

strategy&



Thesenpapier Blockchain

Fünf Thesen zur Revolution im Finanzdienstleistungs- sektor

September 2016



pwc

Blockchain ist die Grundlagentechnologie eines Registers für alle Arten von Transaktionen und Daten. Jährlich werden weltweit fast 400 Milliarden Transaktionen ausgeführt – mit und ohne Blockchain.

Ohne Blockchain



Die Verwaltung, Ausführung und Freigabe von Transaktionen übernehmen zwischengeschaltete Stellen wie Banken.



Diese führen den Handel in Büchern und Registern, die für die Öffentlichkeit oft nicht zugänglich sind.

Mit Blockchain



Blockchain basiert auf einem Peer-to-Peer-Netzwerk von Computern, innerhalb dessen eine kollektive Onlinebuchhaltung geführt wird. Jeder Teilnehmer besitzt eine identische Kopie des Transaktionsregisters.



In diesem sogenannten «verteilten Register» («distributed ledger») werden alle Transaktionen innerhalb des Netzwerks festgehalten und protokolliert.

1. Netzwerkteilnehmer beantragen innerhalb des Netzwerks Transaktionen mit anderen Teilnehmern. Es können diverse Werte (z.B. Kryptowährungen wie Bitcoin) und Daten transferiert werden.



2. Das Netzwerk validiert den Status der an einer Transaktion beteiligten Teilnehmer und autorisiert die Transaktion mithilfe eines Algorithmus oder einer Konsensprüfung.



3. Nach der Autorisierung wechseln Wert und/oder Kapital den Eigentümer im Netzwerk.



Die gesamte Transaktion inklusive Eigentumsverhältnisse wird automatisch in einem neuen Datenblock verschlüsselt. Dieser wird anschließend einer Kette bereits bestehender Datenblöcke – der Blockchain – hinzugefügt. Die Transaktion ist damit permanent im verteilten Register erfasst.

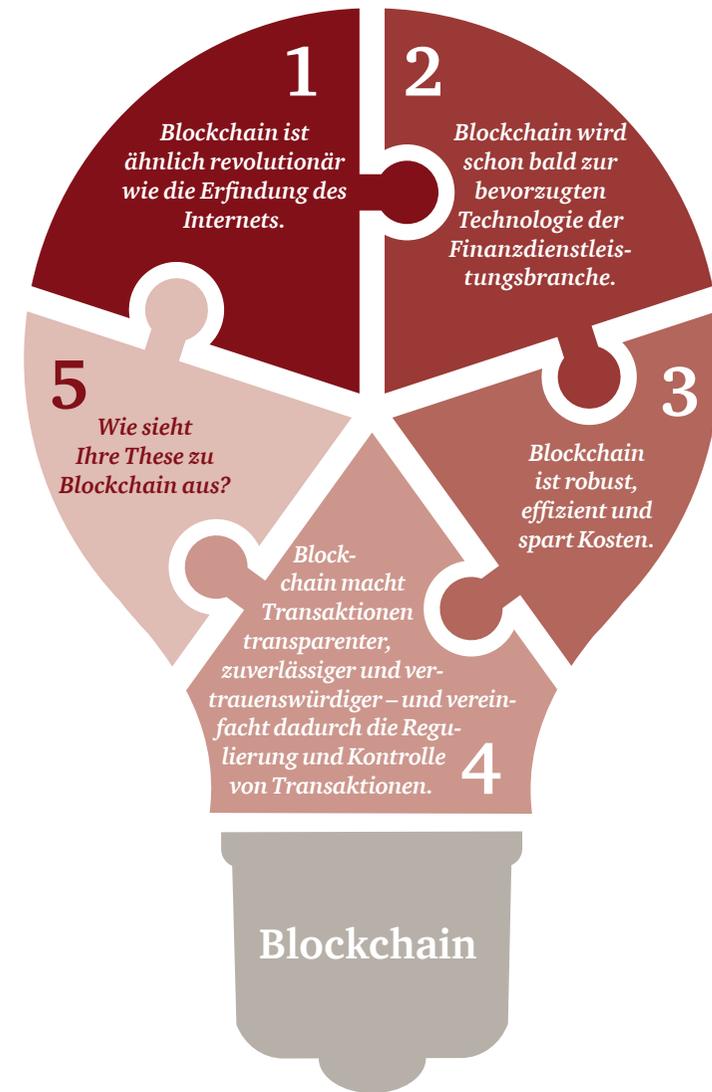
So funktioniert Blockchain

Fünf Thesen zum Wandel im Finanzdienstleistungssektor

Die virtuelle Geldeinheit Bitcoin erschien 2009 erstmals auf der Bildfläche und schaffte in der digitalen Welt völlig neue Möglichkeiten für Onlinegeschäfte und -transaktionen. Seither sind sieben Jahre vergangen. Und obwohl sich die Digitalexperten intensiv mit Bitcoin auseinandersetzten, haben sie bis vor Kurzem die zugrundeliegende Technologie vernachlässigt – Blockchain. Heute rückt diese in den Mittelpunkt der Betrachtungen.

Bei Blockchain handelt es sich um eine extrem leistungsfähige Technologie, die mittlerweile als nächste Onlinerevolution gilt. Sie birgt das Potenzial, den Geschäfts- und Transaktionsverkehr – insbesondere die Finanzdienstleistungen – radikal zu verändern. Unklar bleibt, ob sie vielleicht sogar die lang ersehnte Stimulation für den Finanzsektor bringt.

Mit fünf Hypothesen möchten wir die aktuelle Debatte anregen und Entscheidungsträgern aufzeigen, worum es bei der Blockchain-Revolution geht.



THESE

1

Blockchain ist ähnlich revolutionär wie die Erfindung des Internets.



Stellen Sie sich vor, Sie hätten eine prächtige Kunstsammlung und möchten eine Übersicht Ihrer Kunstwerke an Kollegen auf der ganzen Welt verteilen. Ihre Sammlung verändert sich aber ständig, da Sie neue Gemälde erwerben oder Objekte verkaufen. Wie können Sie Ihre Kuratoren und Partner darüber informieren, wann sich die Kunstwerke wo befinden?

Ein anderes Beispiel: Sie müssen täglich mehrere Millionen Transaktionen festhalten, an denen Banken auf der ganzen Welt beteiligt sind. Wäre es in diesem Fall nicht von Vorteil, wenn Sie das sicher, kostengünstig und sofort erledigen könnten?

Die Lösung heisst Blockchain. Diese Technologie scheint ähnlich revolutionär wie die Erfindung des Internets. Das Internet der 1990er- und 2000er-Jahre war bahnbrechend, weil es die Datensuche und gemeinsame Nutzung von Informationen in Onlinecommunitys veränderte. Blockchain geht noch weiter: Mit ihr lassen sich so gut wie alle Datentypen verteilen und verwalten, darunter Eigentumszertifikate, echte und digitale Werte und sogar identitätsbezogene Daten. Kurz: Diese Technologie bietet die Möglichkeit, elektronische Listen zu verteilen, in Quasiechtzeit zu aktualisieren und zu koordinieren.

Die Blockchain-Technologie ist deswegen bemerkenswert, weil die Daten nicht mehr nur auf einem Server, von einem Unternehmen oder von einer Person gehalten, sondern in mächtigen Peer-to-Peer-Netzwerken verteilt werden. In diesen wird das Register gemeinsam online geführt und gespeichert. Jeder Teilnehmer besitzt eine Kopie desselben Registers. Findet eine Transaktion statt, wird diese von einer Reihe von Computern im Netzwerk bemerkt, die ihre Register untereinander abgleichen und gegenseitig bestätigen. Alle Schlüsselinformationen über einzelne Transaktionen wie Absender, Empfänger, Zeit, Kapitalart oder -menge werden in Datenblöcken verschlüsselt und anschliessend in einer laufenden Kette – der Blockchain – gespeichert. Mit Blockchain haben Tausende von Benutzern einen gleichberechtigten Datenzugriff. Gleichzeitig wird das System von Algorithmen verschlüsselt und überwacht, sodass Abweichungen und Fehler sofort auffallen und ein unberechtigtes Manipulieren von Daten verhindert wird.

Joichi Ito, Chef des MIT Media Labs in Boston, zeigte sich in einem LinkedIn-Beitrag im Januar 2015 überzeugt davon, dass sich Blockchain als ähnlich disruptiv erweisen wird wie das Internet:

«[...] Als es nur E-Mail und Usenet-News gab und Amazon, eBay oder Google noch nicht existierten, konnten sich die meisten Menschen nicht vorstellen, wie grundlegend das Internet den Einzelhandel und die Medien verändern würde. Bitcoin ist die Killerapplikation der Blockchain, wie es E-Mail in den Anfängen des Internets war. Meine Intuition sagt mir, dass Blockchain für den Banken-, Rechts- und Buchhaltungssektor eine ähnliche Rolle spielen wird wie das Internet für die Medien, den Einzelhandel und die Werbebranche [...].»¹

¹ Joichi Ito (18. Januar 2015) «Why Bitcoin is and isn't like the Internet». <https://www.linkedin.com/pulse/why-bitcoin-isnt-like-internet-joichi-ito>

Blockchain wird schon bald zur bevorzugten Technologie der Finanzdienstleistungsbranche.



Blockchain hat für die Finanzdienstleistungsbranche eine Schlüsselbedeutung. Mittlerweile prüfen weltweit mehr als 40 Banken und Finanzinstitute, wie diese Technologie ihr Geschäft verändern könnte, und zwar nicht nur im Alleingang, sondern auch auf gemeinschaftlicher Ebene.

Um Prototypen für verteilte Register zu testen und zu validieren, hat das Finanzdienstleistungsunternehmen R3 ein Konsortium mit Vertretern von Grossbanken aus den USA, Europa und Asien gegründet. Zudem kündigte der CEO von UBS, Sergio Ermotti, beim World Economic Forum im Januar 2016 an, dass das Londoner Technologielabor von UBS laufend neue Technologien prüfe, darunter auch Blockchain-Applikationen.²

Die Branche ist derzeit mit einmaligen Chancen konfrontiert: verbesserte Transaktionsverarbeitung, weniger Abstimmungsbedarf und Identifikations- und Verifizierungsprobleme, Wegfall redundanter und fehleranfälliger Datenbanken mit sensitiven Daten sowie verschiedene weitere Systemlösungen.

Blockchain hat das Potenzial, zahlreiche Finanzdienstleistungsaspekte zu optimieren:

- *Breiterer Zugang zu Finanzdienstleistungen in Schwellenländern:* Rund um den Globus haben über zwei Milliarden Menschen keinen Zugang zu Banken, Zahlungssystemen und Währungstausch. Dank Blockchain-basierter Register könnte sich das ändern, da mit dieser Technologie die entsprechende Infrastruktur geschaffen werden kann.
- *Bessere Buchführung:* Unternehmen können für ihre Buchführung, Datenanalysen und Datenprüfungen die verteilten, intern freigegebenen und quasi in Echtzeit verfügbaren Transaktionsregister heranziehen.

- *Flexiblere Rücklagenverwaltung:* Durch eine schnellere Abwicklung mit sofortiger Benachrichtigung müssten Finanzdienstleister für die Absicherung des Abwicklungsrisikos weniger Bargeld und sonstige Sicherheiten (wie z.B. Gold) halten.
- *Bessere allgemeine Geschäftsfunktionen:* Verwaltungsprozesse für Kreditoren und Debitoren liessen sich automatisieren. Einige der derzeit von Netzwerken wie der Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication (SWIFT), den Zentralbanken und Zahlungsnetzwerken übernommenen Kommunikations-, Abwicklungs- und Clearingfunktionen könnten durch einen automatischen Austausch abgelöst werden.

² Swissinfo.ch (20. Januar 2016) «Big banks test blockchain-based trading system». http://www.swissinfo.ch/eng/bank-technology_big-banks-test-blockchain-based-trading-system/41907068

In der Blockchain-Technologie steckt ein enormes Potenzial für die Finanzdienstleistungsbranche. Wir sehen eine ganze Reihe von Funktionalitäten und Anwendungsbereichen. Zum Beispiel:



Komplexe Anwendungen wie «Smart Contracts»	<ul style="list-style-type: none">• Vorbörslicher Handel• Governance-Lösungen• Derivative Anlageprodukte, inkl. die Verwaltung illiquider Vermögenswerte
Authentifizierung und Identifikationsnummernverwaltung	<ul style="list-style-type: none">• Onboarding, «Know your client»-Legitimationsprüfung und Anti-Geldwäsche-Software• Eindeutige Kennzeichnungen und Identifikationsnummern• Authentifizierung digitaler Inhalte und Eigentumsnachweise
Registrierung und Verwahrung	<ul style="list-style-type: none">• Registrierung und Aufbewahrung von Kryptowährungen, Sicherheiten, digitalen Inhalten, Verträgen etc.• Registrierung von physischen Vermögenswerten (z.B. Immobilien, Jachten und Kunstobjekte)
Datenschutz- und Sicherheitslösungen	<ul style="list-style-type: none">• Verschlüsselung und Aufbewahrung sensibler Daten• Sichere digitale Tresore (offline, online)• Sichere Aufbewahrungssysteme an unterschiedlichen Orten
Informations- und Wertaustausch	<ul style="list-style-type: none">• Zahlungen, Überweisungen, Devisenmarkttransaktionen• Handel mit Wertpapieren, Rohstoffen, knappen Gütern etc.• Tokensysteme für Kundenbindung, Personalmanagement etc.
Netzwerke und Infrastrukturen	<ul style="list-style-type: none">• Infrastruktur für Handel, Clearing und Abwicklung• Alternative Zahlungsnetzwerke• Community-Verwaltung und Intranets für Unternehmen

Blockchain ist robust, effizient und spart Kosten.



Blockchain wird als ein Netzwerk betrieben, in dem Informationen und Daten nicht nur auf einem einzigen Server gehalten werden, wo sie verloren gehen oder zerstört werden könnten, sondern gleichzeitig auf zahlreichen Servern und Computern. Dadurch sind die Daten auch dann noch sicher und leicht zugänglich, wenn einer oder mehrere Server ausfallen – denn es gibt immer noch zahlreiche Register, die in Betrieb bleiben. Ferner wächst das Netzwerk weiter und gewinnt immer mehr Benutzer, was es automatisch robuster macht. Dies liegt daran, dass jeder neue Benutzer weitere Kopien und somit potenzielle Back-ups erstellt.

Blockchain-Datensätze lassen sich wie alle digitalen Daten verschlüsseln. So können sie nur von Benutzern eingesehen werden, die über den passenden «Schlüssel» verfügen. Beim Einrichten einer Blockchain werden Regeln und Protokolle erstellt und Zugriffe gewährt. Das System kann ausserdem öffentlich, privat, offen oder geschlossen sein. Anders gesagt: Wer eine Blockchain errichtet, behält die Kontrolle darüber, wer die Daten einsehen kann. Zudem weisen Algorithmen

darauf hin, wenn im Netzwerk etwas Ungewöhnliches passiert. Dies wird von der Blockchain sofort erkannt und effizient bekämpft. Benutzer, die sich anders als die restlichen Teilnehmer verhalten, werden aus dem Netzwerk ausgeschlossen. Die Netzwerkinfrastruktur schafft somit ein solides System, das sich selbst überprüft und korrigiert, wenn etwas schief läuft.

Theoretisch sind Angriffe auf Blockchains nur wenig erfolgversprechend. Die Bitcoin-Blockchain beispielsweise ist so gross, dass ein Eindringen eine sehr breit angelegte und gut orchestrierte Hackeraktion voraussetzen würde. Genauer gesagt müssten 51% des Blockchain-Netzwerks einen solchen Angriff unterstützen. Aufgrund der Netzwerklatenz halten manche Experten eine erfolgreiche Attacke deshalb für so gut wie ausgeschlossen.

Doch die Robustheit der Blockchain ist nur eines der nennenswerten positiven Attribute. Wir erwarten, dass der Finanzdienstleistungssektor durch Blockchain-basierte Applikationen auch effizienter und kostengünstiger wird. Da Daten in Quasiechtzeit vorliegen, kann zum Beispiel Verwaltungspersonal die Analyse von Buchhaltungen und deren Prüfung schneller vornehmen. Die

Daten sind unmittelbar an einer zentralen Stelle zugänglich und müssen nicht aus verschiedenen Computersystemen ermittelt und gegeneinander abgeglichen werden.

Ausserdem können involvierte Parteien direkt miteinander abrechnen, sodass die Register nicht mehr von vertrauenswürdigen Dritten zentral gehalten werden müssen. Dadurch könnte die Blockchain-Technologie die Zahl der Zwischenstellen und deren Kosten erheblich senken.³

³ PwC Strategy& (11. Januar 2016) «A Strategist's Guide to Blockchain». <http://www.strategy-business.com/article/A-Strategists-Guide-to-Blockchain?ako=0d586>

Blockchain macht Transaktionen transparenter, zuverlässiger und vertrauenswürdiger – und vereinfacht dadurch die Regulierung und Kontrolle von Transaktionen.



Die Nutzung von Blockchains ist zurzeit noch nicht staatlich reguliert. Zur Regulierung leistet die Technologie selbst aber einen substanziellen Beitrag. Blockchains können geschlossen, privat und verschlüsselt sein. Wenn ein Prüfer oder eine Regulierungsstelle die Finanzdatenbewegungen einsehen und überwachen möchte, lässt sich der notwendige Schlüssel zu den Daten zur Verfügung stellen und der Lesezugriff gewähren. Da alle wichtigen Transaktionsdaten im verteilten Register gespeichert sind und niemals gelöscht werden, können die Regulierungsstellen den Verlauf und Kontext sämtlicher Transaktionen nachvollziehen.

Dieser Umstand macht die Blockchain einerseits zu einem hoch transparenten und zuverlässigen System für Regulierungsstellen. Andererseits bietet sie dem Unternehmen ein nützliches Hilfsmittel für die Prüfung der eigenen Compliance.

Wann und wie die Blockchain-Technologie reguliert wird, ist noch unklar. Sowohl in den USA als auch in Europa haben Regulierungsbehörden bereits begonnen, Bitcoin zu regulieren. Das New Yorker Department of Financial Services vergab die erste Bitcoin-Lizenz an ein Bostoner Start-up. Im Oktober 2015 – nur einen Monat später – entschied der Europäische Gerichtshof, Bitcoin von der Mehrwertsteuer auszunehmen.

Die Regulierung der Blockchain-Technologie steht also noch ganz am Anfang. Im Januar 2016 rief der leitende Wissenschaftsberater der britischen Regierung die Minister dazu auf, sich beim Gebrauch von Bitcoin für Regierungszwecke mit Sicherheit und Standards von Blockchains auseinanderzusetzen.⁴

Im Februar 2016 sprach die Londoner Marktaufsichtsbehörde Financial Conduct Authority (FCA) von der Notwendigkeit, im Hinblick auf die Schaffung neuer Dienstleistungen ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Regulierung und Innovationsfreiheit zu finden. Die FCA arbeitet derzeit mit Start-ups und Innovatoren zusammen. Sie möchte, dass sich beide Seiten mit den Chancen und Risiken neuartiger Geschäftsmodelle vertraut machen. Darüber hinaus hat die FCA ein Konzept für eine «Regulierungsspielwiese» entwickelt. Auf dieser können Innovatoren neue Finanzdienstleistungen ohne die herkömmlichen regulatorischen Auswirkungen testen – begrenzte Regulierung als Gegenleistung für Datenaustausch sozusagen.⁵ Diesen Weg könnten auch die Schweizer Regulierungsbehörden und Finanzinstitute einschlagen.

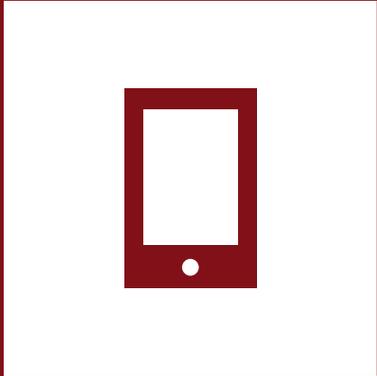
Die Bank of England hat angekündigt, sich mit dem Einsatz der Technologie der verteilten Register für Echtzeitabrechnungen in Geld- und Finanzsystemen zu beschäftigen. Dazu die Vizepräsidentin Nemat Shafik: «Die Mechanismen für abgesicherte Zahlungen könnten sich grundlegend verändern: Anstatt in den Registern einer einzelnen zentralen Stelle (wie einer Zentralbank, Clearing- oder Verwahrungsstelle) abzurechnen, erhalten mit Blockchain-Technologie – dank der starken Verschlüsselungs- und Verifizierungsalgorithmen – alle Netzwerkmitglieder eine Kopie des Registers. Damit lässt sich die Genehmigung für die Verwaltung und Aktualisierung dieses Registers einer viel grösseren Verwaltergruppe erteilen.»⁶

Bisher bleibt die Regulierung in der Verantwortung von Branchenkonsortien, weltweiten Grossbanken, führenden Regulierungsstellen und Zentralbanken. Im Zuge der Forschung und Entwicklung bankeigener Blockchain-Technologien und -Anwendungen werden die Regulierungsstellen den nötigen Rahmen festlegen, damit sichere Plattformen für die Zukunft der Finanzdienstleistungen erstellt werden können.

4 GOV.UK (Januar 2016) «Distributed Ledger Technology: beyond block chain». www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/492972/gs-16-1-distributed-ledger-technology.pdf

5 FCA (23. Februar 2016) «UK FinTech: Regulating for innovation». <https://www.fca.org.uk/news/uk-fintech-regulating-for-innovation>

6 CoinDesk (28. Januar 2016) «Bank of England to Explore Distributed Ledger Tech for Settlement». <http://www.coindesk.com/bank-england-distributed-ledger-settlement>



FAZIT

Die Blockchain-Technologie nimmt Fahrt auf – und der Finanzdienstleistungssektor steht am Anfang eines branchenweiten Wandels. Wir sind überzeugt, dass Blockchains ebenso grundlegende Veränderungen hervorrufen werden wie das Internet und die Protokolle, aus denen das World Wide Web hervorgegangen ist.

Mit der Abschaffung zwischengeschalteter Instanzen auf dem Finanzmarkt, den damit einhergehenden Disruptionschancen, der möglichen Optimierung von Netzwerk- und Transaktionskosten, der Kapitalfreisetzung und dem geringeren Markt- und Regulierungsrisiko bietet die Blockchain-Technologie ein enormes Potenzial für den Finanzdienstleistungssektor. Technologieriesen und Blockchain-Start-ups haben sich bereits zusammengetan, um neue Infrastrukturen zu entwickeln und neue Branchenstandards zu setzen. Auch die Banken kooperieren untereinander und führen Machbarkeitsstudien durch. Erste Anwendungen wurden inzwischen erfolgreich eingeführt, unter anderem in den Bereichen Handelsfinanzierung, Rohstoffhandel, Beteiligungen und Konsortialkredite. Im verbleibenden 2016 und im 2017 dürfen wir auf die ersten grösseren Anwendungen gespannt sein. Diese werden es erlauben, neue und innovative Konzepte umfassender zu beurteilen.

Gleichzeitig beobachten internationale Regulierungsstellen und Zentralbanken intensiv die regulatorischen Möglichkeiten und die Herausforderungen einer Regulierung verteilter Transaktionsnetzwerke und digitaler Währungen über Landesgrenzen hinweg. Der entsprechende Regulierungsrahmen wie auch sogenannte «Spielwiesen» werden derzeit entwickelt. Doch wie bei anderen innovativen digitalen Technologien könnten bis zum echten Durchbruch disruptiver Anwendungen auf der Basis von Blockchains noch einige Jahre verstreichen. In jedem Fall steht der Finanzdienstleistungssektor vor bewegten Zeiten.

Ansprechpartner



+41 58 792 31 90
+41 79 620 09 29



[daniel.diemers@
strategyand.ch.pwc.com](mailto:daniel.diemers@strategyand.ch.pwc.com)

Daniel Diemers

Partner
PwC Strategy& Schweiz



[linkedin.com/in/
ddiemers](https://www.linkedin.com/in/ddiemers)



+41 58 792 31 33
+41 79 708 78 33



[alex.koster@
strategyand.ch.pwc.com](mailto:alex.koster@strategyand.ch.pwc.com)

Alex Koster

Managing Partner
PwC Strategy& Schweiz



[ch.linkedin.com/in/
alexkoster](https://www.linkedin.com/in/alexkoster)