

*Benjamin Fadavian (Hrsg.)*

## **Transparente Staatstätigkeit**

© 2016 Benjamin Fadavian

Mit Beiträgen von: Benjamin Fadavian, Dieter Rehfeld, René Schneider, Jorma Klauss, Dieter Hofmann, Sebastian Schwiering, Benjamin Heese, Oliver Mersmann, Hanna Brauers, Georg Dietlein

Verlag: tredition GmbH, Hamburg

ISBN Taschenbuch: 978-3-7345-5008-9

ISBN e-Book: 978-3-7345-5009-6

Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages und des Autors unzulässig. Dies gilt insbesondere für die elektronische oder sonstige Vervielfältigung, Übersetzung, Verbreitung und öffentliche Zugänglichmachung.

### **Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

*Dieter Rehfeld*

## **Die Blockchain. Hat sie das Potenzial, Gesellschaft und Wirtschaft neu zu gestalten?**

Über eine neue Internettechnologie wird aktuell immer aufgeregter diskutiert: Die Blockchain. Nicht wenige sind der Meinung, dass mit der Blockchain die nächste digitale Revolution beginnt. Bestseller-Autor Don Tapscott nennt sein neues Buch euphorisch: „Blockchain Revolution – How the technology behind Bitcoin is changing money, business and the world“. Melanie Swan, eine bekannte Protagonistin rund um Blockchain, hat für ihr Ende 2015 veröffentlichtes Buch, in dem die Grundlagen der Blockchain umfassend erklärt werden, den gleichfalls euphorischen Titel „Blockchain – Blueprint for a New Economy“ gewählt.

Zur Illustration des revolutionären Ansatzes beschreibt Don Tapscott das Beispiel einer philippinischen Haushaltshilfe, die in Toronto lebt und ihr Ersparnis auf die Philippinen zu ihrer Familie schicken möchte. Sie muss dafür viel Aufwand betreiben. Sie bekommt von ihrem Arbeitgeber einen Scheck, löst ihn bei einer Bank ein, nimmt das Bargeld und einen Bus zu einem Einkaufszentrum und geht dort zu einer Filiale von Western Union. Sie überweist ein paar hundert Dollar und zahlt dafür eine Gebühr von ungefähr 10 %. Es dauert mehrere Stunden, um diese Transaktion vorzubereiten. Es dauert dann noch einmal vier bis sieben Tage, bis das Geld – in diesem Fall in Manila – ankommt.

Mit Blockchain hat die Dame eine Alternative. Sie überweist ihr Ersparnis per Handy mit einer App namens „APRA“. Hinter „APRA“ steht ein Block-

chain-Programm, welches das Geld innerhalb von Millisekunden auf das Handy ihrer Mutter in Manila überweist. Sie sucht einen Auszahler in der Stadt und bekommt das Bargeld innerhalb von ein paar Minuten bei einem Kostenaufwand von 1%. Für Western Union, so Don Tapscott, sei das keine gute Nachricht, aber für die neuen Startups, die auf diese Technologie setzen, schon. Immer dort, wo es bei Banken darum geht, dass sie lediglich Transaktionen durchführen, sind sie gefährdet, weil sie an dieser Stelle nur das Geld anderer Menschen bewegen ohne einen eigenen Wertbeitrag zu leisten. Die Rolle war und ist historisch begründet, wird aber aufgrund der technischen Entwicklung überflüssig. Banken verdienen mit ihren Transaktionen (noch) sehr viel Geld. Die zukünftige technologische Entwicklung lässt es jedoch zu, diese Transaktionen in einem dezentral gemanagten System durch neue Unternehmen zu ersetzen.

### **Funktionsweise**

Die Blockchain ist zunächst einmal eine Software, die als Basis für die virtuelle Währung Bitcoin dient. Sie ist eine Kette von Datenblöcken, die Transaktionen speichert. Die Datenblöcke werden fortlaufend von allen Knoten, die an einem Rechner-Netzwerk angeschlossen sind, weiterverarbeitet. Dabei wird immer eine Kopie des Datensatzes auf allen beteiligten Rechnern abgelegt. Dies führt dazu, dass die verschlüsselten Transaktionen unlöschar und fälschungssicher gespeichert sind. Die Blockchain ist damit so etwas wie eine dezentrale, in einem Peer-to-Peer-Netzwerk betriebene aktualisierende Datenbank, wobei die einzelnen Transaktionen nicht überschrieben werden können. Die Historie der Transaktionen wird dokumentiert. Wesentlich ist, dass die Blockchain-Datenbank nicht wie eine konventionelle Datenbank auf einem zentralen Rechner gespeichert wird. Die Blockchain-Datenbank liegt und aktualisiert sich vielmehr ständig auf jedem Rechner und ist damit wesentlicher Teil des gesamten Netzwerkes. Auf der einen Seite ist die Datenbank logisch zentralisiert, auf der anderen Seite jedoch organisatorisch dezentralisiert. Diese technische Lösung bedeutet, dass eine offene, auf einer Open-Source-Software basierende Datenorganisation Funktionen übernehmen kann, die bislang einem zentralen Datenbankbesitzer oder einem Platt-

formbetreiber, einem sogenannten Intermediär vorbehalten waren. Bis zur Erfindung der Blockchain war stets eine zentrale Instanz erforderlich, die gegenüber den Nutzern die Echtheit von sensiblen Daten garantierte und so Vertrauen schuf.

## **Veränderungspotenzial**

Beim Online-Banking ist es die Online-Bank, die dafür sorgt, dass nur dann Überweisungen getätigt werden, wenn die notwendige Deckung vorhanden ist. Der Überweisungsauftrag wird im System eingegeben und die Hausbank überwacht die Kontoführung und alle Teilnehmer im Bankensystem verlassen sich darauf, dass die Banken bei diesen Überweisungsgeschäften nicht betrügen oder sich von jeder Überweisung heimlich Geld auf ihre eigenen Konten überweisen.

Auf der anderen Seite geht es nicht darum, dass sich die Banken durch eine Blockchain-Technologie quasi auflösen. Sie selber könnten ihre Betriebskosten vielmehr deutlich senken und neue Dienstleistungen aufbauen, die in der Verbindung mit Startups ihre Reichweite erhöhen.

Das aktuelle Datennetz der Banken ist ein kompliziertes Netz. Das System kostet viel Zeit und Geld. Dies sehen offensichtlich auch die Banken so, denn ein mächtiges Konsortium aus Banken investiert aktuell darin, die Idee der Blockchain-Technologie zu adaptieren und ein eigenes Distributed-Ledger-Technologie-Konzept aufzubauen. Die Banken haben sich aufgemacht, die gesamte Infrastruktur der Finanzwelt neu zu definieren und diese zu modernisieren. Am Ende könnten alle Transaktionen der Banken in einer gemeinsamen, dezentralen Datenbank erfasst werden.

Gleichwohl bleibt für die Banken ein Bedrohungspotenzial über. Begründet liegt die darin, dass die Eintrittsbarrieren für neue Konkurrenten deutlich gesenkt werden. Im Wesentlichen war und ist die Kernkompetenz der Banken Vertrauen. Und aus dieser Vertrauensstellung ist eine mächtige Industrie geworden. Dieses Alleinstellungsmerkmal des Vertrauens kann und wird durch die neue Technologie in Frage gestellt werden.

Die Blockchain automatisiert nun dieses Vertrauen. An die Stelle einer „Zentralgewalt“ tritt eine technische, nicht manipulierbare Lösung. Es ist kein Intermediär mehr nötig, der garantiert, dass die durchgeführte Transformation und die durchgeführte Informationsverarbeitung wahr ist. Ein weiterer Vorteil der Blockchain ist, dass prinzipiell jedes Mitglied des Netzwerkes jede Transaktion einsehen kann. Die Blockchain ist mithin das aus dem Rechnungswesen bekannte Hauptbuch und kann als ein weltumspannendes Buchhaltungssystem verstanden werden. Es ist ein zentrales Verzeichnis, in dem alle Transaktionen gespeichert und nachgehalten werden und diese Transaktionen können nicht im Nachhinein verfälscht werden. Die Blockchain ist ein verteiltes, dezentrales Konto, eine neue innovative Art, um Daten zu speichern und zu verschlüsseln. Das Revolutionäre der Blockchain ist, dass sie das Potenzial hat, über diese nichtbestechliche dezentrale Kontoführung eine neue Basis für die Beziehungen zwischen den Individuen und der Gesellschaft zu schaffen.

### **Gesellschaftliche Wirkungen und Möglichkeiten**

Das Faszinierende an der Blockchain-Technologie und ihrer prinzipiellen dezentralen Konzeption ist nämlich, dass über sie „die Mächtigen“ im Internet angegriffen werden können. So gibt es erste Startups, die versuchen, auf der neuen technologischen Basis eine Alternative zu Facebook & Co zu entwickeln. Das heutige mächtigste soziale Netzwerk läuft auf zentralen Rechnern, die ausnahmslos von Facebook beherrscht werden.

Ein zukünftiges neues soziales Netzwerk könnte auf dezentralen Rechnern in einer Peer-to-Peer Infrastruktur betrieben werden und sich als „Digitale Netzwerk-Genossenschaft“ aus den Fesseln des Monopols lösen. Prinzipiell gibt es hier aufgrund der technologischen Entwicklung die Möglichkeit, die Privatsphäre über die eigenen Daten zurückzuerobern, denn Datenhoheit und Datensouveränität sind letztlich die Grundlage einer freien Gesellschaft.

Es ist ebenfalls denkbar, dass die Nutzer und Teilnehmer im Internet eine Art „Blockchain-Konto“ besitzen, auf dem ihre Daten gespeichert sind. Hierüber

könnten sie Transparenz darüber erhalten, wer mit den jeweiligen Daten wie arbeitet. Es besteht damit die Chance, wieder die Kontrolle über die Datenidentität zurückzuerlangen. Bei jeder Transaktion werden von dem „Blockchain-Konto“ zukünftig nur die Details preisgegeben, die für die jeweilige Transaktion tatsächlich erforderlich sind.

Die Daten- und Marketingkonzepte von Facebook, Amazon und Co bestehen im Gegensatz dazu gerade darin, dass sie bei jeder Transaktion immer mehr Daten von den Individuen einsammeln und mehr Daten generieren als notwendig sind. Dieser Datenschatz ist die Basis des Geschäftskonzeptes der Internetmonopole und dient der kontinuierlichen Generierung des Profits.

Die Blockchain-Euphorie sehen mittlerweile auch die großen Plattformen als Herausforderung an. Heute übernehmen diese Plattformen für ihre Kunden Serviceleistungen. Sie organisieren den bequemen Zugang zu Informationen, Konten, Waren oder Dienstleistungen. Über diese Serviceleistungen schaffen sie es, sehr viel Wissen über ihre Kunden anzuhäufen und ihren eigenen Unternehmenswert über den Datenwert ihrer Kunden zu steigern.

Als ein weiteres Anwendungsfeld für die Blockchain-Technologie wird oft das „Internet der Dinge“ genannt. Im „Internet der Dinge“ werden zukünftig Milliarden von Geräten, Sensoren und Apps miteinander kommunizieren und sich selbständig organisieren – so jedenfalls die Vision. Don Tapscott führt aus, das „Internet of everything“ braucht ein „Internet eines Hauptbuches“ – ein „Ledger of everything“. In diesem Konto des „Internets der Dinge“ werden alle geschäftlich notwendigen Transaktionen notiert. Dieses Internet der Dinge kann nur in einer neuen Peer-to-Peer-Technologie-Strategie realisiert werden.

Ein weiterer Anwendungsfall für die Blockchain-Technologie sind die so genannten „Smart Contracts“ – intelligente Verträge. Das Konzept sieht vor, dass es einen Softwaremechanismus gibt, der die vereinbarten Konditionen garantiert und automatisch abrechnet, ohne dass eine weitere Mitwirkung von Anwälten oder Banken nötig wäre. Dies wäre beispielsweise im Medienbereich interessant. Eine ganze Reihe von Protagonisten der neuen Technologie

erwartet, dass über die Distributed-Ledger-Technology ein Ende des kostenlosen und des freien Internets der Medien eingeleitet werden kann. Bisher ist es sehr schwierig, produzierten Content auf einfache Art und Weise zu schützen und nach zu definierenden Spielregeln bezahlt freizugeben. Zukünftig kann ein Künstler seine Lieder an mögliche Partner zu unterschiedlichen Tarifen vertreiben. So könnte das Streaming eines Songs für eine Privatperson vielleicht zwei Cent kosten, ein Streaming für ein Radio oder eine Übertragung vielleicht fünf Cent und wer diese Musik für einen Werbespot für das Fernsehen oder für andere kommerzielle Zwecke nutzen möchte, zahlt womöglich wieder einen anderen Preis. Ein Künstler kann in einem Smart Contract genaue Regeln in Bezug auf Nutzungsrechte und Kosten hinterlegen. Die Revolution, die sich hier abzeichnet, basiert auf einem Wechsel des Internets der Informationen zu einem Internet des Wertes. Die Basis für das Internet des Wertes ist das Vertrauensprotokoll der Blockchain. Eine automatisierte und für alle einsichtige Notarfunktion über alle Transaktionen im Netz entsteht, ohne dass Notare notwendig wären.

Dieser Aufbau des Vertrauens in einem Peer-to-Peer-Netz hat viel Potenzial. Die sich abzeichnende Entwicklung wieder hin zu einem mehr dezentraleren Ansatz im Internet führt zurück zu den Wurzeln des Internets. Ursprünglich war das Internet konzipiert als ein Netz, das die Möglichkeit bietet, Information und Wissen zwischen gleichberechtigten Knoten auszutauschen. Diese auf Teilhabe aufgebaute Gründungsidee, wurde durch die tatsächliche Entwicklung im Netz konterkariert. Heute haben wir die Situation, dass die ökonomischen Strukturen im Netz mehr und mehr von großen Monopolisten beherrscht werden. Plattformen und Netzwerkeffekte haben in der Internetwelt dazu geführt, dass sich Macht und Geld monopolisiert. Die alten Medien bedeuteten zentrale Kontrolle. Die neuen Internetmedien sollten das Gegenteil leisten. Die heutige moderne Gesellschaft stellt aktuell alles andere als ein Zusammenschluss von Individuen dar. Sie kann vielmehr als das Ergebnis einer Entwicklung bezeichnet werden, in der von starken monopolistischen Kräften, die die Informationsverarbeitung global beherrschen, die wesentlichen Entscheidungen vorgegeben und nach ihren Vorstellungen gestal-



tet werden. Die Kunden, Bürger, Nutzer und auch die vielen kleinen und mittelständischen Unternehmen sind in der Regel ungewollte Datenlieferanten und gezwungene Mitproduzenten. Einige Protagonisten in der Blockchain-Community sehen nun die Chance, hier eine neue Bewegung zu initiieren.

## **Bestandsaufnahme**

Die spannende Frage ist nun: Was tut sich bereits heute an konkreten Lösungen und Produkten rund um diese „revolutionäre“ Blockchain-Technologie? Nachfolgend werden einige aktuelle Projekte, vor allem von Startup-Unternehmen skizziert.

Max Kordek, 24 Jahre jung, ehemaliger Student der Elektrotechnik der RWTH Aachen, hat mit seinem Partner Oliver Beddows, 30 Jahre jung, aus Walsall (UK), für sein Blockchain-Start-up Lisk<sup>1</sup> das Startkapital in Bitcoins eingesammelt. Das junge Unternehmen will eine Plattform aufbauen, auf der sogenannte „Dapps“ (Distributed Applications) entwickelt werden können. Dapps sind Applikationen, die dezentral und autonom funktionieren und sich in einem Peer-to-Peer Netzwerk managen. Dabei sorgen „Smart Contracts“, in denen die Prozessbedingungen definiert und programmiert sind, für regelgesteuerte, automatisch ablaufende Prozesse. Ein möglicher Anwendungsfall, auf den Lisk verweist, könnte das Einsammeln von Sensordaten aufgrund bestimmter vorliegender Bedingungen sein, zum Beispiel vorab definierter Umweltbedingungen, bezahlter Rechnungen oder Mitgliedschaften. Die Daten werden in dem Lisk-Konzept in einer eigenen „Blockchain-Technologie“ verarbeitet und gespeichert. Die Daten liegen dabei nicht zentral auf einem Server, sondern nutzen viele Knoten in einer Peer-to-Peer Netzwerk-Struktur. Die so massenhaft erfassten Sensorwerte könnten im Internet der Dinge auf einem Marktplatz verkauft werden. Springender Punkt des Konzeptes ist, dass die erfassten und erzeugten Werte nicht verändert werden können. Niemand kann die Daten, die einmal abgespeichert sind, verändern oder manipulieren. Vielleicht kann Lisk so dabei helfen, dass die deutsche Automobilin-

---

<sup>1</sup> <https://lisk.io>

dustrie zukünftig die in den Fahrzeugen produzierten Motoren – und Abgaswerte – manipulationsfrei erfasst, speichert und transparent zugänglich macht und so Vertrauen zurückgewinnt. Die Bitcoin- und Blockchain-Community glaubt jedenfalls an das Konzept von Lisk. Rund 3.900 Anleger haben List-Tokens gekauft und in Bitcoins gezahlt. Die Gründer suchen gerade nach geeigneten Entwicklern und sind überzeugt, dass sie mit den eingesammelten 5.000.000 EUR schon relativ weit kommen.

Das Beispiel aus dem Frühjahr 2016 zeigt, dass nicht wenige erhebliches ökonomisches Potenzial in den Blockchain-Konzepten sehen. Hier wird bewusst der Plural genutzt, da es mittlerweile eine Reihe von Blockchain-Lösungen in unterschiedlichen Ausprägungen gibt. Die Anzahl der Suchanfragen im Internet zum Thema Blockchain ist jedenfalls in den letzten Monaten sprunghaft angestiegen, wie die Google-Trend-Analyse zeigt.<sup>2</sup> 43 namhafte Banken haben sich zum Blockchain R3-Konsortium zusammengeschlossen, um gemeinsam durch Weiterentwicklung der jungen Blockchain-Technologie den Herausforderungen der FinTech-Branche zu begegnen. Aktuell hat das R3-Konsortium dazu eine Partnerschaft mit Microsoft geschlossen, um einen Zugriff auf die Microsoft-Blockchain-Variante unter Azure zu bekommen.<sup>3</sup> Die Open-Source LINUX-Foundation hat im Januar 2016 das „Hyper Ledger Project“ gestartet, in dem sich neben dem R3-Konsortium der Banken IBM, INTEL, FUJITSU, Deutsche Börse, CISCO und viele andere als Mitglieder wiederfinden.<sup>4</sup> Ziel des Hyper Ledger Projektes ist es, einen offenen Standard für die Basis der Blockchain-Technologien der Distributed Ledger Technology zu entwickeln. Auch das Interesse der Investoren an Start-ups, die sich mit Lösungen im Bereich der Blockchain-Technologien und Bitcoins beschäftigen, stieg in den letzten 24 Monaten enorm. In 2015 flossen insgesamt 474,4 Mio. US-Dollar Venture Capital in diese Unternehmen. Das waren rund 60% mehr als noch 2014.<sup>5</sup> Laut PricewaterhouseCoopers gibt es rund 300 Technologie-Start-ups, die meisten

---

<sup>2</sup> <https://www.google.de/trends/explore#q=Blockchain>

<sup>3</sup> <http://r3cev.com>

<sup>4</sup> <https://www.hyperledger.org>

<sup>5</sup> <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/pdf/2016/03/the-pulse-of-fintech.pdf>

davon in den USA und Großbritannien, die an Ideen arbeiten, wie man die Blockchain-Technologie einsetzen kann. Und Deloitte kommt in einem aktuellen Report zu dem Ergebnis, dass ein Hotspot für Blockchain-Innovationen in Israel liegt.<sup>6</sup>

Auch bedeutende staatliche Institute – jedenfalls außerhalb Deutschlands – interessieren sich für das Thema Blockchain und für die darauf basierenden möglicherweise revolutionären Anwendungen im staatlichen Sektor. Der UK-Government Chief Scientific Advisor hat Anfang 2016 einen Report zum Thema „Distributed ledger technology: beyond Block Chain“ veröffentlicht.<sup>7</sup> In diesem Report werden verschiedene Szenarien beschrieben, wie die Blockchain bzw. die ihr zugrunde liegende Distributed-Ledger-Technologie im Government- und Public Sector genutzt werden könnte. Auch Melanie Swan beschreibt in ihrem o.g. Buch eine erste Liste von 84 Blockchain-Ideen, die sich im Kontext der öffentlichen Verwaltung bewegen. Die Liste der möglichen Anwendungen in den beiden Veröffentlichungen ist außerordentlich vielversprechend: Sie reichen von Wertpapieren, Grundbesitz, Wahlstimmen<sup>8</sup> und Zugangsberechtigungen über Identitätsmechanismen bis zum Schutz von Urheberrechten. Im veröffentlichten Hype scheint es keine Grenzen zu geben. In Deutschland hat sich die Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin) ausführlich mit der Distributed-Ledger-Technologie befasst und eine ausführliche Darstellung veröffentlicht.<sup>9</sup>

Das Government-Office for Science hat mit dem Report „Distributed Ledger Technology beyond Blockchain“ das Thema Blockchain auf ein mögliches Potenzial an Mehrwert für staatliche Stellen hin untersucht. Laut diesem Report ist ein Vorteil der Distributed-Ledger-Technologie (DLT), dass sie dezentral in einer Peer-to-Peer-Netzstruktur Daten hält und Datenverluste unmöglich macht. Attacken auf das System werden deutlich schwieriger.

---

<sup>6</sup> <http://www2.deloitte.com/uk/en/pages/innovation/articles/blockchain.html>

<sup>7</sup> [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/492972/gs-16-1-distributed-ledger-technology.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/492972/gs-16-1-distributed-ledger-technology.pdf)

<sup>8</sup> <http://bitvote.net>; <https://placeavote.com/#/>; <https://followmyvote.com/online-voting-technology/blockchain-technology/>

<sup>9</sup> [https://www.bafin.de/SharedDocs/Veroeffentlichungen/DE/Fachartikel/2016/fa\\_bj\\_1602\\_-\\_blockchain.html](https://www.bafin.de/SharedDocs/Veroeffentlichungen/DE/Fachartikel/2016/fa_bj_1602_-_blockchain.html)

Auch soll ein geringerer staatlicher Verwaltungsaufwand notwendig sein, um staatliche Prozesse zu realisieren. So sehen die Autoren DLT als geeignet an, um automatische Steuerzahlungen, das Verteilen von Geld, Dokumentensicherungen oder lückenlose Nachweisketten zu garantieren.

In dem Report wird auch herausgearbeitet, dass für die meisten staatlichen Anwendungen ein sogenanntes „Permissioned Ledger“ notwendig und möglich ist.<sup>10</sup> Diese Permissioned DLT-Systeme nutzen einen Beteiligungsnachweis, bei dem der Transaktionsteilnehmer nachweisen muss, dass er über eine spezielle Berechtigung zur Teilnahme am System verfügt. Transaktionsteilnehmer können hier berechnigte staatliche oder öffentliche Stellen sein. Der Berechnigte erhält seine Teilnahmeberechnigung von einer zentralen Legitimationsstelle, die den Zugang zum System kontrolliert. Somit erhalten zu zugangsbeschränkten Systemen nur Personen oder Institutionen Zugang, denen die Partner vertrauen können. Einmal zugelassen, ermöglicht die DLT durch ihre systemimmanente Bestätigung von Transaktionen nicht nur einen einmaligen direkten Handel zwischen zwei Parteien im Internet, ohne dass es einer zentralen dritten Vertrauensperson oder eines Mittelsmanns bedarf, es können sogar alle Parteien, die zugelassen sind, untereinander agieren.

Über die DLT kann auch die Transaktionshistorie einer bestimmten Sache aufgezeichnet werden, so dass sie als dezentrales Register (bzw. als dezentrales Konto) fungieren kann. Hier liegt der Schlüssel, damit die Softwarearchitektur der verteilten Konten als Lösung für das Managen von Werten und Rechten angesehen wird. Mithin wären staatliche oder öffentliche Stellen weiterhin in der Lage, eine umfassende Kontrolle auszuüben. Vor allem wäre es in einem Konzept der öffentlichen oder staatlichen Blockchain möglich, einerseits die DLT zu nutzen und andererseits die Zugänge und Berechnigungen zu kontrollieren. Steuerung und Führung (Good Governance) durch öffentliche Stellen können konzeptionell berücksichtigt und gleichzeitig die Vorteile der Technologie genutzt werden: weniger zentrale Instanzen und weniger

---

<sup>10</sup> <http://www.ofnumbers.com/wp-content/uploads/2015/04/Permissioned-distributed-ledgers.pdf>

Verwaltungsaufwand, höhere Sicherheit, ein robusteres Gesamtsystem und letztlich: Mehr Transparenz.

Durch die DLT kann jeder Prozess, in dem Rechte und Besitzverhältnisse dokumentiert und übertragen werden, effizient und sicher digital gemanagt werden kann. Die DLT ist eine neue digitale Architektur – ein neues digitales Protokoll – für verbindliche digitale Informationen, die verbindliche digitale Übertragung von Rechten und Besitzverhältnissen (Assets), ohne dass es einer zentralen Instanz oder eines Intermediärs bedarf.

### **Rückschlüsse für den Public Sector**

Wenn man sich nun die kommunalen Kernanwendungen wie Einwohnerverfahren, Standesamtsregister, Kfz-Verzeichnisse, Führerscheinverfahren und Gewerbebeanmeldungen etc. anschaut, so sieht man, dass all diese „kommunalen Wesen“ nichts anderes sind als referenzierte (eindeutige) Konten. Diese Konten speichern Stammdaten zu Personen oder Institutionen und dokumentieren die im Zeitablauf auftretenden Veränderungen. Die Konten sind eindeutig mit Personen und/oder Institutionen verbunden. In der Regel dienen diese Konten dazu, den Konteninhabern Rechte zuzuweisen: Das Recht, einen Personalausweis zu führen. Das Recht, ein Auto zu fahren. Das Recht, ein Auto oder ein Grundstück zu besitzen. Das Recht, eine Werbeanlage aufzustellen. Das Recht, verheiratet zu sein.

In dieser abstrakten, konzeptionellen Sicht ist es Aufgabe der meisten kommunalen Anwendungen, Rechte auf Rechteinhaber eindeutig, verlässlich, sicher – vor allem fälschungssicher – zu übertragen und diese Rechte im Zeitablauf zu steuern. Die Konten speichern also Bewegungsdaten, die Auskünfte über bestimmte Zustände zu einem bestimmten Zeitpunkt und über die durchgeführten Interaktionen und Beteiligten geben.

Die Idee, wie in diesem kommunalen Kontext nun die DLT zur Anwendung kommen kann, ist im Kern folgende: Um eine Transaktion digital durchzuführen, benötigt jeder Nutzer eine eindeutige Adresse. Im Bankengeschäft ist dies die traditionelle Kontonummer. Zukünftig könnte es im kommunalen

oder noch umfassender: im staatlichen Umfeld das bundesweite Servicekonto geben, wenn über eine eindeutige Adresse als Basis nachgedacht wird. Ein „verteiltes Kontobuch“ ist aber zunächst ein öffentliches geführtes Kontobuch der Adressen oder der Servicekonto-Nummern. Grundsätzlich ist jeder Teilnehmer über seine öffentliche Adresse seines Service-Kontos erreichbar. Ein einmal angelegtes und authentifiziertes Konto ist einem Inhaber eindeutig zugeordnet und steht in der Blockchain für Transaktionen bereit, ähnlich des Wallet-Konzeptes bei den digitalen Währungen. Dieses ist die technologische Grundlage und dient dazu, im digitalen Geschäftsverkehr Transaktionen von Nutzer zu Nutzer aufzuzeichnen, ohne dass es einer zentralen Stelle bedarf, die jede einzelne Transaktion legitimieren müsste.

Ein nationales Bürgerservicekonto oder ein nationales Unternehmerservicekonto auf Basis der DLT bereitzustellen wäre ein fast schon revolutionärer Ansatz. In den Bundesländern wird aktuell an Konzepten zum Servicekonto gearbeitet, und es werden klassische Lösungen mit zentralen Datenbanken und zentralen Anwendungen verfolgt. Möglicherweise bietet es sich an, in einer „Servicekonto 4.0-Struktur“ zu prüfen, ob ein nationales Servicekonto auf Basis der DLT einsetzbar ist. Dieses Servicekonto könnte dann auf die jeweiligen Rechte des Kontoinhabers referenzieren. Diese Referenzierung kann mit Hilfe der in der DLT-Architektur vorgesehenen digitalen Schlüsselarchitektur (öffentliche und private Schlüssel) vertraulich und unter Kontrolle des Kontoinhabers erfolgen. So ist denkbar, dass die berechnete öffentliche Stelle dem Kontoinhaber auf sein Servicekonto sein Recht, etwa ein Fahrzeug zu führen durch die Führerscheinstelle digital zuweist und seinen Besitz eines Pkws durch das Straßenverkehrsamt digital dokumentiert, aber beide Stellen nicht die Steuererklärung des Kontoinhabers sehen. Beide Stellen dürften aber ob ihrer schon heute vorhandenen Berechtigung die Stammdaten aus den registrierten Einwohnerdaten sehen. Das hier noch einige, nicht zu unterschätzende Diskussionen zum Datenschutz auf der einen Seite und zur sinnvollen und notwendigen Transparenz auf der anderen Seite zu führen sind, liegt auf der Hand.

Auch der sichere eindeutige Nachweis am Beispiel von Abläufen und Wegen im Gefahrgütertransport (Kette) könnte eine sinnvolle Anwendung auf Basis einer Blockchain sein. Hier sind viele Stellen im privaten und öffentlichen Sektor beteiligt, um den Nachweis und die Kontrolle des sicheren Transportes zu gewährleisten. Diese Art von Nachweis Ketten sind in vielen Fällen interessant. So gibt es auch in der Abfallwirtschaft zahlreiche Fälle einer gesetzlich vorgeschriebenen Nachweispflicht, die oft eine unternehmens- und organisationsübergreifende Dokumentation verlangen. Dies gilt vor allem für die grenzüberschreitende Abfallentsorgung. Oder man denke nur an die anstehenden Nachweispflichten über die Rücknahme und Verwertung von Wertstoffen.<sup>11</sup> Der Blockchain-Ansatz ist sicher vor allem immer dann interessant, wenn der Prozess in einer organisationsübergreifenden, mehrpoligen Kette (Chain) organisiert ist, also auch organisatorisch in einer Peer-to-Peer-Netzstruktur gestaltet ist. Dies trifft zum Beispiel auch im Management der Betreuung von Migranten und Asylbewerbern zu oder beim Thema des lebenslangen Lernens im Nachweis von erworbenen, formalen und nichtformalen Qualifikation in der Aus-, Fort- und Weiterbildung.

Auch für kommunale Unternehmen wird die Anwendung der DLT-Lösungen zunehmend diskutiert. So wies Kirsten Hasberg von der IT University of Copenhagen aktuell in einem Vortrag darauf hin, dass Blockchain-Technologien über ein disruptives Potenzial im Strommarkt verfügen: „Plattformen wie Airbnb, Uber und BlaBlaCar haben viele Märkte eröffnet, die früher nur für größere Anbieter zugänglich waren. Es besteht mittlerweile eine Erwartungshaltung, dass von der Wohnung über das Auto alles geteilt werden kann. Daher fragen sich viele: Warum kann ich meinen Strom nicht an meinen Nachbarn verkaufen?“ Hasberg zufolge sei Deutschland zwar Pionier der dezentralen Energiewende, aber die Vertriebsstrukturen seien von dieser Dezentralisierung weitgehend unberührt geblieben. „Vielleicht sollten wir nicht nur über eine Neuerung des EEGs diskutieren, sondern einen radikaleren Ansatz wählen und uns die Frage stellen: Könnte Blockchain-

---

<sup>11</sup> <http://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/abfallwirtschaft/abfallarten/gefa->ehrliche-abfaelle>

Technologie die Vermittlerrolle zwischen Produzent und Konsument im Strommarkt übernehmen?" , so Hasberg.<sup>12</sup>

Das Start-up LO3 setzt auf der Basis der Ethereum-Blockchain<sup>13</sup> genau diese Idee im Auftrage des Staates New York in einem Pilotprojekt um. Auf Basis eines Microgrids soll der direkte Energiehandel mit den Nachbarn (Connect local Neighborhoods Grid) organisiert werden. Photovoltaik, Windenergie, Batterien und andere Speicher, Elektrofahrzeuge, Dieselgeneratoren etc. werden im Microgrid mit den Verbrauchern via Blockchain und Smart Contracts abrechnungstechnisch und kaufmännisch in der Shared Economy verbunden. Selbstverständlich ist zur energietechnischen Realisierung des Energieaustausches die Zusammenarbeit mit den „Powerful Utilities Companies“ notwendig. Genau diese Verbindung zwischen den traditionellen Energieversorgern und den Start-ups der Energiebranche wird in New York gefördert.<sup>14</sup>

In Deutschland wollen RWE und das Start-up slock.it<sup>15</sup> ebenfalls die Ethereum-Blockchain und Smart Contracts für das Laden von Elektroautos und für den Bezahlprozess nutzen. Die Idee: Statt Fahrer interagiert das Auto mit der Ladestation und bezahlt mit einer digitalen Währung (in dem Fall Ether, die Währung der Ethereum-Blockchain). Auch wenn sich slock.it aktuell noch im Pilotprojekt befindet, so wird zunächst einmal eine Ladesäule von RWE blockchainfähig gemacht, und so sind weitere Projektideen für die nächste Runde der Energiewende interessant. So will stock.it einen Ethereum Computer bauen, mit dem man Smart Devices, wie etwa Türschlösser oder Steckdosen, kontrollieren und steuern kann.<sup>16</sup> Da die dezentrale Energiewirtschaft förmlich wie ein Spiegelbild zur vollkommen dezentralen Struktur der Blockchain passt, wächst auch die Zahl der potenziellen Anwendungen und Anwendungstestfelder für Blockchain in der Energie. Dies sollte Mitte Mai

---

<sup>12</sup> <http://www.poyry.de/news/start-ups-der-energiewirtschaft-viele-ideen-nicht-neu-blockchain-technologie-mit-potenzial>

<sup>13</sup> <https://www.ethereum.org>

<sup>14</sup> <http://lo3energy.com>

<sup>15</sup> <https://slock.it>

<sup>16</sup> <https://bitcoinblog.de/2016/02/26/rwe-und-slock-it-wollen-ethereum-fuer-elektroautos-nutzen/>



2016 auch auf der ersten Blockchain-Konferenz für den Energiemarkt in Deutschland gezeigt werden.<sup>17</sup>

## **Weitere Ansätze**

Wenn im Smart Mobility Sektor über Blockchain-Ansätze diskutiert wird, landet man aktuell beim israelischen Start-up LaZooz.<sup>18</sup> LaZooz will das Mitfahren neu erfinden und Uber angreifen. Dabei wird die Ridesharing-Plattform auf einer Blockchain gebaut. Wenn man Mitfahrer über eine bestimmte Streckenlänge mitnimmt, sammelt man Zooz ein, so der Name der hier verwendeten digitalen Währung. Die gesammelten Einheiten kann der Nutzer dann, wenn er selbst eine Mitfahrgelegenheit sucht, wieder einlösen. Im Idealfall hat man auf diese Weise eine Ridesharing-App, die keinerlei Geldströme benötigt. Wie bei einem Taxi oder bei Uber kann man über die App nach Fahrgelegenheiten suchen. Das Start-up, bislang ohne Finanzierung, versteht sich als Community-Projekt. Weil das Unternehmen aktuell nicht kommerziell arbeitet und die Fahrer kein Geld im klassischen Sinne verdienen, umgeht LaZooz die meisten regulatorischen Probleme, mit denen sich zum Beispiel Uber herumschlägt. Allerdings muss das Unternehmen neben Sicherheits- und Haftungsfragen auch das Problem lösen, wie hier Geld verdient wird. Ob dieses Geschäftskonzept tragfähig ist, mag zunächst dahingestellt sein. LaZooz zeigt aber, dass man die Technologie der Blockchain grundsätzlich für zukünftige Mobilitätskonzepte mitdenken und vielleicht einsetzen kann. LaZooz könnte auch im Rahmen einer kleinen Community oder Gemeinde eingesetzt werden. Orte, die kaum oder nur sehr schlecht an den ÖPNV angeschlossen sind, können ihre eigenen, lokalen Ridesharing-Angebote aufbauen. LaZooz liefert hierfür die nötige Technologie und könnte in Verbindung mit klassischen Mobilitätsanbietern (Verkehrsunternehmen, Car-Sharing oder Mietwagenanbietern) für deren Kunden genutzt werden oder auch neue Mobilitätskonzepte für Mitarbeiter (Smart Mobility Sharing-Lösungen) auf eine interessante Art und Weise erweitern.

---

<sup>17</sup> [http://solarpraxis.de/fileadmin/user\\_upload/Konferenzen/Dateien\\_Konferenzen\\_allgemein/→Blockchain\\_Programm\\_160513.pdf](http://solarpraxis.de/fileadmin/user_upload/Konferenzen/Dateien_Konferenzen_allgemein/→Blockchain_Programm_160513.pdf)

<sup>18</sup> <http://www.lazooz.net>

Das German Tech Entrepreneurship Center (GTEC) hat im Mai 2016 den Blockchain Innovation Award durchgeführt und 50.000,- € ausgelobt.<sup>19</sup> Der Gewinner Arcade City<sup>20</sup> will das dezentrale Uber sein. Fahrer und Mitfahrer können über eine App direkt miteinander in Kontakt treten und die Konditionen für die Fahrt ausmachen. Fahrer können ihre Raten vorher deutlich machen und auch andere Dienste als den einfachen Chauffeursdienst – beispielsweise Lieferungen – anbieten. Mitfahrer können sich Profile von möglichen Fahrern ansehen und den wählen, der auf sie den besten Eindruck macht. Das Ganze ist auf der Ethereum-Blockchain realisiert.

CargoChain, die den zweiten Platz erreichten, planen, die Blockchain und das Internet of Things zur Digitalisierung aller Aspekte des internationalen Handels zu nutzen. Dadurch wird der Handel (und das Speichern der entsprechenden Dokumente) abgesichert und automatisiert. Für den Internationalen Handel wäre das sehr hilfreich, denn es entstehen im Handel jährlich Millionen Euro Verluste, weil Papiere verloren gegangen sind oder gefälscht wurden.

Den dritten Platz erreichte clipperz.<sup>21</sup> Clipperz hat eine dezentrale, permanente Dokumentenablage als Ziel, mit der geistiges Eigentum ohne einen Mittelsmann (und einen entsprechenden Verwaltungsapparat) garantiert werden soll. Statt über Patente will clipperz Dokumente über Blockchain registrieren. Mit einem Zertifikat soll der Besitz, die Existenz und die Integrität dieser Dokumente geregelt sein.

Den Publikumspreis gewann Helperbit<sup>22</sup> mit der Idee, Spenden und Versicherungen dezentral einfacher zu managen. Das Startup möchte hierfür die Transparenz und Effizienz der Blockchain nutzen. Man möchte damit dafür sorgen, dass beispielsweise Opfer von Naturkatastrophen oder anderen schlimmen Vorfällen schnell über ein dezentrales Netzwerk Hilfe bekommen können. Aber nicht nur eine peer to peer Hilfe hat man angedacht; auch

---

<sup>19</sup> <http://gtec.berlin/blockchaincontest/>

<sup>20</sup> <http://arcade.city>

<sup>21</sup> <http://clipperz.is>

<sup>22</sup> <http://www.helperbit.com>

wohltätige Organisationen sollen mit Helpertbit deutlich schneller als bisher ihre Einnahmen managen und den Zuwendungsempfängern zukommen lassen.

Allerdings wird bei näherer Betrachtung der Projekte aus dem Wettbewerb deutlich, dass auch die Gewinner sich noch in der Regel in der Konzeptions- und allenfalls in der Beta-Phase befinden.

## **Zusammenfassung**

Die hier aufgeführten exemplarischen und bei Weitem nicht vollständigen Beispiele zeigen: Die Blockchain bzw. die Distributed Ledger Technology (DLT) könnte ein Instrument sein, um den „eindeutigen“ Nachweis zu liefern, wie Zahlungen, Rechte und Dokumente zwischen Kunden, Bürgern, Unternehmen und der öffentlichen Verwaltung in einer zunehmend vernetzten Gesellschaft ausgetauscht werden. Die DLT-Struktur könnte auch die Möglichkeit bieten, dass der Kunde, Bürger oder Partner jeweils auch verwaltungs- und organisationsübergreifend nachvollziehen kann, wie der Stand der Bearbeitung seiner Anliegen und Vorgänge ist. Auch hier ist der Nutzen wahrscheinlich dann sehr hoch, wenn es sich um organisationsübergreifende Geschäftsvorgänge, wie beispielsweise Genehmigungsprozesse handelt. Dabei müssen nicht alle Dokumente in der DLT-Blockchain verwaltet werden, sondern könnten z. B. über eine Hashwert-Funktion eindeutig dem jeweiligen berechtigten Nutzer zum richtigen Zeitpunkt zugewiesen werden. Bei jedem Rechte- und Dokumentenübergang von privat zu privat, von privat zu öffentlich, von öffentlich zu privat und von öffentlich zu öffentlich wird über diesen Übergabevorgang ein Smart Contract, also ein regelbasierter Übergang, geschlossen; die Kette dieser Smart Contracts ist der Nachweis über Rechte und vor allem der Nachweis über Rechteübergänge. Durch die zeitliche Dokumentation (Zeitstempel) dieser Rechteübergänge könnte eine schnellere Bearbeitung erfolgen. Die Blockchain bzw. die DLT-Architektur würde es erlauben, quasi als „Zeit-Layer“ den Bearbeitungsnachweis über die Government-Prozesse zu legen. Dieser Layer könnte die Position und die

Rechtssicherheit der Bürger und Unternehmer gegenüber einer Verwaltung deutlich verstärken.

Sicher ist dies alles noch ein weiter Weg. Wenn dieser Weg aber gelänge, könnten mehrere Potenziale vor allem für die öffentliche IT gehoben werden. Dies wären beispielsweise eine deutliche Erhöhung der Ausfallsicherheit und ein besserer Schutz gegenüber den Folgen von Cyberangriffen. Dies wäre ein wesentlicher Beitrag zur Absicherung der kritischen Infrastruktur gegenüber Angriffen jedweder Art von außen. Mithin wäre eine solch neue „öffentliche IT-Infrastruktur 4.0“ ein großer Schritt in Richtung einer sicheren öffentlichen Daseinsvorsorge. Die Rechtssicherheit und der Nachweis von Verantwortungsketten würde ausgebaut. Die Transparenz des Verwaltungshandels würde erhöht. Dezentrale Zusammenarbeit in Nachbarschaften könnte gestärkt werden. Die Sharing-Economy würde weiterentwickelt. Die Zusammenarbeit von Start-ups und traditioneller Verwaltung und kommunalen Unternehmen könnte ausgebaut und zu einer Beschleunigung von Innovationen führen.

Es ist zum heutigen Zeitpunkt sicher offen, ob dieser Weg überhaupt gelingen kann. Und noch ist nicht klar, ob die DLT tatsächlich deutliche und nachweisbare Verbesserungen liefert und es nach dem aktuellen Hype zu realen praxistauglichen Lösungen kommt. Hierüber darf es auch keine Illusionen geben.