

# CAPCO

## **BLOCKCHAIN:** THE SAVIOUR OF DEMOCRACY?

---



a wipro company

# INHALT

---

<b>VERTRAUENSVERLUST ALS URSPRUNG DER BLOCKCHAIN .....</b>	<b>4</b>
<b>FUNKTIONSWEISE DER BLOCKCHAIN .....</b>	<b>5</b>
Peer-to-Peer-Netzwerk (P2P) .....	5
Blockchain Datenbank.....	5
Incentivierung im Blockchain-Netzwerk.....	6
Smart Contracts und Ethereum .....	6
<b>DEMOKRATISIERUNG AUF BASIS DER BLOCKCHAIN .....</b>	<b>7</b>
Initial Coin Offering (ICO) .....	7
Banking for the Unbanked .....	9
Datenhoheit .....	9
<b>Vertrauensverlust in Politik.....</b>	<b>11</b>
Fehlendes Vertrauen in demokratische Wahlen .....	13
Fehlendes Vertrauen in die demokratischen Vertreter .....	13
Fehlendes Gefühl der Einflussnahme .....	13
<b>Politisches Vertrauen auf Basis von der Blockchain.....</b>	<b>13</b>
Fehlendes Vertrauen in demokratische Wahlen .....	13
Fehlendes Vertrauen in die demokratischen Vertreter .....	14
Fehlendes Gefühl der Einflussnahme .....	15
<b>Blockchain-Pilotprojekte im Politischen Umfeld.....</b>	<b>16</b>
<b>ZENTRALE MOTIVATION DES EINSATZES.....</b>	<b>18</b>
Inklusion.....	18
Digitale Identität.....	19
Effizienz.....	19
Transparenz/Integrität.....	20
Privatsphäre und Gewährleistung von Grundrechten.....	21
<b>FAZIT .....</b>	<b>21</b>

Zunächst mit Bitcoin 2008 als Digitalwährung gestartet, hat sich binnen weniger Jahre die Erkenntnis durchgesetzt, dass die dem Bitcoin zugrundeliegende Idee der Blockchain unabhängig vom Erfolg des Bitcoin selber weit mehr Potenzial hat, als nur die Finanzbranche umzukrempeln. Die Natur einer fälschungssicheren dezentralen Datenbank, die die Blockchain vereinfacht gesprochen ist, ermöglicht vertrauensvolle Transaktionen zwischen Unbekannten, für die bislang immer ein Intermediär erforderlich war.

Somit stehen **auf Basis der Blockchain sämtliche Branchen vor einer grundlegenden Umstrukturierung<sup>1</sup>**, die bislang Intermediäre für ihr Funktionieren benötigen: von Banken über Versicherungen und Wirtschaftsprüfern, Rechthändlern und –verwertern, Anwaltskanzleien und Notaren, Energiehändlern und –erzeugern bis hin zu Grundbuchämtern und sämtlichen staatlichen Funktionen, die Prüf- und Bewilligungsprozesse enthalten. Über die Blockchain können diese Funktionen fälschungssicher und anonym durch alle Beteiligten ausgeführt werden, wodurch bislang starre Machtstrukturen demokratisiert werden können.

Die in Aussicht stehenden Effizienzsteigerungen und damit drastischen Kostenreduktionen durch Blockchain-basierte Prozesse haben eine branchenübergreifende Entwicklungs- und Investitionsdynamik in Gang gesetzt, die den flächendeckenden Einsatz bereits mittelfristig sehr wahrscheinlich macht. So taucht die Blockchain auch **ganze sieben Mal<sup>2</sup>** mit dem **Versprechen einer umfassenden Blockchain-Strategie im Koalitionsvertrag<sup>3</sup>** der aktuellen Bundesregierung auf. Im Folgenden sollen die Potenziale der Blockchain für die Demokratisierung und die Belebung des demokratischen Prozesses beleuchtet werden.

# VERTRAUENSVERLUST ALS URSPRUNG DER BLOCKCHAIN

---

Mit dem Kollaps der Investmentbank Lehman Brothers im September 2008, erreichte die Finanzkrise ihren ersten Höhepunkt. Dieser ging mit einem massiven Vertrauensverlust in Banken, Banker und Finanzmärkte einher, hatte doch die Bündelung und der Verkauf von sogenannten Sub-Prime-Mortgages ("Ramschhypotheken") durch Investmentbanken das globale Finanzsystem ins Wanken gebracht.

Es ist somit kein Zufall, dass ausgerechnet dieser Zeitpunkt zur Geburtsstunde einer neuen Währung werden sollte, die dezentral ohne jeden Einfluss von Banken funktioniert.

„ *Our age of anxiety is, in great part, the result of trying to do today's jobs with yesterday's tools!* “

Marshall McLuhan

Nur einen Monat später im Oktober 2008 wurde von einem mysteriösen Satoshi Nakamoto über eine Mailingliste ein Paper mit dem Titel „Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System“ verbreitet, das dieses Konzept vorstellte. Dieses beinhaltete die Lösung zentraler Probleme, die bislang einer digitalen Währung im Weg gestanden hatten:

**1. Double-Spending-Problematik:** Wie die Medienindustrie zuvor mit dem Zusammenbruch der Record-Labels erlebt hatte, kann die Anfertigung identischer digitaler Kopien selbst mit hohem technischen Aufwand (wie Digital Rights Management) nicht verhindert werden. Während dies für das Geschäftsmodell der Record-Labels tödlich war, da es

die Zahlungsbereitschaft für nicht verknappbare identische Abbilder eines Songs eliminierte, machte dies digitale Währungen bislang gänzlich unmöglich: Durch beliebiges Kopieren und somit die Möglichkeit eine identische Währungseinheit mehrfach auszugeben, fehlte beim Empfänger das Vertrauen in die Authentizität einer Zahlung, wodurch sie keinen Wert hatte und keine Akzeptanz fand.

**2. Third-Party-Verification:** Um somit das Vertrauen in die Authentizität einer Zahlung zu gewährleisten, war bislang eine dritte Partei wie eine Bank notwendig, die die Authentizität einer Zahlung bestätigte und garantierte.

**3. Single-Point-of-Failure:** Diese dritte Partei bildete vor diesem Hintergrund ein zentrales Angriffsziel für Kriminelle, da die Manipulation der Einträge in der Datenbank dieses Dritten die Möglichkeit eröffnete, falsche Tatsachen vorzutäuschen und sich damit zu bereichern. Daraus resultierten zwei zentrale Schwachstellen für alle Akteure:

1. Banken, Kreditkartenunternehmen und vergleichbare Dritte müssen mit hohen Kosten ihre Systeme gegen Manipulationen schützen - und erleiden trotzdem **jährlich Betrugsschäden im dreistelligen Milliardenbereich**<sup>4</sup>.

2. Ist die Unabhängigkeit Dritter nicht gewährleistet, können **Guthaben über Nacht**<sup>5</sup> **nicht mehr abrufbar**<sup>6</sup> oder **wertlos sein**<sup>7</sup>. Da Banken immer der Steuerung durch die jeweiligen Zentralbanken des Landes unterliegen, ist diese Unabhängigkeit nie gegeben.

Der von Nakamoto konzipierte Bitcoin löst diese zentralen Probleme einer digitalen Währung und von Zahlungsmitteln generell durch den Einsatz einer Peer-to-Peer-Datenbank (Blockchain) und Kryptographie.

# FUNKTIONSWEISE DER BLOCKCHAIN

---

Ermöglicht wird das digitale Zahlungsmittel Bitcoin durch die ihm zugrundeliegende Blockchain. Die Blockchain ist eine Datenbank, die den Status sämtlicher Guthaben und Transaktionen enthält, die mit Bitcoins abgewickelt wurden. Während eine Datenbank traditionell von einem einzelnen Computer gemanagt wird, der über das Vertrauen und damit über die Rechte für das Verifizieren und Schreiben von Transaktionen verfügt, basiert die Blockchain auf einem dezentralisierten System: Eine Vielzahl von Computern managen die Datenbank, so dass nicht einem einzelnen Computer das Vertrauen geschenkt werden muss. Ein Blockchain-System besteht damit aus zwei zentralen Komponenten:

- 1. Peer-to-Peer-Netzwerk:** Dieses ist der Mechanismus, mit dem die Vielzahl der Computer, die die Datenbank managen, Veränderungen (genannt: Transaktionen) an der Datenbank untereinander kommunizieren.
- 2. Datenbank:** Diese speichert die vollständige Historie aller Transaktionen und die Reihenfolge, in der sie erfolgt sind.

## PEER-TO-PEER-NETZWERK (P2P)

Ein Peer-to-Peer-Netzwerk besteht aus einer Vielzahl von Computern (genannt: Nodes), die miteinander zufällig verbunden sind. Dies ermöglicht ein dezentralisiertes Netzwerk, in dem kein einzelner Node einen Single-Point-of-Failure darstellt und in dem kein einzelner Node die Möglichkeit hat, Informationen zu zensieren und den anderen Nodes im Netzwerk vorzuenthalten, da alle anderen Nodes diese Informationen in Umgehung dieses Nodes weiterverbreiten.

Wenn eine neue Nachricht in einem P2P-Netzwerk erscheint, wird sie gleichzeitig an eine Vielzahl von Nodes gesendet und jeder Node, der diese Nachricht empfangen hat, sendet sie an all seine Nachbarn im Netzwerk weiter und alle Nachbarn tun es ihm gleich. Auf diese Weise verbreiten sich Nachrichten mit großer Geschwindigkeit im gesamten Netzwerk. Diese Eigenschaft sorgt dafür, dass es in einem P2P-Netzwerk sehr schwierig ist festzustellen, welcher Node der Ausgangspunkt

einer Nachricht war. Dies demonstriert die **Robustheit des Systems gegenüber Zensur**: Nachrichten können nicht auf der Basis eines bestimmten Senders vom Versand ausgeschlossen werden.

## BLOCKCHAIN-DATENBANK

Die Blockchain-Datenbank besteht aus der Historie aller Transaktionen. Am Anfang dieser Historie steht der Genesis-Block: der erste Transaktionsblock, der in die Blockchain geschrieben wurde. Er beinhaltet den sogenannten Empty State - einen leeren Zustand, der damit so simpel ist, dass alle im P2P-Netzwerk angeschlossenen Nodes diesem zustimmen und ihn damit bestätigen können.

Von diesem Zustand ausgehend beginnen im P2P-Netzwerk beteiligte Nodes Transaktionen (= Veränderungen des Zustands) zu übermitteln. Aufgrund der P2P-Struktur ist es schwer festzustellen, wer eine Transaktion gesandt hat und auch die Zensur einer Transaktion ist nicht möglich. Diese Transaktionen werden in einem Pool von Transaktionen gesammelt (Transaktionsblock).

Wenn ein neuer Block zum Netzwerk hinzugefügt wird, wird ein Konsens über die Reihenfolge der gruppierten Transaktionen gebildet und eine kryptographische Signatur dem Ende des Blocks hinzugefügt. Diese kryptographische Signatur hat eine Reihe von Komponenten, die für die Sicherheit der Datenbank von entscheidender Bedeutung sind:

- 1. Link zu vorhergehendem Block:** Im ersten Transaktionsblock ist dies der Link zum Genesis-Block, in allen nachfolgenden der Link zum jeweils vorhergehenden Block.
- 2. Validierungsinformation:** Sollte irgendein Bestandteil der in diesem Block enthaltenen Informationen verändert werden, wäre die Signatur nicht mehr gültig und jeder Node im P2P-Netzwerk würde deutlich sehen, dass dieser Block manipuliert wurde. Jeder Block, der einem manipulierten

Block nach folgt, würde ebenfalls als ungültig deklariert. Dies stellt sicher, dass die Blockchain die unveränderbare, permanente Historie aller Änderungen der Datenbank auflistet.

Kommt nun ein neuer Node zum P2P-Netzwerk hinzu, senden ihm die existierenden Nodes alle Blocks seit dem Genesis-Block, so dass der neue Node die gesamte Transaktions-Historie der Datenbank abspielen und zu dem gleichen Schluss hinsichtlich des gegenwärtigen Status der Datenbank kommen kann wie die anderen Nodes. Da diese Datenbank als Verzeichnis aller Transaktionen auf allen Nodes dezentral vorliegt, spricht man bei Blockchains auch von sogenannter Distributed Ledger Technology (DLT).

## INCENTIVIERUNG IM BLOCKCHAIN-NETZWERK

Die Bitcoin-Blockchain hat noch eine zusätzliche Besonderheit: Um die Verifizierungsarbeit der Blockchain durch die im P2P-Netzwerk verbundenen Nodes zu incentivieren, werden die Betreiber der Nodes (sogenannte Miner) mit neu generierten Bitcoin entschädigt. Diese haben wie Fiat-Währungen keinen inhärenten Wert. Diesen erhalten sie nur durch die Knappheit und die Zahlungsbereitschaft derer, die Bitcoin erwerben möchten. Dieser ist seit der Lancierung 2008 von Cent-Bruchteilen auf fast USD 20.000 im Jahr 2017 gestiegen und hat sich aktuell bei gut USD 7.000 eingependelt.

Im Unterschied zu den Fiat-Währungen der Zentralbanken ist die Obergrenze möglicher Bitcoins jedoch festgelegt und kann nicht verändert werden, so dass eine Knappheit von maximal 21 Millionen Bitcoins gewährleistet ist. Aus diesem Grund erfreuen sich Bitcoins als **Fluchtwährung**<sup>9</sup> besonderer Beliebtheit in Ländern wie **Argentinien**<sup>9</sup> oder **Venezuela**<sup>10</sup>, die inflationsbedingt von einem Wertverfall ihrer Fiat-Währung betroffen sind.

Bitcoins werden in einer sogenannten Wallet gespeichert, die aus einer kryptischen Ziffernfolge besteht. Indem diese mit den ihr zugeordneten Bitcoins in die Blockchain geschrieben wird, ist das Guthaben aller Wallets stets feststellbar und können Übertragungen von Bitcoins von einer Wallet auf eine andere verifiziert werden. Da diese Transaktionen zwischen Wallets stattfinden, muss kein Eigentümer einer Wallet den Eigentümer



einer anderen Wallet kennen, um vertrauensvoll Transaktionen mit diesem durchführen zu können. Dieser anonyme Charakter hat Bitcoins auch zum Zahlungsmittel der Wahl für alle illegalen Transaktionen im Internet gemacht. Ebenso hat er sich in inflationsgeschüttelten Ländern neben Gold als Fluchtwährung und Wertspeicher etabliert.

Während die Bedeutung des Bitcoin und sein **Potenzial als Zahlungsmittel**<sup>11</sup> und Wertspeicher in den vergangenen Jahren sehr kontrovers diskutiert wurde und durchaus fraglich ist, ist das Disruptionspotenzial der ihm zugrundeliegenden Technologie der Blockchain mittlerweile selbst von den feurigsten Bitcoin-Opponenten anerkannt.

## SMART CONTRACTS UND ETHEREUM

Neben der Bitcoin-Blockchain sind unterdessen noch andere Blockchains ins Leben gerufen worden, die den Funktionsumfang erweitern und identifizierte Mankos zu beheben suchen. Sie stellen somit quasi als **Blockchain 2.0** die nächste Evolutionsstufe des Blockchain-Konzeptes dar.

Als prominentester Vertreter ist hier die Ethereum-Blockchain zu nennen, deren Währung der sogenannte Ether ist. Es handelt sich hierbei um eine programmierbare Blockchain, die die Entwicklung von Smart Contracts ermöglicht. Über Smart Contracts können mit aus der Programmierung gewohnten Wenn-Dann-Bedingungen Verträge abgebildet werden, die

automatisch zur Ausführung kommen, sobald die hinterlegte Bedingung erfüllt ist.

Dies verspricht enorme Effizienzsteigerungen in all den Industrien, die bislang auf Intermediäre für die Gewährleistung des Vertrauens zwischen den kontrahierenden Parteien und die Überwachung der Ausführung kodifizierter Vertragswerke angewiesen sind: Notare, Rechtsanwälte, Rechteverwalter, Grundbuchämter, Banken - kaum eine Branche, in der nicht bislang für die Funktion maßgebliche Player zur Disposition stehen.

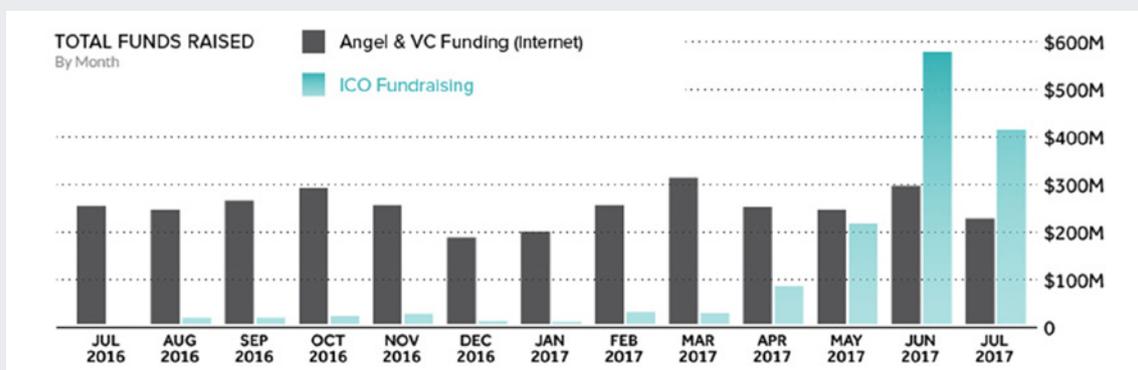
So kann etwa eine Organisation wie die GEMA, die mit großem Aufwand die Kompensation von Musikern sicherstellt, **komplett ersetzt werden**<sup>12</sup>: In einem auf der Ethereum-Blockchain basierenden Smart Contract können sämtliche an einem Song beteiligte Künstler - vom Komponisten über Songwriter bis zu jedem einzelnen Performer - mit ihren jeweiligen Anteilen an den erzielten Einnahmen hinterlegt werden. Die Auszahlung wird durch das Eintreten der im Smart Contract hinterlegten Bedingung - wie etwa das Streamen des zugehörigen Songs auf einer Plattform wie Spotify - automatisch angestoßen, kein Bedarf an einer Organisation zur Überwachung und auch keine Gefahr mehr, dass ein Intermediär sich bereichert und die Gelder nicht vertragsgemäß an die begünstigten Parteien ausschüttet.

## DEMOKRATISIERUNG AUF BASIS DER BLOCKCHAIN

Diese Eigenschaften der Blockchain ermöglichen die Demokratisierung ganzer Industrien und das Ersetzen von Systemen, die aufgrund der technischen Rahmenbedingungen bislang nur einen Näherungswert zum tatsächlich intendierten Ergebnis liefern konnten. Künstler hatte dies bis anhin in die Abhängigkeit von Dritten geführt, die aufgrund eigener Nutzenmaximierung nicht zwangsläufig im besten Interesse derer handelten, die sie vertreten sollten (**Agency-Problematik**<sup>13</sup>).

### INITIAL COIN OFFERINGS (ICO)

Diese Demokratisierung ist branchenübergreifend. So haben zuletzt sogenannte **ICOs (Initial Coin Offerings) für Aufmerksamkeit gesorgt**<sup>14</sup>, über die **Gründer von Startups am traditionellen Kapitalmarkt mit Banken, Venture Capitalists und Börsengängen vorbei Geld von Investoren einsammeln**<sup>15</sup>. 2017 haben die auf diesem Wege generierten Finanzierungsvolumina erstmals bereits die Summe der Angel- und Venture-Capital-Investments überstiegen:



ico-funding (c) CoinSchedule, CB Insights, Goldman Sachs Global Investment Research

Dies hatte sicherlich auch mit der Preisentwicklung der Kryptowährungen zu tun. So konnte der Wert des Ether allein in 2017 um 10.000 Prozent zulegen. Aber auch 2018, das in Bezug auf die Bewertung des gesamten Sektors desaströs angelaufen ist, hat mit ICOs neue Rekorde aufgestellt: So überstieg das über ICOs realisierte Funding bereits im März mit **USD 6,3 Milliarden die gesamthaft in 2017 aufgenommenen Beträge**<sup>16</sup>.



„The Token Sale Explosion Visualized, January 2014 - March 2018“ – <https://www.youtube.com/watch?v=rIMKNKf6d28>

Auch wenn wie in frühen Phasen einer neuen Technologie mit großem Marktpotenzial üblich das Verständnis der Marktteilnehmer (und Regulierungsbehörden) noch unzureichend ist und damit neben seriösen Playern auch viele Betrüger mit Bereicherungsabsicht anzieht, haben ICOs eindrucksvoll eines der zentralen Potenziale von Blockchains unter Beweis gestellt:

*Gründer sind zur Aufnahme von Kapital nicht mehr auf Venture Capital und Investmentbanken angewiesen.*



„Silicon Valley | Richard & Gilfoyle's ICO Idea of Pied Piper Crypto Coin To Monica in S5E7 Scene“ – <https://www.youtube.com/watch?v=xvTaPRj5sds>

Gründer sind zur Aufnahme von Kapital nicht mehr auf Venture Capital und Investmentbanken angewiesen und Investoren können sich ohne geographische oder anderweitige Zugangsbeschränkungen an der Finanzierung einer Idee beteiligen.

Dies eliminiert nicht nur die Intermediäre und eröffnet jedem den Zugang zu einem globalen Kapitalmarkt, sondern gestaltet auch die Möglichkeiten der Beteiligung wesentlich demokratischer: Die präferierte Berücksichtigung von institutionellen Investoren vor oder im Zuge eines Börsengangs, die Kleinanlegern in der Regel erst dann Zugang zu einem aussichtsreichen Investment ermöglichte, wenn die präferierten Vorgänger bereits ihre Gewinne abgeschöpft hatten und ihre Anteile veräußerten, fällt damit weg und jeder hat **(zumindest<sup>17</sup> theoretisch<sup>18</sup>)** die Möglichkeit, von Beginn an mit dabei zu sein.

## BANKING FOR THE UNBANKED

Der mögliche Zugang zu Kapital betrifft aber nicht nur ambitionierte Gründer, die neue Imperien schaffen wollen: Heute sind weltweit 25 Prozent aller Menschen (**2,5 Milliarden**<sup>19</sup>) noch ohne Bankkonto. In Entwicklungsländern ist dieser Anteil noch viel höher und häufig hat hier jeder Zweite keinen Zugang zu einem Bankkonto. Dies schließt diese Menschen von Überweisungen und dem Aufbau einer Kredithistorie aus, die wiederum die Grundlage für die Gewährung von Darlehen bildet. Sie haben damit keinen Zugang zu sicherem Zahlungstransfer und sind hierfür ebenso wie für Kredite auf Intermediäre angewiesen, die die Bedürftigkeit häufig mit exorbitanten Gebühren ausnutzen. Dies stellt allein für Banken ein **Marktpotential von USD 380 Milliarden dar**<sup>20</sup>.

Auf Basis der Blockchain bieten sich hier aber Lösungsmöglichkeiten ganz ohne Banken an: Smartphones erfreuen sich in Entwicklungs- und Schwellenländern einer großen Verbreitung, über die ihre Besitzer Zugang zu Blockchain-basierten Anwendungen haben können. Dies eröffnet ihnen unabhängig von Banken und Intermediären die Möglichkeit, sicher, schnell und mit nur sehr geringen Gebühren Überweisungen zu tätigen und Kredite zu empfangen. Startups wie **OmiseGO**<sup>21</sup>, **humaniq**<sup>22</sup>, **Sentinel Chain**<sup>23</sup> und **Bitbond**<sup>24</sup> ermöglichen Banking für die Unbanked und Peer-to-Peer-Kredite weltweit auf Blockchain-Basis. Somit eröffnen Blockchains die finanzielle Inklusion Benachteiligter und die Demokratisierung des Finanzsektors.

## DATENHOHEIT

In den vergangenen Jahren haben sich mit dem mit GAFA bezeichneten Quartett bestehend aus Google, Apple, Facebook und Amazon mächtige Plattformen entwickelt, die Herrscher über gigantische Universen von Nutzerdaten sind. Dieses resultiert in enormer wirtschaftlicher Macht, da sie auf dieser Basis Eigentümer eines sich selbst verstärkenden Systems sind: Je mehr Daten eines dieser Unternehmen von einem Nutzer besitzt, desto besser kann es seine Angebote personalisieren; je besser es seine Angebote personalisieren kann, desto höher ist der vom Nutzer wahrgenommene Wert der Leistung; je höher der wahrgenommene Wert der Leistung, desto häufiger und intensiver ist die Nutzung; je häufiger und intensiver die Nutzung, desto mehr Daten werden über den Nutzer gesammelt, was wiederum eine bessere Personalisierung ermöglicht und so weiter. Für neue Unternehmen ist es extrem schwierig, in diesem Kontext einer datenbasierten Ökonomie noch Angebote zu schaffen, die mit denen der existierenden Datenplattformen konkurrieren können.

Dies stellt Wettbewerbsbehörden vor schwierige Aufgaben, sollen sie doch dann einschreiten, wenn Unternehmen ihre Marktmacht zum Nachteil der Konsumenten ausnutzen. Dies ist aktuell aber häufig nicht eindeutig auszumachen. Auch wenn die **EU-Wettbewerbskommission etwa Google zuletzt Strafen in Milliardenhöhe auferlegt**<sup>25</sup> hat, ist der vom Nutzer wahrgenommene Wert einer Leistung häufig besser, wenn ein Unternehmen über so viele Daten wie möglich über diesen Nutzer verfügt. Wäre also eine Zerschlagung eines solchen Unternehmens folglich **im Interesse der Verbraucher**<sup>26</sup>?



„The new age of corporate monopolies | Margrethe Vestager“ – [https://www.ted.com/talks/margrethe\\_vestager\\_the\\_new\\_age\\_of\\_corporate\\_monopolies](https://www.ted.com/talks/margrethe_vestager_the_new_age_of_corporate_monopolies)

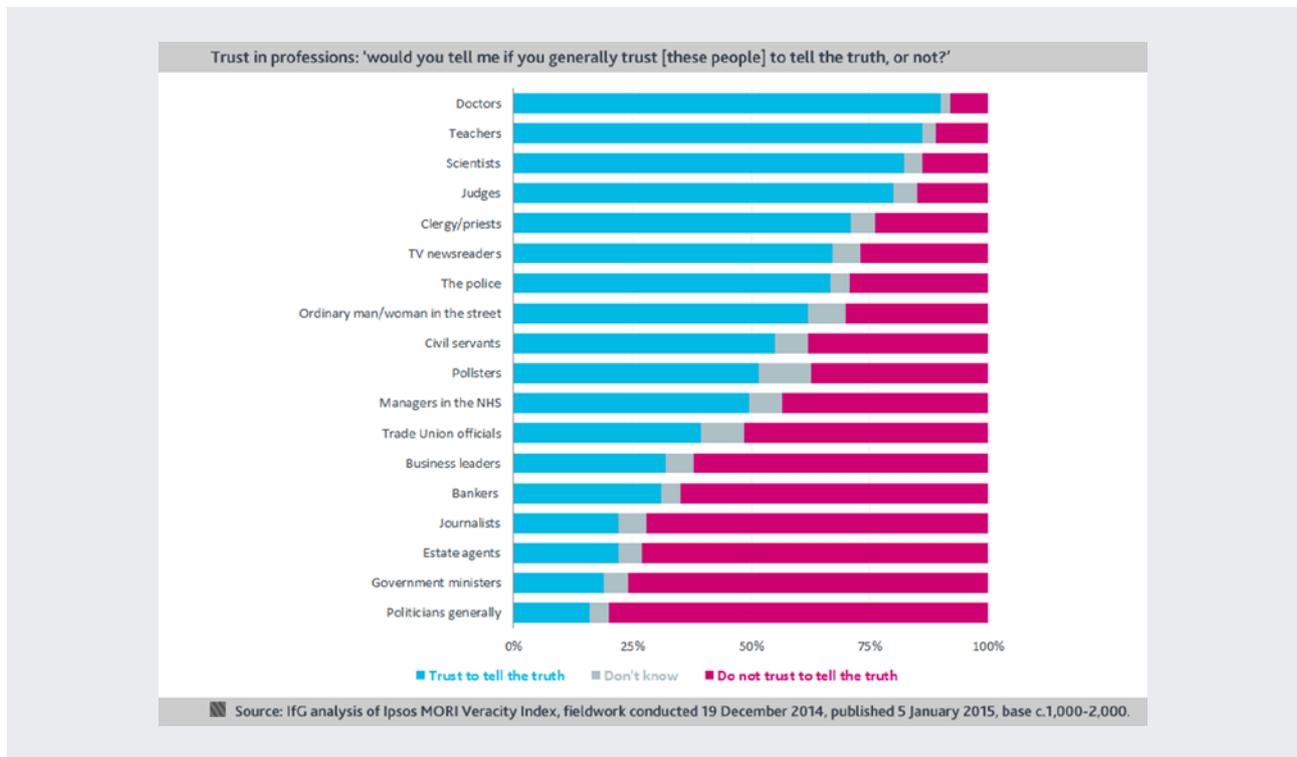
Während die Gegenwehr vor dem Hintergrund aktueller Entwicklungen unterdessen stärker wird, bietet die Blockchain das Potenzial, Nutzern mehr Selbstbestimmung über ihre Daten zu ermöglichen und die Möglichkeiten der **Freigabe von Daten zu demokratisieren**<sup>27</sup>.

Die dezentrale Speicherung unserer Daten in der Blockchain stellt unsere aktuelle digitale Wirtschaft auf den Kopf. Heute überlassen wir unsere Daten Unternehmen wie Facebook, die sie dann monetarisieren. In einem Blockchain-System sind die Daten dezentral verteilt. Dies bietet somit das Potenzial, dass jeder Eigentümer seiner Daten bleiben und sie anderen partiell und vorübergehend für eine ganz bestimmte Nutzung zugänglich zu machen kann. Die Daten würden somit nicht mehr bei einigen großen Plattformanbietern liegen, die damit die Macht über die Daten des Nutzers haben (und einen zentralen Angriffspunkt für Hacker darstellen), sondern in der Blockchain. Es fände somit keine Kopie und Weitergabe mehr statt, sondern nur die Gewährung eines spezifischen Zugangs, der vom Eigentümer der Daten selbst monetarisiert werden kann.

## *Die dezentrale Speicherung unserer Daten in der Blockchain stellt unsere aktuelle digitale Wirtschaft auf den Kopf.*

Dies könnte einen **Geburtsfehler des Internet beheben**<sup>28</sup>, der keine offene Hinterlegung von Identitäten vorsah und damit die Grundlage für Facebook geliefert hat.

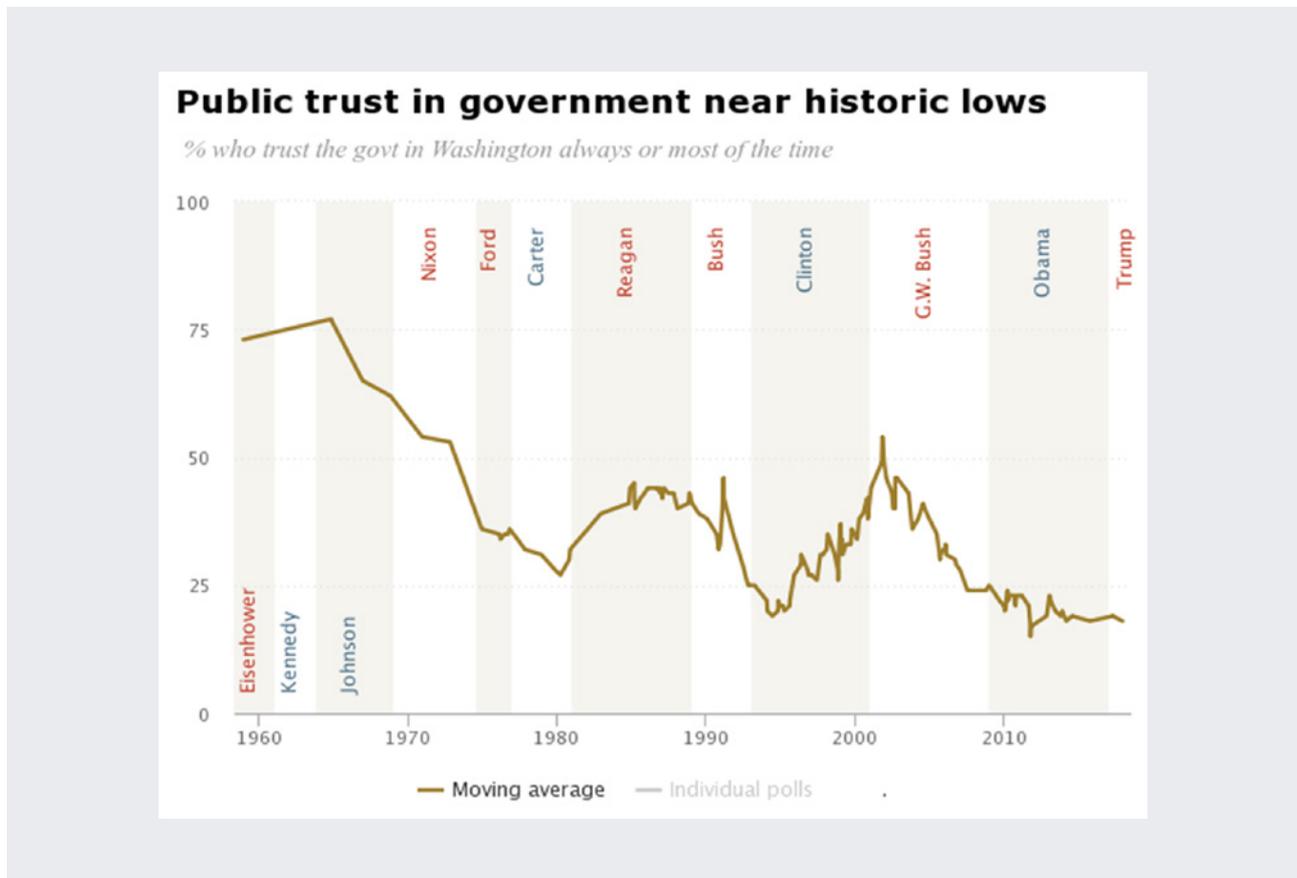
Das zentrale Prinzip der dezentralen und offenen Speicherung der Daten verteilt über alle Nodes stellt aus der Perspektive der Privatsphäre aber zugleich auch noch das größte Manko dar: Wie können Daten privat sein, wenn sie offen verteilt gespeichert werden? An der Lösung dieses Problems arbeiten derzeit Forscher des MIT, die mit ihrem **Enigma-Project Smart Contracts in Secret Contracts verwandeln**<sup>29</sup> und damit die Vorteile der Dezentralität mit Verschlüsselung kombinieren wollen.



Vertrauen in Politiker (c) Institute for Government

## VERTRAUENSVERLUST IN POLITIK

Obwohl das Vertrauen der Bevölkerung in Banker vor dem Hintergrund der Finanzkrise nur als desolat beschrieben werden kann und erst die Initialzündung für Bitcoin und die Blockchain geliefert hat, gibt es eine Gruppe, die noch weniger Vertrauen in der Bevölkerung genießt: Politiker.



Vertrauen in US-Regierung (c) Pew Research Center

Dieses erlebt auf globaler Ebene jedes Jahr neue Tiefstände – mit negativen Konsequenzen für den demokratischen Prozess und das demokratische System an sich.

Während das Vertrauen in die Regierung in den USA mit Donald Trump auf einem historischen Tiefstand angekommen ist, macht der internationale Vergleich deutlich, dass die Lage in anderen Ländern noch wesentlich desolater ist: Die USA landen mit diesem Negativrekord noch im Spitzenfeld:

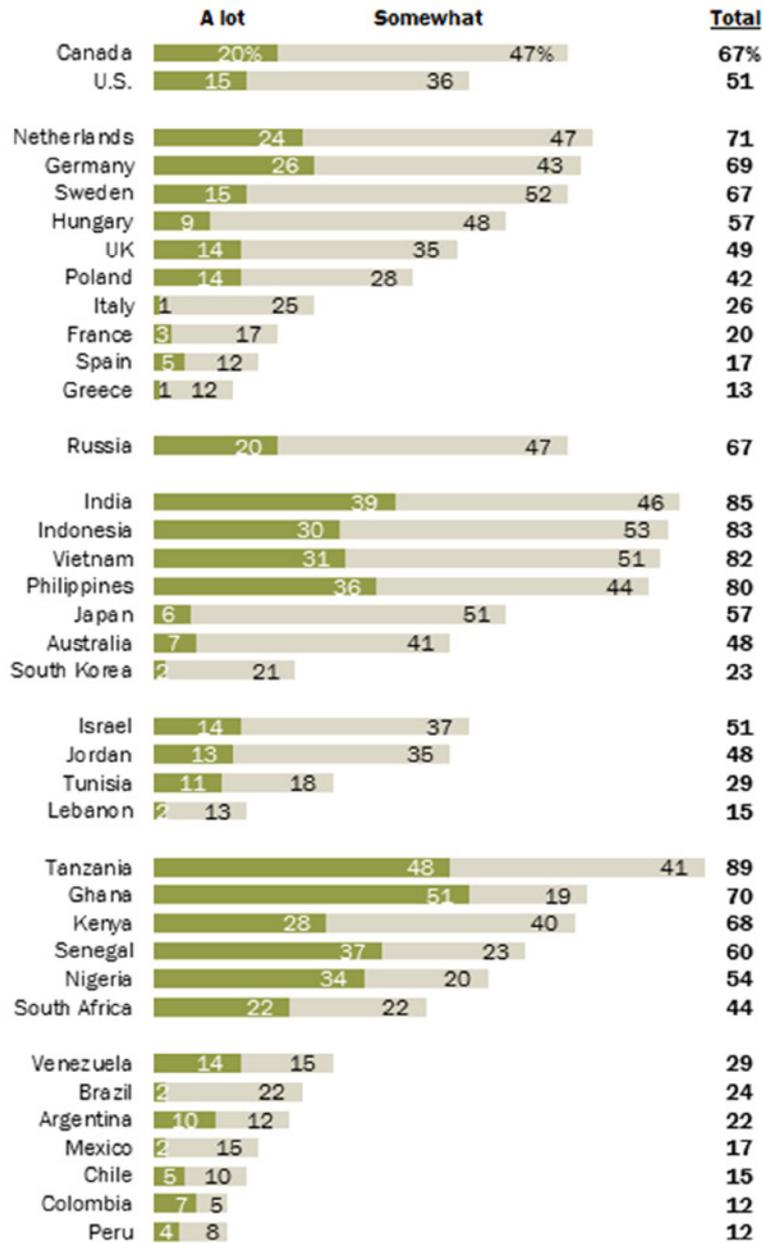
Wie der Anstieg an Protestbewegungen, Petitionen und NGOs weltweit zeigt, ist dies jedoch **nicht dem fehlenden Willen an demokratischer Beteiligung geschuldet**<sup>30</sup>.

Auch wenn die Ursachen für den Vertrauensverlust vielseitig sind, gibt es eine Reihe von zentralen Ursachen, die unstrittig sind:

- 1. Fehlendes Vertrauen in demokratische Wahlen:**  
Kein Verlass auf faire Wahlen
- 2. Fehlendes Vertrauen in die demokratischen Vertreter:**  
Unabhängigkeit und Korruption, Einhalten von Versprechen
- 3. Fehlendes Gefühl der Einflussnahme:**  
Wahlzyklen, Beteiligung an Entscheidungen

## Few worldwide have a lot of trust in their government

*How much do you trust the national government to do what is right for our country?*



Note: Question not asked in Turkey.

Source: Spring 2017 Global Attitudes Survey, Q4.

PEW RESEARCH CENTER

### FEHLENDES VERTRAUEN IN DEMOKRATISCHE WAHLEN

Wahlfälschung ist in vielen Ländern an der Tagesordnung. Diese kann entweder direkt erfolgen, indem Stimmzettel und Urnen manipuliert oder Wähler nicht zur Abgabe der Stimme zugelassen werden oder indirekt über die selektive Zulassung von Opponenten zur Wahl. Auch die Struktur der Attribution der Stimmen stärkt die Wahrnehmung, dass **der demokratische Prozess nur unfair sein kann**<sup>31</sup>.

Politische Vertreter wie etwa der amtierende US-Präsident Donald Trump wirken zudem aktiv darauf hin, das Vertrauen in den demokratischen Prozess weiter zu schädigen, indem sie politische Gegner der Manipulation von Wahlen bezichtigen.

### FEHLENDES VERTRAUEN IN DIE DEMOKRATISCHEN VERTRETER

Korruption ist in vielen Ländern an der Tagesordnung. Auch wenn es vielerorts klare Regelungen in Bezug auf Parteispenden gibt, sorgen politische Entscheidungen zugunsten einer Anspruchsgruppe und Lobbyismus immer wieder für Schlagzeilen und erodieren das Vertrauen der Bevölkerung in ihre politischen Vertreter. Nicht eingehaltene Wahlversprechen sind die Norm und tragen weiter zur Politikverdrossenheit bei.

### FEHLENDES GEFÜHL DER EINFLUSSNAHME

Die politischen Vertreter sind immer für einen Zeitraum von mehreren Jahren gewählt, in denen die Bevölkerung weitgehend von der Beteiligung an in diesem Zeitraum erfolgenden Entscheiden ausgeschlossen ist. Während das

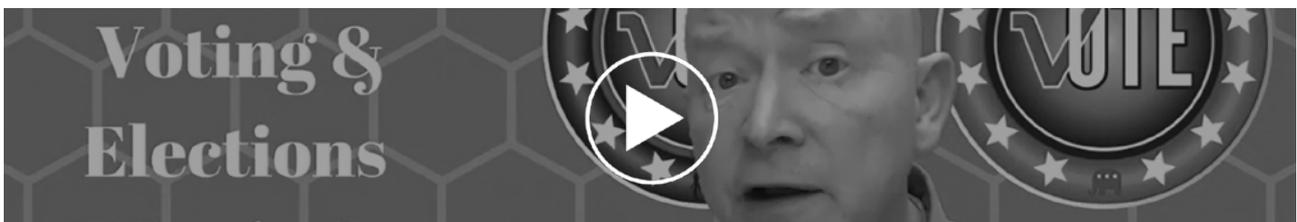
Vertrauen der Bevölkerung in den demokratischen Prozess und die Unabhängigkeit ihrer Vertreter ohnehin gering ist, trägt das in diesem Zeitraum erfolgende Warten mit nur geringen Möglichkeiten der Einflussnahme, die nur punktuell bei den Wahlen aber ohne direkte Demokratie nicht bei zentralen Entscheidungen erfolgt, weiter zum Gefühl der Ohnmacht in Bezug auf die getroffenen politischen Entscheidungen bei. Bestätigt wird dieses Gefühl etwa durch Volksentscheide wie zuletzt in Berlin bezüglich des Betriebs des Flughafens Tegel, den die amtierende **Regierung offen nicht umzusetzen gedenkt**<sup>32</sup>.

### POLITISCHES VERTRAUEN AUF BASIS DER BLOCKCHAIN

In all den genannten Dimensionen bietet die Blockchain Lösungsmöglichkeiten an.

### FEHLENDES VERTRAUEN IN DEMOKRATISCHE WAHLEN

Die Registrierung und Identifikation von Wahlberechtigten ist mit einem großen administrativen Aufwand verbunden und bietet eine Vielzahl an Möglichkeiten für die Machthaber, den Prozess zu ihren Gunsten zu beeinflussen. Ob bestimmte Gruppen nicht zugelassen werden oder der Prozess der Zulassung solchen formalen und logistischen Hürden unterliegt, dass sie von bestimmten Gruppen nur schwer genommen werden können, hat Einfluss auf die Beteiligung an der Wahl und somit auch den Wahlausgang. Allein in den USA sind davon bis zu 100 Millionen Wähler betroffen.



„Blockchain, Voting & Elections: What's the Problem?“ – <https://www.youtube.com/watch?v=L4zR6mTUPlk>

Auch im Ablauf der Wahl selber bieten sich viele Manipulationsmöglichkeiten: Von Auszählbezirken, die gezielt so gruppiert werden, dass die Resultate in eine bestimmte Richtung gelenkt werden oder Personen, die aufgrund fehlerhafter Identifikation an mehreren Orten wählen oder Stimmen für Verstorbene abgeben bis hin zu Wahlurnen, die verschwinden oder ausgetauscht werden – die Liste von Manipulationsmöglichkeiten ist lang.



„Gerrymandering: Last Week Tonight with John Oliver (HBO)“ – <https://www.youtube.com/watch?v=A-4dllmaodQ>

Während es bereits Versuche mit elektronischen Wahlsystemen gab, hatten diese laut der Non-Profit-Organisation Black Box Voting stets Probleme in Bezug auf die Einhaltung aller zentralen Anforderungen der Integrität:

- Wer kann wählen?
- Wer hat gewählt?
- Zählung der Stimmen
- Gewährleistung der Unversehrtheit der abgegebenen Stimmen

Das Abhalten einer geheimen Wahl war mit Online-Wahlsystemen bislang unmöglich, da jedes System, das die korrekte Zählung der Stimmen gewährleistete, zwangsläufig auch die **Identifikation des Wahlentscheides einer jeden Person ermöglichte**<sup>33</sup>.

In all diesen Dimensionen bietet die Blockchain Potenzial für Abhilfe: Unter Einhaltung der Anonymität jeder einzelnen Stimme ist die Berechtigung eines jeden Wählers zur Wahl und der Status seiner Stimme eindeutig identifizierbar. Er kann seine Entscheidung verschlüsselt von jedem Ort aus tätigen, an dem er mit seinem Smartphone Internetzugang hat und ist somit nicht logistischen Hürden unterworfen. Jede Stimme ist ohne die

Möglichkeit einer nachträglichen Manipulation in der Blockchain festgeschrieben.

#### **FEHLENDES VERTRAUEN IN DIE DEMOKRATISCHEN VERTRETER**

Bestechungsgelder im öffentlichen Sektor machen weltweit **USD 2 Billionen oder zwei Prozent des GDP aus**<sup>34</sup>.

Die Einführung einer Kryptowährung, die über die Blockchain transferiert wird und somit für alle nachvollziehbar und fälschungssicher die Zahlungsströme an Projektpartner dokumentiert, reduziert den Spielraum für Korruption.

Im Gegensatz zu anonymen Blockchains, in denen nur die IDs der Wallets auftauchen und somit keinen Rückschluss auf den Eigentümer der Wallet zulassen, können hierfür unter der Nutzung von Ethereum nicht-anonyme Blockchains konstruiert werden, die persönliche Informationen realer Interakteure enthalten. Mit Smart Contracts können zudem die Konditionen eines jeden Vertrags hinterlegt werden, wodurch **jede Zahlung an die Erfüllung klar definierter Kriterien geknüpft ist**<sup>35</sup>.

Abgesehen von der Erschwerung von ungerechtfertigten Zahlungen lassen sich auch die Korruptionsermittlungen signifikant beschleunigen, die statt der derzeit durchschnittlich erforderlichen 15 Monate augenblicklich erfolgen kann.

Noch weiter in die Zukunft gedacht könnten auch Wahlversprechen in Form von Smart Contracts vor der Wahl festgeschrieben werden. An diesen müssten sich die Politiker somit nicht nur Dank der Transparenz messen lassen, sondern ließen sich auch Sanktionierungen an die Einhaltung knüpfen, die automatisch zur Ausführung kommen.

Die Grenzen einer solchen Lösung sind allerdings dort erreicht, wo die Blockchain umgangen und Zahlungen nicht in der Kryptowährung erfolgen oder Vorteilnahme jenseits direkter Zahlungen erfolgt. Einen Ansatzpunkt für Manipulation bilden außerdem die Elemente im System, die die Erreichung der im Smart Contract hinterlegten Bedingung bestätigen müssen. Die Annahme, die Blockchain würde hier das Vertrauen sicherstellen, trifft somit nicht zu. Sie übernimmt nicht die Gewährleistung des Vertrauens, sondern drängt dieses nur in die Peripherie zu der bestätigenden Partei in der physischen Welt, die wiederum Ansatzpunkte für Manipulation liefert (etwa einen Sensor, der das Eintreten äußerer Rahmenbedingungen oder etwa die Erreichung eines bestimmten Bauabschnitts misst).

**Grenzen von Smart Contracts**<sup>36</sup> werden zudem dort aufgezeigt, wo keine einfache „ja – nein“ bzw. „wenn – dann“ Ausführung eines Vertrages erfolgen kann, da etwa wertende Kriterien über eine Beschaffenheit relevant sind.

Transparent nachverfolgbar ist somit nur, was auch innerhalb der Blockchain abgewickelt wird, die somit auch kein Allheilmittel gegen Betrug und Korruption ist. Eine Blockchain-basierte Konstruktion kann aber unrechtmäßige Zahlungen maßgeblich erschweren und die Transparenz und damit die Akzeptanz der Arbeit des öffentlichen Sektors steigern. Maßgebliche, an der Blockchain vorbei abgewickelte Flüsse von Zahlungen und Vorteilen würden zudem die diesen gegenüberstehenden ungewöhnlichen Vertragskonditionen über die transparent hinterlegten Smart Contracts ersichtlich machen und zu einer genauen Überprüfung führen. Vor dem Hintergrund des Ausmaßes des Problems hat somit selbst eine nur graduelle Verbesserung, die mit dem Einsatz der Blockchain möglich ist, großes Potenzial.

Die Blockchain und auf ihr basierende Smart Contracts befinden sich allerdings noch in einem recht frühen Stadium

der Entwicklung, die häufig mit den frühen Tagen des Internet verglichen wird. Daher sorgen auch immer wieder Fehler im Programmcode (Bugs) für Aufmerksamkeit, die Bestandteil einer jeden Software sind und erst nach und nach ausgemerzt werden. Dies ist der normale evolutionäre Weg der Reifung und hat das Internet über Trial-and-Error zu dem gemacht, was es heute ist.

Im Kontext der Blockchain und Smart Contracts stellt dieser Umstand jedoch ein nicht unerhebliches Problem dar: Die Identifikation und das nachträgliche Beheben von Fehlern läuft der zentralen Eigenschaft zuwider, die der Kern der Technologie ist, die nachträgliche Veränderungen ja gerade ausschließen soll.

Wenn der Software-Code also das Gesetz ist, sind es dann nicht auch die im Code enthaltenen Bugs? Dieser Grundauffassung zuwiderlaufend setzte etwa die DAO (Decentralized Autonomous Organization) eine Blockchain-Änderung durch und **erstattete ihren Investoren Ether im Wert von USD 200 Millionen zurück**<sup>37</sup>, nachdem Hacker einen Fehler im zugrundeliegenden Smart Contract ausgenutzt und zwischenzeitlich Ether im Wert von USD 50 Millionen entwendet hatten.

### **FEHLENDES GEFÜHL DER EINFLUSSNAHME**

Nachdem die Volksvertreter gewählt sind, haben die Bürger mit Ausnahme direkter Demokratien über einen längeren Zeitraum nur geringen Einfluss auf deren Entscheidungen und nur selten existiert echte Accountability. Hier liefert die Blockchain dahingehend Abhilfe, als zu fällende Entscheidungen ohne mit großem Aufwand verbundene Referenden zur digitalen Abstimmung gestellt werden können. Jede zur Abstimmung berechtigte Person ist eindeutig identifizierbar und zugleich anonym und das Ergebnis kann nicht nachträglich manipuliert werden.

Versuchsweise kam eine für Abstimmungen optimierte Blockchain-Technologie unterdessen bereits in mehreren Ländern erfolgreich zum Einsatz.

Aktivisten gehen in ihren Bestrebungen jedoch bereits wesentlich weiter: Sie wollen das existierende System der repräsentativen Demokratie durch Blockchain-basierte Liquid

Democracy ersetzen: Anstelle der Politiker würde hier jede Entscheidung direkt vom Volk gefällt. Diese Entscheide müssten auch nicht mehr an Ländergrenzen gebunden sein. So beklagt Sovereign-Gründerin Mancini die Missrepräsentation von Bürgern im gegenwärtigen System: Die Argentinierin wirft die Frage auf, warum sie in internationalen Verhandlungen zum Klimaschutz durch die argentinische Regierung vertreten sein soll, deren Forderungen sie nicht unterstützt. Das Internet habe ein Umfeld kreiert, indem geographische Grenzen weit weniger eine Rolle spielten als ideologische. Sie ist daher davon überzeugt, dass wir aktuell als Bürger des 21. Jahrhunderts unser Bestes geben, mit Institutionen zu interagieren, die für das 19. Jahrhundert gestaltet wurden und auf der Informationstechnologie des 15. Jahrhunderts beruhen. Ein Spagat, der nicht gut gehen kann und daher dringend eine **grundlegende Überholung des Systems erfordert**<sup>38</sup>.

Unabhängig davon, wie man zu einer solchen Form der Beteiligung steht und ob sich über kleinere Länder wie die Schweiz hinaus genügend Bürger kontinuierlich für einen derartigen Beteiligungsprozess aktivieren lassen, um hierfür auf breiter Basis eine ausreichend empfundene Legitimation zu erzielen, bietet die Blockchain hierfür die technischen Möglichkeiten.

Da es auch Mancini unrealistisch erscheint, das existierende System über Nacht abzulösen, möchte sie den direkten Einfluss zunächst im existierenden System etablieren: Sie hat eine Partei gegründet und zur Wahl aufgestellt. Gewählte Repräsentanten sollen hinsichtlich ihrer Stimme im Parlament dann an die stets via Blockchain erfolgenden Abstimmungen gebunden sein. Bürger können, wenn sie sich in einem zur Abstimmung stehenden Themengebiet für nicht kompetent halten, die Berechtigung zur Wahl via Blockchain einem anderen übertragen, der somit mehr als eine Stimme abgeben kann. Die Korruptionsanfälligkeit einer solchen Struktur soll durch **Obergrenzen in Bezug auf die Stimmen limitiert**<sup>39</sup> werden.

## **BLOCKCHAIN-PILOTPROJEKTE IM POLITISCHEN UMFELD**

Blockchain-basierte Abstimmungen kommen versuchsweise unterdessen in einer Vielzahl von Ländern zum Einsatz. Die folgende Zusammenstellung gibt einen Überblick:

„ *You never change things by fighting the existing reality. To change something, build a new model that makes the existing model obsolete.* “

Richard Buckminster Fuller

- **Kolumbien:** In Kolumbien wurde über die Annahme des Friedensvertrages mit den FARC-Rebellen abgestimmt - im Ausland lebende Kolumbianer, die sonst nicht an Abstimmungen teilnehmen können, konnten **ihre Stimmen symbolisch Blockchain-basiert abgeben**<sup>40</sup>. Interessant an dem Ergebnis war neben der Tatsache, dass der vorgeschlagene Vertrag knapp abgelehnt wurde insbesondere, dass über die Ausdifferenzierung der Vertragsbestandteile in der Abstimmung identifizierbar wurde, welche Passage für die Ablehnung trotz breiter Zustimmung in allen anderen Punkten verantwortlich war.
- **Australien:** Die **Flux-Partei möchte Kandidaten als Proxy-Senatoren in das australische Parlament bringen**<sup>41</sup>, die in den Abstimmungen an den jeweiligen Entscheid der Wähler gebunden sind, den sie Blockchain-basiert fällen können.
- **USA:**
  - **David Ernst**<sup>42</sup> kandidiert für die Kalifornische Bezirkswahl 2018 mit Liquid Democracy Ansatz.
  - Der **Bundesstaat West-Virginia setzt 2018 erstmals ein Blockchain-basiertes mobiles Wahlsystem ein**<sup>43</sup>, das es im Ausland stationierten militärischen Personal ermöglicht, an den Wahlen teilzunehmen. Das existierende System hatte sich vor dem Hintergrund nicht gewährleisteter Anonymität und terminlichen Restriktionen im Zuge des Postversandes als problematisch erwiesen.

- **Russland:** Moskau startet das **System Active Citizen**<sup>44</sup> (Ethereum-Basis), das den **Bürgern mehr Mitsprache**<sup>45</sup> gibt (z.B. Name von U-Bahn-Linien, Farbe der Sitze in Sportarenen etc.).
- **Sierra Leone:** In **Sierra Leone kam die Blockchain 2018 weltweit erstmals bei den Präsidentenwahlen zum Einsatz**<sup>46</sup>. Während der Prozess der Wahlen für die Teilnehmer unverändert blieb, wurden die Stimmen bei der Abgabe direkt in eine Blockchain geschrieben, um Wahlfälschung entgegenzuwirken.
- **Estland:** Der **Pionier in Blockchain Governance**<sup>47</sup> demonstrierte 2016 erfolgreich ein **Blockchain-basiertes Wahl- und Abstimmungssystem**<sup>48</sup>.
- **Ukraine:** **Bestrebungen einer Blockchain-Voting-Plattform**<sup>49</sup> (funktioniert über Smart Contracts), **soll an unregulierten Abstimmungen/Petitionen getestet werden**<sup>50</sup> und später in das bestehenden Online-Wahlsystem integriert werden.
- Das **EU-Parlament** ließ einen **Untersuchungsbericht von einem Think Tank**<sup>51</sup> verfassen, in dem die Möglichkeiten zur Umsetzung eines digitalisierten Wahlverfahrens auf Basis der Blockchain-Technologie erörtert wurden (**Pro/Contra für Blockchain-Wahlen auf EU-Ebene**<sup>52</sup>).

Eine Reihe von Organisationen engagieren sich im Umfeld von Blockchain-basierter Demokratie und entwickeln Systeme, um diese zu ermöglichen. Die folgende Zusammenstellung gibt einen Überblick:

- <http://democracyos.org/>
- <https://www.democracy.earth/>
- <https://voteflux.org/>
- <https://agora.vote/>
- <http://inno.vote/>
- <http://www.reply.com/en/content/ballotchain>
- <https://voatz.com/>
- <https://polys.me/>
- <http://e-vox.org/>
- <https://united.vote/>
- <https://www.ethereum.org/dao>
- <https://followmyvote.com/>

# ZENTRALE MOTIVATION DES EINSATZES

Über die Verbesserung der Wahlverfahren hinaus ermöglicht der Einsatz der Blockchain eine Reihe maßgeblicher Fortschritte gegenüber dem Status quo, die Motivation für den Einsatz sind.

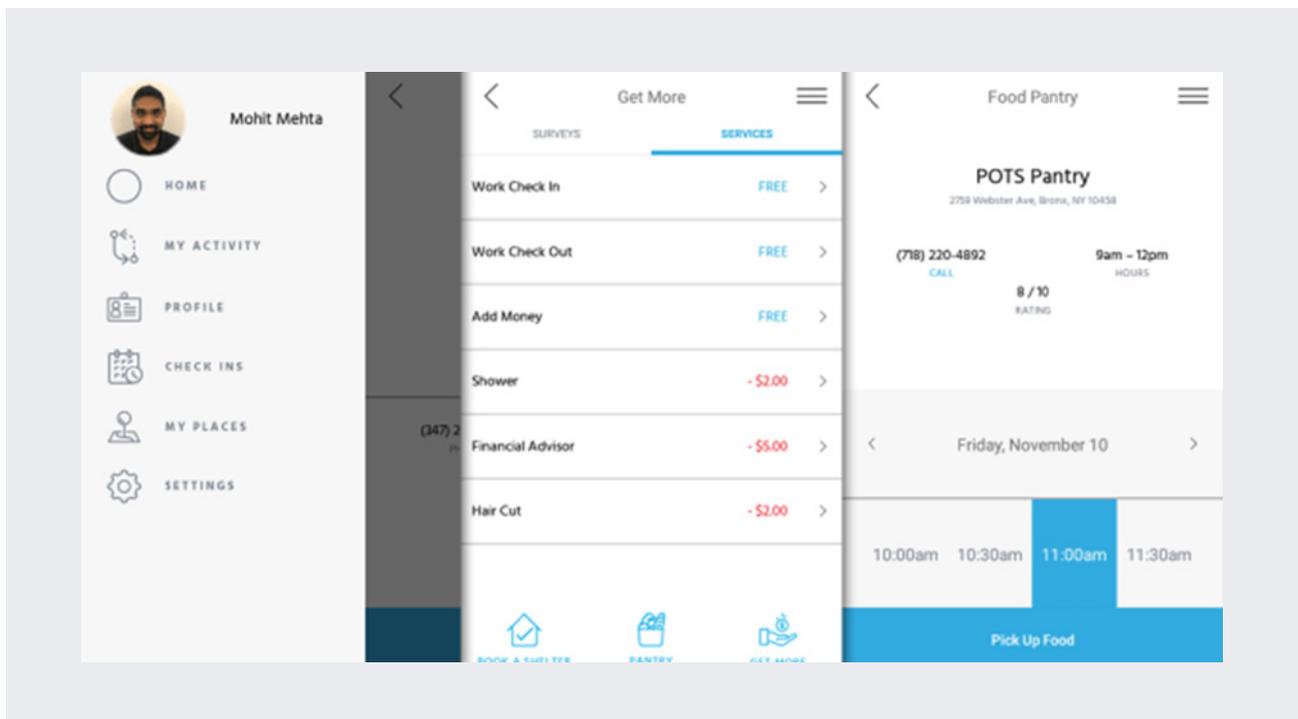
## INKLUSION

Die beschriebenen fehlenden finanziellen Optionen großer Bevölkerungsschichten haben eine weitere, noch grundlegendere Dimension: fehlende Identifikation. Ohne diese ist nicht nur ein Zugang zu einem Bankkonto unmöglich, sondern auch die Inanspruchnahme staatlicher Leistungen generell. Die digitale Identität ist somit die notwendige Bedingung, die erst den Zugang zu allen auf ihr fußenden Leistungen ermöglicht.

Während etwa in den USA 11 Prozent der Erwachsenen keine Identitätskarte haben, haben sie jedoch ein Mobiltelefon.

Durch eine **App wie Fummi**<sup>53</sup>, die Obdachlosen über eine Blockchain-basierte Identität Zugang zu den ihnen zustehenden Leistungen schafft, wird nicht nur die Inklusion gefördert, sondern werden auch die massiven administrativen Kosten des Systems gesenkt. Die Identifikation der Personen und in Anspruch genommener Leistungen bietet zudem das Potenzial, Betrug in Milliardenhöhe zu verhindern.

In Finnland kommt eine **Prepaid-Kreditkarte inklusive digitaler Identität auf der Blockchain**<sup>54</sup> für Flüchtlinge zum Einsatz und in jordanischen Flüchtlingslagern erhalten Flüchtlinge auf Basis einer Iris-Scans **Zugang zu Leistungen**<sup>55</sup>, der sie über die Verknüpfung zu ihrer auf der Blockchain hinterlegten Identität identifiziert.



Fummi App (c) Blockchain for Change

## DIGITALE IDENTITÄT

Während die digitale Identität die Grundlage für die auf ihrer Basis mögliche Inklusion Benachteiligter ist, eröffnet sie aber auch über alle Bevölkerungsschichten hinweg große Potenziale. Bislang über viele nicht miteinander verbundene Datenbanken verteilte offizielle Dokumente wie Ausweise, Geburtsurkunden, Heiratsurkunden, Sterbeurkunden, Steuererklärungen und viele weitere mehr, könnten über die Verknüpfung eine Beschleunigung vieler Verwaltungsprozesse und Transparenz für ihre Eigentümer ermöglichen. Dem stand bislang jedoch die Befürchtung Orwellscher Überwachung entgegen, so dass viele Staaten nicht nur aufgrund limitierter technologischer Systeme von einer Aggregation abgesehen haben.

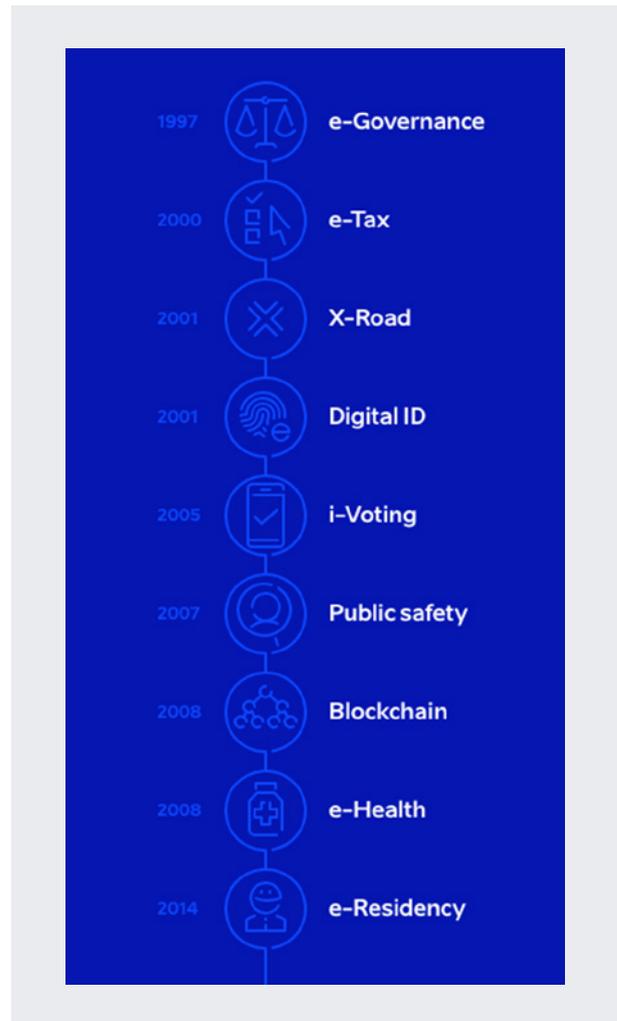
Die Blockchain kann bisher verteilt vorliegende Informationen aggregieren, ohne eine zentrale Verarbeitung zu erfordern. So kann die Gültigkeit der für eine Transaktion erforderlichen Anforderungen über einen Hash bestätigt werden, ohne dass Informationen des hinterlegten Dokuments preisgegeben werden müssen.

Der Beweis der Validierung, der in der Blockchain offen verfügbar ist, kann somit vom hinterlegten Dokument getrennt werden, welches verschlüsselt nur dem Eigentümer zugänglich ist. Die Blockchain ermöglicht somit integrierte Services ohne Aufgabe der Privatsphäre durch ein zentrales Register.

Zudem gibt sie jedem die Möglichkeit, sämtliche über ihn gespeicherten Informationen einzusehen und auch wer darauf zugegriffen oder sie geändert hat. Jeder ist damit der Eigentümer seiner eigenen Identität und kann entscheiden, wem er zu welcher Information Zugang gewährt. Hier schlummern auch in Bereichen von Krankenakten, medizinischer Forschung, Finanzdaten und vielem weiteren mehr große Potenziale.

## EFFIZIENZ

Nach dem Zusammenbruch der Sowjetunion mussten staatliche **Strukturen in Estland von Grund auf neu aufgebaut**<sup>66</sup> werden. Losgelöst von technologischen Altlasten demonstriert Estland vor diesem Hintergrund, welche Effizienzsteigerungen auf Basis einer digitalen Verwaltung möglich sind.



Structure Estland (c) EAS Enterprise Estonia

Die Blockchain nimmt hierbei eine zentrale Rolle ein. So kann mit einer digitalen Identität weltweit online an Wahlen teilgenommen werden. Dies nahmen bei den Europawahlen 2014 bereits ein Drittel der Wähler aus 98 verschiedenen Ländern der Welt in Anspruch – ohne Zeitverzögerung und ohne den traditionell erforderlichen Verwaltungsaufwand eines solchen Verfahrens.

Aber auch Landübertragungen können direkt online abgewickelt (Reduktion der erforderlichen Zeit von drei Monaten auf eine Woche) und Unternehmen registriert werden (in weniger als 20 Minuten).

Diese bei jeder Transaktion möglichen Effizienzsteigerungen sind enorm und der Hauptgrund dafür, dass Blockchain-Projekte – ob auf Basis von offen zugänglichen oder privaten, sogenannten Permissioned Blockchains – von allen größeren Unternehmen vorangetrieben werden. Die derzeit bei jeder Transaktion erfolgende Duplizierung des Zahlungsausgleichs, die weitere Duplizierung der Kontenabstimmung, die weitere Duplizierung des Auditings der Transaktion und möglicherweise die weitere Duplizierung des Reportings aufgrund von regulatorischen Anforderungen, können auf Basis der Blockchain alle in der ursprünglichen Transaktion zusammenfallen.

Die Programmierbarkeit der Blockchain auf Basis sogenannter Smart Contracts beschleunigt und automatisiert vormals manuelle Vorgänge mit zwischengeschalteten Prüfverfahren zugunsten weiterer Effizienzgewinne. So kann die Schließung einer Ehe, die in der Blockchain mit dem Verweis auf die Ehepartner hinterlegt ist, die ihrerseits wiederum mit ihren Bankkonten, Vermögensgegenständen, Sorgerechten etc. verknüpft sind automatisch zu gemeinsamen Verfügungsrechten führen, ohne, dass dies jeweils einzeln eingerichtet werden muss oder die Interaktion von Verwaltungsbehörden, Anwälten und Gerichten erfordert (bei einer Scheidung würde somit über die Trennung der für die Zugriffe maßgeblichen Verknüpfung die Verfügung eliminiert und die Aufteilung gemäß vorher in den Smart Contracts hinterlegten Anteile ebenso automatisch erfolgen). Die Freigabe von staatlichen Fördermitteln müsste nicht mehr an die umständliche Einreichung von Dokumenten und die manuelle Überprüfung gebunden sein, sondern könnte automatisch erfolgen, wenn die für die Zuteilung erforderlichen Bedingungen erfüllt sind.

Die einhergehende Kostenreduktion und der damit demonstrierte verantwortungsvolle Umgang mit dem Geld und der Zeit der Bürger kann nebst den direkten Einsparungseffekten zu einer Steigerung der Legitimation des Regierungshandelns im Auge der Bürger und damit der Stärkung des Vertrauens führen. Die Reduktion der Manipulations- und Korruptionsmöglichkeiten eines derartigen Systems, in dem Entscheidungen nicht mehr der Willkür

einzelner Personen im System offen sind, trüge das Seine zur Stärkung des Vertrauens und Legitimierung der gewählten Vertreter bei.

An seine Grenzen stößt die Automatisierung auf Basis von Smart Contracts dort, wo eine Interpretation des Gewollten und Ermessensspielräume erforderlich sind.

## TRANSPARENZ / INTEGRITÄT

Das Internet hat dazu geführt, die Transparenz zu erhöhen: Zentrale Gatekeeper für die Verbreitung von Informationen sind weggefallen und jeder kann zu einem Multiplikator mit dem Potenzial werden, die gesamte Weltbevölkerung zu erreichen. Wikileaks war hier nur eine erste Iteration dieser Entwicklung, die es Regierungen immer schwieriger macht, Informationen unter Verschluss zu halten. Der Druck auf Regierungen hat folglich zugenommen, ihren Wählern Frage und Antwort zu stehen.

Der Wegfall der Deutungshoheit vormals mächtiger Gatekeeper hat jedoch auch dazu geführt, dass frei erfundene Geschichten quasi gleichberechtigt neben den Fakten stehen. Technologische Entwicklungen wie algorithmenbasierte Vorschlagssysteme kombiniert mit dem Mikro-Targeting beliebiger Zielgruppengrößen ermöglichen die **Skalierung gezielter Manipulation breiter Massen**<sup>57</sup>.

Deep Learning ermöglicht indes die Kreation täuschend echter Videos, in denen etwa Politikern **beliebige Aussagen in den Mund gelegt**<sup>58</sup> werden können.

Auch zur Lösung dieser Probleme gibt es bereits eine Reihe von Blockchain-basierten Ansätzen, etwa durch **unfälschbare Archivierung und Fact-Checking**<sup>59</sup> oder die ebenso **unfälschbare Dokumentation und Nachverfolgbarkeit der Herkunft eines Videos**<sup>60</sup> oder einer Nachricht.

Durch die Steigerung der Transparenz bis hin zur Hinterlegung der aus dem Wahlprogramm abgeleiteten Handlungsvorgaben eines jeden Politikers in Smart Contracts, kann zu jedem Zeitpunkt die Kongruenz des Handelns mit den Versprechen

automatisiert überprüft werden. Es steht zu erwarten, dass dies die Anreize für ein integreres Verhalten stärkt und somit positive Effekte auf das Vertrauen in die Regierung und den demokratischen Prozess hat.

## PRIVATSPHÄRE UND GEWÄHRLEISTUNG VON GRUNDRECHTEN

In vielen Ländern sind die Bürger dem Wohl und Wehe der jeweils Regierenden ausgesetzt – und derer, die den besten Zugang zu diesen haben und sie finanzieren. Grundrechte wie **Eigentum, das für zwei Drittel der Weltbevölkerung nicht formell belegbar ist**<sup>61</sup>, Meinungs- und Versammlungsfreiheit stehen zur Disposition. Auch hier bietet die Blockchain Lösungsansätze: über die digitale Identität werden die Bürger zu den Eigentümern ihrer Daten und können Transaktionen untereinander ausführen, ohne von der Genehmigung von der jeweiligen Regierung abhängig zu sein. Dies betrifft die Übertragung von Grund und Boden, die fälschungssicher in der Blockchain festgeschrieben wird und somit korrupte Beamte in Katasterämtern eliminiert und Enteignungen nachvollziehbar macht ebenso, wie den anonymen und verschlüsselten Austausch von Nachrichten und Koordinationsmöglichkeiten zur Versammlung.

*Keine Technologie kann betrügerische Politiker zu ehrlichen machen und sie daran hindern, dem System gefälschte Ausgangsdaten zu füttern*

So groß hier die Potenziale für einen Großteil der Weltbevölkerung sind, so groß sind hierbei auch die Herausforderungen und die **Blockchain kann hierbei nur ein Teil der Lösung sein**<sup>62</sup>: keine Technologie kann betrügerische Politiker zu ehrlichen machen und sie daran hindern, dem System gefälschte Ausgangsdaten zu füttern.

Nur wenn der politische Wille mit der Einführung etwa eines Blockchain-basierten Grundbuches einhergeht, können auch die **wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Potenziale realisiert werden**<sup>63</sup>.

## FAZIT

Wie dargestellt bietet die Blockchain erhebliche Potenziale, eine Vielzahl von Strukturen wesentlich demokratischer zu gestalten und dabei nicht nur wesentlich effizienter zu sein als die etablierten Strukturen, sondern auch die Selbstbestimmung der Bürger zu fördern und Politikverdrossenheit entgegenzuwirken. Hierbei existieren neben den dargestellten technologischen Herausforderungen jedoch in erster Linie Hürden, die der Motivation der Entscheidungsträger geschuldet sind. Viele Politiker sind daher aus folgenden Gründen noch zögerlich in ihrer Unterstützung der Blockchain:

- **Dezentralität des Systems:** Die Blockchain verschiebt Machtstrukturen von einer zentralisierten Hierarchie zu dezentralen und flachen Strukturen. Dies liegt nicht

notwendigerweise im Interesse der jeweils Regierenden, gehen wir in einer funktionierenden Demokratie doch davon aus, dass die gewählten Vertreter die Interessen der Bevölkerung bestmöglich vertreten und durchsetzen. Der Wille, Macht abzugeben, ist somit begrenzt, stellt dies doch neben dem eigenen Einfluss den Grund in Frage, warum Volksvertreter überhaupt gewählt und mit der Regierung betraut werden: Was ist die Existenzberechtigung einer repräsentativen Demokratie, wenn wir den gewählten Vertretern nicht trauen?

- **Technische Komplexität:** Die Blockchain mit P2P-Netzwerken, Smart Contracts und Kryptographie hat eine technische Komplexität, die von den meisten nur schwer

zu durchdringen ist. Vielen Politikern fehlt daher das Verständnis der Technologie und damit die Kompetenz für die qualifizierte Einschätzung ihrer Potenziale.

- **Tendenz zur Risikovermeidung:** So wie den meisten Politikern die Kompetenz zur Einschätzung der Potenziale fehlt, mangelt es ihnen dementsprechend auch am Sachverstand zur Einschätzung der mit der Blockchain verbundenen Risiken. Der Manager des International Policy Labs am MIT Daniel Pomeroy sieht hierin die zentrale Hürde für die Übersetzung wissenschaftlicher Lösungen in politische Ziele: Während Forscher mit Unsicherheiten und Wahrscheinlichkeiten komfortabel umgehen können, möchten Politiker mit Absoluten hantieren. Während es hochgradig unwahrscheinlich ist, die Blockchain zu hacken und dies bisher noch nicht gelungen ist, ist es theoretisch möglich. Dies allein ist für viele daher schon Grund für die Ablehnung der Technologie, ohne diesen Wahrscheinlichkeiten die Unzulänglichkeiten des aktuellen Systems gegenüberzustellen.
- **Kollision mit existierendem Rechtsrahmen:** Die Anonymität der Blockchain bietet wie geschildert großes Potenzial, kollidiert jedoch an vielen Stellen mit dem existierenden Rechtsrahmen. Wie ist etwa im Kontext anonymer Transaktionen mit Themen wie Geldwäsche und dem Fehlen von Know-Your-Customer (KYC) Anforderungen umzugehen? Wie steht es mit dem Recht auf Vergessen, wenn gerade das Verhindern jedweder nachträglicher Löschungen ein Kernelement der Blockchain sind? Auch in Bezug auf die Klassifizierung der Kryptowährungen und

die daraus resultierende steuerliche Behandlung ebenso wie der Umgang mit ICOs und der globalen Erreichbarkeit mit divergierenden Rechtsrahmen ergeben sich noch viele ungeklärte Fragen, die in vielerlei Hinsicht noch keine Rechtssicherheit ermöglichen. Häufig stehen hier jedoch vor allem die finanziellen Aspekte mit den Dimensionen Währung oder Asset im Zentrum, die in vielen der geschilderten Einsatzmöglichkeiten nicht berührt sind und diese somit nicht aufhalten müssen.

Ob sich Modelle wie Liquid Democracy tatsächlich durchsetzen und gegebenenfalls die Demokratie grundlegend ändern und Politiker überflüssig machen werden, ist sicherlich heute noch nicht absehbar. Dies ist jedoch weniger eine Fragestellung, die der technischen Machbarkeit als der Motivation, Organisation und Incentivierung aller beteiligten Akteure geschuldet ist.

Unabhängig vom Grad der demokratischen Beteiligung bis hin zur Liquid Democracy kann die Blockchain schon heute ein weitreichendes Spektrum an Vorteilen für den politischen Prozess liefern, die das politische Vertrauen steigern und das System wesentlich effizienter und transparenter machen können. Der Fokus im Vergleich der möglichen Lösungen sollte somit nicht auf Blockchain vs. perfektes System liegen, sondern auf den Vorteilen, die die Blockchain im Vergleich mit den gegenwärtigen problematischen Strukturen liefern kann. Ein perfektes System, das keinerlei Ansatzpunkte für Manipulation liefert, wird es nicht geben. Dem gegenwärtigen System ist die Blockchain aber bereits heute in all den drei Dimensionen haushoch überlegen, die für den Vertrauensverlust der Bevölkerung in die Politik verantwortlich sind.

# REFERENCES

---

1. CREATIVE CONSTRUCTION: „TRENDS 2016: BLOCKCHAIN – AUTOMATION OF TRUST“, Dezember 2015: „<https://www.creativeconstruction.de/lp/trends2016/trends-2016-blockchain-automation-trust/>“
2. Adrian Arab & Holger Zschäpitz: „Deutschland verpasst schon wieder eine Internetrevolution“, Februar 2018: „<https://www.welt.de/wirtschaft/article173946251/Blockchain-Deutschland-ver-passt-die-naechste-Internetrevolution.html>“
3. Alina Braun: „Koalitionsvertrag verspricht „umfassende Blockchain-Strategie“: Entspannung für Bitcoin, IOTA & Co.?“, Februar 2018: „<https://www.pc-magazin.de/news/koalitionsvertrag-pdf-bit-coin-ethereum-iota-blockchain-strategie-steuern-handel-3199039.html>“
4. Haydn Shaughnessy: „Solving the \$190 billion Annual Fraud Problem: More on Jumio“, März 2011: „<https://www.forbes.com/sites/haydnshaughnessy/2011/03/24/solving-the-190-billion-annual-fraud-scam-more-on-jumio/#458fb1f2390e>“
5. Michele Kambas, Reuters: „With Greece on the brink, let’s remember what happened when Cyprus’ banks shut down“, Juni 2015: „<http://www.businessinsider.com/r-amid-fears-of-greek-controls-cyprus-shows-restrictions-are-bearable-2015-6?IR=T>“
6. Stefano Pozzebon: „You can’t get \$1 out of the bank in Venezuela. I tried.“, Januar 2018: „<http://money.cnn.com/2018/01/17/news/economy/venezuela-cash-crisis/index.html>“
7. Jeremy Ashkenas and Quoctrung Bui: „What Happened When Venezuela Outlawed Its Own Currency“, Dezember 2016: „<https://www.nytimes.com/interactive/2016/12/30/world/americas/venezuela-hyperinflation-100-bolivar-maduro.html>“
8. Nathaniel Popper: „Can Bitcoin Conquer Argentina?“, April 2015: „<https://www.nytimes.com/2015/05/03/magazine/how-bitcoin-is-disrupting-argentinass-economy.html>“
9. Andrew Gillick: „Don’t cry for Argentina’s peso: A currency on the brink“, Mai 2018: „<https://bravenewcoin.com/news/dont-cry-for-argentinass-peso-a-currency-on-the-brink/>“
10. José Rafael Peña Gholam: „In Venezuela, Bitcoin Is a Lifeline“, Juli 2018: „<https://www.longhash.com/news/in-venezuela-bitcoin-is-a-lifeline>“
11. Jeffrey Dorfman: „Bitcoin Is An Asset, Not A Currency“, Mai 2017: „<https://www.forbes.com/sites/jeffreydorfman/2017/05/17/bitcoin-is-an-asset-not-a-currency/#49882d7c2e5b>“
12. Ujo Music: „<https://ujomusic.com/>“
13. Prinzipal-Agent-Theorie: <https://de.wikipedia.org/wiki/Prinzipal-Agent-Theorie>“
14. Four Years of Initial Coin Offerings: „<https://elementus.io/token-sales-history>“
15. Laura Shin: „The Emperor’s New Coins: How Initial Coin Offerings Fueled A \$100 Billion Crypto Bubble“, Juli 2017: „<https://www.forbes.com/sites/laurashin/2017/07/10/the-emperors-new-coins-how-initial-coin-offerings-fueled-a-100-billion-crypto-bubble/#74c8ac1b6ece>“

# REFERENCES

---

16. David Floyd: „\$6.3 Billion: 2018 ICO Funding Has Passed 2017’s Total“, April 2018:  
„<https://www.coindesk.com/6-3-billion-2018-ico-funding-already-outpaced-2017/>“
17. Adrienne Jeffries: „BITCOIN IS NONE OF THE THINGS IT WAS SUPPOSED TO BE“, Dezember 2017:  
„<https://theoutline.com/post/2592/bitcoin-is-none-of-the-things-it-was-supposed-to-be?zd=1&zi=3c6usmfw>“
18. Justin Bailey: „Oh, the irony: Crypto enables same Ponzi-like behavior it promised to fix“, September 2017:  
„<https://venturebeat.com/2017/09/16/oh-the-irony-crypto-enables-same-ponzi-like-behavior-it-promised-to-fix/amp/>“
19. Jake Scobey-Thal: „CAN MOBILE FINANCIAL SERVICES BRING AN END TO POVERTY?“, Juni 2015:  
„<https://foreignpolicy.com/2015/06/01/mobile-financial-services-cell-phone-mpesa/>“
20. accenture: „BILLION REASONS TO BANK INCLUSIVELY“,  
„<https://www.accenture.com/us-en/insight-billion-reasons-bank-inclusively>“
21. Omise: „<https://omisego.network/>“
22. humaniq: „<https://humaniq.com/>“
23. Sentinel Chain: „<https://sentinel-chain.org/>“
24. Bitbond: „<https://www.bitbond.com/>“
25. European Commission - Press Release Database: „[http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-17-1784\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-17-1784_en.htm)“
26. Charles Duhigg: „The Case Against Google“, Februar 2018:  
„<https://www.nytimes.com/2018/02/20/magazine/the-case-against-google.html>“
27. Shawn Owen: „Worried About Your Data Privacy? Blockchain Could Help“, Juni 2018:  
„<http://fortune.com/2018/06/27/facebook-data-privacy-blockchain/>“
28. Steven Johnson: „Beyond the Bitcoin Bubble“, Januar 2018:  
„<https://www.nytimes.com/2018/01/16/magazine/beyond-the-bitcoin-bubble.html>“
29. enigma: „<https://enigma.co/>“
30. Niall Firth: „Better than a ballot box: Could digital democracy win your vote?“, April 2015: „<https://www.newscientist.com/article/mg22630180-400-better-than-a-ballot-box-could-digital-democracy-win-your-vote/>“
31. Ian Stewart: „Electoral dysfunction: Why democracy is always unfair“, April 2010:  
„<https://www.newscientist.com/article/mg20627581-400-electoral-dysfunction-why-democracy-is-always-unfair/>“
32. Gudrun Mallwitz: „Berliner Senat will Tegel-Volksentscheid nicht umsetzen“, März 2018:  
„<https://www.morgenpost.de/berlin/article213858169/Berliner-Senat-will-Tegel-Volksentscheid-nicht-umsetzen.html>“

# REFERENCES

---

33. Klint Finley: „OUT IN THE OPEN: AN OPEN SOURCE WEBSITE THAT GIVES VOTERS A PLATFORM TO INFLUENCE POLITICIANS“, Mai 2014: „<https://www.wired.com/2014/05/democracy-os/>“
34. IMF Staff Discussion Font: „Corruption: Costs and mitigating Strategies“, Mai 2016: „<http://www.imf.org/external/pubs/ft/sdn/2016/sdn1605.pdf>“
35. Enrique Aldaz-Carroll & Eduardo Aldaz-Carroll: „Can cryptocurrencies and blockchain help fight corruption?“, Februar 2018: „<https://www.brookings.edu/blog/future-development/2018/02/01/can-cryptocurrencies-and-blockchain-help-fight-corruption/>“
36. CREATIVE CONSTRUCTION: „TRENDS 2018: LOGISTICS – THE AGE OF ENLIGHTENMENT“, Dezember 2017: „<https://www.creativeconstruction.de/lp/trends2018/logistics-the-age-of-enlightenment/>“
37. The Economist: „Not-so-clever contracts“, Juli 2016: „<https://www.economist.com/business/2016/07/28/not-so-clever-contracts>“
38. Kathryn Nave: „Democracy 2.0: How Blockchain Technology Is Unveiling a New Type of Democracy“, Dezember 2017: „<https://www.delltechnologies.com/en-us/perspectives/democracy-2-0-how-blockchain-technology-is-unveiling-a-new-type-of-democracy/>“
39. Noe Jacomet: „Democracy Earth, the promise of a safe and independent online voting system“, Januar 2017: „<https://medium.com/open-source-politics/democracy-earth-the-promise-of-a-safe-independent-online-voting-sytem-37366935db5e>“
40. Charlotte van Ooijen: „How Blockchain can change voting: the Colombian Peace plebiscite“, Dezember 2017: „<https://www.oecd-forum.org/users/76644-charlotte-van-ooijen/posts/28703-how-blockchain-can-change-voting-the-colombian-peace-plebiscite>“
41. Simon Lewis: „This Australian Party Has a New Voting Idea That Could Radically Change Politics“, Juni 2016: „<http://time.com/4375991/flux-blockchain-bitcoin-democracy-politics-australia/>“
42. David Ernst - Liquid Democracy for California: „<https://www.liquiddavid.com/about>“
43. West Virginia Secretary of State: „West Virginia Secretary of State's Office Announces Secure Military Mobile Voting Solution for the Primary Election“, März 2018: „<https://sos.wv.gov/News-Center/Pages/Military-Mobile-Voting-Pilot-Project.aspx>“
44. Moscow Mayor Official Website: „Active Citizen: The best votes of 2017“, Januar 2018: „<https://www.mos.ru/en/news/item/34873073/>“
45. Michael del Castillo: „Russia Is Leading the Push for Blockchain Democracy“, Februar 2018: „<https://www.coindesk.com/russias-capital-leading-charge-blockchain-democracy/>“

# REFERENCES

---

46. Kristin Houser: „Sierra Leone Just Held the World’s First Blockchain-Powered Election“, März 2018:  
„<https://futurism.com/sierra-leone-worlds-first-blockchain-powered-election/>“
47. Kaspar Korjus: „Welcome to the blockchain nation“, Juli 2017:  
„<https://medium.com/e-residency-blog/welcome-to-the-blockchain-nation-5d9b46c06fd4>“
48. Stan Higgins: „Nasdaq Declares Blockchain Voting Trial a ‚Success‘“, Januar 2017:  
„<https://www.coindesk.com/nasdaq-declares-blockchain-voting-trial-a-success/>“
49. Nick Abouzeid: „Ukraine Government Plans to Trial Ethereum Blockchain-Based Election Platform“, Februar 2016:  
„<https://bitcoinmagazine.com/articles/ukraine-government-plans-to-trial-ethereum-blockchain-based-election-platform-1455641691/>“
50. JP Buntinx: „Ukraine Embraces Ethereum Blockchain For Election Transparency“, Februar 2016:  
„<https://www.newsbtc.com/2016/02/12/ukraine-embraces-ethereum-blockchain-for-election-transparency/>“
51. At a glance - Scientific Foresight: What if...?: „What if blockchain technology revolutionised voting?“, 2016:  
„<http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ ATAG/2016/581918/EPRS ATA%282016%29581918 EN.pdf>“
52. Andreas Lutz: „Blockchain: Die Wundertechnologie für Wahlen?“, März 2017:  
„<https://www.cappgemini.com/de-de/2017/03/blockchain-die-wundertechnologie-fuer-wahlen/>“
53. Ben Schiller: „This New Blockchain Project Gives Homeless New Yorkers A Digital Identity“, Dezember 2017:  
„<https://www.fastcompany.com/40500978/this-new-blockchain-project-gives-homeless-new-yorkers-a-digital-identity>“
54. Sascha Mattke: „Blockchain für Flüchtlinge: Digitale Identität mit Prepaid-Kreditkarte für Asylsuchende in Finnland“, September 2017: „<https://www.heise.de/newsticker/meldung/Blockchain-fuer-Fluechtlinge-Digitale-Identitaet-mit-Prepaid-Kreditkarte-fuer-Asylsuchende-in-3823031.html>“
55. Christina zur Nedden: „In Jordanien bezahlen Geflüchtete jetzt mithilfe der Blockchain“, Juni 2017:  
„<https://www.wired.de/collection/tech/blockchain-fluechtlinge-gefluechtete-camp-azraq-jordanien-wfp-iris-scan>“
56. e-estonia: „<https://e-estonia.com/>“
57. Paul Lewis: „‚Fiction is outperforming reality‘: how YouTube’s algorithm distorts truth“, Februar 2018:  
„<https://www.theguardian.com/technology/2018/feb/02/how-youtubes-algorithm-distorts-truth>“
58. The Editors: „The ‘Deep Fake’ Threat“, Juni 2018:  
„<https://www.bloomberg.com/view/articles/2018-06-13/the-deep-fake-video-threat>“
59. Civil: „<https://civil.co/>“
60. Antonio García Martínez: „THE BLOCKCHAIN SOLUTION TO OUR DEEPPFAKE PROBLEMS“, März 2018:  
„<https://www.wired.com/story/the-blockchain-solution-to-our-deepfake-problems/>“

# REFERENCES

---

61. Phil Gramm & Hernando de Soto: „How Blockchain Can End Poverty“, Januar 2018:  
„<https://www.wsj.com/articles/how-blockchain-can-end-poverty-1516925459>“
62. The Economist: „Governments may be big backers of the blockchain“, Juni 2017:  
„<https://www.economist.com/business/2017/06/01/governments-may-be-big-backers-of-the-blockchain>“
63. Michael Casey: „Could blockchain technology help the world’s poor?“, März 2016:  
„<https://aid.technology/could-blockchain-technology-help-the-worlds-poor/>“



## ÜBER DEN AUTOR

Seit 1995 mit den ersten AOL-CDs online, ist Alexander seit 1999 in der Entwicklung von Internet-Projekten und Startups aktiv. Von 2003-2007 arbeitete er in Führungsfunktionen bei Bertelsmann in London, Shanghai und Toronto und entwickelte internetbasierte Geschäftsmodelle in der Medienindustrie.

Er ist Autor und Koautor von Fachbüchern über künstliche Intelligenz und Chatbots, Internet und die digitale Transformation von Unternehmen und Geschäftsmodellen. Er studierte Wirtschaftswissenschaften an der Universität St. Gallen und belegte Executive Education am INSEAD und am Massachusetts Institute of Technology (MIT).

### Alexander Braun

Executive Director

E: [alexander.braun@capco.com](mailto:alexander.braun@capco.com)

T: +49 172 980 0455

S: @almarrone

---

## ÜBER CAPCO

Capco, ein Unternehmen der Wipro Gruppe, ist eine globale Technologie- und Managementberatung, die sich auf die Gestaltung der digitalen Transformation in der Finanzindustrie spezialisiert hat. Mit einem wachsenden Kundenportfolio, von mehr als 100 globalen Organisationen, agiert Capco an der Schnittstelle zwischen Wirtschaft und Technologie. Indem Capco zukunftsorientierte Denkweisen mit umfassender Branchenkenntnis kombiniert, liefert das Unternehmen datengestützte End-to-End-Lösungen. Darüber hinaus treibt Capco digitale Anwendungen für das Bank- und Zahlungsverkehrswesen, die Kapitalmärkte, Wealth- und Asset-Management, den Versicherungs- und den Energiesektor voran. Capcos Innovationskraft wird durch seine Innovation Labs, seine preisgekrönte Be Yourself At Work-Kultur und seine Mitarbeitervielfalt zum Leben erweckt.

Um mehr zu erfahren, besuchen Sie [www.capco.com](http://www.capco.com) oder folgen Sie uns auf Twitter, Facebook, YouTube, LinkedIn, Instagram und Xing.

## GLOBALE STANDORTE

### APAC

Bangalore  
Bangkok  
Gurgaon  
Hongkong  
Kuala Lumpur  
Mumbai  
Pune  
Singapur

### EUROPA

Berlin  
Bratislava  
Brüssel  
Düsseldorf  
Edinburgh  
Frankfurt  
Genf  
London  
München  
Paris  
Wien  
Warschau  
Zürich

### NORDAMERIKA

Charlotte  
Chicago  
Dallas  
Hartford  
Houston  
New York  
Orlando  
Toronto  
Tysons Corner  
Washington, D.C.

### SÜDAMERIKA

São Paulo

[WWW.CAPCO.COM](http://www.capco.com)

