/2)

Deutsche Bank Wealth Management ist der Markenname für das Wealth Management der Deutsche Bank AG und deren Tochtergesellschaften. Die jeweils verantwortlichen rechtlichen Einheiten, die Kunden Produkte oder Dienstleistungen der Deutschen Asset Management anbieten, werden in den entsprechenden Verträgen, Verkaufsunterlagen oder sonstigen Produktinformationen benannt.

Deutsche Bank Wealth Management, durch die Deutsche Bank AG, ihre Konzerngesellschaften und leitenden Angestellten sowie Mitarbeiter (zusammen die „Deutsche Bank“), hat dieses Dokument in gutem Glauben veröffentlicht.

Bei der Erstellung dieses Dokuments wurden die Anlagebedürfnisse, -ziele oder Finanzlage einzelner Anleger nicht berücksichtigt. Bevor sie eine Anlageentscheidung treffen, müssen Anleger ggf. mithilfe eines Anlageberaters entscheiden, ob die von der Deutschen Bank beschriebenen oder angebotenen Investitionen und Strategien unter Berücksichtigung ihrer Anlagebedürfnisse, -ziele und Finanzlage für sie geeignet sind. Des Weiteren dient dieses Dokument nur zu Informationszwecken/als Diskussionsgrundlage, stellt kein Angebot, keine Empfehlung oder Aufforderung zum Abschluss einer Transaktion dar und ist nicht als Anlageberatung zu verstehen. Die Deutsche Bank erbringt keine steuerrechtliche oder juristische Beratung. Anleger sollten ihren Steuer- und Rechtsberater konsultieren, wenn sie die von der Deutschen Bank vorgeschlagenen Anlagen und Strategien in Betracht ziehen. Sofern nicht anders festgelegt, gibt es keine Garantie für Anlagen bei der Deutschen Bank. Anlageinstrumente sind, sofern nicht ausdrücklich anders vermerkt, nicht von der Federal Deposit Insurance Corporation („FDIC“) oder einer anderen Regierungsbehörde versichert und werden weder von der Deutschen Bank oder ihren Konzerngesellschaften garantiert noch stellen sie Verpflichtungen der Deutschen Bank oder ihrer Konzerngesellschaften dar.

Dieses Dokument ist nicht das Ergebnis von Finanzanalyse/Research. Die „Richtlinien zur Sicherstellung der Unabhängigkeit der Finanzanalyse“ der Schweizerischen Bankiervereinigung finden auf die vorstehenden Darstellungen daher keine Anwendung.

Investitionen unterliegen verschiedenen Risiken, einschließlich Marktschwankungen, Kontrahentenrisiko, regulatorischen Änderungen, möglichen Verzögerungen bei der Rückzahlung sowie dem Verlust von Erträgen und der investierten Kapitalsumme. Der Wert von Anlagen kann steigen oder fallen und Anleger können möglicherweise nicht jederzeit den investierten Betrag zurückerhalten. Des Weiteren sind erhebliche Schwankungen des Werts der Anlage auch innerhalb kurzer Zeiträume möglich. Obwohl es nicht möglich ist, direkt in einen Index zu investieren, stellen wir Performancevergleiche zu einem Index oder mehreren Indizes als Orientierungshilfe zur Verfügung.

Diese Publikation enthält zukunftsgerichtete Elemente. Diese zukunftsgerichteten Elemente schließen u.a., jedoch nicht ausschließlich, Schätzungen, Projektionen, Ansichten, Modelle und hypothetische Leistungsanalysen ein. Die hier dargelegten zukunftsgerichteten Erklärungen stellen die Beurteilung des Autors zum Datum dieses Materials dar. Zukunftsgerichtete Erklärungen beinhalten wesentliche Elemente subjektiver Beurteilungen und Analysen sowie deren Veränderungen und/oder die Berücksichtigung verschiedener, zusätzlicher Faktoren, die eine materielle Auswirkung auf die genannten Ergebnisse haben könnten. Tatsächliche Ergebnisse können daher möglicherweise wesentlich von den hier enthaltenen Ergebnissen abweichen. Die Deutsche Bank gibt keine Stellungnahme ab und leistet keine Gewähr hinsichtlich der Angemessenheit oder Vollständigkeit dieser zukunftsgerichteten Erklärungen oder anderer, hier enthaltener, finanzieller Informationen.

Wichtige Hinweise (2/2)

Die Anlagebedingungen sind ausschließlich in den detaillierten Regelungen der Angebotsunterlage, einschließlich Risikoerwägungen, festgelegt. Bei Anlageentscheidungen sollten Anleger sich auf die finale Dokumentation zu der jeweiligen Transaktion und nicht auf die in diesem Dokument enthaltene Zusammenfassung stützen.

Die Performance in der Vergangenheit ist keine Garantie für zukünftige Erträge. Die hierin enthaltenen Informationen sind keine Zusicherung der oder Gewährleistung für die zukünftige(n) Performance. Weitere Informationen sind auf Anfrage erhältlich.

Dieses Dokument darf ohne unsere schriftliche Zustimmung weder vervielfältigt noch verbreitet werden. Die Verbreitung des vorliegenden Dokuments kann in bestimmten Jurisdiktionen, einschließlich der Vereinigten Staaten, durch Gesetze oder andere Bestimmungen eingeschränkt oder untersagt sein. Dieses Dokument ist nicht an Personen oder Rechtseinheiten gerichtet, die Staatsbürger oder Gebietsansässige einem Staat, Land oder einer sonstigen Jurisdiktion, einschließlich der Vereinigten Staaten, sind (oder ihren Sitz dort haben), in dem/der Verbreitung, Veröffentlichung, Verfügbarkeit oder Verwendung dieses Dokuments gegen Gesetze oder andere Bestimmungen verstoßen oder die Deutsche Bank AG dazu verpflichten würden, bisher noch nicht erfüllten Registrierungs- oder Lizenzierungsanforderungen nachzukommen. Personen, die in den Besitz dieses Dokuments gelangen, müssen sich über solche Beschränkungen informieren und diese beachten.

Alle Markenrechte liegen bei ihren jeweiligen rechtlichen Inhabern.

© 2017. Deutsche Bank AG. Alle Rechte vorbehalten.

Bei Zitaten wird um Quellenangabe gebeten.

Herausgeber: Deutsche Bank AG, Taunusanlage 12, 60325 Frankfurt am Main, Deutschland