

CIO Insights Reflektionen

Ein tiefergehender Blick: Entmystifizierung

Distributed-Ledger-Technologie

Markus Müller

Globaler Leiter Chief Investment Office
Wealth Management

Anja Bedford

Head of Blockchain
Global Transaction Banking



-
- 1 Distributed-Ledger-Technologie auf einen Blick
 - 2 Distributed-Ledger-Technologie (DLT)
 - 3 Wie sieht die Zukunft aus?
 - 4 Fokus auf Unternehmen und Anwendungsfälle
 - 5 Zusammenfassung und Ausblick
 - 6 Anhang

1

Distributed-Ledger-
Technologie auf einen
Blick

Übersicht

Ende 2017 haben wir uns erstmals mit der Distributed-Ledger-Technologie (vorwiegend Blockchain) und Kryptowährungen befasst. Dieser Bericht dringt tiefer in die Materie ein und führt eine umfassende Bewertung sowohl des Potenzials als auch der mit dieser neuen Technologie verbundenen Risiken durch, die sich auf eine Vielzahl von Bereichen auswirken könnten:

Governance und Recht | Wirtschafts- und Sozialstrukturen | Finanzprodukte und -dienstleistungen | Management der digitalen Identität | Nachhaltigkeit

- ① Das **Tempo bei der Einführung** der Distributed-Ledger-Technologie (DLT) in eine **Vielzahl** von Bereichen im Finanzsystem kündigt den Beginn einer neuen Ära an. Dies könnte im Hinblick auf die wirtschaftlichen und finanziellen Beziehungen ebenfalls als ein **neues Zeitalter für das Internet** betrachtet werden.
- ② Derzeit ist ein **sozioökonomischer Wandel** im Gang und die Grundlagen für den Einsatz der Blockchain-Technologie werden von einer Mischung aus **etablierten Unternehmen** und **Startups** geschaffen, die zahlreiche talentierte Entwickler aus der Finanzindustrie gewinnen konnten. Die Distributed-Ledger-Technologie könnte sich in **5 bis 10 Jahren** bereits als Standard etabliert haben. Einige Lösungen werden bereits dieses Jahr in Betrieb genommen.
- ③ **Die branchenübergreifende Zusammenarbeit** ist für das Erreichen der versprochenen Effizienz entscheidend. Blockchain hat ein **Gelegenheitsfenster** geschaffen, um die aktuellen Marktprozesse zu hinterfragen und durch den Einsatz neuer Technologien bessere und effizientere Lösungen zu schaffen, die bis 2022 zu **Einsparungen von 15-20 Milliarden US-Dollar** in der Finanzdienstleistungsbranche führen könnten. **10% der weltweiten BIP-Daten** könnten bis 2025 auf DLT gespeichert werden.
- ④ Blockchain **ist noch eine neue Technologie** und bevor sie für den Masseneinsatz tauglich ist, gibt es **Herausforderungen** im Hinblick auf Rechtsvorschriften, Technik und Standardisierung **zu überwinden**. Aus regulatorischer Sicht ist es **sehr wichtig**, dass neue Regeln nicht die Technologie als solche einschränken, sondern sich auf die jeweiligen Anwendungsfälle beschränken.
- ⑤ Blockchain wird **kein Allheilmittel** für alle unsere Probleme sein, wenn die Prozesse, Vorschriften, Anforderungen, Datenstrukturen und Richtlinien nicht **angepasst und standardisiert werden**. Andernfalls werden sich die heute bestehenden Probleme nur noch verschärfen.
- ⑥ **Produktivitätssteigerungen** durch die Harmonisierung bestehender asymmetrischer Datenprofile, da keine Vermittler benötigt werden.

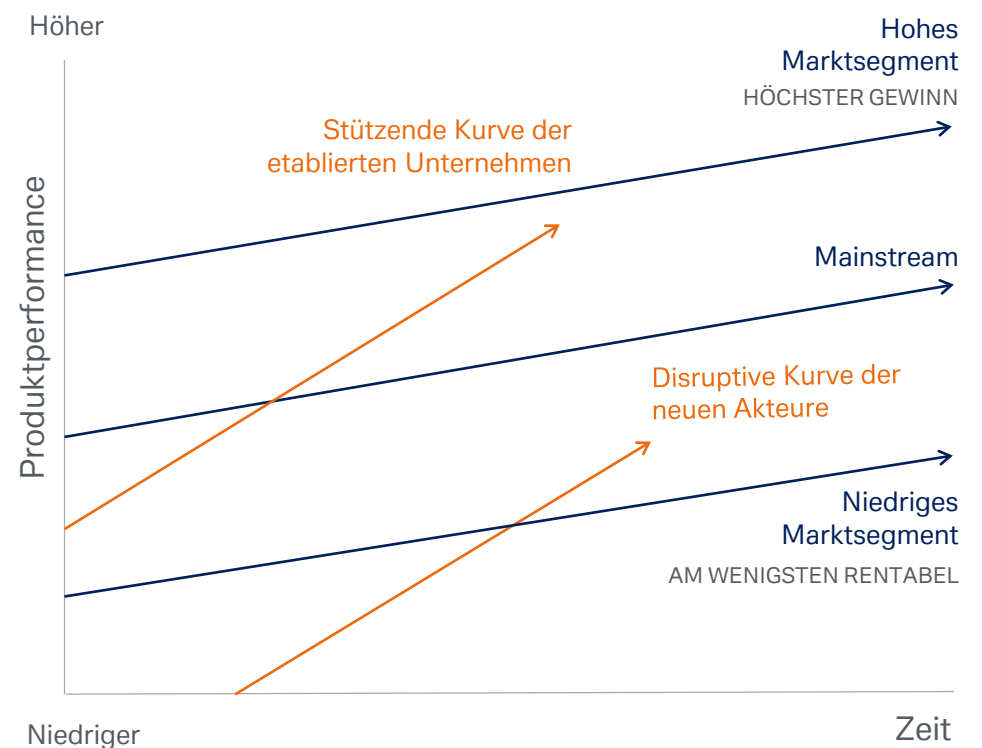
Quelle: Deloitte, IBM, World Economic Forum, Deutsche Bank AG

Was zeichnet eine disruptive Innovation aus?

Bevor wir uns näher mit der Distributed-Ledger-Technologie befassen, sollten wir einen Augenblick darüber nachdenken, was eine Entwicklung zu einer disruptiven Innovation macht.

„Disruption“ beschreibt einen Prozess, bei dem ein **kleineres Unternehmen** mit weniger Ressourcen in der Lage ist, **etablierte Unternehmen erfolgreich herauszufordern**. Etablierte Unternehmen konzentrieren sich eher darauf, ihre Produkte und Dienstleistungen für ihre anspruchsvollsten (und in der Regel rentabelsten) Kunden zu verbessern. Dabei neigen sie manchmal dazu, die Anforderungen in einigen Bereichen zu überziehen und **ignorieren die Bedürfnisse anderer Bereiche**. Neue Akteure, die disruptiv vorgehen, beginnen damit, **die übersehenen Bereiche erfolgreich zu bearbeiten** und Fuß zu fassen, indem sie, häufig zu einem **niedrigeren Preis**, passendere Funktionen anbieten. Etablierte Unternehmen, die in anspruchsvolleren Bereichen auf höhere Rentabilität abzielen, neigen dazu, nicht entschlossen genug zu reagieren. Die neuen Akteure wenden sich dann einem **höheren Segment zu** und liefern die Leistung, die die Mainstream-Kunden der etablierten Unternehmen fordern, während sie sich gleichzeitig die Vorteile bewahren, die ihren frühen Erfolg ausmachten.

Wenn Mainstream-Kunden beginnen, die Angebote der neuen Akteure in großem Umfang anzunehmen, ist die Disruption erfolgreich vollzogen.¹



¹Harvard Business Review
Quelle: Deutsche Bank AG

2

Distributed-Ledger- Technologie (DLT)

Rezension der vorherigen Publikation

- **Blockchains** und damit verbundene **Kryptowährungen** sind seit der Entwicklung des Internets die Erfindungen mit dem aller Wahrscheinlichkeit nach höchsten **disruptiven** Potenzial für den Finanzsektor und die Öffentlichkeit.
- Blockchain hat das Potenzial, einige Branchen von Grund auf zu revolutionieren und komplett neue Geschäftsmodelle für eine Peer-to-Peer-Community zu schaffen.
- Bitcoin, Ethereum usw. sind lediglich die **ersten Pionierprojekte**, deren Erfolg oder Scheitern von mehreren Faktoren, wie technische Sicherheit, regulatorische oder auch politische Einflüsse, abhängen wird.
- Als eine „**neuartige Assetklasse**“, die gegenwärtig viel Aufmerksamkeit genießt, könnten Kryptoanlagen zukünftig eine **interessante Alternative für die Diversifizierung des eigenen Portfolios darstellen**. Es besteht jedoch ein erhebliches Risiko eines Totalverlustes. Kryptowährungen stellen unserer Ansicht nach eine hoch spekulative Anlage dar.
- Ökonome interessieren sich schon lange für **die Herkunft und Verwendung des Geldes**, von Adam Smith über Ludwig von Mises bis heute: Nun sind durch die Kryptowährungen eine Reihe neuer Aspekte zu erforschen.
- Wenn Blockchain das **Vertrauen** in professionelle Dienstleistungen gewinnen kann, dann wird der Bedarf an Anwälten, Steuerberatern usw. in diesen traditionellen Funktionen des öffentlichen oder privaten Sektors **stark sinken**. Mit anderen Worten: die künstliche Intelligenz dürfte nicht die einzige Bedrohung für diese Berufe sein.
- Weitere Informationen finden Sie in unserer vorherigen Publikation [CIO Insights Reflektionen: Kryptowährungen und Blockchain – deren strukturelle Bedeutung für die Zukunft.](#)

Quelle: Deutsche Bank AG

Merkmale der Distributed-Ledger-Technologie

Kernfunktionalität von Distributed Ledgern

Konsistente, unveränderliche Datenerfassung

Ein kontinuierlicher Prozess, bei dem Ledgers aktualisiert werden, um die **gleichen Daten** in der **gleichen Reihenfolge zu halten**. Historische Daten können nicht einfach oder gar heimlich von einem einzelnen Teilnehmer geändert werden, wodurch sie praktisch **unantastbar werden**.

Sicherheit und zusätzliche Innovationen

Verschlüsselung und Validierung der Unterschrift

Die „Daten-Fingerabdrücke“, die durch eine einseitige Verschlüsselung erzeugt werden, ermöglichen eine schnelle Überprüfung der

Datenintegrität.

In den Distributed Ledgern werden die Identität und Berechtigungen bei jeder Transaktion **andauernd validiert**.

Verteilung über ein Netzwerk

Datenbanken (Ledgers) werden automatisch über die Netzwerkteilnehmer repliziert.

Die Validierung der Daten erfolgt über einen **vorgegebenen Algorithmus** und nicht über eine zentrale Autorität.

Smart Contracts

Ermöglicht die Integration von Geschäftslogik und Workflows in einen Distributed Ledger.

Möglichkeit der **Aktualisierung des Ledgers** (z. B. Ausführung von Zahlungen) auf der Grundlage vorgegebener Bedingungen.



Ergiebigere Datenquellen

- Umfangreicher und transparenter Audit Trail
- Nahezu Echtzeit-Zugriff auf korrekte Daten über mehrere Teilnehmer hinweg (Single-Version-of-Truth)

Reibungslose Wertübertragung

- Möglichkeit der Erfassung der Übertragung digitaler Vermögenswerte ohne zentrale Kontrollstelle
- Effiziente Transaktionsabwicklung mit Abrechnungswirksamkeit

Formbare und robuste Datenumgebung

- Kein einziger „Point-of-Failure“

Quelle: J.P. Morgan and Oliver Wyman, Deutsche Bank AG

Zu überwindende Herausforderungen



Skalierbarkeit:

Für eine breit angelegte Einführung von DLT ist das Skalierbarkeitsproblem (Transaktionskosten/Transaktionszeit) ein zentrales Problem, welches gelöst werden muss. Die Geschwindigkeit und Leistungsfähigkeit, mit der DLT-Netzwerke Peer-to-Peer-Transaktionen durchführen können, ist mit hohen **Gesamtkosten** verbunden, die bei einigen DLT-Typen höher sind als bei anderen. Diese Ineffizienz entsteht, weil jeder Knoten die gleichen Aufgaben wie alle anderen ausführt. Dies liegt daran, dass eine Reihe unabhängiger Parteien auf dezentrale Art einen Konsens erreichen müssen.



Interoperabilität:

Mit der Erweiterung des DLT-Ökosystems wächst auch die Notwendigkeit, dass diese **DLTs miteinander kommunizieren können**. Unternehmen entwickeln ihre eigenen DLTs und Anwendungen, die auf ihnen laufen. In jedem einzelnen Industriesektor werden daher von vielen verschiedenen Unternehmen viele unterschiedliche Ketten mit vielen **verschiedenen Standards entwickelt**. Dies verfehlt den Zweck der Distributed Ledger, nutzt die Vorteile der Netzwerke nicht und kann stellt sich als weniger effizient herausstellen als aktuelle Ansätze. Es gibt Schätzungen, wonach eine Blockchain-Implementierung etwa aus 80% Änderungen von Geschäftsprozessen und 20% Technologie-Implementierungen besteht.



Datenschutz:

Die Distributed-Ledger-Technologie ermöglicht eine vollständige Transparenz von Transaktionen. Bei einigen DLT-Anwendungen ist es wichtig, dass gewisse Informationen nicht für jeden zugänglich sind. Viele mögliche DLT-Anwendungen erfordern **Smart Contracts** für Transaktionen, die eindeutig mit bekannten Identitäten verknüpft sind, und werfen daher wichtige Fragen zum Datenschutz und zur Sicherheit der im Shared Ledger gespeicherten und zugänglichen Daten auf.



Regelung:

Eine breitere Akzeptanz von DLT wird auch davon abhängen, ob bestimmte regulatorische und rechtliche Herausforderungen zufriedenstellend gelöst werden. Verschiedene DLT-Produkte und -Dienstleistungen haben wahrscheinlich individuelle **Risikoprofile** und Auswirkungen auf die Märkte und sollten daher einzeln betrachtet werden. Neue Vorschriften sollten nicht nur **technologieneutral** konzipiert werden, sondern die bestehenden Vorschriften müssen überprüft werden, um Innovationsbarrieren und Hindernisse für den Einsatz von DLT-Lösungen zu erkennen und abzubauen. Die Tatsache, dass DLT-Knoten verschiedenen Rechtsordnungen unterstehen, wird auch zu Rechtsstreitigkeiten führen. Es bestehen noch offene Fragen, welches Recht bei grenzüberschreitenden Transaktionen Anwendung findet.

Quelle: Deloitte, Deutsche Bank AG

Mögliche wirtschaftliche Auswirkungen von DLT¹

- Weitreichende Auswirkungen auf **Buchhaltung, Recht, Regulierung und Politik.**
- Schnellere Einführung **wirtschaftlicher und politischer Rahmenbedingungen.**

- Die meist genutzten öffentlichen Blockchains, z.B. Bitcoin,
- verbrauchen **enorme Energiemengen.**
- Förderung und Audits der **Kreislaufwirtschaft des CO2-Handels** und der **Peer-to-Peer Energiemärkte.**

- **Unveränderbares** und **kontextbezogenes** Identitätsmanagement
- **Zuverlässig** und **belastbare** digitale Identitätssysteme
- **Manipulationssichere Wahlsysteme** und **Besitzerfasser.**



- **Neugewichtung** zwischen lokalen und globalen Lieferketten herstellen
- Bereitstellung von **Transparenz** und **Effizienz** in Sozialsystemen

- Beschleunigung von Transaktionen, Senkung der **Transaktionskosten** und **reibungslose Rückverfolgbarkeit**
- **Verlagerung** der Finanzdienstleistungsbranche von prozessorientierten Ansätzen zu **datenbasierten Arbeitsabläufen**
- **Dezentralisierung** von Finanzdienstleistungen
- **Verbriefung** z.B. Privatmarkt, Verschuldung, Crowdfunding.

¹Auszug
Quelle: weforum.org, IBM, Deutsche Bank AG

Potentielle Anwendungsfälle (Beispiel Blockchain)



Finanzinstitute

Internationaler Zahlungsverkehr
Kapitalmärkte
Handelsfinanzierung
Einhaltung gesetzlicher Vorschriften und Audit
Geldwäschebekämpfung und Know Your Customer (KYC)
Versicherung
Peer-to-Peer-Transaktionen



Unternehmen

Supply-Chain-Management
Gesundheitswesen
Immobilien
Medien
Energie



Regierungen

Dokumentenverwaltung
Identitätsmanagement
Wahlen
Steuern
Regierungs- und gemeinnützige Organisationen
Transparenz
Gesetzgebung, Compliance und Regulierungsaufsicht



Branchenübergreifend

Finanzmanagement und Buchhaltung
Abstimmung von Aktionären
Dokumentenverwaltung
Cybersicherheit
Big Data
Datenspeicherung
Internet der Dinge
Digitale Identität

Quelle: Moody's Investors Service, Deutsche Bank AG

DLT hat das Potenzial, die meisten Branchen zu revolutionieren



Finanzindustrie:

- Dezentrale Vermögensverwaltung: Tokenisierung von Vermögenswerten durch Darstellung eines Vermögenswertes (z.B. Öl, Gold) als digitaler Token¹.
- Beschleunigung und Vereinfachung grenzüberschreitender Zahlungen.



Gesundheitswesen:

- Sicherstellung der Echtheit und Rückverfolgbarkeit von Arzneimitteln.
- Bereitstellung einer dezentralen Datenbank für das Management von Patientendaten mit der Möglichkeit, sensible Patientendaten auf einer sicheren Grundlage auszutauschen.



Lebensmittelindustrie:

- Verbesserung der Transparenz und Rückverfolgbarkeit in der Lebensmittelindustrie zur Bekämpfung von Lebensmittelfälschungen.
- Identifizierung und Entfernung von Lebensmitteln, die zurückgerufen wurden oder abgelaufen sind.



Automobilindustrie:

- Verbesserung der Just-in-Time-Logistik, Reduzierung von Fehlbestellungen und Erhöhung des Lagerumschlags.
- Rückverfolgung der Herkunft der Ersatzteile in jeder einzelnen Phase der Lieferkette und Ermittlung der tatsächlichen Abnutzung eines Fahrzeugs.



Musikindustrie:

- Erfassung von Metadaten und Eigentumsinformationen für digitale kreative Inhalte.
- Lösungen für die Veröffentlichung von Musik, die Optimierung des Vertriebsmodells und die Steigerung der Einnahmen für die Autoren.



Environmental Social Governance (ESG):

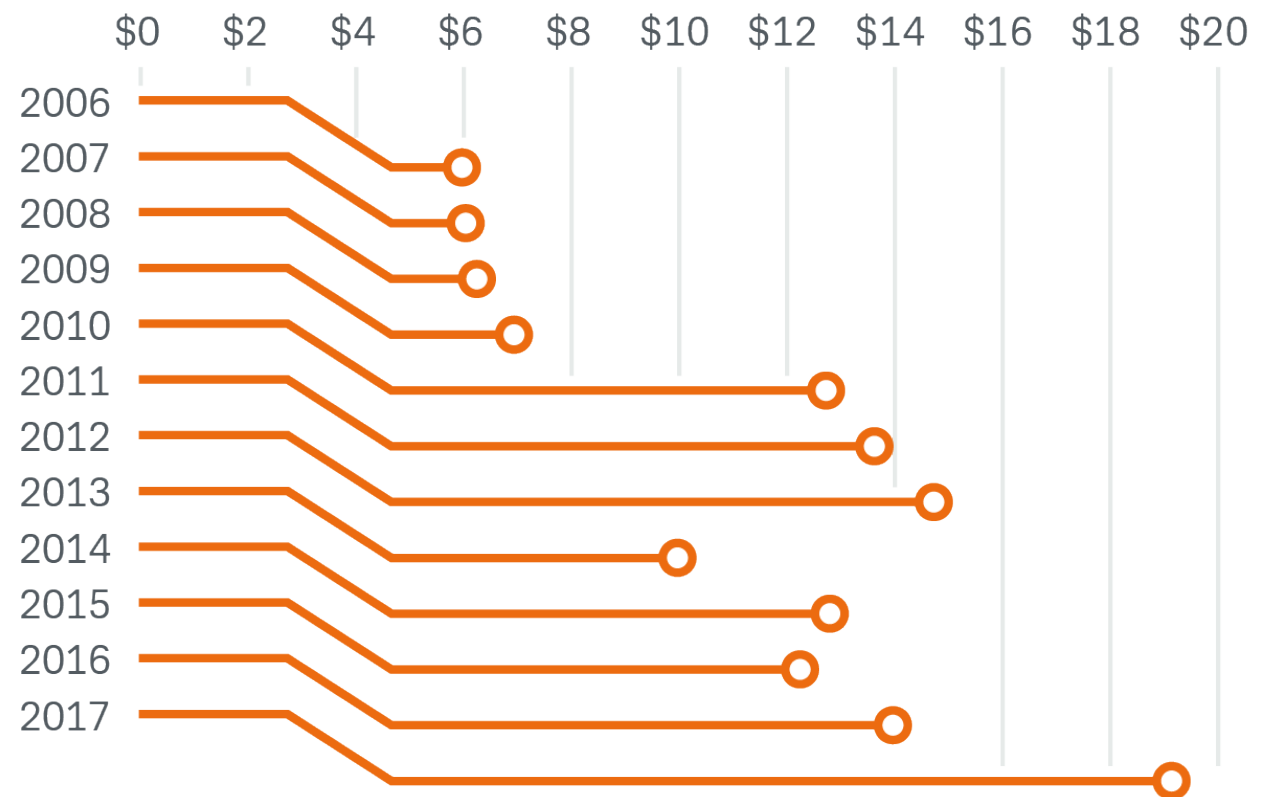
- Veridium arbeitet mit IBM zusammen und nutzt die IBM-Blockchain-Technologie, um Token mit „sozialen und ökologischen Auswirkungen“ zu erstellen.
- Die Tokenisierung von CO₂-Zertifikaten umfasst den gesamten Prozess der CO₂-Bilanzierung und wird den Handelsprozess vereinfachen.

¹Tokenisierung oder Digitalisierung von Vermögenswerten ist der Prozess der Umwandlung von Rechten an einem Vermögenswert in einen digitalen Token auf einem Distributed Ledger. Die Tokenisierung reduziert einen erheblichen Teil der Reibung, die beim Halten, Lagern und Übertragen physischer Vermögenswerte wie Gold oder Öl entsteht. Quelle: deloitte.com, weforum.org, IBM, Deutsche Bank AG

Cybersicherheit ist eine wichtige Komponente

- Die **Demokratisierung** von Branchen, z.B. von Finanzdienstleistungen auf DLT, verlagert die Organisations- und Prozessrisiken auf die Ebene der **technologischen Risiken**.
- Um das Vertrauen zu erhalten, wird die **Cybersicherheit** zu einem wichtigen Erfolgskriterium für öffentliche DLTs.
- Verstöße gegen mehrere Kryptowährungsbörsen in jüngster Zeit sind ein Beleg für die Bedeutung eines sicheren **Wallet Managements** auf Branchenniveau.
- Das Konzept der Smart Contracts könnte zu einer **hohen Automatisierung** führen, bringt jedoch gleichzeitig ein hohes **Risiko für Schwachstellen** mit sich.
- Eine automatisierte und dezentrale DLT bietet bei Risiken nicht den gleichen Grad an flexibler Reaktionsfähigkeit wie ein manueller Prozess. **Alle potenziellen Risiken** müssen **im Vorfeld im Vertrag** festgelegt werden.

Steigende Ausgaben für Cybersicherheit (USA, in Mrd. USD)



Fußnote: Stand: Daten vom 16. Februar 2017. 2017 Prognose von Cybersecurity Ventures.
Quelle: sia.tech, phys.org, Deutsche Bank AG

3

Wie sieht die Zukunft
aus?

Wie sieht die Zukunft aus?

10%

der weltweiten BIP-Daten könnten bis 2025 auf der Distributed-Ledger-Technologie gespeichert werden.

11-12 Mrd. USD

Gesamteinsparungen durch den Einsatz von Distributed Ledgern für Clearing und Abwicklung von Barsicherheiten.

150 Mrd. USD

jährliche Kosteneinsparungen durch den Einsatz von DLT zur Darstellung von Vermögenswerten (z.B. Öl, Gold) als digitale Token.

2-4 Mrd. USD

jährliche Kosteneinsparungen in den Vereinigten Staaten durch die Aufzeichnung von Eigentumsrechten über DLT.

15-20 Mrd. USD

jährliche Einsparungen bei den Betriebskosten in der Finanzdienstleistungsindustrie bis 2022.

75%

Zeitersparnis durch den Einsatz von DLT zur Beilegung finanzieller Streitigkeiten.



Die Distributed-Ledger-Technologie hat das Potenzial, die Effizienz drastisch zu verbessern, was zu erheblichen Zeiteinsparungen und Kostensenkungen und damit zu einer Steigerung der Produktivität führen könnte.

Wie sieht die Zukunft aus?

Wir haben Industrieexperten befragt



Keith Bear



Joseph Lubin (Gründer)
Chelsea Burkhart
Clark Thompson
Andrew Keys
Ajit Tripathi
Jeremy Millar
John Zimmerebner
Jason Jones
Rouven Heck (uPort)



Paul DiMarzio
Lance Arlaus
Dan O'Prey
Vera Newhouse
Ashta Doyle



Brian Behlendorf



Brian McNulty

Quelle: IBM, ConsenSys, Digital Asset, Hyperledger, r3, uPort, Deutsche Bank AG

Wichtige Fragen zur Blockchain

Wie sieht Ihre Vision für Blockchain aus?

Wo befinden wir uns im ‚Hype-Zyklus‘?

Wie sehen die nächsten Schritte aus?



Was sind die Herausforderungen bei der Implementierung von Blockchain?

Wie funktioniert Ihre Art von Blockchain?

Welche Vorteile hat das dezentrale Geschäftsmodell?

Unterschiedliche Blockchain-Technologien

ConsenSys

Digital Asset

IBM / Hyperledger

R3

Ethereum
Foundation

Global Synchronisation
Log (GSL)

Hyperledger
Fabric

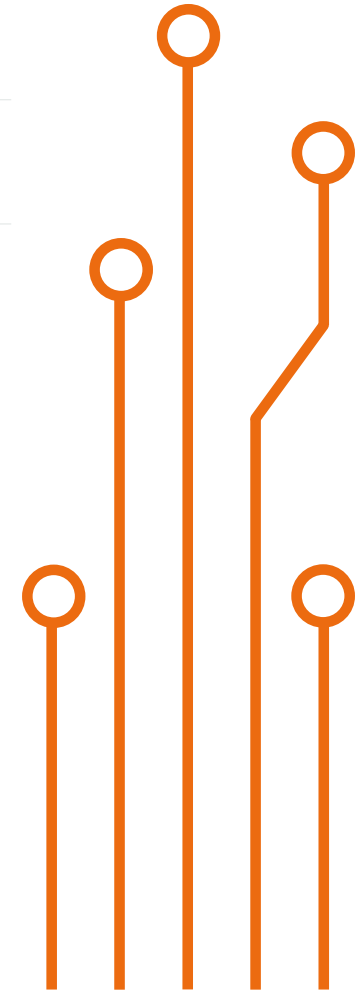
Corda

Ethereum ist eine öffentliche, Open-Source-Blockchain, die von Ethereum-Entwicklern geführt wird. Sie ermöglicht die Entwicklung von Systemen automatisierter und ausführbarer Vereinbarungen, die sicherstellen, dass alle Gegenparteien während einer Transaktion fair behandelt werden. Durch das Proof-of-Work-System (PoW) vereinbaren alle Teilnehmer einen gemeinsamen Ledger. Dieser ressourcenintensive Prozess beeinträchtigt die Performance bei der Verarbeitung der Transaktion. Ethereum hat eine eingebaute Kryptowährung namens Ether, die Knoten belohnt, die zum Erreichen eines Konsens durch Mining-Blöcke beitragen.

Die Distributed-Ledger-Technologie basiert auf der Smart-Contract-Sprache Digital Asset Modeling Language (DAML). GSL konzentriert sich auf die Nutzung der Vorteile gemeinsamer, replizierter Ledger, bietet aber gleichzeitig Sicherheit und Anonymität durch die Verwendung der Blockchain als einem die Privatsphäre schützenden Dienst, der sich gegenseitig ausschließende Ereignisse durch die Herleitung dieser Zustände aus dem Transaktionsstrom sicherstellt. Da sie die Integrität der Daten gewährleistet, ist GSL DSGVO-konform.¹ GSL benötigt keinen Proof-of-Work und ist daher in hohem Maße skalierbar.

Modulare Blockchain-Plattform, die von der Linux Foundation verwaltet wird. Sie bietet dem Benutzer Zugriff über sog. „Kanäle“, die sicherstellen, dass Informationen nur an autorisierte Teilnehmer weitergegeben werden. Infolgedessen muss ein Konsens nur auf Transaktionsebene und nicht auf Ledgerebene erreicht werden, wodurch der Ressourcenbedarf reduziert und die Skalierbarkeit der Performance verbessert wird. Assets können nicht von einem Kanal zum anderen verschoben werden. Fabric bietet die Möglichkeit, eine native Währung oder einen digitalen Token mit Chaincode zu entwickeln.

Spezialisierte Distributed-Ledger-Technologie mit Fokus auf die Finanzindustrie und den Datenschutz durch verschlüsselte Punkt-zu-Punkt-Verbindungen. Sie gilt als „subjektive“ DLT, da sie nur die spezifischen Informationen erfasst, an denen die Teilnehmer beteiligt waren, und diese im sog. Corda Vault speichert. Corda verwendet nicht das Proof-of-Work-System, sondern erreicht auf Transaktionsebene einen Konsens, indem nur die beteiligten Parteien berücksichtigt werden. Durch die Ausführung von Smart Contracts wird die Gültigkeit gewährleistet.



¹Datenschutz-Grundverordnung

Quelle: Frankfurt School Blockchain Center, Corda, Digital Asset, Hyperledger, Ethereum, Deutsche Bank AG

Wie sieht die Vision der Blockchain aus?

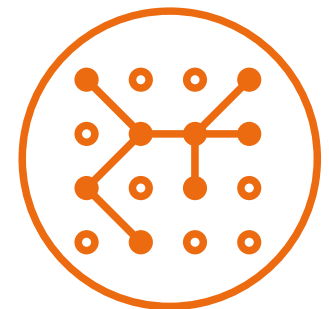


- Hinter Blockchain- und der Distributed-Ledger-Technologie steckt weit mehr als nur Bitcoin und Kryptowährungen.
- Die Blockchain-Technologie und Apps haben **durch den Einsatz von Smart Contracts und Vermögensbesitz** die Möglichkeit, die **Macht zentraler Autoritäten zu dezentralisieren**. Diese Verlagerung **wird die derzeitigen Unternehmen und die wirtschaftlichen und sozialen Paradigmen verändern**. Die Transaktionskosten und Zugangshindernisse werden in verschiedenen Branchen reduziert. Im Ergebnis könnte das zu einer **Zunahme des wirtschaftlichen Austauschs und des Wohlstands führen**.
- Blockchain ist eine neue, fortschrittliche Technologie. Obwohl sie mit Bitcoin begann und gegenwärtig vielfach von Kryptowährungen eingesetzt wird, gibt es heute für viele Bereiche und Anwendungen **nicht-finanzielle Einsatzmöglichkeiten**. So wurde IBM beispielsweise wegen Bitcoin auf DLT aufmerksam, experimentierte dann mit Ethereum, wandte sich der Blockchain zu, baute ein eigenes Blockchain-Netzwerk auf und spendete den Code an das Hyperledger-Projekt.
- Unternehmen nutzen das Potenzial der Blockchain, indem sie diese über Open Source **zugänglicher und offener machen**. Die dem System zugrunde liegende Philosophie zielt darauf ab, von einer Welt, in der streng voneinander getrennte Silosysteme gebaut werden, zu kollaborativen Systemen überzugehen.
- Die Leitidee besteht darin, robuste und effiziente Standards für Distributed-Ledger-Technologien bereitzustellen, die die wirtschaftliche Akzeptanz im Mainstream erleichtern. Zukünftige Anwendungen werden eine Welt mit vielen **untereinander verknüpften, verteilten Datenbanken und Blockchains** mit sich bringen, von denen jede auf den Zweck ihrer Benutzer spezialisiert sind und die Möglichkeit haben wird, bei Bedarf **mit anderen Ledgern zu kommunizieren**.
- Das Ziel besteht darin, die Blockchain-Wissenschaft durch **Beseitigung** von Komplexitäten **voranzubringen und Blockchains so leichter zugänglich und offener zu machen**. Darüber hinaus richtet sich der optimale Fokus darauf, die Branchenziele von Distributed Ledgern und Smart Contracts voranzutreiben.
- Wenn es möglich wäre, die Märkte für den Einsatz von DLT zu öffnen, würde dies viel Kreativität freisetzen. Jeder hätte **Zugang zu einer einzigen Version der Wahrheit (single version of the truth)** und wüsste, dass die Daten korrekt sind.
- **Die wahren Grenzen der Blockchain sind noch unbekannt**. Entwickler und Pioniere bewegen sich hier in einem noch unerforschten Gebiet. Neue Geschäftsmodelle werden entstehen und können eine Weile parallel zu bestehenden Geschäftsmodellen bestehen.

Quelle: IBM, ConsenSys, Digital Asset Holdings, Hyperledger, r3, Deutsche Bank AG

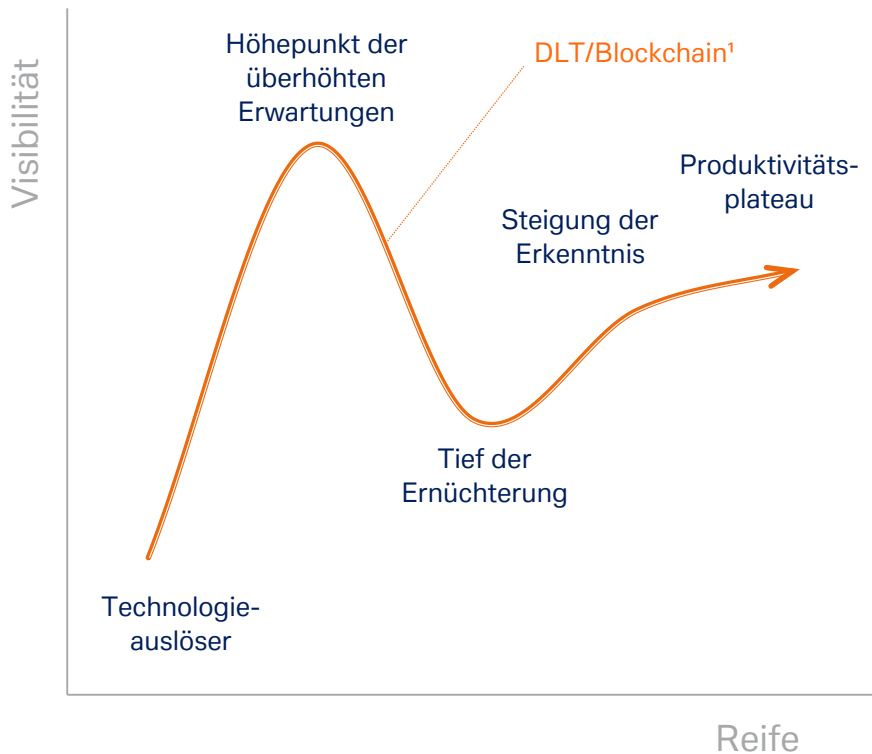
Vision für die Dezentralisierung

- Durch die Dezentralisierung erhalten Marken und Gemeinschaften die Möglichkeit, die Initiative zu ergreifen und **zentralistische Funktionsweisen in Frage zu stellen**.
- Die Blockchain bietet die Möglichkeit **einer politischen und architektonischen Dezentralisierung**, da keine Abhängigkeit von einer obligatorischen Zentralstelle besteht und die Infrastruktur auf Rechnern über die ganze Welt verteilt ist. Aus logischer Sicht ist die **Blockchain** jedoch **zentralisiert**, da es **einen gemeinsam vereinbarten Zustand** und ein gemeinsames Regelwerk für den vereinbarten Zustand gibt.
- Einige der größten Akteure im Bereich der Distributed Ledger wie IBM oder Digital Asset wollen die Blockchain nicht für eine allgemeine Dezentralisierung, sondern als **Verbesserung des gegenwärtigen Systems** nutzen, während andere führende Akteure wie ConsenSys eine breitere Vision der Dezentralisierung mit **dem Ziel des sozioökonomischen Wandels** haben.
- Die Verwendung der Blockchain in einem **hybriden zentralisierten–dezentralen** Modell ermöglicht es, die **Vorteile der zentralen Steuerung zu nutzen** und gleichzeitig die notwendige Einrichtung **zentraler Einheiten zu vermeiden**.
- Einige der Top-Player sind der Auffassung, dass die **Zentralisierung von Geschäftsprozessen** unproblematisch und in der Regel **gesetzlich geregelt** ist, daher sollte die Blockchain eingesetzt werden, um das **System effizienter, effektiver und sicherer zu machen**.
- Andere, wie ConsenSys zielen darauf ab, die Strukturen **wirtschaftlicher, sozialer und politischer Systeme zu revolutionieren** und die Macht der nach einer Monopolstellung und Rendite strebenden Lobbyisten zu dezentralisieren, was zu einem Wandel zu **faireren, offeneren und transparenteren wirtschaftlichen und sozialen Paradigmen führen wird**.
- Die Senkung der Transaktionskosten und der Abbau der Hindernisse für den Ausbau eines dezentralen Modells wird wahrscheinlich **zu einem Anstieg des wirtschaftlichen Austauschs und Wohlstands führen**.



Quelle: IBM, ConsenSys, Digital Asset Holdings, Hyperledger, Vitalik Buterin, Deutsche Bank AG

Wo befinden wir uns im Hype-Zyklus?



Unterschiedliche Meinungen über die aktuelle Position im Hype-Zyklus:

„Es begann mit Bitcoin und seitdem gibt es eine starke Volatilität.“

„Wir befinden uns in einer Blase und diese Blase wird immer größer und größer.“

„Wir sehen immer noch jede Menge Hype.“

ConsenSys

„Der gerade stattfindende Masseneinsatz begann 2018. Daher werden dieses Jahr wichtige Etappenziele bei der Umsetzung der wirtschaftlichen und sozialen Werte bringen.“

Keith Bear, IBM

„Wir haben den Gipfel definitiv überschritten und stehen wahrscheinlich am Anfang einer Erleuchtung.“

Brian McNulty, r3

Die Vereinfachung/der Austausch der bestehenden Infrastruktur ist ein langfristiger Prozess.

- Es müssen umfangreiche Veränderungsmanagement-Projekte gestartet werden
- Das Krypto-Ökosystem ist durch ein unterschiedliches Entwicklungstempo gekennzeichnet.

¹Deutsche Bank Global Transaction Banking (GTB) House View
Quelle: Gartner, IBM, Consensys, Digital Asset Holdings, Hyperledger, Deutsche Bank AG

Herausforderungen

- Die bedeutendste Herausforderung im Zusammenhang mit Blockchain ist der **Mangel an technischem Verständnis**, insbesondere in anderen Branchen als dem Bankensektor, und es herrscht ein weitverbreitetes Unverständnis zu ihrer Funktionsweise. Dies erschwert Investitionen und die Sondierung von Ideen.
- Einführungsphase: Steigende Anzahl von Produkten und Technologien
 - Unternehmen entwickeln ihre eigenen Blockchains und Anwendungen, die auf ihnen laufen. In jedem einzelnen Industriesektor werden daher von verschiedenen Unternehmen viele verschiedene Ketten nach unterschiedlichen Standards entwickelt. Dies verfehlt den Zweck der Distributed Ledger, **nutzt die Netzwerkeffekte nicht** und kann sich als weniger effizient herausstellen als aktuelle Ansätze.
- Es fehlt die grundlegende Funktionalität:
 - Derzeit gibt es **kein Bargeld** im Ledger, was eine **reibungslose Wertübertragung** erlauben würde, wenn wir davon ausgehen, dass andere Wertgegenstände (z.B. Sicherheiten, Grundbucheinträge) in der Blockchain liegen würden.
 - Außerdem gibt es **keine Verbindung zu einer digitalen Identität**, die eine einfache Identifizierung erlauben würde.
- Implementierung und Standardisierung:
 - Zur Zeit gibt es keine einheitliche Definition von Blockchain.
 - **Mangel an Entwicklern**, die Erfahrung mit dem Aufbau einer Blockchain-Technologie haben.
 - Es ist schwierig einen Standard zu definieren, **da mehrere Blockchains benötigt werden, um unterschiedliche Fälle zu lösen**. Es gibt **keinen Netzwerkeffekt**.
 - **Interoperabilität** mit Legacy- und weiteren Blockchaintechnologien ist die Lösung.
 - **Unsicherheit** der weiteren Entwicklung der rechtlichen und regulatorischen Ausrichtungen.
- Kulturwandel:
 - End-to-End-Wertschöpfungsketten müssen von **den verschiedenen Akteuren bewertet werden**, um tatsächlich von den Effizienzvorteilen zu profitieren, die die Blockchain verspricht.
 - **Eine Zusammenarbeit** über Silos und Branchen hinweg ist **erforderlich** („collaborate to compete“).
- Übereilte Beurteilung der Skalierbarkeit und des Einsatzes von Produkten in der Produktion:
 - Auch das Internet war anfangs nicht sehr gut skalierbar, sicher und vertraulich. Die Entwicklung dieser Attribute hat **Zeit gekostet**.
 - Die Inbetriebnahme von Systemen in großen Unternehmen hat auch bei bewährter Technologie eine längere Vorlaufzeit. Es muss sichergestellt sein, dass die Blockchain die Sicherheit und Gefahrenabwehr des zu implementierenden Systems gewährleistet. Die **Lernkurve von Unternehmen ist mit den Anfängen des Internets vergleichbar**.

Quelle: Deloitte, World Economic Forum, ConsenSys, Deutsche Bank AG.

4

Fokus auf Unternehmen und Anwendungsfälle

Die Informationen auf den folgenden Seiten sind keine Empfehlung zum Kauf, Halten oder Verkauf von Finanzinstrumenten, sondern stellen lediglich eine neutrale (Produkt-)Information dar.

r3

R3 wurde 2014 gegründet und führt ein Konsortium von mehr als 200 Mitgliedern und Partnern aus dem privaten und öffentlichen Sektor. Dazu gehören **führende Finanzunternehmen**, wie die Bank of America, Barclays, BNP Paribas, HSBC oder die Deutsche Bank, aber auch renommierte Institutionen wie die Royal Bank of Canada, die sie zum **größten Zusammenschluss** dieser Art im **Blockchain-Bereich macht**. Die Kombination der massiven Ressourcen und Fähigkeiten dieser Mitglieder führt zu enormen Chancen, stellt aber gleichzeitig eine große Herausforderung dar, da die **Zusammenarbeit** ein **unkonventioneller Ansatz** für diese Unternehmen ist. Das globale r3-Team besteht aus über

180 Fachleuten in 13 Ländern, die von über 200 Technologie-, Finanz- und Rechtsexperten unterstützt werden, und arbeitet auf Corda, einer Open-Source-Blockchain-Plattform.

Die Corda-Plattform wurde entwickelt, um **teure Reibungsverluste** bei Geschäftsvorgängen zu **beenden, indem sie Unternehmen direkte Transaktionen ermöglicht**. Die Plattform wird bereits in mehreren Branchen, z.B. Finanzdienstleistungen, Gesundheitswesen, Versand, Versicherungen usw. eingesetzt.

2018: Einführung von Corda Enterprise, einer **kommerziellen Distribution** des Open-Source-Systems, die speziell auf die Anforderungen des modernen Geschäftsbetriebs zugeschnitten ist. Sie erlaubt es Unternehmen, **die Blockchain-Plattform auszuwählen, die am besten zu ihren individuellen Anforderungen passt** – unabhängig von Branche, Größe oder Entwicklungsstand.

Die Kernfunktionalitäten von Corda umfassen:

- **Konsens:** Teilnehmer zum Konsens über gemeinsame Fakten bringen, kostspielige und zeitraubende Abstimmungen vermeiden.
- **Datenschutz:** Minimierung von Datenlecks, weil lediglich die erforderlichen Transaktionsdaten gemeinsam genutzt werden.
- **Integration:** Corda wurde so konzipiert, dass es sich leicht in bestehende Systeme integrieren lässt und mit diesen interagieren kann.
- **Branchenübergreifend:** Corda bietet ein Gateway zu einem dynamischen Netzwerk von Blockchain-Anwendungen für branchenübergreifende, komplexe und lebensnahe Probleme.



Quelle: r3

Marco Polo

TradelX und r3 starten Marco Polo als gemeinsames Unternehmen

- r3 und TradelX haben in Zusammenarbeit mit einem Dutzend der weltweit führenden Finanzinstitute Marco Polo entwickelt, eines der am schnellsten wachsenden Geschäftsnetzwerke zur Handelsfinanzierung.
- Marco Polo konzentriert sich auf eine **Trade Finance-Plattform**, die Finanzinstituten und ihren Unternehmenskunden Vorteile bietet, indem sie **Kosten, Risiken und Zeitaufwand geschäftlicher Transaktionen senkt**. Die folgenden Geschäftsvorgänge werden abgedeckt:
- Das heutige Ökosystem der Handelsfinanzierung steht vor zahlreichen Schwierigkeiten/Hindernissen, da es an **Standards zwischen den Handelsteilnehmern fehlt**. Die einzelnen Handelssysteme sind verunreinigt und nicht interaktiv.
- Auf der Grundlage der Blockchain-Technologie von Corda zielt Marco Polo darauf ab, diese Hindernisse zu überwinden, indem eine **Interoperabilität mit Regeln und Standards** ermöglicht wird. Dabei können die Mitglieder sich gleichzeitig über Application Programming Interfaces (APIs) ganz einfach in interne und externe Systeme integrieren.
- Zu den Hauptzielen gehört eine **Steigerung des Handelsfinanzierungsvolumens** und die Reduzierung des Betrugsrisikos sowie kostspieliger Fehler durch die Nutzung einer einzigen Quelle der Wahrheit für kritische Handelsdaten, die zu einem globalen, sicheren offenen Geschäftsnetzwerk wird.

Identitäten

Bestellungen

Rechnungen

Versand-/Logistikinformationen

Handelsbestände

Kreditrisiko



Quelle: Tradelx, r3, marcopolo.finance

Hyperledger

Hyperledger fungiert als Inkubator und fördert Unternehmenslösungen, **Open-Source-Business-Blockchain-Technologien**, die auch Distributed Ledger, Smart Contract Engines, Client-Bibliotheken, grafische Schnittstellen, Utility-Bibliotheken und Beispielanwendungen umfassen. Hyperledger ist eine der am schnellsten wachsenden Open-Source-Blockchain-Communities, die von der Linux Foundation gehostet wird.

Hyperledger bietet die zugrunde liegende Open-Source-Software, mit der **jeder Apps entwickeln kann**, die den Geschäftsanforderungen entsprechen.

Auf der Grundlage der technischen Governance und offenen Zusammenarbeit werden Einzelentwickler, Service- und Lösungsanbieter, Regierungsverbände, Unternehmensmitglieder und Endanwender gleichermaßen aufgefordert, sich an der Entwicklung und Förderung dieser **zukunftsweisenden Technologien** zu beteiligen.

Hyperledger Business Blockchain-Technologien

- Hyperledger **fungiert als Inkubator und fördert eine Reihe von Blockchain-Technologien**, die auch Distributed Ledger, Smart Contract Engines, Client-Bibliotheken, grafische Schnittstellen, Utility-Bibliotheken und Beispielanwendungen umfassen. Die Hyperledger-Treibhausstrategie fördert die Wiederverwendung gemeinsamer Bausteine und somit eine **schnelle Erneuerung von DLT-Komponenten**.

Hyperledger hat 5 Frameworks...

1. Hyperledger Fabric – Als Grundlage für die Entwicklung von Applikationen oder Lösungen mit einer modularen Architektur bestimmt, ermöglicht Hyperledger Fabric-Komponenten, wie Konsensus- und Mitgliedschaftsdiensten, als **Plug-and-Play** ausgeführt zu werden.
2. Hyperledger Sawtooth: Eine modulare Plattform zum Erstellen, Bereitstellen und Ausführen von Distributed Ledgern. Hyperledger Sawtooth enthält **einen neuartigen Konsensalgorithmus**, Proof of Elapsed Time (PoET) (Nachweis der verstrichenen Zeit), der auf große verteilte Validatorpopulationen mit **minimalem Ressourcenverbrauch** abzielt.
3. Hyperledger Burrow – Eine ‚genehmigungsfähige‘ **Smart Contract-Maschine**. Burrow stellt einem modularen Blockchain-Client einen zugelassenen Smart Contract-Interpreter zur Verfügung, der teilweise nach den Vorgaben der Ethereum Virtual Machine (EVM) aufgebaut ist.
4. Hyperledger Iroha – Ein Business Blockchain-Framework, das so konzipiert ist, dass es einfach und schnell in **Infrastrukturprojekte integriert werden kann**, die eine Distributed-Ledger-Technologie erfordern.
5. Hyperledger Indy – Ein Distributed Ledger, der speziell für eine **dezentrale Identität** entwickelt wurde. Stellt Tools, Bibliotheken und wiederverwendbare Komponenten für die Erstellung und Verwendung unabhängiger digitaler Identitäten bereit, die auf Blockchains oder anderen Distributed-Ledgern für die Interoperabilität basieren.



Quelle: Hyperledger

Hyperledger

...und 5 Tools.

1. Hyperledger Caliper – Ein Blockchain-Benchmark-Tool, das es Benutzern ermöglicht, die **Leistung** einer bestimmten Blockchain-Implementierung anhand einer Reihe vordefinierter Anwendungsfälle **zu messen**.
2. Hyperledger Cello – Es zielt darauf ab, das On-Demand „as-a-service“ **Bereitstellungsmodell** in das Blockchain-Ökosystem zu integrieren, um **den Aufwand** für die Erstellung, Verwaltung und Beendigung von Blockchains zu reduzieren.
3. Hyperledger Composer – Ein Kollaborationstool für den Aufbau von Blockchain-Geschäftsnetzwerken, die **die Entwicklung von Smart Contracts** und deren Einsatz in einem Distributed Ledger beschleunigen.
4. Hyperledger Explorer – Kann Blöcke, Transaktionen und zugehörige Daten, Netzwerkinformationen, Chaincodes und Transaktionsfamilien sowie alle anderen in der Ledger gespeicherten relevanten Informationen **anzeigen, aufrufen, bereitstellen oder abfragen**.
5. Hyperledger Quilt – Es bietet **Interoperabilität zwischen Ledgersystemen** durch die Implementierung von ILP, das in erster Linie ein Zahlungsprotokoll ist und dazu dient, Werte über Distributed und Non-Distributed Ledger zu übertragen. Diese sollen dazu beitragen, eine Multi-Community von Stakeholdern aufzubauen.

Lieferkette für Diamanten

Dieses System ermöglicht es Unternehmen, **genau zu verfolgen, wo Konfliktdiamanten in die Lieferkette gelangen**, und zu verhindern, dass sie auf den Markt gelangen.

Um zu verhindern, dass Konfliktdiamanten in die Lieferkette gelangen, arbeiten die Hyperledger Premier-Mitglieder SAP Ariba und IBM mit Everledger zusammen, um ein verteiltes Ledger-Diamant-Track-and-Trace-System mit **Hyperledger Fabric v1.10** zu testen, an das sich jeder aus der Branche wenden kann-vom Bergmann einer Diamantenmine über den Händler zu den Einzelhändlern.

Wenn Sie einen Diamanten ins Licht halten, entsteht ein **einzigartiges Muster**, das zur Erstellung einer ID geeignet ist. Wenn ein Beutel mit Diamanten in der Lieferkette den Besitzer wechselt, generiert er zwei Einträge in der Kette: die beim Senden und Empfangen vorhandenen Diamanten-IDs. Sobald sich eine Diamanten-ID-Nummer im System befindet, **bietet sie Integrität**, da jeder Beteiligte dann die **Herkunft des Diamanten abfragen und überprüfen kann**.



Quelle: Hyperledger

IBM

International Business Machines Corporation (IBM) bietet **Computerlösungen** durch den Einsatz **modernster Informationstechnologie**. Die Lösungen des Unternehmens umfassen Technologien, Systeme, Produkte, Dienstleistungen, Software und Finanzierungen. IBM bietet seine Produkte über seine globale Vertriebsorganisation sowie eine Vielzahl von Drittanbietern und Wiederverkäufern an.

Fortschritt

Als IBM auf Bitcoin aufmerksam wurde, begann das Unternehmen sehr rasch zu prüfen, wie die Blockchain-Technologie genutzt werden könnte, um **Branchen und ihre Geschäftstätigkeiten zu unterstützen**. IBM begann mit dem Aufbau eines eigenen Open-Source-Blockchain-Netzwerks und spendete den Code für das Hyperledger-Projekt der Linux Foundation, wobei der Schwerpunkt auf einem zugelassenen und privaten Netzwerksystem lag. Später startete IBM eine Initiative zum **Handel mit Emissionsgutschriften über Tokenisierung**.

Technologie

IBM hat Fabric in die Hyperledger Foundation eingebracht. Das war das erste Projekt, das in einen aktiven Status übergang. Fabric ist eine Blockchain-Framework-Implementierung, die es ermöglicht, Komponenten wie Konsens- und Mitgliederdienste als Plug-and-Play zu implementieren. Fabric bietet ein zugelassenes Netzwerk, vertrauliche Transaktionen und eine erweiterbare Architektur. Hyperledger Fabric ist auf dem besten Weg zum **De-facto-Standard für Unternehmen-Blockchain-Plattformen** zu werden.

Anwendungsfälle

Japan Exchange Group Launch Their Own Blockchain Consortium	Banking consortium awards Digital Trade Chain contract to IBM	DTCC selects IBM, AXONI and R3 to develop DTCC's distributed ledger solution for derivatives processing	Deutsche Börse CollCo project green-lighted by Eurex
Borsa Italiana collaborate with IBM to develop securities data blockchain solution for European SMEs	Northern Trust Goes Live With IBM-Powered Private Equities Blockchain	IBM and leading banks complete POC of blockchain-based shared KYC	CLS Group has partnered with IBM to release a payment netting service, CLS Netting



Schwerpunktthemen

Finanzdienstleistungen Unternehmen Verbraucher Branchenübergreifend

Quelle: IBM

We.Trade

We.trade Innovation DAC ist ein JV-Unternehmen, das 9 europäischen Banken gehört (die Deutsche Bank ist Gründungsmitglied), das die **erste auf dem Markt verfügbare Blockchain-Handelsplattform** für Geschäftskunden und deren Banken entwickelt und lizenziert hat. Durch die **Distributed-Ledger-Technologie** und **Smart Contracts** bietet die Plattform eine **sichere, innovative Umgebung für die Geschäftskunden der Banken**, die im Import und Export tätig sind und benutzerfreundlich und effizient Handel mit dem Ziel treiben, dass zwischen ihnen und jeder einzelnen Bank **Vertrauen und Transparenz** herrscht. Infolgedessen ist eine teilnehmende Bank möglicherweise in der Lage **mehr Kredite** zu gewähren, als sie das ohne diese Möglichkeit könnte. Die Plattform verwendet **Hyperledger Fabric** und wird von IBM betrieben und unterstützt.

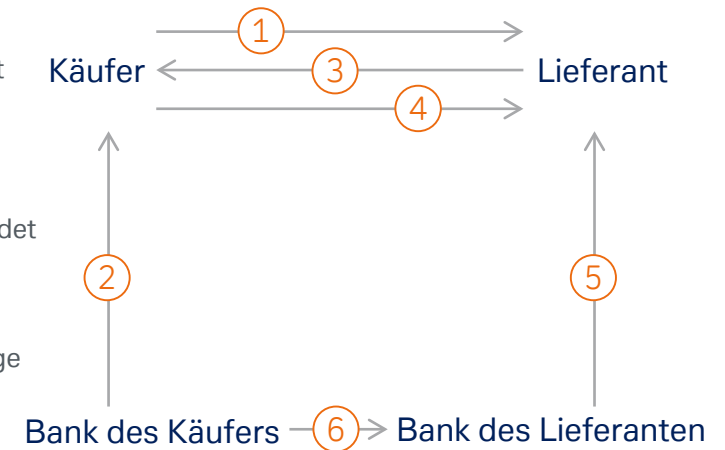


* BPU steht für Blockchain Power Unit
Quelle: IBM; Fußnote:¹ Kleine und mittlere Unternehmen

we.trade stellt ein intermediäres Blockchain-Umfeldnetzwerk zur Verfügung, an das alle Banken angeschlossen sind. Die Banken sind ihrerseits mit den KMU¹ verbunden, mit denen sie eine Bankbeziehung unterhalten.

Wie funktioniert das

1. Der Käufer tätigt seine Bestellung mit vereinbarten Zahlungsbedingungen und Zahlungsabwicklung, z.B. 60 Tage Zahlungsfrist nach Rechnungsannahme.
2. Der Käufer fordert die Bank auf, ein Zahlungsversprechen auszustellen (BPU*, optional).
3. Der Lieferant verschickt die Bestellung und sendet die Rechnung über die Plattform.
4. Der Käufer bestätigt den Erhalt der Waren.
5. Der Lieferant bittet seine Bank, die Rechnungsfinanzierung für die nächsten 60 Tage zu gewährleisten (optional).
6. Die Bank des Käufers belastet das Käuferkonto und veranlasst die Zahlung der Rechnung bei Fälligkeit, entweder an die Bank des Lieferanten, wenn die Rechnung finanziert wurde, oder an das Konto des Lieferanten.



Entscheidende Vorteile für Kunden:

- Identifizierung unbekannter Gegenparteien (alle Kunden von we.trade sind bekannt und in eine der Banken des Benutzers mit eingebunden).
- Benutzerfreundliche und effektive Abwicklung von Geschäften und damit verbundenen Dienstleistungen.
- Zahlungsversprechen (BPU): Das Risiko der Gegenpartei wird auf die Bank übertragen.
- Ereignisbasierte automatische Zahlungsauslöser durch Smart Contracts.
- Rechnungsfinanzierung: Zusätzliches Betriebskapital ohne Inanspruchnahme von Kreditlinien.
- Sendungsverfolgung von über 426 Kurierdiensten.
- Zahlungsabwicklung in Echtzeit, die von einer Plattform für alle Beteiligten ermöglicht wird.

Digital Asset

Digital Asset ist der führende Anbieter der Distributed-Ledger-Technologie für regulierte Finanzinstitute wie Börsen, Banken und andere Infrastrukturanbieter von Finanzmärkten. Digital Asset kombiniert eine beispiellose Marktführerschaft in den Finanzmärkten mit Spitzentechnologien in verschiedenen Bereichen in einem **der am schnellsten wachsenden Fintech-Unternehmen der Welt**.

110 Mio. USD

Betrag, den DA beschafft hat durch

mehr als 15

strategische Investoren

ABN-AMRO | ACCENTURE | ASX |
BNP PARIBAS | BROADRIDGE | CITI
| IBM | J.P. MORGAN



Die Digital-Asset Plattform ist die einzige Distributed-Ledger-Plattform, die gemäß den **Produktionsanforderungen der weltweit größten Finanzinstitute entwickelt wurde**. Digital Asset wurde 2014 gegründet und verfügt heute über Niederlassungen in sechs Ländern und betreut globale Kunden wie ASX und DTCC. Sie verstehen die Bedürfnisse regulierter Märkte und liefern eine effektive und sichere Lösung, indem sie eine zugelassene Distributed Ledger mit einer leistungsfähigen Vertragsmodellierungssprache kombinieren, um sicherzustellen, dass jedes Institut mit einer **einzigsten Quelle der Wahrheit (gleichen Datenbasis) arbeitet**.

Die Technologie von Digital Asset bietet kontinuierliche und verteilte **Datenintegrität** und eliminiert somit die Notwendigkeit und Kosten für den automatischen und in Echtzeit erfolgenden Abgleich zwischen mehreren Parteien. Darüber hinaus erhöht die Digital Asset-Technologie die Auditierbarkeit, indem sie den Regulierungsbehörden **echte Markttransparenz bietet**, so dass sie die Berichts- und Compliance-Anforderungen in **Echtzeit** und nicht erst Tage oder Wochen nach Abschluss der Transaktionen erfüllen können.

Die Reduzierung der Komplexität bei Vermögenstransferprozessen und die **Steigerung der Effizienz und Sicherheit** ist von entscheidender Bedeutung nicht nur für Finanzdienstleistungen, sondern auch für andere Märkte. Deshalb ist der Digital-Assets-Ansatz auf **alle vermögensübermittelnden Märkte anwendbar, wie zum Beispiel der Gesundheitsmarkt oder der Transportsektor**.

Basierend auf der Digital Asset Modeling Language (DAML), einer modularen, verteilten, domänenspezifischen Sprache die den Datenschutz gewährleistet, stellt Digital Asset sicher, dass Beweise von Ereignissen verschlüsselt mit privaten Handelsdaten verknüpft werden, was im Gegensatz zu einer normalen Blockchain nur selektiv zwischen denjenigen Parteien repliziert wird, die berechtigt sind, sie einzusehen oder mit ihnen zu interagieren. Daher kann **jeder Teilnehmer** seinen **eigenen Unterabschnitt** des Ledgers anlegen, der mit anderer Parteien vereinbar ist.

Am 23. Juli 2018, haben **Digital Asset und Google** ihre Vereinbarung zur Zusammenarbeit bekannt gegeben, um die Blockchain-Plattform und die Entwickler-Tools von Digital Asset auf die Google Cloud-Plattform zu bringen.

Quelle: Digital Asset

ASX

Australische Wertpapierbörse wechselt zur Blockchain :

- Australiens wichtigste Wertpapierbörse ist der **erste globale Markt**, der die **Bitcoin zugrunde liegende Technologie** zur Abwicklung von Geschäften einsetzt.
- Die Australian Securities Exchange (ASX) **ersetzt ihr gegenwärtiges Abwicklungssystem** durch die **Blockchain-Technologie**.
- ASX verwendet weder Bitcoin noch eine andere Kryptowährung in irgendeinem Teil seiner Prüfung der Blockchain.
- Angestrebt wird, die Transaktionskosten zu senken und die Abläufe **schneller und sicherer zu machen**. Die **niedrigeren Kosten** sind ein entscheidender Vorteil für Händler und Investoren, da sie langfristig weniger Personal im Abwicklungsprozess benötigen. Außerdem ermöglicht sie den Kunden, neue Dienstleistungen zu entwickeln.
- Emittenten und Anleger erhalten **eine umfassendere Kontrolle** und **mehr Vertrauen** in ihre Marktaktivitäten durch rechtzeitigen, sicheren und vereinfachten Zugang zum Register der Inhaber (für Emittenten), der Finanzanlagen (Endanleger) und den entsprechenden Daten.
- Ende 2017 beschloss ASX, sein derzeitiges System zur Erfassung von Beteiligungen und zur Verwaltung des Clearings und der Abwicklung von Equity-Transaktionen durch ein **DLT von Digital Assets** zu ersetzen. Die Inbetriebnahme ist für Ende 2020 geplant.
- Kunden können sich so wie heute über das aktuelle globale ISO 20022-Messaging verbinden oder direkt mit dem Distributed Ledger interagieren.



Quelle: Digital Asset Holdings, finextra.com

ConsenSys

Übersicht:

In 30 Ländern tätig | 900
Technologen und Unternehmer | 50
verschiedene Nationalitäten



ConsenSys ist ein globaler Verbund von Technologen und Unternehmern, die die Infrastruktur, Anwendungen und Praktiken aufbauen, die **eine dezentrale Welt** ermöglichen. Der Verbund ist in breit angelegten Sektoren tätig, unter anderem:

Laborforschung: Die Venture-Studios von ConsenSys bieten Unternehmern und Entwicklern Ressourcen und Kompetenzen, die ihnen helfen, ein erfolgreiches Unternehmen zu werden.

Bildung: Ziel der ConsenSys Academy ist es, die Wissenslücke von Ethereum zu schließen und ein globales Blockchain-Ökosystem zu entwickeln, das den gesamten Bildungsbereich durch die Blockchain-Technologie revolutioniert.

Lösungen: ConsenSys Solutions repräsentiert den Beratungszweig und unterstützt Unternehmen auf der ganzen Welt beim Aufbau und der Implementierung von privaten und öffentlichen Blockchain-Lösungen.

Kapital: ConsenSys Capital bietet eine Reihe von Finanzdienstleistungsangeboten für digitale Assets und blockchainbasierte Unternehmen.

Ethereal: ConsenSys Ethereum ist ein Kongress, der Menschen aus verschiedenen Bereichen, z.B. Zukunftsforscher, Unternehmer, Künstler und Regierungsvertreter zum Gedanken- und Wissensaustausch zusammenbringt.

Das **dezentrale Blockchain-Produktions-Studio**, ein sog. „Hub“, koordiniert, dient als Inkubator, beschleunigt und fördert die Entstehung einer Vielzahl von Unternehmen durch Entwicklung, Ressourcenteilung, Akquisitionen, Investitionen und die Gründung von Joint Ventures. Diese sog. Spokes profitieren von den grundlegenden Komponenten von ConsenSys, die es ermöglichen, neue Dienstleistungen und Geschäftsmodelle mit der Blockchain aufzubauen. Mehr als 30 Spokes wurden mit Hilfe von ConsenSys auf der ganzen Welt eingerichtet.

ConsenSys arbeitet bereits mit **wichtigen Regierungen** in der EU oder dem Emirat Dubai zusammen. Zudem steht die Schweizer Stadt Zug kurz davor, ein **dezentrales Identitätsnetzwerk** in Betrieb zu nehmen.

ConsenSys bietet aufgrund der hohen Betriebsdauer und des Einsatzes innovativer Technologie ein **fundiertes Know-how**.

Es konzentriert sich auf die Weiterentwicklung des Internets und der Web-Protokolle und den **Aufbau des Internets 3.0** und ist davon überzeugt, dass das Web 3.0 das Fundament der Weltwirtschaft bilden wird.

ConsenSys versteht sich als eine Verbindung zwischen **Venture Capital** und **Microsoft**.

Quelle: ConsenSys, reason.com, gridplus.io

uPort



Quelle: uPort

- uPort ermöglicht es dem Benutzer, **die Verantwortung für seine eigene digitale Identität zu übernehmen** und bietet ein ethereumbasiertes Identitätsprüfungs- und Anmeldesystem. Da der Benutzer die vollständige Kontrolle über seine eigenen Daten hat, ist es das erklärte Ziel von uPort, **den Benutzer dabei zu unterstützen**, den aktuellen Status von einem serviceorientierten Ansatz zu einem **benutzerorientierten Ansatz** zu verlagern, indem Benutzeridentitäten von z. B. von Google oder Facebook-Servern auf eigene **Geräte/Smartphones übertragen werden**.
- **Es werden keine personenbezogenen Daten wie Name, Telefonnummer oder E-Mail-Adressen in der Blockchain**, sondern auf dem Gerät des Benutzers gespeichert. Die Blockchain wird nur zum **Speichern des öffentlichen Schlüssels verwendet**.
- Der Identitätsbesitz wird durch den privaten Schlüssel bestimmt, der den öffentlichen Schlüssel steuert. In der Vergangenheit führte der Verlust des öffentlichen Schlüssels zum **Verlust der Identität**. uPort ermöglicht jedoch die **Wiederherstellung der Identität durch Smart Contracts**, wenn das Gerät gestohlen wird oder verloren geht.
- Da die Nutzer eine **digitale Bescheinigung ihrer Identität** durch Arbeitgeber, Regierungsstellen oder andere vertrauenswürdige Stellen erhalten können, werden die **Registrierungsprozesse vereinfacht und beschleunigt**, da der Nutzer keine persönlichen Daten wie Name, Adresse, Bankkonto und E-Mail-Adresse immer wieder neu eingeben oder überprüfen lassen muss.
- Der Nutzer kann bei der Interaktion mit Smart Contracts usw. Aussagen zu seiner Identität machen, **ohne sich auf zentrale Identitätsprovider verlassen zu müssen**.

Die selbstsichere Identitätslösung von uPort kann auf einen breiten Anwendungsbereich übertragen werden:

- **P2P Marketplaces**: Sie erhöhen die Interoperabilität, da die Reputation der Benutzer zum Beispiel von eBay auf Amazon übertragen werden kann.
- **Soziale Netzwerke**: Sie ermöglichen die Verwaltung des Benutzer-Lebenszyklus, da die Daten nicht fragmentiert und auf verschiedenen Servern gespeichert sind.
- **Digitale Medien**: Übertragbare Einstellungen, um einen erweiterten und benutzerzentrierten Inhalt bereitzustellen.
- **E-Commerce and Einzelhandel**: Steigern die Konvertierung durch die Reduzierung von Betrugshandlungen.
- **Regulierter Finanzbereich**: Sichere Anmeldeverfahren und verbesserter KYC-Prozess.

uPort

2017 kündigte die Schweizer Stadt Zug eine Kooperation mit uPort an, um die **erste öffentlich verifizierte Blockchain-Technologie** in Betrieb zu nehmen, die folgendermaßen funktioniert:

1. Die Bürger von Zug laden sich die uPort App herunter und registrieren ihre uPort ID auf der Ethereum Blockchain.
2. Mit der neu registrierten uPort ID melden sich die Bürger beim Zug ID Webportal an, indem sie einen QR-Code scannen.
3. Nach der Authentifizierung im Zuger Webportal geben die Bürger ihre persönlichen Daten und eine bereits vorhandene Zuger Identifikationsnummer ein.
4. Nach der Anmeldung hat der Bürger 14 Tage Zeit, um persönlich im Zuger Rathaus vorzusprechen und seine Identität überprüfen zu lassen.
5. Die Zuger Beamten melden sich mit einer eigenen uPort-ID im Zuger Verwaltungsportal an, um die übermittelten Daten zu überprüfen.
6. Es wird eine digitale Staatsbürgerschaft ausgestellt, durch die der Einwohner eine digitale Bescheinigung seiner Daten erhält.

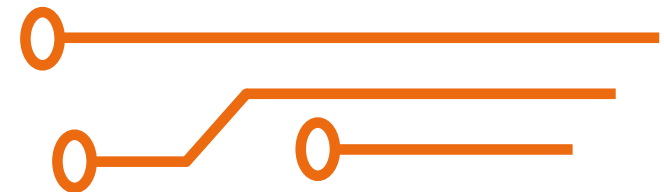
Die digitale Bescheinigung kann für folgende Zwecke verwendet werden:

Öffentliche Umfragen/Elektronische Wahlverfahren

Identifizierung für das Steuerportal der Stadt

Fahrradverleih

Nachweis der Volljährigkeit



Quelle: uPort

5

Zusammenfassung und
Ausblick

Zusammenfassung

- Die Distributed-Ledger-Technologie ist in der Lage einen **reibungslosen Vermögenstransfer** und **umfassendere Datenquellen** zu liefern. Im Ergebnis könnte das zu einer **Zunahme des wirtschaftlichen Austauschs und des Wohlstands** führen.
- Die DLT-„**Revolution**“ könnte **enorme Auswirkungen** auf wichtige Bereiche haben, die **unseren Alltag bestimmen**, z.B. Recht und Regulierung, Finanzdienstleistungen oder das Gesundheitswesen.
- Die Demokratisierung verlagert die Risiken auf die technologische Ebene. Die **Cybersicherheit** wird in Zukunft noch bedeutender und zu einem Schlüsselthema werden.
- Im DLT-Bereich gibt es **unterschiedliche Tendenzen**. Während einige Entwickler der Technologie lediglich die **bereits bestehenden Systeme verbessern wollen**, haben andere die Absicht den gegenwärtigen sozioökonomischen Zustand zu ändern, was zu einer **dezentralisierten Welt führen soll**.
- Die Distributed-Ledger-Technologie steht weiterhin vor vielen Herausforderungen:
 - Eine große Herausforderung besteht darin, einen zuverlässigen und effizienten **Standard für die Blockchain** zu finden, der auf die speziellen Anwendungsfälle abgestimmt ist.
 - Nicht zuletzt bleibt die Ungewissheit bezüglich der **Regulierung** von DLT und Blockchain, z.B. bei grenzüberschreitenden Transaktionen, bestehen. Neue Vorschriften sollten **technologieneutral** gestaltet werden, um Innovationsbarrieren und Fortschritte bei DLT-Lösungen abzubauen.
- Große internationale Konzerne experimentieren und arbeiten bereits mit Blockchain- und Distributed Ledger-Technologien, und es gibt schon **erste Implementierungen in der Praxis**.
- Die Distributed-Ledger-Technologie braucht noch Zeit, um sich zu bewähren und zu beweisen, bevor sie in der Lage ist, Branchen von Grund auf zu verändern. Wir gehen davon aus, dass **die größte Umbruchwelle vor uns liegt**.
 - In 5 bis 10 Jahren könnte diese Technologie allgegenwärtig sein.
 - Nichtsdestotrotz sind die **wahren Grenzen** der Blockchain noch **unbekannt** und Entwickler und Pioniere bewegen sich in einem noch unerforschten Gebiet.



Quelle: Deutsche Bank AG

Ausblick: Was könnte als nächstes kommen?

- Der aktuelle Stand der Distributed-Leger-Technologie wird häufig mit dem **Frühstadium** des **World Wide Web** verglichen. Es wird angenommen, dass die Technologie zu ähnlichen disruptiven Innovationen führen könnte wie die **Internet-Revolution** und einen **wesentlichen Einfluss** darauf haben dürfte, wie wir in Zukunft Handel treiben, bezahlen, interagieren und Daten speichern.
- In diesem Jahr werden **erste Systeme zum Einsatz kommen**, die nicht nur die rein technische Machbarkeit, sondern auch ihre **wirtschaftliche Tragfähigkeit** und **Akzeptanz** über den Hype hinaus beweisen müssen.
- Eine effizientere **Erstanwendung** der Blockchain könnte auf die derzeitigen Produkte und Dienstleistungen folgen. Die zweite und dritte Generation der Anwendung wird neue Geschäftsmodelle aufzeigen, die durch die Blockchain-Technologie ermöglicht werden.
- Es könnte eine **Konvergenz von Blockchains**, beispielsweise Bitcoin oder Ethereum mit Blockchains wie Fabric oder Corda geben, um die **jeweiligen Vorteile zu nutzen**.
- **Implementierung von Smart Contracts**: Programme, die auf der Blockchain-Technologie basieren und **glaubwürdige** und **rechtsverbindliche** Vereinbarungen zwischen zwei Parteien unterstützen, die **automatisch ausgeführt werden**. Derzeit hängt die Rechtmäßigkeit von der rechtlichen Zuständigkeit und der Anwendung ab.
- **Die Kontrolle wiedererlangen**: Besonders in jüngster Zeit, in der sich die Menschen mehr um die **Verbreitung** und **Nutzung ihrer Daten** sorgen, können blockchainbasierte Anwendungen wie uPort dazu beitragen, die Kontrolle über personenbezogene Daten wiederzuerlangen. Der **Nutzer kann selbst** entscheiden, welche Art von Informationen er weitergeben möchte und sogar **Geld** für den Datenaustausch verlangen.
- **Smart Dubai**: Die Einführung der Blockchain-Technologie Dubai zielt darauf ab, alle Visumsanträge, Rechnungszahlungen und Lizenzverlängerungen zu ersetzen, die jährlich über 100 Millionen Dokumente umfassen, was allein bei der Dokumentenverarbeitung **1,5 Milliarden Dollar** einsparen könnte, **114 Millionen Tonnen CO2-Emissionen** und **25,1 Millionen Stunden Wirtschaftsleistung**.
- **Generelle Verbreitung elektronischer Wahlverfahren**: DLT ist in der Lage **demokratische Prozesse** in den Ländern durch den Aufbau vertrauenswürdiger korruptionsfreier Echtzeit-Abstimmungssysteme zu stärken, bei denen gleichzeitig die Anonymität der Wähler gewährleistet ist. Das Schweizer sog. „Krypto-Tal“ Zug testet gegenwärtig ein blockchainbasiertes elektronisches Wahlsystem.

Quelle: smartdubai, European Union Blockchain Observatory & Forum, stadzug, Deutsche Bank AG

Kontakte CIO Wealth Management



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

Strategiegruppe

Larry V. Adam⁴
Globaler Chefstrategie

Matt Barry
Strategie Amerika

Gerit Heinz¹
Chefstrategie Deutschland

Dr. Helmut Kaiser¹
Chefstrategie Deutschland

Daniel Kunz⁷
Strategie EMEA

Regionale Leiter Wealth Discretionary

Stéphane Junod⁸
Leiter WD EMEA

Deepak Puri³
Leiter WD Amerika

Tuan Huynh⁵
Leiter WD Asien

Marcel Hoffmann¹
Leiter WD Deutschland

Regionale CIOs

Larry V. Adam⁴
CIO Amerika

Tuan Huynh⁵
CIO Asien

Stéphane Junod⁸
CIO EMEA

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, Singapore
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

Chief Investment Office

Markus Müller¹
Global Head CIO Office

Graham Richardson²
Financial Writer, CIO Office

Sebastian Janker³
Head CIO Office Americas
Khoi Dang⁴

Jason Liu⁶
Head CIO Office APAC

Jürg Schmid⁷
Head CIO Office Europe
Enrico Börger
Joshua Lister
Eirini Pournaras

Alisa Spital¹
Team Head Germany
Konrad Aigner
Gundula Helsper
Thomas Teufel
Ursula Morbach

Glossar

Bewertung ist die Quantifizierung der Attraktivität eines Gutes, z.B. der Preis einer Aktie im Vergleich zu den Einnahmen des Unternehmens.

Bitcoin ist die bekannteste Kryptowährung, wurde 2008 von einem Wissenschaftler mit dem kodierte Namen Satoshi Nakamoto erfunden.

Blockchain ist eine konstant wachsende Liste von Eintragungen, die miteinander verbunden und mittels Kryptographie geschützt sind.

Crowdfunding ist ein Art und Weise, in der sich Unternehmen Kapital beschaffen können indem eine große Anzahl von Personen jeweils einen kleinen Betrag finanziert.

Kryptowährungen sind digitale Währungen die keiner zentralen Obhut (z.B. Zentralbank) unterliegen.

Cybersicherheit bezeichnet die Bemühungen die unternommen werden, um elektronische Informationen vertraulich zu halten und sie vor Schaden oder Diebstahl zu beschützen.

Distributed Ledger Technologie (DLT) bezeichnet die technologische Infrastruktur und die Protokolle die einen simultanen Zugang ermöglichen sowie Validierung und Updates auf eine konstant gleiche Art und Weise über ein Netzwerk.

Ethereum ist eine dezentralisierte Plattform die sogenannte Smart Contracts beherbergt, d.h. Applikationen die genau so ablaufen wie programmiert, ohne Unterbrechung, Zensur, Diebstahl oder andere externe Einflüsse.

Bruttoinlandprodukt (BIP) ist der monetäre Wert aller Produkte und Dienstleistungen die innerhalb einer Volkswirtschaft in einem bestimmten Zeitraum erbracht werden.

Internet 3.0 auch als Web 3.0 bezeichnet ist die nächste Generation des Internets die nicht nur die Vermittlung sondern auch die Interpretation und Kontextualisierung von Information ermöglicht.

Tokenisierung ist der Prozess, mit dem Rechte an ein Gut in digitale Münzen auf einer DLT-Plattform konvertiert werden.

USD bezeichnet den US-Dollar, die Währung der USA.

Volatilität ist die Variation einer Serie von gehandelten Preisen innerhalb einer bestimmten Zeitspanne.

Wichtige Hinweise

Allgemeines

Dieses Dokument darf nicht in Kanada oder Japan verteilt werden. Dieses Dokument richtet sich ausschließlich an Handels- oder Geschäftskunden.

Dieses Dokument wird über die Deutsche Bank AG, ihre Zweigstellen (wie in den jeweiligen Rechtsgebieten zulässig), verbundene Unternehmen und leitende Angestellte und Mitarbeiter (gemeinsam „Deutsche Bank“), in gutem Glauben vorgelegt. Dieses Material dient ausschließlich zu Ihrer Information und stellt kein Angebot, keine Empfehlung oder Angebotseinholung zum Kauf oder Verkauf von Geldanlagen, Wertpapieren, Finanzinstrumenten oder anderen Produkten, zum Abschluss einer Transaktion oder zur Bereitstellung einer Investmentdienstleistung oder Anlageberatung oder zur Erteilung von Ratschlägen zu Recherche, Anlagerecherche oder Anlageempfehlungen in einem beliebigen Rechtsgebiet dar. Der gesamte Inhalt dieser Mitteilung ist vollumfänglich zu prüfen.

Erklärt ein zuständiges Gericht eine Bestimmung dieses Haftungsausschlusses für nicht vollstreckbar, so bleiben die übrigen Bestimmungen hiervon unberührt. Dieses Dokument wurde als allgemeiner Marktkommentar erstellt; Anlagebedürfnisse, Zielsetzungen oder finanzielle Umstände einzelner Anleger wurden nicht berücksichtigt. Geldanlagen unterliegen allgemeinen Marktrisiken, die sich aus dem jeweiligen Instrument ableiten lassen oder konkret mit dem Instrument oder dem entsprechenden Ausgeber zusammenhängen. Falls solche Risiken eintreten, können Anlegern Verluste entstehen, einschließlich (ohne Beschränkung) des Gesamtverlusts des investierten Kapitals. Der Wert von Geldanlagen kann sowohl fallen als auch steigen, und Sie erhalten nicht zwangsläufig zu jedem Zeitpunkt den ursprünglich angelegten Betrag zurück. In diesem Dokument werden nicht alle Risiken (direkt oder indirekt) und sonstigen Überlegungen ausgeführt, die für einen Anleger bei der Geldanlageentscheidung wesentlich sein können.

Dieses Dokument und alle darin enthaltenen Informationen werden in der vorliegenden Form, soweit verfügbar bereitgestellt, und die Deutsche Bank gibt keine Zusicherung oder Gewährleistung, sei es ausdrücklicher, stillschweigender oder gesetzlicher Art, in Bezug auf in diesem Dokument enthaltene oder damit in Zusammenhang stehende Aussagen oder Informationen ab. Alle Ansichten, Marktpreise, Schätzungen, zukunftsgerichteten Aussagen, hypothetischen Aussagen oder sonstigen Meinungen, die zu den hierin enthaltenen finanziellen Schlussfolgerungen führen, stellen die subjektive Einschätzung der Deutschen Bank am Tag der Erstellung dieses Berichts dar. Die Deutsche Bank übernimmt ohne Einschränkung keine Gewährleistung für die Richtigkeit, Angemessenheit, Vollständigkeit, Zuverlässigkeit, Rechtzeitigkeit oder Verfügbarkeit dieser Mitteilung oder der in diesem Dokument enthaltenen Informationen und schließt ausdrücklich jede Haftung für Fehler oder Auslassungen in diesem Dokument aus. Zukunftsgerichtete Aussagen umfassen wesentliche Elemente von subjektiven Einschätzungen und Analysen, und die Änderungen derselben und/oder die Berücksichtigung anderer oder weiterer Faktoren können sich erheblich auf die angegebenen Ergebnisse auswirken. Daher können tatsächliche Ergebnisse unter Umständen erheblich von den hierin prognostizierten Ergebnissen abweichen.

Die Deutsche Bank übernimmt keine Verpflichtung zur Aktualisierung der in diesem Dokument enthaltenen Informationen oder zur Inkenntnissetzung der Anleger über verfügbare aktualisierte Informationen. Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen können ohne Ankündigung und auf der Grundlage einer Reihe von Annahmen, die sich als nicht zutreffend erweisen, geändert werden und können von den Schlussfolgerungen abweichen, die andere Abteilungen innerhalb der Deutschen Bank gezogen haben. Wenngleich die in diesem Dokument enthaltenen Informationen von der Deutschen Bank sorgfältig zusammengestellt wurden und von Quellen stammen, die die Deutsche Bank als vertrauenswürdig und zuverlässig einstuft, kann und wird die Deutsche Bank keine Garantie bezüglich der Vollständigkeit, Angemessenheit oder Genauigkeit der Informationen abgeben, und Anleger sollten sich darauf auch nicht verlassen. Der Einfachheit halber kann dieses Dokument Verweise zu Websites und anderen externen Quellen enthalten. Die Deutsche Bank übernimmt keine Verantwortung für deren Inhalte, und deren Inhalte sind kein Bestandteil dieses Dokuments. Der Zugriff auf solche externen Quellen erfolgt auf Ihr eigenes Risiko.

Vor der Anlageentscheidung müssen Anleger mit oder ohne Unterstützung eines Anlageberaters entscheiden, ob die von der Deutschen Bank beschriebenen oder bereitgestellten Geldanlagen oder Strategien in Bezug auf ihre persönlichen Anlagebedürfnisse, Zielsetzungen, finanziellen Umstände und Instrumente geeignet sind. Potenzielle Anleger sollten sich bei der Entscheidung für eine Geldanlage nicht auf dieses Dokument sondern vielmehr auf den Inhalt der endgültigen Angebotsunterlagen in Bezug auf die Geldanlage verlassen.

Als globaler Finanzdienstleister unterliegt die Deutsche Bank von Zeit zu Zeit tatsächlichen und potenziellen Interessenkonflikten. Die Deutsche Bank unternimmt grundsätzlich alle geeigneten Schritte, um effektive organisatorische und administrative Vorkehrungen zu treffen und beizubehalten, die der Erkennung und Beilegung solcher Konflikte dienen. Die Geschäftsführung der Deutschen Bank ist dafür verantwortlich sicherzustellen, dass die Systeme, Kontrollen und Verfahrensweisen der Deutschen Bank dazu geeignet sind, Interessenkonflikte zu erkennen und beizulegen.

Die Deutsche Bank gibt keine Steuer- oder Rechtsberatung, auch nicht in diesem Dokument, und der Inhalt dieses Dokuments ist nicht als Anlageberatung durch die Deutsche Bank zu verstehen. Anleger sollten sich von ihren eigenen Steuerberatern, Rechtsanwälten und Anlageberatern in Bezug auf die von der Deutschen Bank beschriebenen Geldanlagen und Strategien beraten lassen. Geldanlageinstrumente sind nicht durch eine Regierungsbehörde versichert, unterliegen keinen Einlagenschutzplänen und sind nicht garantiert, auch nicht durch die Deutsche Bank, es sei denn, es werden für einen Einzelfall anderslautende Angaben gemacht.

Dieses Dokument darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung der Deutschen Bank nicht vervielfältigt oder in Umlauf gebracht werden. Die Deutsche Bank verbietet ausdrücklich die Verteilung und Weitergabe dieses Materials an Dritte. Die Deutsche Bank übernimmt keinerlei Haftung in Bezug auf die Nutzung oder Verteilung dieses Materials oder auf durch den Anleger (zukünftig) ausgeführte Handlungen oder getroffene Entscheidungen im Zusammenhang mit in diesem Dokument erwähnten Geldanlagen.

Die Art der Verbreitung und Verteilung dieses Dokuments kann durch ein Gesetz oder eine Vorschrift in bestimmten Ländern, einschließlich, ohne Beschränkung, den USA, eingeschränkt werden. Dieses Dokument dient nicht der Verteilung an oder der Nutzung durch Personen oder Unternehmen mit Wohn- oder Standort in einem Ort, Bundesstaat, Land oder Rechtsgebiet, in dem die Verteilung, Veröffentlichung, Verfügbarkeit oder Nutzung gegen ein Gesetz oder eine Vorschrift verstoßen würde oder in dem die Deutsche Bank Registrierungs- oder Lizenzierungsanforderungen erfüllen müsste, die derzeit nicht erfüllt werden. Personen, die in den Besitz dieses Dokuments gelangen, sind aufgefordert, sich selbst über solche Einschränkungen zu informieren und diese einzuhalten. Ergebnisse der Vergangenheit sind keine Garantie für zukünftige Ergebnisse; der Inhalt dieses Dokuments stellt keine Zusicherung, Gewährleistung oder Prognose in Bezug auf zukünftige Ergebnisse dar. Weitere Informationen stehen auf Anfrage des Anlegers zur Verfügung.

Wichtige Hinweise

Bahrain

Für Einwohner Bahrans: Dieses Dokument ist kein Angebot zum Kauf von oder zur Beteiligung an Wertpapieren, Derivaten oder Fonds, die in Bahrain, im Rahmen der Auslegung der Monetary Agency Regulations von Bahrain vermarktet werden. Alle Geldanlageanträge sind von außerhalb Bahrans zu stellen, und alle Zuteilungen haben außerhalb von Bahrain zu erfolgen. Dieses Dokument wurde zu privaten Informationszwecken für Anleger erstellt, bei denen es sich um Institutionen handelt. Es stellt keine Einladung an die Öffentlichkeit des Königreichs Bahrain dar und wird auch nicht für die Öffentlichkeit ausgegeben, an diese weitergegeben oder dieser zur Verfügung gestellt. Die Central Bank (CBB) hat dieses Dokument oder die Vermarktung solcher Wertpapiere, Derivate oder Fonds im Königreich Bahrain nicht geprüft oder genehmigt. Demzufolge dürfen die Wertpapiere, Derivate oder Fonds nach dem Gesetz Bahrans nicht in Bahrain oder an die Einwohner Bahrans angeboten oder verkauft werden. Die CBB ist nicht verantwortlich für die Entwicklung der Wertpapiere, Derivate oder Fonds.

Kuwait

Dieses Dokument wurde Ihnen auf Ihre Anfrage hin übersandt. Diese Präsentation dient nicht der allgemeinen Verteilung an die Öffentlichkeit von Kuwait. Die Wertpapiere wurden nicht von der Capital Markets Authority in Kuwait und auch von keiner anderen zuständigen Regierungsbehörde in Kuwait zum Angebot in Kuwait freigegeben. Das Angebot der Wertpapiere in Kuwait auf der Grundlage einer Privatplatzierung oder einer Börsennotierung ist daher in Übereinstimmung mit dem Decree Law No. 31 von 1990 und den Implementierungsvorschriften (in der jeweils gültigen Form) und Law No. 7 von 2010 und den dazugehörigen Statuten (in der jeweils gültigen Form) nicht zulässig. Es erfolgt keine Privatplatzierung und keine Börsennotierung der Wertpapiere in Kuwait, und es wird keine Vereinbarung bezüglich des Verkaufs der Wertpapiere in Kuwait geschlossen. Es werden keine Marketing-, Werbe- oder Anreizaktivitäten zum Angebot oder zur Vermarktung der Wertpapiere in Kuwait unternommen.

Vereinigte Arabische Emirate

Die Deutsche Bank AG im Dubai International Financial Centre (Registernummer 00045) wird von der Dubai Financial Services Authority reguliert. Die Deutsche Bank AG, Zweigstelle DIFC, ist ausschließlich berechtigt, diejenigen Finanzdienstleistungsaktivitäten auszuführen, die unter die bestehende DFSA-Lizenz fallen. Hauptsitz im DIFC: Dubai International Financial Centre, The Gate Village, Building 5, PO Box 504902, Dubai, U.A.E. Diese Informationen wurden von der Deutsche Bank AG bereitgestellt. Damit verbundene Finanzprodukte oder -dienstleistungen stehen ausschließlich professionellen Kunden gemäß der Definition der Dubai Financial Services Authority zur Verfügung.

Katar

Die Deutsche Bank AG im Qatar Financial Centre (Registernummer 00032) wird von der Qatar Financial Centre Regulatory Authority reguliert. Die Deutsche Bank AG, Zweigstelle QFC, ist ausschließlich berechtigt, diejenigen Finanzdienstleistungsaktivitäten auszuführen, die unter die bestehende QFCRA-Lizenz fallen. Hauptsitz im QFC: Qatar Financial Centre, Tower, West Bay, Level 5, PO Box 14928, Doha, Qatar. Diese Informationen wurden von der Deutsche Bank AG bereitgestellt. Damit verbundene Finanzprodukte oder -dienstleistungen stehen ausschließlich Geschäftskunden gemäß der Definition der Qatar Financial Centre Regulatory Authority zur Verfügung.

Belgien

Diese Informationen wurden von der Deutsche Bank AG in Belgien über die Zweigstelle Brüssel bereitgestellt. Die Deutsche Bank AG ist eine Aktiengesellschaft, die nach deutschem Recht gegründet wurde und berechtigt ist, das Bankgeschäft zu betreiben und Finanzdienstleistungen anzubieten und die der Aufsicht und Kontrolle der Europäischen Zentralbank (EZB) und der Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin) unterliegt. Die Deutsche Bank AG, Zweigstelle Brüssel, hat ihren Sitz in Marnixlaan 13-15, B-1000 Brüssel unter der Umsatzsteueridentifikationsnummer BE 0418.371.094. Weitere Angaben sind auf Anfrage erhältlich oder können auf www.deutschebank.be nachgelesen werden.

Saudi-Arabien

Die Deutsche Securities Saudi Arabia Company (Registernummer 07073-37) wird von der Capital Market Authority reguliert. Deutsche Securities Saudi Arabia ist ausschließlich berechtigt, diejenigen Finanzdienstleistungsaktivitäten auszuführen, die unter die bestehende CMA-Lizenz fallen. Hauptsitz in Saudi-Arabien: King Fahad Road, Al Olaya District, P.O. Box 301809, Faisaliah Tower, 17th Floor, 11372 Riyadh, Saudi-Arabien.

Vereinigtes Königreich

Im Vereinigten Königreich (UK) gilt diese Publikation als Finanzwerbung und wird von DB UK Bank Limited im Namen aller Unternehmen, die als Deutsche Bank Wealth Management im UK agieren, genehmigt. Deutsche Bank Wealth Management ist ein Handelsname von DB UK Bank Limited. Handelsrechtlich eingetragen in England und Wales (Nr. 00315841). Eingetragener Sitz: 23 Great Winchester Street, London EC2P 2AX. DB UK Bank Limited wird von der Prudential Financial Conduct Authority zugelassen und beaufsichtigt, und die entsprechende Registrierungsnummer lautet 140848. Die Deutsche Bank behält sich das Recht vor, diese Veröffentlichung über eine ihrer britischen Niederlassungen zu verteilen, und in einem solchen Fall gilt diese Publikation als Finanzwerbung und wird von der Niederlassung dort genehmigt, wo sie von der zuständigen britischen Regulierungsstelle zugelassen wird (wenn die entsprechende Niederlassung hierzu nicht berechtigt ist, wird diese Veröffentlichung von einem anderen britischen Mitglied der Deutsche Bank Wealth Management Group genehmigt, das über die entsprechende Erlaubnis verfügt).

Wichtige Hinweise

Hongkong

Dieses Dokument und sein Inhalt dienen ausschließlich Informationszwecken. Der Inhalt dieses Dokuments ist nicht als Angebot einer Geldanlage oder als Einladung oder Empfehlung zum Kauf oder Verkauf einer Geldanlage zu betrachten und ist auch nicht als Angebot, Einladung oder Empfehlung auszulegen.

In dem Umfang, in dem dieses Dokument Bezug auf konkrete Anlagemöglichkeiten nimmt, wurde sein Inhalt nicht geprüft. Der Inhalt dieses Dokuments wurde von keiner Regulierungsbehörde in Hongkong geprüft. Wir empfehlen Ihnen, in Bezug auf die hierin erwähnten Geldanlagen Vorsicht walten zu lassen. Falls Sie Zweifel bezüglich des Inhalts dieses Dokuments haben, sollten Sie unabhängigen Rat einholen. Dieses Dokument wurde von der Securities and Futures Commission in Hongkong nicht genehmigt, und es wurde auch keine Kopie dieses Dokuments beim Companies Registry in Hongkong registriert; demzufolge (a) dürfen die Geldanlagen (mit Ausnahme der Geldanlagen, bei denen es sich um „strukturierte Produkte“ gemäß Definition in der Verordnung über Wertpapiere und Termingeschäfte (Kapitel 571 des Gesetzes von Hongkong) („Securities and Futures Ordinance – SFO“) nicht durch dieses Dokument oder ein anderes Dokument angeboten oder verkauft werden, es sei denn, dies geschieht an „professionelle Anleger“ im Rahmen der Bedeutung dieses Begriffs in der SFO und der darunter erlassenen Regeln oder unter anderen Umständen, die das Dokument nicht zu einem „Prospekt“ gemäß der Definition des Begriffs in der Verordnung über Unternehmen (Auflösung und Sonstige Bestimmungen) (Kap. 32 der Gesetze von Hongkong) („Companies (Winding Up and Miscellaneous Provisions) Ordinance – CO“) oder wenn es sich nicht um ein öffentliches Angebot gemäß CO handelt und (b) darf keine Person in Hongkong oder anderswo eine Anzeige, eine Einladung oder ein Dokument ausgeben oder zur Ausgabe besitzen, das sich auf die Geldanlagen bezieht und sich an die Öffentlichkeit Hongkongs richtet oder deren Inhalt wahrscheinlich der Öffentlichkeit Hongkongs zugänglich gemacht wird (es sei denn dies ist im Rahmen der Wertpapiergesetze Hongkongs zulässig), es sei denn es geht um die Geldanlagen, die ausschließlich an Personen außerhalb von Hongkong oder ausschließlich an „professionelle Anleger“ im Rahmen der Bedeutung des Begriffs gemäß SFO und den darunter erlassenen Regeln verkauft werden.

Singapur

Der Inhalt dieses Dokuments wurde nicht von der von der Monetary Authority of Singapore („MAS“) geprüft. Die hierin erwähnten Geldanlagen dürfen der Öffentlichkeit von Singapur oder einzelnen Mitgliedern der Öffentlichkeit von Singapur nicht angeboten werden, mit Ausnahme von (i) institutionellen Anlagern gemäß § 274 oder 304 des Gesetzes über Wertpapiere und Termingeschäfte (Kapitel 289) („SFA“) in der jeweils gültigen Form des SFA, (ii) relevanten Personen (darunter auch akkreditierte Anleger) gemäß § 275 oder 305 und in Übereinstimmung mit sonstigen in § 275 oder 305 SFA genannten Bedingungen in der jeweils gültigen Form des SFA, (iii) institutionelle Anleger, akkreditierte Anleger, Fachanleger oder ausländische Anleger (jeweils gemäß der Definition der Begriffe in den Finanzberatungsvorschriften) („FAR“) (in der jeweils gültigen Form der Definition) oder (iv) Vorgängen gemäß den Bedingungen einer geltenden Bestimmung des SFA oder der FAR (in der jeweils gültigen Form).

USA

In den USA werden Maklerdienste über Deutsche Bank Securities Inc. angeboten, einen Broker-Dealer und registrierten Anlageberater, der Wertpapiergeschäfte in den USA abwickelt. Deutsche Bank Securities Inc. ist Mitglied von FINRA, NYSE und SIPC. Bank- und Kreditvergabedienstleistungen werden über Deutsche Bank Trust Company Americas, FDIC-Mitglied, und andere Mitglieder der Deutsche Bank Group angeboten. In Bezug auf die USA siehe vorherige Aussagen in diesem Dokument. Die Deutsche Bank gibt keine Zusicherungen oder Gewährleistungen dazu ab, dass die hierin enthaltenen Informationen zur Nutzung in Ländern außerhalb der USA geeignet oder verfügbar sind oder dass die in diesem Dokument beschriebenen Dienstleistungen zum Verkauf oder zur Nutzung in allen Ländern oder durch alle Gegenparteien verfügbar oder geeignet sind. Wenn dies nicht registriert oder wie gemäß dem anwendbaren Gesetz zulässig lizenziert wurde, bieten weder die Deutsche Bank noch ihre verbundenen Unternehmen irgendwelche Dienstleistungen in den USA oder Dienstleistungen an, die dafür ausgelegt sind, US-Bürger anzuziehen (gemäß der Definition des Begriffs unter Vorschrift S des Wertpapiergesetzes der USA von 1933 („Securities Act“) in seiner jeweils gültigen Form).

Der USA-spezifische Haftungsausschluss unterliegt den Gesetzen des Bundesstaates Delaware und ist entsprechend auszulegen; die Kollisionsnormen, die die Anwendung des Gesetzes eines anderen Rechtsgebietes vorsehen würden, finden keine Anwendung.

Deutschland

Dieses Dokument wurde von Deutsche Bank Wealth Management über die Deutsche Bank AG erstellt und wurde der Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht weder vorgelegt noch von ihr genehmigt. Für bestimmte der in diesem Dokument erwähnten Geldanlagen wurden Prospekte von den zuständigen Behörden genehmigt und veröffentlicht. Anleger sind aufgefordert ihre Anlageentscheidung auf der Grundlage solcher genehmigten Prospekte zu begründen, einschließlich möglicher Anhänge. Darüber hinaus stellt dieses Dokument keine Finanzanalyse im Rahmen der Bedeutung des Begriffs im Wertpapierhandelsgesetz dar und muss daher nicht den gesetzlichen Anforderungen an die Finanzanalyse entsprechen. Die Deutsche Bank AG ist eine nach deutschem Recht gegründete Aktiengesellschaft mit Hauptsitz in Frankfurt am Main. Sie ist im Handelsregister des Amtsgerichts Frankfurt am Main unter der Nummer HRB 30 000 eingetragen und ist berechtigt, Bankgeschäfte zu führen und Finanzdienstleistungen anzubieten. Aufsichtsbehörden: Die Europäische Zentralbank („EZB“), Sonnemannstraße 22, 60314 Frankfurt am Main, Deutschland und die Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin), Graurheindorfer Straße 108, 53117 Bonn und Marie-Curie-Straße 24-28, 60439 Frankfurt am Main, Deutschland.

Indien

Die in diesem Dokument erwähnten Geldanlagen werden der indischen Öffentlichkeit nicht zum Kauf oder zur Zeichnung angeboten. Dieses Dokument wurde nicht vom Securities and Exchange Board of India, von der Reserve Bank of India oder einer anderen indischen Regierungs-/Regulierungsbehörde genehmigt oder dort registriert. Dieses Dokument ist kein „Prospekt“ gemäß der Definition des Begriffs in den Bestimmungen des Companies Act, 2013 (18 aus 2013) und wird auch bei keiner indischen Regulierungsbehörde eingereicht. Gemäß dem Foreign Exchange Management Act, 1999 und den darunter erlassenen Vorschriften kann jeder Anleger mit Wohnsitz in Indien aufgefordert werden, die Sondergenehmigung der Reserve Bank of India einzuholen, bevor er Geld außerhalb Indiens anlegt, einschließlich der in diesem Dokument erwähnten Geldanlagen.

Wichtige Hinweise

Italien

Dieser Bericht wird in Italien von Deutsche Bank S.p.A. vorgelegt, einer nach italienischem Recht gegründeten und registrierten Bank, die der Aufsicht und Kontrolle der Banca d'Italia und der CONSOB unterliegt.

Luxemburg

Dieser Bericht wird in Luxemburg von Deutsche Bank Luxembourg S.A. vorgelegt, einer nach luxemburgischem Recht gegründeten und registrierten Bank, die der Aufsicht und Kontrolle der Commission de Surveillance du Secteur Financier unterliegt.

Spanien

Deutsche Bank, Sociedad Anónima Española ist ein Kreditinstitut, das von der Banco de España und von CNMV reguliert wird und in deren offiziellen Registern unter der Nummer 019 eingetragen ist. Deutsche Bank, Sociedad Anónima Española ist ausschließlich berechtigt, diejenigen Bank- und Finanzdienstleistungsaktivitäten auszuführen, die unter die bestehende Lizenz fallen. Der Hauptgeschäftssitz in Spanien ist in Paseo de la Castellana 18, 28046 Madrid. Diese Informationen wurden von der Deutsche Bank, Sociedad Anónima Española bereitgestellt.

Portugal

Deutsche Bank AG, Zweigstelle Portugal, ist ein Kreditinstitut, das von der Banco de Portugal und von der portugiesischen Wertpapierkommission (CMVM) reguliert wird und in deren offiziellen Registern unter der Nummer 43 und 349 sowie im Handelsregister unter der Nummer 980459079 eingetragen ist. Die Deutsche Bank AG, Zweigstelle Portugal, ist ausschließlich berechtigt, diejenigen Finanzdienstleistungsaktivitäten auszuführen, die unter die bestehende Lizenz fallen. Der eingetragene Sitz ist in Rua Castilho, 20, 1250-069 Lissabon, Portugal. Diese Informationen wurden von der Deutsche Bank AG, Zweigstelle Portugal, bereitgestellt.

Österreich

Dieses Dokument wird von der Deutsche Bank Österreich AG, mit eingetragenem Sitz in Wien, Österreich, eingetragen im Firmenbuch des Wiener Handelsgerichts unter der Nummer FN 276838s, vorgelegt. Sie wird von der Finanzmarktaufsicht (FMA), Otto-Wagner Platz 5, 1090 Wien, und von der Europäischen Zentralbank (EZB), Sonnemannstraße 22, 60314 Frankfurt am Main, Deutschland, beaufsichtigt. Dieses Dokument wurde den vorstehend genannten Aufsichtsbehörden weder vorgelegt noch von diesen genehmigt. Für bestimmte der in diesem Dokument erwähnten Geldanlagen wurden unter Umständen Prospekte veröffentlicht. In einem solchen Fall sollten Anlageentscheidungen ausschließlich auf der Grundlage der veröffentlichten Prospekte, einschließlich möglicher Anhänge, getroffen werden. Nur diese Dokumente sind bindend. Dieses Dokument stellt Marketingmaterial dar, das ausschließlich Informations- und Werbezwecken dient und nicht das Ergebnis einer Finanzanalyse oder -recherche ist.

Alle Markenrechte liegen bei ihren jeweiligen rechtlichen Inhabern.

© 2018. Deutsche Bank AG. Alle Rechte vorbehalten.

Bei Zitaten wird um Quellenangabe gebeten.

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